

# **BIODIVERSIDAD<sup>®</sup>**

## **ATLÁNTICO SUR Y ANTÁRTIDA ARGENTINA**



## **PECES Y MOLUSCOS MARINOS**





### Dr. Juan Martín Díaz de Astarloa

Dr. en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP)  
Posdoctorado en Ciencias en Graduate School of Agriculture, Kyoto University, Japón.  
Investigador Principal del CONICET, Prof. Titular, Depto. de Biología (UNMDP).  
Director del Grupo de Investigación "Biotaxonomía morfológica y molecular de peces (BIMOPE), en la UNMDP. Coordinador de la Comisión de Actividades Oceanográficas del CONICET y Representante titular del CONICET para la Comisión Interinstitucional Instituto Antártico Argentino (IAA) Dirección Nacional del Antártico (DNA).  
Cuenta con 121 publicaciones científicas, 11 capítulos de libro y 2 libros publicados.  
Ha sido investigador en instituciones extranjeras: Museo de Ciencias Naturales de París (Francia), Smithsonian Institution (USA), Kyoto Univ. (Japón), Univ. de Lisboa (Portugal), Univ. de Guelph (Canadá), Japan Society for the Promotion of Science (Japón), Fund. Univ. Rio Grande, Brasil, y otras. Ha dirigido 16 tesis de grado, 7 doctorales, 3 investigadores de CONICET y 27 becarios.



### Dr. Ezequiel Mabragaña

Lic. en Ciencias Biológicas, Especialista en Pesquerías Marinas y Doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP). Auxiliar docente "ad Honorem" en la FCEyN - UNMDP. Investigador Adjunto del CONICET. Perteneció al Grupo de Investigación "Biotaxonomía morfológica y molecular de peces"(BIMOPE) en la UNMDP. Cuenta con 28 publicaciones científicas en revistas nacionales e internacionales, 2 capítulos de libro y 2 libros publicados. Ha dirigido 6 tesis de grado y dirige actualmente dos becarios.



### Dr. Javier Signorelli

Obtuvo su título de Doctor en Ciencias Biológicas en el año 2010 en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA) trabajando en la taxonomía de un grupo de bivalvos y desempeñando sus tareas en el MACN. Actualmente trabaja en el LARBIM en el Centro Nacional Patagónico (CENPAT) con temas relacionados a la taxonomía, morfometría y adaptaciones morfológicas de bivalvos norpatagónicos. Además es el curador de la Colección general de Invertebrados del CENPAT y colabora como secretario en la Asociación Argentina de Malacología. Es investigador asistente de Conicet desde el 2012.



### Dr. Gregorio Bigatti

Obtuvo su Doctorado en 2005 en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA) trabajando con biología reproductiva y ecología de caracoles marinos de norpatagonia. Actualmente es investigador independiente de CONICET, con lugar de trabajo en el CENPAT. Es profesor adjunto de la Cátedra de Malacología de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB). Realiza sus investigaciones sobre ecología reproductiva, fisiología, imposex, biodiversidad de costas rocosas y ecotoxicología de gasterópodos marinos. Ha publicado más de 40 artículos científicos a nivel nacional e internacional.



### Lic. José Elías Fernández Alfaya

Biólogo graduado en la UBA el año 2008. Actualmente finalizando su doctorado en la Universidad Nacional de la Patagonia SAN JUAN BOSCO (UNPSJB), dirigido por el Dr. Gregorio Bigatti. Estudia un grupo de invertebrados gusanos nemertinos, especialmente una especie (Malacobdella arrokeana) que vive en relación simbiótica con una especie de bivalvo de interés comercial (Panopea abbreviata), estudiando aspectos de su biología reproductiva, genética y alimentación. Participó también en tres campañas oceanográficas a bordo del buque Puerto Deseado, dos de ellas en el continente antártico, donde realizó trabajos de muestreo de diversas especies de invertebrados marinos.



## EDITORIAL

Dentro de nuestro amplio territorio los argentinos podemos encontrar los más diversos ecosistemas, desde selvas densamente tupidas llenas de verde hasta desiertos salinos que esconden las más particulares formas de vida adaptadas a ambientes extremos. Más allá del frío y la distancia los argentinos tenemos un ecosistema de características increíblemente particulares: nuestro Atlántico Sur y la Antártida Argentina. Desde hace más de 100 años que Argentina tiene una ocupación permanente en este distante espacio lleno de sorpresas y desafíos. La búsqueda de conocimientos a llevado a que la investigación ocupe un rol central en las actividades que se desarrollan en la región. La biodiversidad de este ecosistema aun sigue brindando sorpresas y nos deja más interrogantes que certezas. Para adentrarnos en este mundo blanco y frío a simple vista, entrevistamos a los investigadores que han estado en este fantástico lugar y volvieron para contarnos sus experiencias. Desde la Fundación Bosques Nativos Argentinos para la Biodiversidad valoramos y apoyamos el esfuerzo de nuestros investigadores y queremos compartir con todos ustedes este valioso aporte. Estos estudios son las bases fundamentales para poder impulsar un desarrollo sustentado en el conocimiento que nos acercan cada día más a valorar los inmensos recursos naturales de nuestro país.

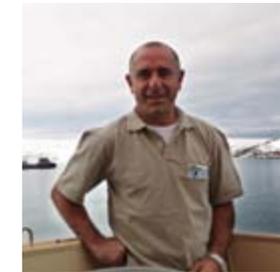
*Dr. Nahuel F. Schenone*

## SUMARIO



**Viaje a la Antártida Argentina**  
Entrevista al Dr. Juan Martín Díaz de Astarloa

Página 2



**Olvidarse del Frío**  
Entrevista al Dr. Ezequiel Mabragaña

Página 6



**Código de Barras Genético**  
Invertebrados marinos infaunales.  
LARBIM (IBIOMAR-CENPAT)

Página 10



**Especies Nativas del Atlántico Sur y Antártida Argentina:**  
Peces y Moluscos

Página 14



**El CIAR**  
Centro de Investigaciones Antonia Ramos

Página 24



La Antártida es un lugar sin igual, prístino, fascinante y atractivo. Es la conjunción de un ambiente lleno de grandiosidad, belleza, inmensidad, soledad y hostilidad.



# VIAJE A LA ANTARTIDA ARGENTINA

Entrevista al Dr. Juan Martín Díaz de Astarloa

## 1. ¿Cómo se organizan institucionalmente las campañas de investigaciones científicas en la Antártida Argentina?

Las campañas científicas en la Antártida Argentina, desarrolladas por el CONICET, se diseñan sobre la base de diversos proyectos de investigación que son presentados por Investigadores de CONICET y de otras instituciones científicas. La Comisión de Actividades Oceanográficas es una comisión ad hoc de CONICET que está integrada por un coordinador (el que suscribe) y por diversos integrantes pertenecientes a institutos, centros y Universidades del país con interés en temas de investigación marina. Dicha Comisión evalúa la factibilidad de la ejecución de los distintos proyectos de investigación que son presentados por sus Investigadores Responsables, y que previamente han sido evaluados por sus pares. Tanto el CONICET, a través de su gerencia de desarrollo Científico-Tecnológico, como la

Dirección Nacional del Antártico, a través del Instituto Antártico Argentino, conjuntamente con el Servicio de Hidrografía Naval y la Armada Argentina, dan el apoyo logístico y financian las campañas hacia la Antártida. Las campañas son multidisciplinarias, esto es distintos proyectos de investigación se desarrollan en un derrotero que es diseñado por el coordinador o jefe científico de la campaña, de acuerdo a las propuestas y requerimientos de los responsables de los Proyectos.

