



Diarios de viaje - **Premio Antártida**  
Concurso de escritura e ilustración

# Antártida

## 4 / Ecosistemas Antárticos

Por Marcela M. Libertelli

**OEI**



Secretaría de Malvinas,  
Antártida y Atlántico Sur



Ministerio de Relaciones Exteriores,  
Comercio Internacional y Culto  
**Argentina**

# La Antártida: el continente blanco

La palabra Antártida proviene del idioma griego, de *antarktikos*, que significa “**opuesto al ártico**”. Por lo tanto, este vocablo alude al polo Sur, donde está ubicada la Antártida.

Antártida presenta características climáticas que la convierten en el continente más inhóspito y riguroso del planeta. Los organismos que la habitan poseen mecanismos fisiológicos adaptados a las condiciones propias de la región y su biodiversidad es única. Su alto grado de especialización sumado a la rigurosidad del ambiente, hacen presuponer una marcada fragilidad en el ecosistema antártico. Es por ello que el manejo de los recursos vivos ha generado discusiones internacionales relacionadas con la importancia de proteger la integridad de estos ecosistemas.

En general, la actividad que más impacto ha producido, llevada a cabo por el ser humano, ha sido la actividad pesquera. El daño que han causado las grandes matanzas de focas y ballenas durante finales del siglo XIX y entrado el siglo XX, han traído consecuencias desastrosas para estas especies. La pesca llevada a cabo en décadas pasadas ha sido de tal intensidad que aún las poblaciones de peces no han podido recuperarse a pesar de haber sido vedada la pesca en varios sitios.

## Dónde comienza la Antártida

El continente antártico comienza cuando se cruza la latitud de 60°. Abarca los territorios al sur de la **convergencia antártica**.

La convergencia antártica se define como la zona donde entran en contacto las frías aguas antárticas y las aguas un poco menos frías, las subantárticas.

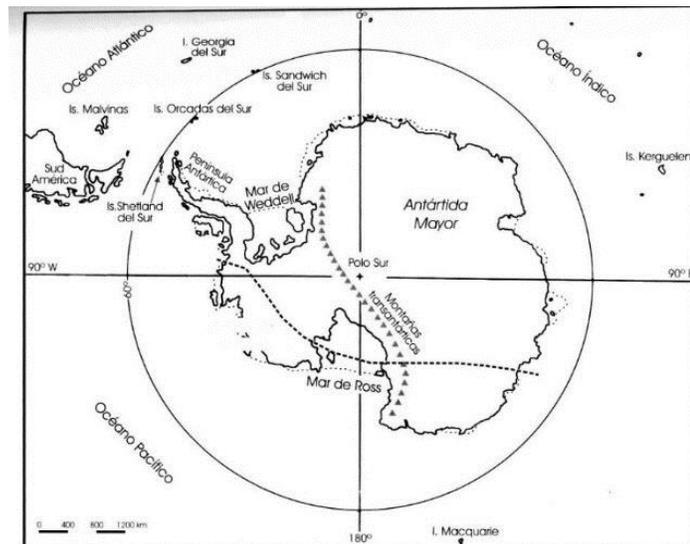
Este límite es una verdadera frontera si hablamos de la vida marina, pero también dicha barrera involucra características de índole oceanográfica y atmosférica.



## La Antártida, el continente más frío del planeta

El continente antártico tiene un contorno casi circular, del cual sobresale, interrumpiendo ese círculo, la Península Antártica.

La superficie del continente es de alrededor de 14 millones de Km<sup>2</sup>, de éstos, menos del 1% está libre de hielo. Esto quiere decir que es un continente casi completamente cubierto por hielo. En algunas zonas, la cubierta de hielo llega a superar los 4500 m de espesor.



