

Falso coral, *Errina antarctica*.
Foto: Laura Schejter.



EN EL FONDO
EL BANCO ES BUENO:

LA PROVISIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS



La identificación y clasificación de los organismos que habitan los fondos del Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood (AMPNBB) y sus alrededores demuestran que allí existe una gran diversidad de especies que provienen de distintos sectores oceánicos (Pacífico, Atlántico y aguas polares). Esta confluencia de especies lo convierte en un ambiente muy particular de nuestro mar.

La creación del AMPNBB tiene como objetivo la protección de esta biodiversidad y su ambiente. La mayor parte de la superficie de esta meseta submarina está cubierta por una gran cantidad y variedad de esponjas, y otros animales coloniales (briozoos, corales blandos) que transforman el fondo del mar en un "bosque animal"¹. En este bosque habitan decenas de otras especies de invertebrados (como caracoles, pulpos, estrellas de mar, entre otros) y peces. En los márgenes más escarpados y profundos del banco (los taludes), este bosque continúa, pero a medida que descendemos, las esponjas son reemplazadas por corales duros, de aguas frías. Todos estos organismos, además de las ascidias (comúnmente llamadas papas de mar) son conocidos como ingenieros ecosistémicos. Éstos se caracterizan por modificar físicamente el ambiente donde viven, creando nuevos hábitats, que son aprovechados por otros organismos para desarrollarse, crecer, protegerse y alimentarse (FIGURA 1). Además, dado que varios de estos animales tienen estructuras calcáreas, estas modificaciones al ambiente perduran un tiempo mayor que la vida del individuo o la colonia que las genera. Por otra parte, al crecer en tres dimensiones ocupan un espacio mayor que el lugar del fondo marino donde se asientan.

"la superficie de esta meseta submarina está cubierta por una gran cantidad y variedad de esponjas, y otros animales coloniales (briozoos, corales blandos) que transforman el fondo del mar en un bosque animal".

Como ecosistema marino, el AMPNBB ofrece a la sociedad múltiples beneficios conocidos como servicios ecosistémicos, distinguidos en cuatro tipos generales: de provisión, de regulación, de soporte y culturales (FIGURA 2).

Los servicios de provisión o de abastecimiento son beneficios materiales que el ser humano puede usar o consumir. La pesca es un ejemplo de estos servicios. El Banco Burdwood es un ejemplo de uso de estos servicios para la actividad pesquera, ya que es un área de desove y cría de



Figura 1. Ingenieros ecosistémicos. Ofiuras, erizos y estrellas utilizando el hábitat generado por una esponja vítrea (Hexactinellida). Foto: Lucía Bergagna.

peces de interés comercial. La circulación relativamente limitada del agua sobre el AMP permite que los organismos del plancton, como las larvas de peces, puedan permanecer en el lugar por largo tiempo (de 50 a 80 días), asegurando que atraviesen allí las etapas más críticas de su desarrollo. Así pueden alcanzar los estadios de juveniles y adultos. Entre las especies de importancia para la pesca se encuentran los nototénidos (varias especies del género *Patagonotothen*), la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) y la merluza negra (*Dissostichus eleginoides*). Si bien estas especies desovan en otras áreas del océano, los adultos abundan en los taludes de la plataforma continental y del AMP. La protección adecuada de estas zonas asegura el abastecimiento de estos recursos al sector pesquero que los aprovecha.