## 2. ¿Cómo ves la evolución de las investigaciones científicas argentinas en la Antártida y en el Atlántico Sur en los últimos años?

Las investigaciones científicas argentinas en la Antártida datan de hace más de 50 años, fueron desarrolladas principalmente por el Servicio de Hidrografía naval y la Dirección Nacional del Antártico. A partir de 2009, el CONICET comenzó a apoyar y fortalecer las investiga-

ciones en territorio antártico gracias al uso del Buque Oceanográfico Puerto Deseado, propiedad del CONICET, con el objeto de que los investigadores de CONICET pudiesen desarrollar sus investigaciones en este territorio, como también en todo el Mar Argentino. Es decir, el CONICET dio un gran impulso a las investigaciones en Ciencias Marinas utilizando al Puerto Deseado como plataforma marina para desarrollar diversas actividades investigativas tanto en plataforma como en territorio antártico. Esto ha dado un gran apoyo a las investigaciones en la Antártida y producto de ello son las recientes publicaciones en revistas internacionales de gran impacto.

## 3. ¿Qué tipo de investigaciones científicas se realizan?

Diversos proyectos se desarrollan en la Antártida, por ejemplo:

- Código de Barras Genético aplicado al estudio de organismos vertebrados e invertebrados, cuyo objetivo es el estudio de la biodiversidad a través de métodos integrativos de taxonomía tradicional y molecular, sobre la base de la secuenciación de un gen mitocondrial, el Citocromo Oxidasa Subunidad 1.
- Síntesis, espectroscopía, cinética y fotoquímica de compuestos fluorados y de importancia ambiental, cuyo objetivo es estudiar especies fluorocarboxigenadas, cómo éstas se producen y qué propiedades (químicas y fotoquímicas) presentan.
- Estudio de los procesos químico-biológicos en el Pasaje Drake, con el fin de determinar las condiciones oceanográficas físicas y químicas en el área de confluencia de los Océanos Pacífico y Atlántico (Pasaje de

Drake), una de las áreas más turbulentas del mundo.

- Genética, energética e isótopos estables de peces nototénidos antárticos, cuyo objetivo es investigar las características fisiológicas y ecológicas de especies de peces subantárticos y antárticos.
- Interacciones bióticas en asociaciones de moluscos del período Cuaternario de la Región Magallánica y Antártida Argentina, con el fin de aportar nuevas herramientas para la comprensión de la historia paleoambiental y desarrollo evolutivo de los moluscos del Cenozoico Tardío de Argentina.
- Estudio de comunidades de aves marinas en escalas temporales como indicadores directos de cambios ambientales en el Océano Atlántico Sur y Antártida. El objetivo es evaluar variaciones en el espacio y en el tiempo de densidad, diversidad, relaciones tróficas, estructuras de las comunidades y tipos de asociaciones con mamíferos marinos, todos procesos indicadores directos de cambios en el ecosistema atribuidos a fenómenos de cambios climáticos.
- Determinación de Compuestos Orgánicos Semi Volátiles (COSVs) y Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) en aire.
- Sistemática, biogeografía y asociaciones macroepibióticas en conjuntos de organismos suspensívoros bentónicos (ascidias y pennatuláceos) en un gradiente latitudinal y batimétrico.
- Ecología y Conservación de Aves y Mamíferos Marinos.

Todos estos estudios, y otros, se desarrollan a bordo del BO Puerto Deseado, y cada uno de ellos está a cargo de su respectivo Investigador Responsable.



Ciencia es soberanía,  
y de allí la importancia de  
la presencia argentina en  
territorio antártico.



Los estudios antárticos son desafiantes: no sólo por ser un ambiente de difícil acceso sino por su extraña biodiversidad.

**4. ¿Qué impacto tiene la presencia científica argentina en estos territorios con respecto a nuestra soberanía nacional?**

Ciencia es soberanía, y de allí la importancia de la presencia argentina en territorio antártico. Argentina es uno de los países firmantes del Tratado del Antártico, signado por diversos países para proteger su natural grandiosidad para fines de la paz y la ciencia, y cuyo único objetivo es el estudio científico en diferentes disciplinas en la Península Antártica e islas adyacentes. Es muy importante que la Argentina continúe su presencia en la Antártida, iniciada en 1904, y los resultados y publicaciones científicas son herramientas para demostrar que el país tiene interés en territorio antártico. Argentina mantiene sus reclamos de soberanía sobre su Sector.

**5. ¿Cuáles son las investigaciones que más te sorprenden?**

Si bien todas las investigaciones que se desarrollan tienen gran importancia tanto directa como indirectamente,

debido a mi formación los estudios de biodiversidad son los que más llaman mi atención, especialmente aquéllos vinculados con la conservación de la biodiversidad. Poco se conoce sobre la biodiversidad antártica, debido a que no es fácil acceder a todos los lugares para investigar. En el caso de nuestro grupo de investigación (Biotaxonomía Morfológica y Molecular de Peces) el objetivo es poder monitorear y conocer todos los peces que habitan el territorio antártico argentino, conocer sus relaciones con el ambiente en el que viven, evaluar la abundancia y diversidad. Nuestras investigaciones tienen como finalidad caracterizar la diversidad biológica de los peces antárticos, actualizando y mejorando el conocimiento sobre la biotaxonomía, algunos aspectos biológicos y ciclos de vida de las especies con el objeto de contribuir a delinear medidas de conservación y proponer potenciales áreas marinas protegidas en el sector antártico Argentino y áreas de influencia. La propuesta es de largo alcance y abarca grupos ícticos que por sus características biológicas y de comportamiento se distribuyen en una amplia región geográfica.

**6. ¿Cómo es la vida diaria compartida durante estas expediciones?**

Todos los días son de trabajo. No hay fines de semana, ni feriados, ni días francos. Las campañas son costosas y hay que optimizar al máximo el tiempo destinado a cada expedición. Por otro lado, el clima no siempre ayuda, así que hay que aprovechar el buen tiempo reinante y desarrollar todas las actividades programadas al máximo. La interrelación entre los distintos grupos de investigación es muy positiva. Todos cooperan con todos. Nos ayudamos continuamente, y cuando alguien precisa de una ayuda ahí siempre hay alguien para dar una mano. Los momentos de distensión, durante los almuerzos o cenas, o a la noche cuando la mayor parte de las actividades han terminado son los momentos de socialización, de hacer nuevas amistades y de compartir vivencias y experiencias.