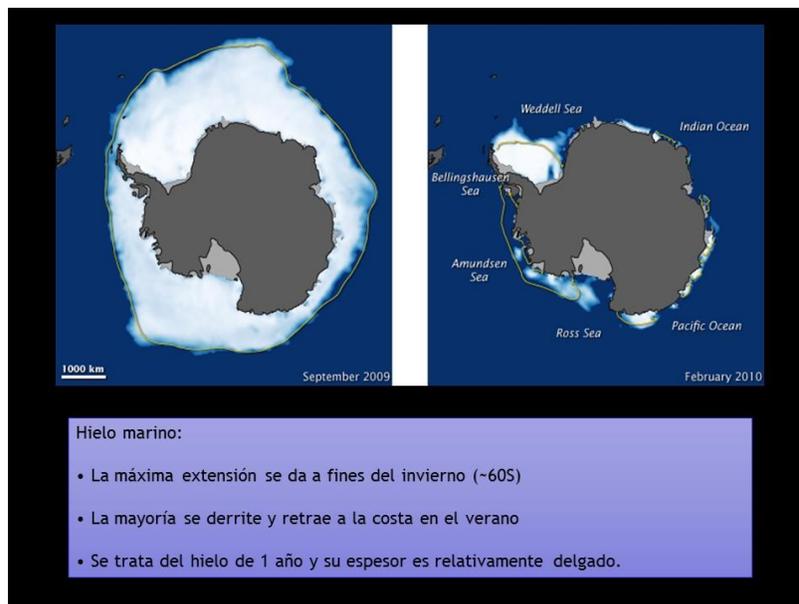
Es el lugar más frío, más seco y más ventoso del planeta. Está separado del resto de los continentes por el Pasaje de Drake considerado una de las aguas más peligrosas para navegar. El continente que más cerca se encuentra de Antártida es América del Sur a unos 1000



Km de distancia. Las montañas Transantárticas, de 4000 Km de longitud, dividen a la Antártida en dos partes: la Antártida occidental (que incluye a la Península antártica) y la Antártida oriental (de costas regulares).

El monte Vinson es la montaña más alta de este continente con unos 4897 m, ubicado en la Cordillera Sentinel. Se conocen más de 150 lagos debajo del hielo antártico, el lago Vostok, de 14000 km<sup>2</sup> de extensión, se encuentra a más de 3600 m bajo la superficie. Este lago es el más grande de los casi 400 lagos subglaciales que se conocen en Antártida.

En las últimas décadas la porción occidental, sobre todo al oeste de la Península Antártica, viene manifestando un aumento de temperatura y una pérdida de hielo mucho más intenso que la Antártida oriental como respuesta al cambio climático global.



Este continente es considerado como un “desierto”, ya que a pesar de ser una de las reservas de agua dulce más importantes del mundo, es un lugar muy seco, las precipitaciones son escasas y debido a las muy bajas temperaturas, el agua se encuentra en forma de nieve o hielo. Esto explica la limitada biodiversidad terrestre que se observa en este continente.



Las precipitaciones en forma de lluvia se dan durante el verano antártico y están focalizadas en zonas costeras e islas mayormente.

Las temperaturas son más bajas en el interior del continente y la temperatura mínima registrada ha sido  $-89^{\circ}\text{C}$ .

Los vientos fuertes caracterizan a este lugar, pudiendo alcanzar los 200 km por hora con ráfagas superiores a ese valor. Son muy comunes los vientos llamados “catabáticos” que se desplazan desde el interior del continente hasta la costa. Otro fenómeno meteorológico frecuente en este continente es el famoso “viento blanco” que se da cuando las ventiscas arrastran nieve, disminuyendo notablemente la visibilidad.

## ¿Cómo se llega a la Antártida?

La llegada a este continente puede ser en avión o en buque. El acceso por aire se realiza en el caso de nuestro país, por medio de los C-130 o “Hércules” de la Fuerza Aérea Argentina.

La llegada por mar se realiza en general utilizando buques de gran porte, que realizan tareas de transporte de personal científico, técnico y logístico y transportan carga. Se utilizan buques rompehielos que están adaptados a la navegación por mar congelado. Estos buques están equipados con radares que dan información sobre el campo de hielo a navegar. También se observan



**Hércules recién aterrizado en Base Marambio. Marcela Libertelli**

embarcaciones menores y buques de turismo. La actividad aumenta en el verano cuando se desarrolla la mayor cantidad de actividad científica en la región.