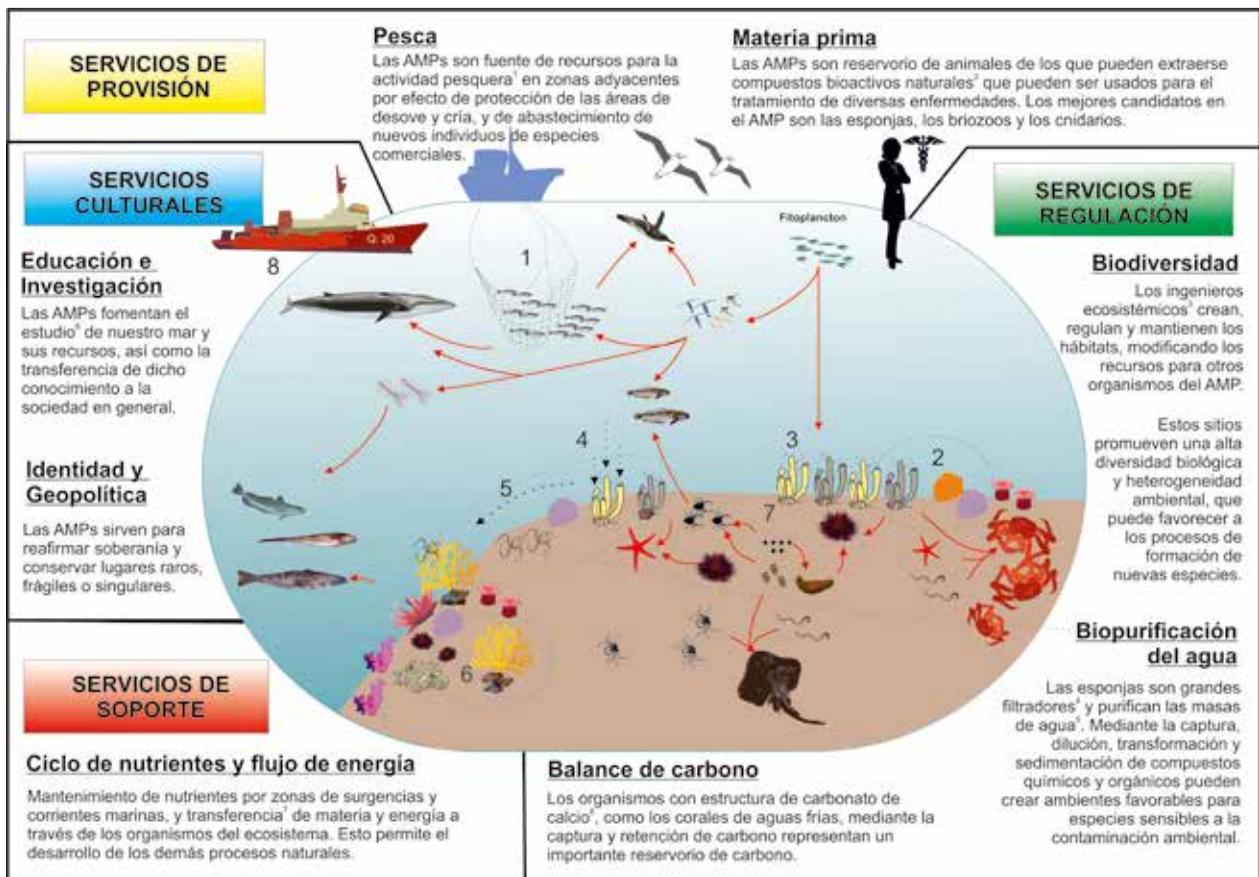


Figura 2. Servicios ecosistémicos que provee el Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood (AMPNBB). Los números de las leyendas se corresponden con los procesos de la figura.

Además de la pesca, el ser humano puede extraer animales o plantas con fines diferentes al alimenticio. Los animales marinos pueden sintetizar sustancias para atacar o defenderse. Los corales, por ejemplo, tienen células especializadas en las que acumulan toxinas. Las esponjas también generan compuestos que les permiten protegerse de organismos depredadores. Desde la década de 1950, el ser humano busca en el mar este tipo de moléculas para desarrollar medicamentos para el tratamiento de distintas enfermedades virales, combatir el cáncer, como potentes analgésicos, o para la industria cosmética.

Los servicios de regulación y los de soporte son aquellos que permiten el desarrollo y la existencia de los demás procesos naturales. En general estos servicios no son fáciles de distinguir, pero cuando se ven afectados pueden tener consecuencias muy negativas sobre el funcionamiento del ecosistema. La *alta biodiversidad* y las variadas condiciones físicas y ambientales del AMP, en parte originadas por la acción de los

ingenieros ecosistémicos, constituyen servicios valiosos, que promueven otros procesos como los de *especiación* (dar origen a nuevas especies) (FIGURA 3). Tal es el caso del pez *Patagonotothen kreffti*, que pertenece al grupo de los nototénidos, originado en Antártida. A esta especie en particular se la considera hermana de *P. ramsayi*, que tiene una amplia distribución en la **plataforma continental** argentina, y de la que se distingue de forma muy sutil por características del cuerpo como la coloración. Mediante análisis genéticos se logró diferenciarlas, revelando que *P. kreffti* es una especie que está presente sólo en el AMPNBB y, por tanto, es considerada **endémica**. Además, el proceso de su especiación parece haber ocurrido recientemente. La presencia de especies endémicas resulta clave para mejorar la toma de decisiones relativas a la conservación y el manejo del área.