**7. ¿Querés volver a la Antártida Argentina? ¿Por qué?**

La Antártida es un lugar sin igual, prístino, fascinante y atractivo. Es la conjunción de un ambiente lleno de grandiosidad, belleza, inmensidad, soledad y hostilidad. Para mí es la combinación de lo salvaje e impredecible. Podés tener un día calmo, con un mar de aceite que tranquiliza y es como un bálsamo, hasta un día con impresionantes tormentas, vientos forajidos y un mar desafiante y bravío. Los estudios antárticos son desafiantes, no sólo por ser un ambiente de difícil acceso sino por la extraña biodiversidad que abunda en la Antártida y que nos lleva al desafío de conocer y entender los vínculos de esa vida salvaje en un ambiente tan extremo. ■



# OLVIDARSE DEL FRÍO

**DR. EZEQUIEL MABRAGAÑA**

La navegación en la zona de los canales entre la Península y las Islas, con mar “de aceite”, viendo pasar pequeños fragmentos de témpanos, hacen que para la vista sea algo sublime, que te hace olvidar el frío ... a su vez pisar tierra firme y visitar las bases en donde muchas personas pasan meses “haciendo patria” con sus investigaciones de distinta índole, o con el apoyo logístico, te enriquece mucho.

## 1. ¿Qué sentís estando en la Antártida Argentina?

Tuve oportunidad de viajar dos veces a la Antártida, participando en campañas de investigación a bordo del Buque Oceanográfico “Puerto Deseado” perteneciente al CONICET, y es una experiencia increíble. Por un lado los paisajes son impresionantes, ese blanco imponente de sus montañas que deja ver -en verano- el gris de sus arenas y rocas, es muy particular. Por otro lado, la navegación en la zona de los canales entre la Península y las Islas, con mar “de aceite”, viendo pasar pequeños fragmentos de témpanos (llamados comúnmente “bandejones”, “tempanitos marinos” o “gruñones” de acuerdo al tamaño), hacen que para la vista sea algo sublime, que te hace olvidar el frío, a su vez pisar tierra firme y visitar las bases en donde muchas personas pasan meses “haciendo patria” con sus investigaciones

de distinta índole, o con el apoyo logístico, te enriquece mucho.

## 2. ¿Qué estás investigando en la Antártida Argentina?

El estudio que lleva a cabo el equipo de trabajo del que formo parte, tiene como objetivos el conocimiento de la diversidad de la fauna íctica del sector antártico argentino, a través del estudio morfológico y molecular de las especies. En este sentido procuramos obtener los códigos de barras de la mayor parte las especies allí presentes. Este es un primer paso para la conservación de las mismas ya que permite estimar la diversidad real y posibilita los estudios posteriores a nivel biológico. De especial interés para mí es el estudio de las rayas que habitan aguas antárticas.



## 3. ¿Cómo se realiza la identificación de la fauna íctica?

En primer lugar es necesario capturar los organismos para lo cual el buque cuenta con redes y guinche de pesca. Una vez en cubierta, luego de la separación de los diferentes grupos de organismos (peces, crustáceos, moluscos, equinodermos, poliquetos y otros invertebrados), realizamos la identificación de cada una de las especies (en nuestro caso, los peces) utilizando claves de identificación. Luego medimos los ejemplares, los sexamos y de cada una de las especies que identificamos elegimos entre 5 y 10 ejemplares a los cuales se les toma una fotografía y se les extrae una porción de músculo para llevar a cabo los estudios moleculares en Mar del Plata.

Campaña Antártica 2014: Participantes del grupo BIMOPE (Biotaxonomía Morfológica y Molecular de Peces)  
De izq a derecha: Damián Castellini (estudiante de biología, está realizando su tesis de licenciatura), Lic. Matías Delpiani, Dr. Juan Martín Díaz de Astarloa (Director del Grupo BIMOPE), Dra. Mariana Deli Antoni y Dr. Ezequiel Mabragaña.



Arribo en bote a la Isla Decepción.



Más allá de las preguntas científicas por resolver, creo que es muy importante la presencia continua de nuestro País allí, y me gusta ser parte de ello.

**4. ¿Cuál fue el itinerario ó área antártica donde realizaste tus muestreos?**

Durante las dos campañas realizamos relevamientos en aguas costeras y profundas (entre 40 y 800 m aprox) del sector noroeste de la Península Antártica y de las islas aledañas (Islas Orcadas e Islas Shetland del sur). Cada punto elegido, al que denominamos estación de pesca, se lo georeferencia (tomamos datos de latitud y longitud), se registra la fecha, hora, profundidad, temperatura y salinidad del agua y arte de pesca utilizado.

En las campañas que participé el trayecto a la Antártida lo realizamos desde Mar del Plata por vía marítima. Son varios días de navegación en los cuales tu cuerpo se va acostumbrando al movimiento. La parte más complicada es atravesar el Pasaje de Drake ya que son tres días en los cuales el buque no se puede refugiar en ningún lado. Generalmente se busca una "ventana" de tiempo bueno para que ese trayecto no sea muy accidentado. El regreso al continente se realiza generalmente en el buque hasta Ushuaia para regresar en avión hasta Palomar. En mi última campaña en 2013-2014, tuve la oportunidad de regresar en el Hércules y sentir más de cerca las anécdotas de mi papá cuando fue a pelear a Malvinas y nos contaba que algunos

soldados correntinos nunca habían viajado en avión y cuando los sorprendían pozos de aire gritaban un sapucay!

**5. ¿Son diferentes los peces de la antártida?**

La Antártida tiene un grado de endemismo muy importante. Es decir, que la mayor parte de las especies allí presentes (cerca del 95%) no se encuentran en otros mares, de ahí la importancia de estudiarlas en profundidad. Se conocen cerca de 330 especies de peces en aguas antárticas, de las cuales han sido registradas alrededor de 130 por distintos investigadores en la península antártica e islas aledañas. Los peces antárticos poseen diferentes características fisiológicas que les permiten habitar en aguas extremas en cuanto a la temperatura. Por ejemplo, los nototenidos, que es la familia de peces más abundante en aguas antárticas, poseen proteínas anticongelantes en sangre.

**6. ¿Cómo es la vida que se comparte durante estas expediciones antárticas?**

Las campañas suelen tener una duración mínima de 1 mes y forman parte de la misma, al menos en el Buque Puerto Deseado, más de 100 personas entre científicos

y personal de la Armada. La vida en el buque incluye no sólo el tiempo dedicado al trabajo, sino también comidas y momentos de ocio que son muy importantes, en los cuales se comparten distintas actividades (juegos, mateadas, guitarreadas, etc) o simplemente te quedas contemplando el paisaje... Luego de una campaña se llega a conocer mucho a las personas por todo lo que se comparte.