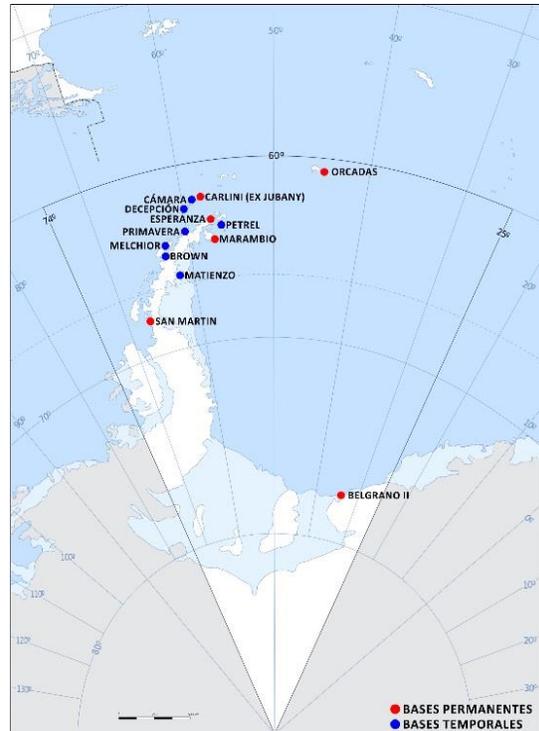
**Rompehielos "Alte. Irizar" navegando en Antártida. Héctor Ochoa**

## ¿Cómo se vive en la Antártida?

En la Antártida no hay habitantes permanentes, las personas que viajan a ese destino trabajan allí como científicos, técnicos y logísticos. Algunos viajan por pocos meses mientras que otros se quedan alrededor de un año en el caso de invernar.

Las dotaciones de las distintas bases anuales se renuevan periódicamente. Argentina posee 6 bases permanentes (abiertas todo el año) y 7 bases temporarias (se abren en algunos veranos).

También una actividad que ha cobrado importancia en las últimas décadas ha sido el turismo antártico. Esta es una actividad que crece año a año, llegando a este continente cada vez más buques con mayor número de turistas por temporada.



Las construcciones están adaptadas al clima riguroso y en general se utilizan en su construcción materiales que se comporten como aislantes de las bajas temperaturas y el viento.



## Tratado Antártico

El **Tratado Antártico** fue firmado por 12 países que habían participado del Año Geofísico Internacional de 1957-58. A partir de esa experiencia se decidió que era posible la cooperación científica sin entrar en conflictos. Desde ese momento muchos países han adherido a este Tratado. Se firmó el 1 de diciembre de 1959 en Washington (EEUU) y entró en vigor en el año 1961.



El Tratado designa a la Antártida como una región de paz y cooperación, abordando además las cuestiones relacionadas con los reclamos de soberanía. Comprende un conjunto de principios y objetivos a partir de los cuales comenzó a edificarse un sistema jurídico-político para administrar la

cooperación internacional y la investigación científica en la región. La importancia del Tratado se destaca en que, a pesar de los conflictos y las tensiones mundiales de los últimos sesenta años, la Antártida se ha mantenido como un continente de paz, cooperación científica y territorio protegido. Posteriormente a la firma del Tratado Antártico se dieron diferentes acuerdos de carácter internacional como la Convención para la Conservación de las Focas Antárticas (Londres, 1972), que entró en vigor en el año 1980, la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (Canberra, 1980), que está vigente desde 1982, el Protocolo sobre Protección del Medio Ambiente (Protocolo de Madrid), aprobado en 1991. El Protocolo de Madrid es la principal herramienta internacional para la protección del medio ambiente antártico, declara a la Antártida reserva natural dedicada a la paz y a la investigación científica y es el texto normativo más importante además del Tratado Antártico. Una vez al año se realiza una Reunión Consultiva del Tratado Antártico, con la participación de los países firmantes del Tratado y de las organizaciones que forman parte del sistema, que se centra en el intercambio de información y consultas, así como en la elaboración de propuestas para la aplicación del Tratado.

