



PORTADA:
Bosque de cachiyyu.
Foto: Mariano Rodríguez.

BOSQUES DE MACROALGAS EN EL ONASHAGA

(CANAL BEAGLE)

¿CÓMO ESTUDIAMOS LOS BOSQUES DEL CACHIYUYO?

Sumergirse en las aguas del Onashaga (nombre dado por los Yaganes al actual canal Beagle) implica grandes desafíos: la temperatura del agua rara vez supera los 12°C y en invierno hay pocas horas de luz. Pero la recompensa lo vale. Animarnos a recorrer sus ambientes sumergidos nos permite conocer ecosistemas y especies que no encontramos en ambientes terrestres. Sin embargo, ¿cuánto sabemos sobre estos curiosos habitantes del mar y de qué manera podemos estudiarlos?

Te invitamos a bucear con nosotros a través de los bosques de cachiuyo del Onashaga.

·¿ALGUIEN DIJO BOSQUES SUMERGIDOS?

Estos bosques gigantes están formados principalmente por una **macroalga** cuyo nombre científico es *Macrocystis pyrifera*, conocida en Argentina como *cachiyuyo* y en Chile como *huito*. En Tierra del Fuego, el cachiyuyo es muy abundante, y puede formar densos bosques sumergidos en los ambientes costeros. Esta alga parda nativa alcanza el mayor tamaño dentro del canal Beagle. ¡Puede medir más de 20 metros!

El cachiyuyo crece asociado a fondos rocosos, ya que las rocas son el sustrato al cual se adhieren los **grampones** (FIGURAS 1.1 Y 2A). Estas estructuras, llenas de intersticios de distintos tamaños, tienen formas tridimensionales de gran complejidad que albergan a una gran variedad de organismos. De los grampones emergen estipes y láminas (parecidas a los tallos y hojas de una planta terrestre) que les permiten realizar la fotosíntesis. Además, estos bosques filtran la luz que llega al fondo y también frenan las olas que llegan a la costa. Estos bosques ofrecen protección y hábitat para muchos animales que viven exclusivamente asociados a ellos.

·HACE UN TIEMPO ATRÁS

En los años 90, desde el CADIC realizamos un estudio para describir qué especies de invertebrados viven asociados a los bosques de cachiyuyo en bahía Ushuaia y en bahía Ensenada. Algunas algas se extrajeron manualmente desde

un bote (FIGURA 2B), otras se obtuvieron con la ayuda de los buzos del CADIC y de la Armada, y otras se juntaron en la playa cuando llegaban arrastradas por las mareas. Además, las recolectamos en distintas estaciones del año para saber si había diferencias en la composición de especies asociadas al alga entre estos periodos. Luego identificamos las especies presentes sobre las distintas partes del alga. En este primer estudio, encontramos 68 especies (sí, ¡un montón!) que incluyeron estrellas, erizos y pepinos de mar, cangrejos ermitaños, caracoles, almejas, gusanos y esponjas. La mayoría de estas especies se observaron en el grampón (FIGURA 1.1) mientras que algunas pocas se encontraron sobre las láminas (FIGURA 1.2).

·LA HISTORIA CONTINÚA... Y SE SUMAN LOS PECES

Con la motivación que nace de observar el mar por dentro y por fuera, los pasillos del CADIC vieron transitar a mujeres y hombres buzo, llevando cámaras de foto y video, colectores artificiales y **trasmallos**, entre otros inventos (FIGURA 3A). Para estudiar el ensamble de peces y su variación espacio temporal, realizamos experimentos de elección de microhábitat, utilizamos trasmallos cerca del fondo y en la columna de agua, y recolectamos grampones de tres bosques de macroalgas del canal Beagle. También desarrollamos un sistema de filmación submarina con