**7. ¿Querés contarnos alguna experiencia particular en la Antártida Argentina?**

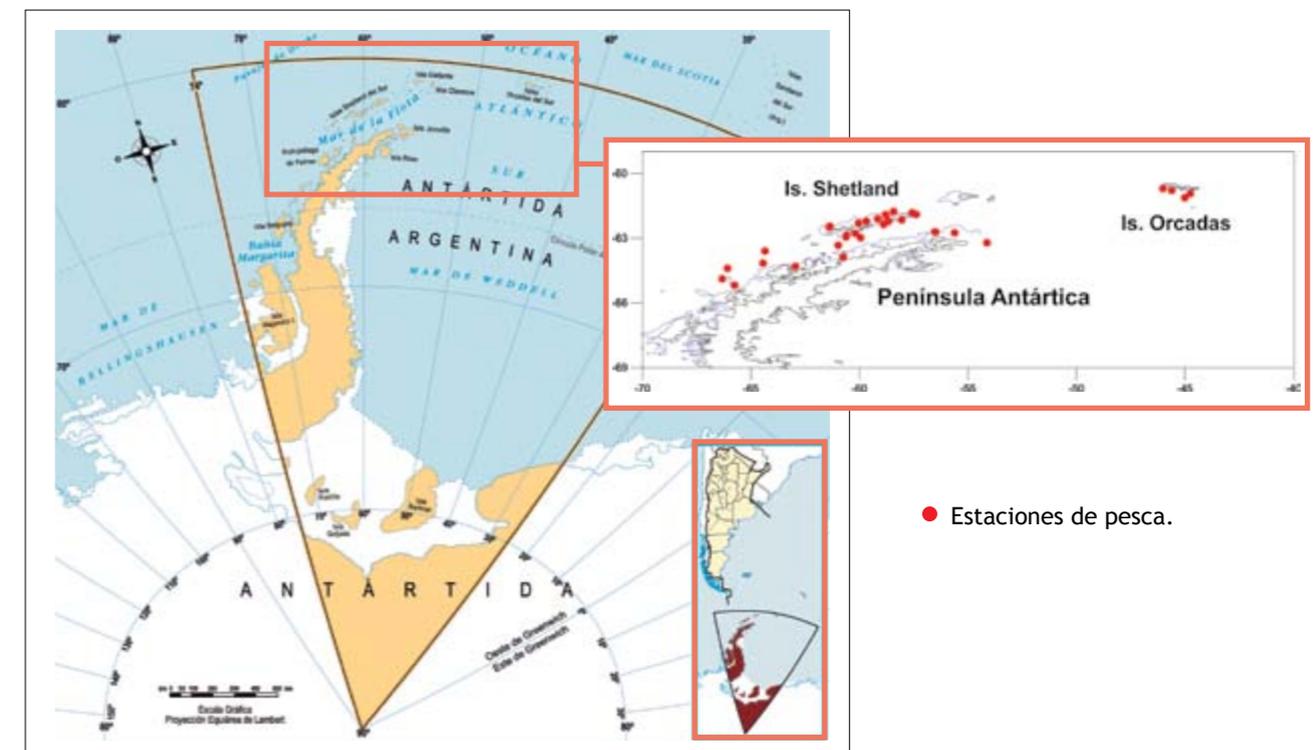
Como la mayor parte de estas campañas se llevan a cabo en el mar, una de las experiencias más interesantes es cuando tenés la posibilidad de descender a tierra firme. Tocar suelo antártico y realizar una pequeña travesía es fantástico. Una de las experiencias más lindas fue cuando nos dirigimos a la Isla deception. Esta Isla tiene forma de herradura y es un foco de actividad sísmica y volcánica. El interior de esta "herradura" está cubierta de agua y la principal característica es la presencia de aguas termales. El contraste entre el frío gélido y el vapor que se observa en la orilla es impresionante. La sensación es muy extraña porque en medio de un ambiente muy frío, con nieve y agua a temperatura cercana a los 0°C, puedes cavar un hoyo en la playa a orillas del mar y gozar de aguas termales... en la Antártida!. Allí hicimos una pequeña excursión, visitando una antigua ballenera y luego subimos hasta las zonas más elevadas donde la vista era impresionante.

**8. ¿Querés volver a la Antártida Argentina? ¿Por qué?**

Por supuesto!, me encantó participar en las campañas antárticas y lo haría nuevamente. Más allá de las preguntas científicas por resolver, creo que es muy importante la presencia continua de nuestro País allí, y me gusta ser parte de ello. Por otra parte, como comenté antes, la sensación al estar en esos mares, la posibilidad de descender a las bases y charlar con la gente es muy enriquecedora. Gracias a Dios conocí algunas bases, pero me restan varias por visitar. Finalmente, una de las metas que se plantean cuando se viaja a la Antártida es superar el círculo polar Antártico. Si bien el buque Puerto Deseado ha sobrepasado el círculo en otras campañas, por las condiciones climáticas, no pudimos hacerlo en las que participé, así que es una deuda pendiente que tengo. ■



**ÁREA DE MUESTREO**





## CÓDIGO DE BARRAS GENÉTICO DE LOS INVERTEBRADOS MARINOS INFAUNALES DE LA REGIÓN ANTÁRTICA ARGENTINA

DR. JAVIER SIGNORELLI (JS),  
DR. GREGORIO BIGATTI (GB),  
LIC. JOSÉ ELÍAS FERNÁNDEZ ALFAYA (JEFA)  
E INTEGRANTES DEL LARBIM  
(IBIOMAR-CENPAT) QUE HAN PARTICIPADO  
DE LA CAV 2014



El Laboratorio de Reproducción y Biología Integrativa de Invertebrados Marinos (LARBIM) participó de la Campaña Antártica de verano (CAV 2014) a bordo del Buque Oceanográfico Puerto Deseado (BOPD) del CONICET. Dicho laboratorio es integrante del Instituto de Biología de Organismos Marinos (IBIOMAR) del Centro Nacional Patagónico (CENPAT) y realiza diversos estudios de biodiversidad, reproducción y biología integrativa enfocados principalmente en moluscos (gasterópodos y bivalvos), nemertinos, equinodermos y otros invertebrados marinos de la costa argentina. Las principales líneas de investigación se centran en estudios de biodiversidad, histología gonádica, bioquímica del desarrollo, anatomía funcional, mecanismos de alimentación, fisiología del fenómeno de imposex, tallas mínimas de madurez sexual, estudios de edad, ciclos reproductivos, taxonomía y pesquerías. A su vez el LARBIM participa en varios proyectos de biodiversidad marina: el proyecto SARCE (South American Research Group on Coastal Ecosystems),

que es la continuación del proyecto Nagisa, del Census of Marine Life, donde se estudia y monitorea la biodiversidad de costas rocosas de la Patagonia. Forma parte también del proyecto mundial Nemphyl, a partir del cual se revisará la filogenia molecular y morfológica del Phylum Nemertea. Como parte de la transferencia del conocimiento algunos integrantes del LARBIM participan de Proyectosub, una iniciativa de divulgación científica y educación para fomentar el conocimiento y la conservación de los invertebrados marinos patagónicos y de otras regiones del mundo. Finalmente se encuentra en ejecución el proyecto iBOL mediante el cual se realiza el código de barras genéticos de varias especies de invertebrados marinos infaunales de la costa Argentina y de la región Antártica. Este proyecto permite participar al LARBIM por segunda vez de las Campañas Antárticas de verano, luego de estar presente durante la CAV 2012.