También existen Foros Antárticos como el Comité Científico para la Investigación Antártica (SCAR o Scientific Committee on Antarctic Research) que fue creado en 1958. Se trata de una organización no gubernamental, constituida por científicos y cuyos objetivos son promover y coordinar la investigación científica que se desarrolla en la Antártida. Además, es el órgano asesor del Tratado Antártico en materia científica. El Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales (COMNAP o Council of Managers of National Antarctic Programs) se ocupa de coordinar las tareas logísticas que se requieren para realizar las actividades científicas en la Antártida.

Dentro de Latinoamérica existe una organización que se ocupa de los temas indicados para el COMNAP, en lo que afecta a los países de esta región. Se trata de la Reunión de Administradores de

Programas Antárticos Latinoamericanos (RAPAL), en la que participan Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela.

### Biodiversidad: flora y fauna antárticas

La superficie del continente antártico se encuentra cubierta de hielo en más de un 95%, y sólo se liberan de hielo en el verano una mínima porción de sus costas. Es allí, en las áreas costeras, donde se van a concentrar el mayor número de poblaciones de aves y mamíferos durante los meses de mayor temperatura, época que coincide con el desarrollo de las temporadas reproductivas de estas especies.

En los sectores libres de hielo se pueden encontrar una gran variedad de musgos, líquenes y hongos formando parte de la biodiversidad terrestre. En el norte de la península Antártica, se encuentran dos especies de plantas superiores: una gramínea y una dicotiledónea.



Dentro de la comunidad terrestre se distinguen: a y b: musgos; c-f: líquenes; g y h: hongos; i y j: Gramínea (pasto antártico) y k: dicotiledónea (clavelito antártico). Marcela Libertelli.

Acompañan a la vegetación terrestre la presencia de protozoos, nematodos, rotíferos, tardígrados, ácaros y unas pocas especies de insectos como colémbolos (ver foto), tisanuros y jejenes.



Estas zonas también son elegidas por algunas aves que buscan lugares apropiados para hacer sus nidos o simplemente descansar.



En esta época también se descongelan arroyos, lagos y otros cuerpos de agua dulce, albergando numerosas especies de algas, protozoos y crustáceos.

La mayor biodiversidad de este continente se encuentra en el medio marino. Algunas especies habitan la capa de agua superficial, por ejemplo, el **plancton** cuya capacidad de desplazamiento no resulta suficiente para oponerse a las corrientes marinas, por lo que terminan siendo transportados por los movimientos del agua. Esta comunidad incluye desde organismos microscópicos, como bacterias, algas unicelulares y protozoos, hasta organismos más grandes como el krill y los copépodos, crustáceos marinos y las salpas. La fauna marina de mayor tamaño como los peces, pingüinos y mamíferos tienen la capacidad de nadar y así oponerse al movimiento de las corrientes. Estas especies constituyen el **necton**, que es la comunidad de organismos nadadores.

- La Convergencia Antártica y las corrientes circumpolares son una barrera oceanográfica para los peces
- El continente antártico está aislado por estas fuertes corrientes hace 23 millones de años
- El 90% de las especies de peces antárticos son “endémicas”, es decir, son exclusivas de esta región y en muchos casos adquirieron adaptaciones a las condiciones extremas
- Hay 300 especies de peces que habitan las aguas antárticas y más del 55% de estas especies corresponden al grupo de los nototénidos.



Los organismos que viven asociados al fondo marino (rocoso o arenoso) pertenecen a lo que se conoce como **bentos**, y pueden vivir a distintas profundidades. La comunidad bentónica antártica cuenta con una extraordinaria diversidad de especies y muchos grupos de organismos que rara vez se encuentran en otras regiones marinas. No se ven predadores como los cangrejos grandes, como resultado de ello, las esponjas y los corales, en ausencia de algunos de sus predadores pueden crecer en grupos más densos. En algunas áreas de la plataforma continental antártica, estas especies cubren el fondo del océano. Se han adaptado a las condiciones de frío extremo y escasa comida, y crecen lentamente, lo que les permite alcanzar tamaños y edades inusuales. Este gigantismo se observa en algunos corales, arañas y crustáceos bentónicos. Entre los organismos bentónicos más abundantes se encuentran las macroalgas, las esponjas, los corales, los moluscos bivalvos, los tunicados, equinodermos (erizos, estrellas de mar, ofiuroideos), los nemertinos y algunos peces.