La gran abundancia de esponjas en el AMPNBB les otorga un rol sustancial en el ecosistema. Las esponjas son grandes filtradoras (1 kg de esponjas pueden procesar 24.000 litros de agua por hora) y retienen en su interior hasta el 80% de las partículas que se encuentran en suspensión, como microplásticos (partículas plásticas de menos de 5 mm de tamaño),

contaminantes químicos y orgánicos (por ejemplo bacterias). Por este motivo, se consideran buenas candidatas para la *biopurificación del agua* y la recuperación de zonas afectadas. En las últimas campañas realizadas al AMPNBB se halló una alta concentración de microplásticos tanto en el agua como en el interior de las esponjas. Las esponjas pueden retener estas partículas sin verse afectadas, no así los corales, que pueden sufrir una reducción en su crecimiento. ¿Podrían las esponjas actuar como un filtro natural de los contaminantes presentes en las aguas poco profundas del Banco Burdwood, y hacer que el agua que reciben los corales en

los escarpados taludes sea de la pureza necesaria para mantener a esos “bosques” saludables?

Uno de los servicios de soporte básico incluye el *ciclo de nutrientes y el flujo de energía* en el ecosistema del AMP. El Banco Burdwood obstruye las corrientes marinas y permite el ascenso de aguas profundas que aportan nutrientes, que al encontrarse en primavera en la capa superficial del mar con los productores primarios (fitoplancton) permiten la fotosíntesis y el ingreso de energía al sistema. Debido a que en el banco



Figura 3. Biodiversidad del fondo marino. A) Crustáceo *Munida spinosa*, B) Poliqueto *Serpula* sp., C) Ofiura *Gorgonocephalus chilensis*, D) Poliqueto de la familia Polynoidae. Fotos: A, B y D, Fernando Marticonera, C, María Bagur.



◀◀ Figura 4. Ciencia, Divulgación y Sociedad: CONICET Documental registrando las actividades de científicos trabajando en campaña oceanográfica. Foto: Gastón Guevara.

◀◀ Figura 5. Ejercicio de la soberanía. Buque Oceanográfico ARA Puerto Deseado en navegación. Foto: Phillip Messtorff.



hay “remolinos” que retienen al plancton sobre su meseta, parte de esa biomasa de fitoplancton puede llegar hasta el fondo por gravedad² y servir de alimento a los animales filtradores. Así, la materia y energía producida cerca de la superficie del mar llega al resto de la red trófica en general, y al bentos en particular³.

Por otro lado, los corales y los briozoos son organismos con estructuras de carbonato de calcio y forman parte de un proceso importante a escala global, el *balance de carbono atmósfera-océano*. A partir de la revolución industrial, la humanidad ha emitido grandes cantidades de dióxido de carbono (CO₂) principalmente como resultado de la quema de combustibles fósiles, la deforestación y cambios en el uso de la tierra. Una parte de dichas emisiones permanece aún en la atmósfera incrementando el efecto invernadero y, por lo tanto, contribuyen al cambio climático global. La parte restante de carbono está almacenada en todos los organismos que componen los ecosistemas terrestres y marinos. De acuerdo con una estimación realizada, la densidad de carbono en el AMPNBB supera a otras zonas marinas que se encuentran a altas latitudes, tales como la plataforma continental de la Antártida. Es así que el AMPNBB representa un importante reservorio de carbono, mediante la captura y retención de este elemento en las estructuras calcáreas de estos organismos que tapizan el fondo marino³.

Los servicios culturales son valores o beneficios no materiales que se obtienen de la naturaleza. La creación del AMPNBB fomenta tanto las actividades de *educación formal e informal* de la sociedad y la *investigación* sobre este ecosistema y sus componentes (FIGURA 4). Además, es una entidad que proporciona elementos para la *identidad nacional* y sostiene

una *posición geopolítica* importante, ratificando la soberanía sobre los espacios marítimos. También, cada área protegida tiene singularidades que las identifican y la sociedad se apropia de ellas (FIGURA 5).

Desde el nivel de organización molecular (genético) hasta el de comunidad, todos los componentes de la biodiversidad y los procesos ecológicos que integran son fundamentales para el mantenimiento de la estabilidad del ecosistema del Banco Burdwood. Solo a través del conocimiento y la protección, el manejo, y la planificación espacial adecuada de los ecosistemas marinos es posible conservar su biodiversidad y asegurar los servicios ecosistémicos que provee el AMPNBB. 🔍

LUCIA BERGAGNA
 IGNACIO L. CHIESA
 CINTIA FRAYSSE
 YESICA P. ÁLVAREZ
 SANTIAGO CEBALLOS
 CLAUDIA C. BOY
 LUCIANA RICCIADELLI
 GUSTAVO A. LOVRICH