Ante cualquier inquietud o comentario o pueden escribirnos a [info@larbim.com.ar](mailto:info@larbim.com.ar)

### 1. ¿Por qué es interesante realizar estudios en la región Antártica?

GB. Ir a la Antártida fue una experiencia increíble, ya que el ambiente es totalmente distinto a los lugares y localidades donde trabajamos habitualmente. En la región antártica la fauna es considerablemente distinta a la del Mar Argentino, por lo que la comparación con las especies tan distintas fue una experiencia única para nuestro grupo, además que permitió recolectar material de referencia para la Colección General de Invertebrados del CENPAT y realizar el código de barras genético de dichas especies con apoyo de un subsidio iBOL-CONICET.

### 2. ¿Qué sentiste estando en la Antártida Argentina?

JS. Participar de una CAV a bordo del buque Puerto Deseado tiene diversos matices. Pensá que estamos embarcados entre 1 y 3 meses dependiendo de las etapas en la que participe cada uno. El lugar es increíble. Navegamos durante un mes a través del Mar del Bellinghausen, metiéndonos entre islas y estrechos. Realizando las maniobras de recolección del material mirando glaciares y contemplando la fauna. Fue una experiencia enriquecedora desde todo punto de vista. Otro aspecto muy satisfactorio fue visitar las distintas bases e intercambiar opiniones con investigadores de otras nacionalidades. Te cuento una anécdota, bajamos en la base ecuatoriana, ya que estábamos cerca y queríamos explorar la zona un poco. Obviamente les avisamos que iríamos y los ecuatorianos nos esperaron con mate y unos tangos de fondo, unos fenómenos. Durante dos horas, intercambiamos opiniones personales y profesionales, eso tiene la Antártida una camaradería entre las personas que es difícil encontrar en otros lugares.

GB. En mi caso quería conocer la Antártida mucho antes de decidir ser biólogo, por lo que la experiencia fue como concretar un sueño.

JEFA. Por mi parte también fue un sueño cumplido, no solo por ir a la Antártida sino también por haber tenido

la oportunidad de vivir y trabajar en un barco, tirando redes y recolectando muchos animales extraños. Se siente un gran orgullo que Argentina tenga una presencia tan importante allí.

### 3. ¿Cómo es la fauna Antártica en comparación a la de la costa Argentina?

JS. Cuando realizamos los muestreos y observamos los ejemplares recolectados vemos una fauna totalmente distinta a la de la costa Argentina. Esto está íntimamente relacionado al aislamiento de la región Antártica a partir de la separación del extremo sur de Sudamérica y la Península Antártica. Esta separación generó la Corriente Circumpolar Antártica la cual es una barrera para las comunidades que habitan ambas regiones. Pensemos que la Antártida es un área no solo aislada geográficamente sino también temporalmente. Hace aproximadamente 34 millones de años (Eoceno/Oligoceno) que esta separada de Sudamérica cuando se generó el llamado Pasaje de Drake. Obviamente esto no es absoluto, hay invertebrados que viven tanto en el extremo sur de Sudamérica como en la región Antártica. Se cree que estos grupos han migrado desde una región a la otra a través del arco de Scotia.

GB. Lo que observamos son especies diferentes, sin embargo hay ejemplos de adaptaciones a las condiciones del medio similares a las que vemos en el extremo sur de América. Por ejemplo algunas especies comparten estrategias reproductivas, tal como la puesta de huevos en caracoles volutidos.

### 4. ¿Hacia dónde está enfocada la investigación Antártica que realiza el LARBIM?

JS. El LARBIM está integrado por varios investigadores quienes estudian a los invertebrados marinos desde distintos enfoques. Uno de ellos es la caracterización genética de las especies presentes tanto en el Mar Argentino como en la región Antártica. De esta manera dentro del marco del proyecto internacional iBOL (Código de barras de la vida por sus siglas en inglés) planteamos caracterizar a las especies que recolectamos



GB. En mi caso quería conocer la Antártida mucho antes de decidir ser biólogo, por lo que la experiencia fue como concretar un sueño.



con un código de barras genéticos que permitirá sumar una herramienta de fácil utilización en la identificación de las especies.

**GB.** El proyecto que realizamos en la Antártida tiene como objetivo principal realizar un código de barras genéticos de invertebrados marinos que habitan fondos blandos de esa región. Los resultados nos permitirán conocer con seguridad el nombre de algunas especies, generar información para comparaciones filogenéticas con especies antárticas o de otras zonas del mundo y aumentar los registros de la Colección de Invertebrados del CENPAT.

**JEFA.** Entre los distintos grupos que recolectamos para cumplir con los objetivos del proyecto se encuentra un grupo de gusanos poco conocidos (phylum Nemertea). Particularmente mi investigación se enfoca sobre este grupo, por lo que los ejemplares obtenidos de la Antártida son muy valiosos para poder conocer su biodiversidad y realizar comparaciones con especies que viven en el Mar Argentino.

**5. ¿Cómo se obtienen los ejemplares que utilizan en sus investigaciones?**

**JS.** Previamente se estipulan estaciones de muestreo desde una profundidad de 50 m hasta 3800 m. Las estaciones de muestreo cubrieron un área geográfica amplia, en las cercanías de las Islas Shetlands del Sur y Península Antártica. Para la recolección de ejemplares de invertebrados marinos se utilizaron 3 artes de pesca. Estas fueron una red de arrastre piloto, una red de fondo y una rastra. Luego durante la campaña realizamos lances de pesca durante 15 - 20 minutos, mientras que el tiempo de arrastre para la rastra fue de 2 min. Las maniobras fueron realizadas utilizando el guinche de popa del BOPD. De acuerdo a la profundidad donde se realiza el lance se debe liberar tantos metros de

cable como tres veces la profundidad de la estación. El arrastre se realizó a una velocidad promedio de 3 a 3,5 nudos.

**JEFA.** La rastra que se utilizó fue especialmente diseñada para recolectar ejemplares de invertebrados marinos que viven enterrados hasta una profundidad de 50 cm. La rastra es un dispositivo o arte de pesca, que a diferencia de las redes de convencionales, tiene una boca rígida de metal, lo que permite que se entierre en el fondo. Teniendo en cuenta las experiencias previas obtenidas en otras campañas oceanográficas a bordo del BOPD se diseñó en el año 2012 una nueva rastra para el muestreo de organismos bentónicos que habitan a más de 20 cm dentro del sedimento. Esta nueva arte de pesca llamada RASTRA PANOPEA CENPAT (RPC), fue diseñada por el Departamento de Artes de Pesca del INIDEP.

**5. ¿Para qué nos sirve a los argentinos que nuestros científicos investiguen en la Antártida Argentina?**

**JS.** En relación a lo meramente científico, los estudios que realizamos constituyen un eslabón importante en la cadena del conocimiento de la biodiversidad de invertebrados que habitan la región Antártica. La presencia de científicos argentinos está orientada al cumplimiento del Plan Anual Antártico confeccionado por la Dirección Nacional del Antártico (DNA). Esta es una política de Estado destinada a sostener la presencia nacional en la región Antártica desde 1904 ininterrumpidamente, cuando se flameó nuestra bandera en las Islas Orcadas del Sur. Hace más de 100 años que nuestro país realiza tareas de investigación en la Antártida coordinando la participación de diferentes organismos del estado tales como Fuerzas Armadas, Científicos y personal técnico.