### Macroalgas



## Organismos del bentos

Dentro de la comunidad bentónica existe una gran diversidad de organismos.

a: anémonas antárticas.

Foto: Guillermo Mercuri;

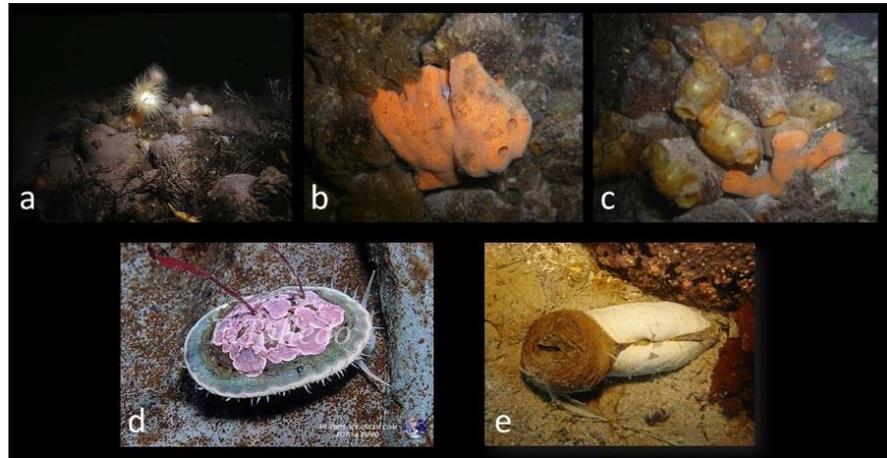
b: esponjas marinas; c:

tunicados; d: lapa; e:

bivalvo. Las fotos b, c, d y e

pertenecen al Instituto

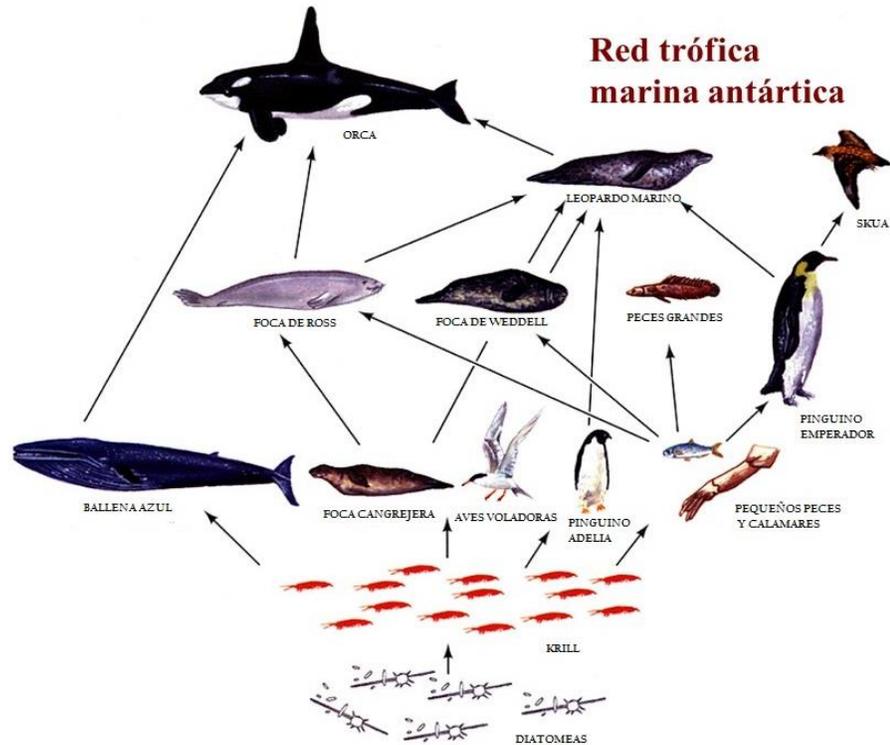
Antártico Argentino.



Una especie clave del ecosistema antártico es el krill, especie clave en la trama trófica antártica, teniendo en cuenta las numerosas especies que se alimentan de él, entre ellos, peces, calamares, pulpos, aves y mamíferos marinos.



Red trófica antártica donde se observa la importancia del krill como especie clave del ecosistema marino antártico.



## Predadores tope antárticos

Las áreas marinas cercanas a las costas albergan una gran diversidad biológica siendo las aves y mamíferos marinos grandes protagonistas del paisaje. Las aves y los mamíferos marinos antárticos forman la megafauna antártica. Algunas características de estas especies son:

### Megafauna Antártica

- Especies longevas
- Reproducción lenta
- Edad de primera reproducción tardía
- Dependen del medio terrestre para completar su ciclo vital (salvo los cetáceos)
- Dependen del hielo marino: descanso, cría, alimentación
- Adaptaciones ecofisiológicas y estrategias de vida asociadas al ecosistema antártico





➤ Vulnerables a cambios climáticos que aumentan la variabilidad en la tasa de crecimiento poblacional.

Dentro de las aves marinas antárticas se distinguen las aves no voladoras: los pingüinos y las aves voladoras: petreles, skuas, gaviotas, gaviotines, palomas antárticas, cormoranes. Una característica de las aves antárticas es que presentan una baja diversidad de especies frente a una elevada densidad. Es decir, se ven pocas especies, pero muy bien representadas o muy abundantes en número de individuos.

En el caso del primer grupo, los pingüinos, tienen una serie de características y adaptaciones especiales a su hábitat:

## Sphenisciformes: Pingüinos

- Aves marinas no voladoras
- Hemisferio Sur
- Comprenden el 90% de la avifauna antártica
- Adaptaciones al buceo
  - Huesos densos
  - Aletas
  - Patas actúan como paletas

Los pingüinos tienen cuerpos compactos, hidrodinámicos, un plumaje muy denso, los huesos fusionados en sus alas formando las aletas adaptadas al nado y la posición de sus patas hace que en tierra caminen erguidos. Para lograr un eficaz aislamiento de las bajas temperaturas tienen una capa de grasa bajo la piel, una capa de aire entre las plumas y cubren todo su plumaje con un lubricante producido por una glándula impermeabilizando las mismas antes de sumergirse en el mar.

Las especies de pingüinos que viven y reproducen en Antártida son el pingüino adelia (foto a), el pingüino barbijo (foto b), el pingüino papúa (foto c) y el pingüino emperador (foto d).



Los pingüinos son los mayores consumidores de recursos marinos del Océano Austral, alimentándose principalmente de crustáceos planctónicos (como el krill), peces y calamares. Sus poblaciones son muy grandes y están consideradas especies indicadoras dentro del ecosistema antártico, ya que a través de su estudio es posible monitorear el estado de las especies presas, muchas de las cuales son muy importantes para sostener la trama de la biodiversidad antártica.



Se reproducen durante los meses de mayor temperatura, entre finales de la primavera y el corto verano. La cronología reproductiva de estas aves está muy marcada por las diferentes etapas de este ciclo: cortejo, cópula, puesta de los dos huevos, incubación, cuidados intensivos (primera etapa del pichón), y guarderías (grupos de pichones más grandes) y emancipación o partida de los pichones al mar. Una vez que termina el ciclo reproductivo comienza la etapa de muda para los adultos, a través de la cual, cambian todo su plumaje. Permanecen en tierra durante varios días hasta que esta etapa culmine. Luego parten hacia el límite del campo de hielo para alimentarse.