**6. ¿Cómo te adaptaste a las condiciones climáticas durante tu investigación?**

**JS.** Durante la campaña Antártica tuvimos mucha suerte, el clima nos acompañó en todo momento. Si bien hizo frío, obviamente, no tuvimos ningún temporal importante. Las condiciones climáticas permitieron realizar todas las maniobras de pesca con total tranquilidad.

**GB.** Aunque hubo días que nevaba mientras trabajábamos o el agua estaba excesivamente fría (al igual que el ambiente), no tuvimos grandes complicaciones. Las instalaciones del BOPD también ayudaron a poder realizar un trabajo cómodo.

**7. ¿Querés volver a la Antártida Argentina? ¿Por qué?**

**JS.** Sería óptimo poder volver a la región Antártica a realizar muestreos en otras áreas. Durante la campaña Antártica 2014 estuvimos navegando exclusivamente por el Mar de Bellingshausen. La Antártida es una vasta región con un potencial increíble para estudiar la biodiversidad. De hecho, estamos trabajando en un nuevo proyecto antártico para realizar muestreos en Bases argentinas puntuales mediante buceo autónomo.

**GB.** Sería muy interesante poder volver y hacer buceos para recolectar especies y estudiar por ejemplo mecanismos de alimentación o realizar filmaciones y/o fotografía subacuática de los invertebrados de la región.

**JEFA.** Volvería siempre que tuviera la oportunidad, creo que es un lugar muy importante a nivel científico. La cercanía de nuestro país con el continente Antártico nos pone en un lugar muy estratégico con respecto a otros países. Me gustaría mucho poder hacer buceos y poder llevar a cabo investigaciones en las bases del continente. ■



**JEFA: ... Se siente un gran orgullo que Argentina tenga una presencia tan importante allí.**



# Especies Nativas MOLUSCOS ANTÁRTICOS

Los moluscos antárticos han sido estudiados ampliamente. Diferentes autores han publicado numerosos catálogos de especies luego de sus expediciones al continente blanco. Entre varios se destacan Smith, Hedley, Lamy, Thiele, y particularmente Powell y Dell, los cuales sentaron las bases para los posteriores estudios sobre moluscos antárticos. Dichas expediciones han incrementado las colecciones malacológicas de diversos museos tanto europeos como americanos. Durante los últimos años diversos países han producido reportes sobre los moluscos antárticos que incluyen a Argentina, Chile, Brasil, Inglaterra, Estados Unidos, Francia, Nueva Zelanda, Alemania y Noruega, entre otros. Más allá de esto existen algunas regiones antárticas que no han sido exploradas en relación a los moluscos mientras que otras se conocen con mayor exactitud. Sin embargo, la comparación de las especies descritas mediante estudios taxonómicos no resulta una tarea fácil. Esto debido a los múltiples repositorios que alojan a las colecciones de las distintas expediciones antárticas de distintos países. Que queremos decir con esto, que el estudio de los materiales tipo, es decir de los ejemplares que fueron utilizados para la descripción de las especies, en muchos casos no están disponibles lo que dificulta establecer con exactitud las especies válidas presentes en el área. De todas maneras no solo estudios taxonómicos son realizados

sobre moluscos antárticos. Diferentes aspectos pueden ser abordados tales como biogeográficos, oceanográficos, genéticos, ecológicos entre otros, los cuales son complementados por los estudios taxonómicos. Las imágenes del presente artículo pertenecen a ejemplares depositados en la colección General de Invertebrados del Centro Nacional Patagónico (CNP-INV). Las mismas fueron recolectadas durante distintas campañas Antárticas de verano (CAV) a bordo del Buque Oceanográfico Puerto Deseado. Los artes de pesca utilizados consistieron en una red de arrastre y en una rastra de fondos blandos (ver detalle en entrevista). Luego de cada lance los ejemplares recolectados fueron depositados en acuarios donde se les tomaron las fotografías. De esta manera observamos a los especímenes vivos con sus colores y sus caracteres particulares. Todos los moluscos ilustrados en el presente artículo provienen del Mar de Bellinghausen y más precisamente estaciones de muestreo ubicadas en la cercanías de las Islas Shetland del Sur y la Isla Decepción. Argentina fue el primer país en estar presente en el continente blanco, hace más de 100 años: todavía nos queda mucho por realizar. Recién durante los últimos años se han incrementado las Campañas Antárticas a bordo del Buque Puerto Deseado, como ya dijimos, dentro del marco de una política de Estado destinada a sostener la presencia nacional en la región. ■

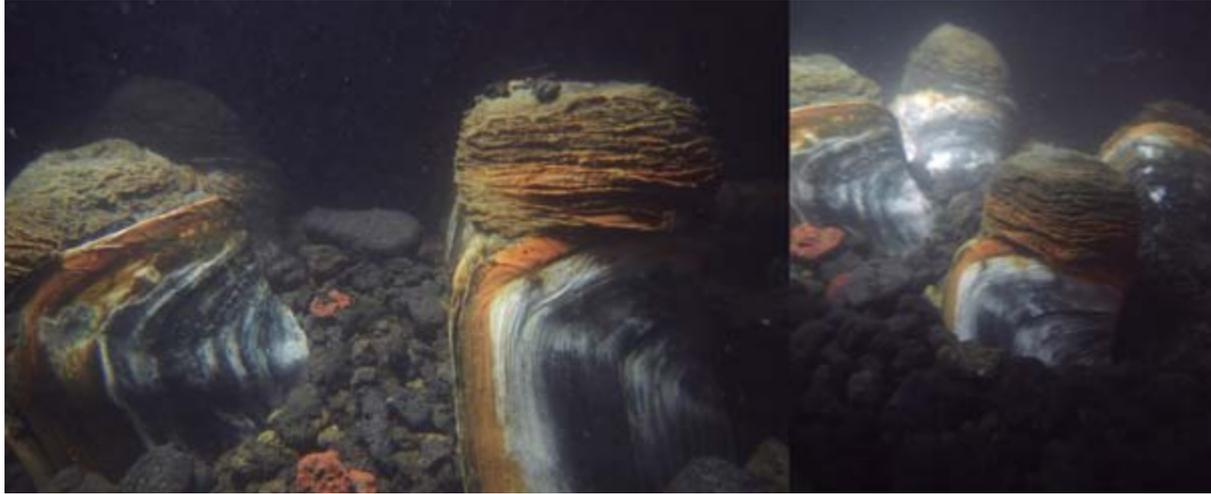
1 - *Aforia* sp



*Harpovoluta charcoti* (Lamy, 1910)



*Laternula elliptica* (King, 1832)



*Nuttallochiton mirandus* (Thiele, 1906)



*Leucosyrinx badenpowelli* Dell, 1990



*Trophon* sp



*Nothoadmete antarctica* (Strebel, 1908)



*Yoldia eightsii* (Jay, 1839)





# Especies Nativas PECES ANTÁRTICOS

## REFERENCIAS

### ● Abundancia

(Relativa a las capturas obtenidas en campañas efectuadas por el "Buque Puerto Deseado")