Las aves marinas voladoras dependen como los pingüinos del medio terrestre para reproducirse. Al llegar los meses de temperaturas más altas buscan en las zonas libres de hielo los lugares ideales donde establecer sus nidos. Los petreles gigantes eligen lugares altos, empinados, ventosos, donde poder acceder con facilidad desde al aire. Los petreles dameros y de las nieves buscan huecos en las paredes rocosas. Los petreles de las nieves anidan a mayor altura que los dameros. Los petreles de las tormentas ubican sus nidos en los huecos que dejan entre si rocas grandes, promontorios rocosos cercanos a las costas. Los petreles gigantes son consumidores de krill, anfípodos, peces pero también se alimentan de aves (pichones y adultos) y pueden ser carroñeros llegando a ingerir animales muertos como puede ser algún mamífero marino.



Los petreles de las nieves, dameros y de las tormentas tienen su dieta basada en el krill principalmente. Todas estas aves pertenecen al grupo de los Procellariiformes y ponen un sólo huevo.



El cormorán antártico es una especie de ave marina que bucea, su dieta es a base de peces, es decir, es ictiófaga, y su pico termina en un gancho apical con el cual sostiene a sus presas: los peces. Forma colonias en zonas no muy altas, cercanas a la costa, allí construye un nido de paredes altas con algas marinas, guano, plumas y musgos donde incuba hasta 3 huevos.



A la izquierda de la foto se observa una pareja en el nido dentro de una colonia reproductiva y en la foto de la derecha se muestran dos juveniles ya fuera del nido y casi listos para emancipar.

Las gaviotas, gaviotines, skuas y palomas antárticas pertenecen al grupo de los Charadriiformes. Este grupo es muy variado y lo componen muchas especies. Entre las que viven y reproducen en el continente antártico podemos destacar lo variado de sus hábitos alimentarios.



Las gaviotas son aves oportunistas que pueden alimentarse tanto de huevos de pingüino y pichones como de carroña de aves y mamíferos, como también comer krill, pero su alimento principal lo forman las lapas que obtiene de la franja costera en momentos de bajamar principalmente. Sus nidos se ubican en zonas costeras asociados a colonias de aves o mamíferos marinos. Establece una competencia férrea sobre todo con los skúas. Los gaviotines son de hábitos pelágicos, es decir, se alimentan cerca de la superficie del agua, capturando peces y krill. Sus colonias se ubican en zonas expuestas cerca o no de las costas. Son muy territoriales y defienden su zona reproductiva realizando llamados de advertencia a los posibles predadores o intrusos. Los skúas, dos especies, el skua polar del sur y el skua pardo, son aves muy territoriales no sólo cuidan su sitio reproductivo sino también su área de alimentación. Son oportunistas y el skua marrón se alimenta de presas pelágicas de la superficie del mar como krill y peces, pero puede atacar también huevos y aves de otras colonias como huevos y pichones de pingüino, por ejemplo. El skua pardo se alimenta de colonias de aves, y de carroña de animales muertos como focas y cetáceos. Las palomas antárticas son completamente blancas y establecen sus nidos entre rocas, separados unos de otros, sin formar colonias. Muchas veces sus nidos se encuentran cerca de una fuente de alimento: otras colonias de aves: pingüinos, cormoranes o cerca de mamíferos marinos. Es un ave oportunista puede comer lo que encuentre: desde huevos y pichones de aves hasta regurgitados, eyecciones, carroña, organismos marinos costeros, placentas de mamíferos, etc.

En la Antártida no existen mamíferos terrestres como si ocurre en otros continentes. Los mamíferos marinos antárticos comprenden a los cetáceos y pinnípedos. Los primeros comprenden lo que comúnmente conocemos como delfines, orcas y ballenas, que son animales auténticamente acuáticos, pues pasan toda su vida dentro del mar.



Mientras que los pinnípedos, es decir, lobos, focas y elefantes marinos utilizan las costas o el mar congelado, y témpanos para llevar a cabo ciertas actividades tales como la reproducción, la muda de su pelaje, el descanso o bien para escapar de sus depredadores naturales, pero también dependen del mar para alimentarse.

Los lobos marinos antárticos basan su dieta principalmente en el krill. Son los de menor tamaño en comparación con focas y elefantes marinos. Pueden caminar ágilmente en tierra al apoyarse sobre sus aletas anteriores. Las focas, foca de Weddell, foca cangrejera, foca de Ross y foca leopardo, no pueden sostenerse sobre sus aletas en tierra por lo que se mueven reptando. Dan a luz a una única cría que es alimentada por la leche materna, rica en grasa, durante las primeras semanas. La foca cangrejera se alimenta casi exclusivamente de krill. Las focas de Weddell se alimentan de peces, calamares, pulpos y krill mostrando una alimentación más generalista comparada con la foca cangrejera, que es especialista. La foca leopardo cazan pingüinos, focas jóvenes pero la mayor

proporción de su dieta está compuesta por krill, peces y calamares. La foca de Ross es poco conocida ya que se han visto muy pocos ejemplares, su dieta se compone de krill, peces y calamares.

Pinnípedos antárticos.

a: lobos marinos antárticos; b: foca de Weddell; c: elefantes marinos; d: foca leopardo. Marcela Libertelli.



La disponibilidad de alimento es un determinante del éxito en la reproducción de los predadores tope, por lo que grandes fluctuaciones en los stocks de presas pueden influenciar significativamente la reproducción de las aves y mamíferos. Ante una baja disponibilidad de alimento hay una menor entrega de alimento a sus pichones y cachorros, así como un incremento en la duración de los viajes en busca de ése alimento, lo que a su vez pueden originar una reducción del éxito en la crianza de sus descendientes y de su posterior supervivencia. Una pobre alimentación de las crías origina bajas tasas de crecimiento, bajos pesos al momento de emancipar y un aumento de la mortalidad de los mismos. Para ello es importante estudiarlos año tras año para observar y analizar los cambios en la alimentación y reproducción de estas poblaciones de predadores tope que pueden significar pérdida en la calidad de su hábitat y reducción en el número de sus poblaciones.

El ecosistema antártico es considerado muy vulnerable por la relativa simplicidad de su trama trófica en la cual el krill juega un papel clave. La explotación comercial de krill y peces en aguas Antárticas y Subantárticas se inició a comienzos de los años 70', y en 1982 entró en vigor la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCAMLR) la cual se ha propuesto como objetivo la conservación de las relaciones ecológicas preexistentes en la región, y para lograrlo, la

CCAMLR lleva adelante el Programa de Monitoreo del Ecosistema (CEMP) que tiene como objetivos **detectar y registrar** cambios importantes en componentes claves del ecosistema, de manera que se puedan utilizar como base para la conservación de los recursos vivos marinos de la Antártida, y **distinguir** entre los cambios producidos por la explotación de las especies comerciales y aquellos que son consecuencia de variaciones físicas y biológicas en el medio ambiente. Se han identificado especies clave cuya potencial explotación podría tener serias consecuencias en otros componentes del ecosistema (esencialmente krill y larvas de peces), es decir, predadores con valor potencial como indicadores de cambios en la abundancia y disponibilidad de las presas, y una serie de parámetros poblacionales de los predadores que se monitorean anualmente.

La Antártida es un continente único en este planeta y es responsabilidad de nuestra especie cuidarlo, protegerlo y preservarlo.



Diarios de viaje - Premio Antártida  
Concurso de escritura e ilustración

Este material corresponde al PREMIO ANTÁRTIDA - DIARIOS DE VIAJE organizado por la de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura de Argentina (OEI) y la Secretaría de Malvinas, Antártida y Atlántico Sur del Ministerio de Relaciones Exteriores de la Nación Argentina.

Se autoriza su reproducción citando fuente:

Marcela M. Libertelli (2021) Ecosistemas Antárticos (Material didáctico. OEI. Buenos Aires. Argentina)

**OEI**



Secretaría de Malvinas,  
Antártida y Atlántico Sur



Ministerio de Relaciones Exteriores,  
Comercio Internacional y Culto  
**Argentina**