ESCASO   

COMÚN   

ABUNDANTE   

### ● Talla máxima

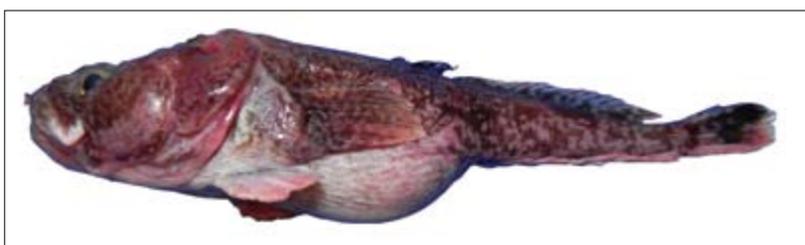
LONGITUD TOTAL (LT)  
máxima expresada en centímetros

LONGITUD ESTÁNDAR (LS)  
máxima expresada en centímetros

La Antártida tiene un alto grado de endemismo. Cerca del 95% de las especies allí presentes no se encuentran en otros mares. Se conocen alrededor de 330 especies de peces en aguas antárticas, de las cuales han sido registradas unas 130 por distintos investigadores en la península antártica e islas aledañas. Se presentan a continuación algunas de las especies colectadas.

## Artedidraconidae - Plunderfishes

### *Pogonophryne scotti* Regan, 1914



Talla máxima: 31 cm TL - Abundancia:  

### *Artedidraco skottsbergi* Lönnberg, 1905



Talla máxima: 10 cm TL - Abundancia:  

## Bathydraconidae - Peces dragón

### *Gymnodraco acuticeps* Boulenger, 1902



Talla máxima: 34 cm SL - Abundancia:  

### *Parachaenichthys charcoti* (Vaillant, 1906)



Talla máxima: 50 cm TL - Abundancia:  

### *Bathydraco marri* Norman 1938



Talla máxima: 23 cm SL - Abundancia:  

## Artedidraconidae

Los peces de esta familia, conocidos como "barbeled plunderfishes" se caracterizan por poseer el cuerpo desnudo, es decir sin escamas y por la presencia de barbillones ubicados ventralmente en la cabeza. Esta familia está conformada por alrededor de 25 especies y se distribuye en aguas profundas antárticas.

## Bathydraconidae

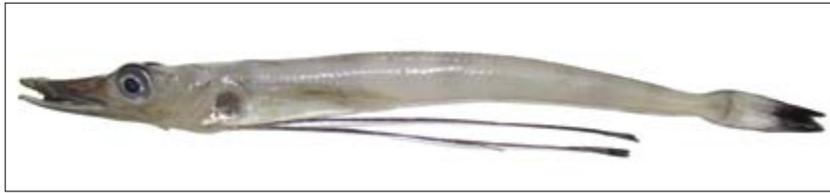
Los peces de esta familia, conocidos como "peces dragones antárticos" se caracterizan por poseer cuerpo alargado, la boca no protráctil y ausencia de espina en la aleta dorsal. Esta familia está conformada por alrededor de 16 especies y se distribuye principalmente en aguas profundas antárticas.

## Channichthyidae

Los peces de esta familia, conocidos como "peces de hielo" se caracterizan por la ausencia de glóbulos rojos en sangre, lo que hace que ésta sea casi incolora. Poseen un hocico alargado y deprimido y largas aletas pélvicas. La boca no es protráctil y poseen espina en la aleta dorsal. Esta familia está conformada por alrededor de 18 especies que se distribuyen en aguas profundas antárticas.

### Channichthyidae - Peces de hielo

*Cryodraco antarcticus* Dollo 1900



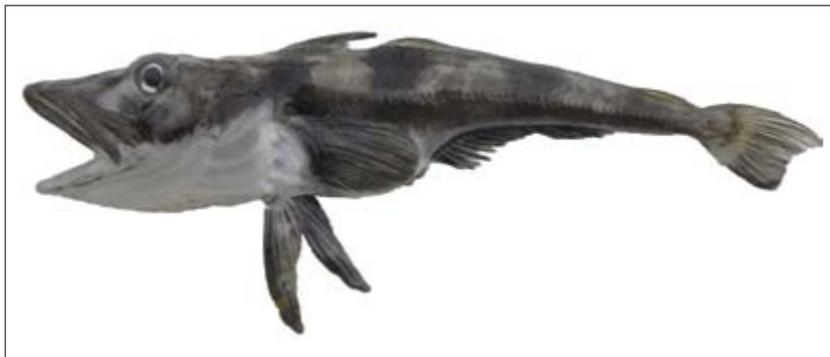
Talla máxima: 57 cm TL - Abundancia: 🐟🐟🐟

*Chionodraco rastrospinosus* De Witt y Hureau, 1979



Talla máxima: 52 cm TL - Abundancia: 🐟🐟🐟

*Chaenocephalus aceratus* (Lönnberg, 1906)



Talla máxima: 75 cm TL - Abundancia: 🐟🐟🐟

*Pagetopsis macropterus* (Boulenger 1907)



Talla máxima: 33 cm - Abundancia: 🐟🐟🐟

### Liparidae - Liparidos

*Paraliparis antarcticus* Regan, 1914



Talla máxima: 23 cm SL - Abundancia: 🐟🐟🐟

### Myctophidae - Mictofidos

*Electrona carlsbergi* (Taning, 1932)



Talla máxima: 9 cm SL - Abundancia: 🐟🐟🐟

### Notothenidae - Nototenidos

*Pseudotrematomus scotti* (Boulenger, 1907)



Talla máxima: 16 cm SL - Abundancia: 🐟🐟🐟

*Lepidonotothen squamifrons* (Günther, 1880)



Talla máxima: 55 cm TL - Abundancia: 🐟🐟🐟

## Liparidae

Los peces de esta familia, conocidos como "peces babosa" se caracterizan por poseer el cuerpo desnudo, es decir sin escamas y la piel gelatinosa. Se distribuyen en todo el mundo, generalmente en aguas profundas y en la Antártida se conocen alrededor de 60 especies.

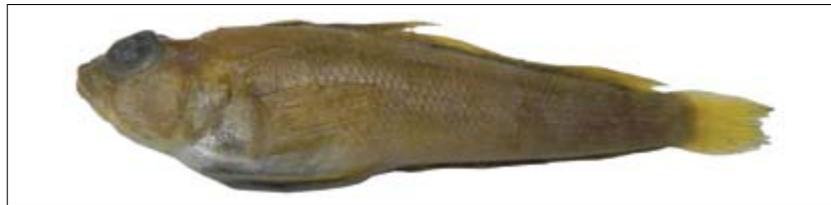
## Myctophidae

Los peces de esta familia, conocidos como "mictofidos" se caracterizan por poseer una gran cantidad de fotóforos en la cabeza y el cuerpo. Son peces pelágicos, de pequeña talla y se distribuyen en todo el mundo, generalmente en aguas profundas. En la Antártida se conocen alrededor de 36 especies.

## Notothenidae

Los peces de esta familia conocidos como "nototenidos", son los más abundantes en aguas de la Antártida. Poseen cuerpo con escamas, la boca protráctil y espinas en la aleta dorsal. Una de las características particulares de este grupo de peces a nivel fisiológico es la presencia de proteínas anticongelantes en sangre. Habitan tanto aguas costeras como profundas en la Antártida y se conocen alrededor de 38 especies.

### *Lindbergichthys nudifrons* (Lönnberg, 1905)



Talla máxima: 19 cm TL - Abundancia:

### *Nototheniops larseni* (Lönnberg, 1905)



Talla máxima: 24 cm TL - Abundancia:

### *Notothenia rossii* Richardson, 1844



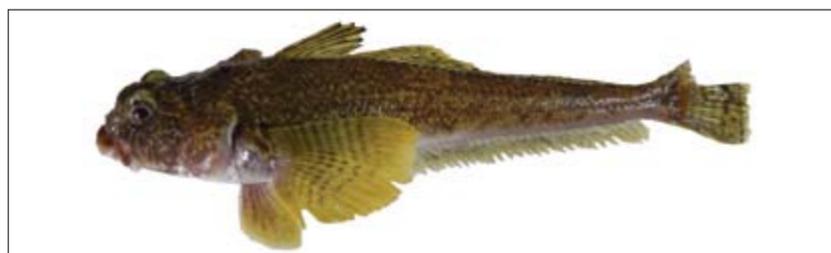
Talla máxima: 92 cm TL - Abundancia:

### *Notothenia coriiceps* Richardson, 1844



Talla máxima: 62 cm TL - Abundancia:

### *Gobionotothen gibberifrons* (Lönnberg, 1905)



Talla máxima: 55 cm TL - Abundancia:

## Zoarcidae

Los peces de esta familia conocidos como "zoarcidos" o "viudas" se caracterizan por poseer cuerpo alargado y largas aletas dorsales y anales que confluyen con la aleta caudal. Las escamas son muy pequeñas y están embebidas en la piel o están ausente en algunas especies. Se distribuyen en todo el mundo y en aguas antárticas se conocen alrededor de 21 especies.

### *Pleuragramma antarctica* - Boulenger 1902



Talla máxima: 25 cm TL - Abundancia:

## Rajidae - Rayas

### *Bathyraja maccaini* Springer 1971



Talla máxima: 120 cm - Abundancia:

### Capsula de *Amblyraja* sp.



## Zoarcidae - Zoarcidos

### *Ophthalmolycus amberensis* (Tomo, Marschoff & Torno 1977)



Talla máxima: 35 cm TL - Abundancia:

## Rajidae

Los peces de esta familia poseen esqueleto cartilaginoso (al igual que tiburones y holocefalos) y se los conoce comúnmente como "rayas". El cuerpo es deprimido dorso-ventralmente, la cabeza está fusionada con las aletas pectorales formando un gran disco. La boca y narinas están ubicadas en la parte ventral y los ojos y espiráculos en el lado dorsal. Todas las rayas son ovíparas, es decir que liberan "huevos" o "cápsulas" al fondo marino en donde se desarrolla el embrión hasta que eclosiona. En la Antártida se conocen unas 8 especies de rayas. En aguas antárticas al sur de 60° S, las rayas son los únicos representantes dentro de los condriactos.

### Capsula de *Bathyraja* sp.



Se observa dentro de la cápsula el embrión y su vitelo.



## CONSTRUIDO PARA APOYAR LAS INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS ARGENTINAS

El Centro de Investigaciones Antonia Ramos (CIAR) está ubicado en plena selva misionera de la Argentina, en zona cercana a Villa Bonita, Municipio de Campo Ramón, en el departamento de Oberá, Provincia de Misiones, dentro de un área de más de 600 hectáreas, donde se desarrolla un proyecto de restauración de bosque nativo y biodiversidad.

En el CIAR se desarrollan investigaciones en áreas de biología, microbiología, genética, botánica, entomología, zoología, ecología, comportamiento animal, tecnología ambiental, geología, hidrología, calidad de aguas y climatología, entre otras.

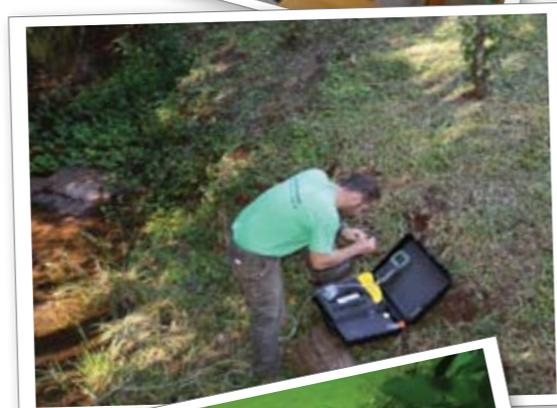
El CIAR cuenta con un laboratorio específico para la realización de investigaciones in situ como así también instalaciones complementarias para las actividades de los investigadores incluyendo galpones, cabaña de guardaparque, cabaña de asistente guardaparque, quincho y otras instalaciones.

El CIAR dispone en el lugar de un vehículo 4 x 4, lancha con motor 4 tiempos y su correspondiente trailer, kayaks, cámaras trampa, equipamiento meteorológico y otros elementos que facilitan la actividad de los científicos.

El CIAR cuenta también con un refugio de selva para que los investigadores puedan alojarse durante sus campañas, con equipamiento completo para 8 investigadores.



SEGUÍ LAS NOVEDADES DEL CIAR EN FACEBOOK  
<http://www.facebook.com/CIAR.Bio>



# BIODIVERSIDAD®

Año V Nro.9 - Marzo 2015

## ATLÁNTICO SUR Y ANTÁRTIDA ARGENTINA

### Agradecimientos

*"A todos los que, día a día y desde sus posibilidades, construyen y defienden nuestra soberanía argentina en la Antártida e Islas del Atlántico Sur"*

#### Revista "BIODIVERSIDAD"®

PROPIETARIO: Fundación Bosques Nativos Argentinos para la Biodiversidad  
DOMICILIO: Colombres 962 Piso 3 A. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina  
DIRECTOR Y EDITOR RESPONSABLE: Dr. Nahuel F. Schenone  
FOTOGRAFÍAS DE TAPA E INTERIOR: Dr. Juan Martín Díaz de Astarloa, Dr. Ezequiel Mabragaña y Dr. Javier Signorelli.  
DISEÑO GRÁFICO: Daniela Delceggio ([www.danieladelceggio.com.ar](http://www.danieladelceggio.com.ar))  
Prohibida su reproducción total o parcial, sin la previa autorización escrita del Editor.  
ISSN 2250-5784 (VERSIÓN IMPRESA) ISSN 2250-6160 (VERSIÓN EN LÍNEA)  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL NROS.: 4984925 Y 4985604

[www.bosques.org.ar](http://www.bosques.org.ar)





FUNDACIÓN  
BOSQUES NATIVOS  
ARGENTINOS  
PARA LA BIODIVERSIDAD



**CIAR**  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
Antonia Ramos

[www.bosques.org.ar](http://www.bosques.org.ar)