ESQUEMA DE UN BOSQUE DE CACHIYUYO

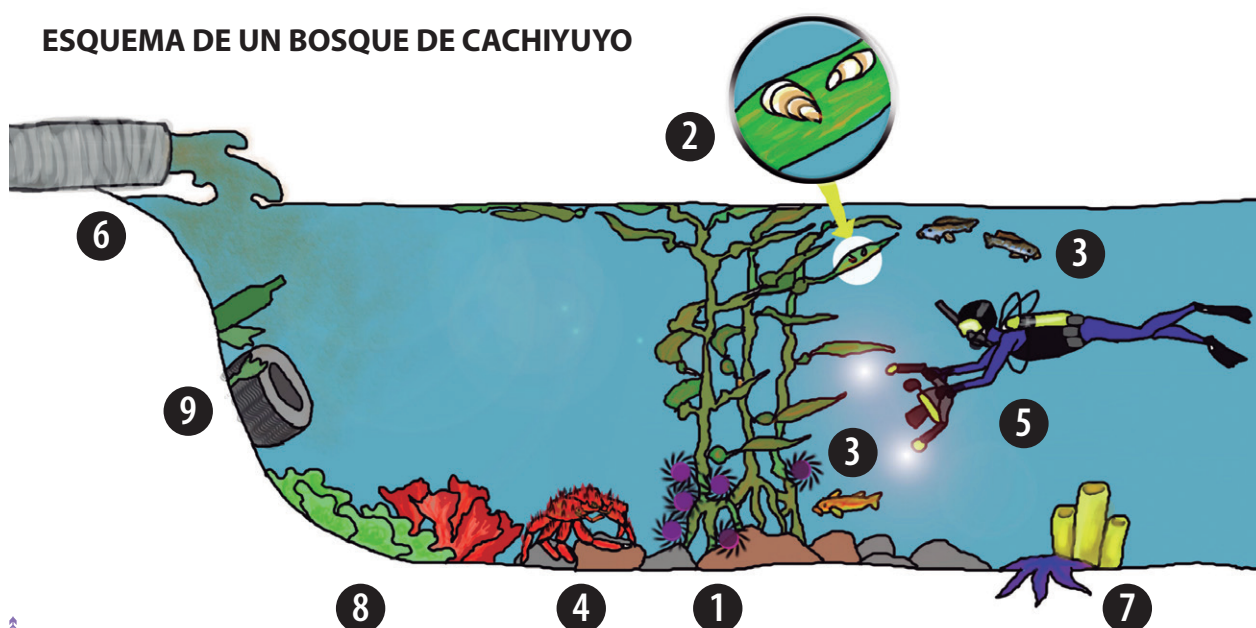
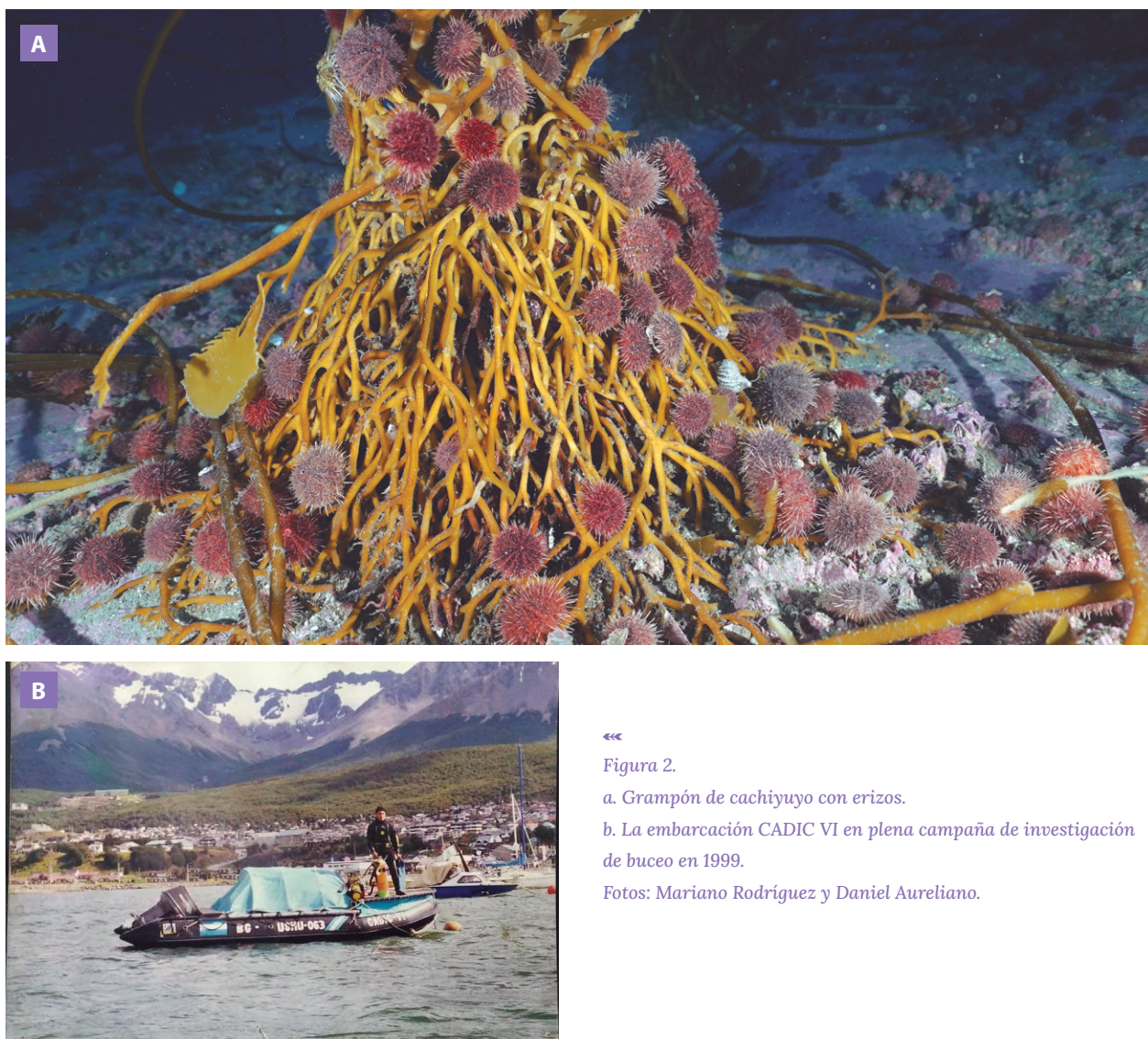


Figura 1.

Esquema de un bosque de cachiyuyo en la costa de Ushuaia. En el texto principal se describen los distintos temas indicados aquí por números.

Autora: Mónica Bagur.



««

Figura 2.

a. Grampón de cachiyuyo con erizos.

b. La embarcación CADIC VI en plena campaña de investigación de buceo en 1999.

Fotos: Mariano Rodríguez y Daniel Aureliano.

carnada que permitió una medición precisa del tamaño de los peces. Esta última técnica es importante, dado que las personas que trabajamos en ciencia nos debemos preocupar por desarrollar métodos poco invasivos y acordes con las proposiciones para una ciencia y una tecnología socialmente responsable del **CECTE**. Como resultado de estos estudios, encontramos 6 especies de peces asociadas a los bosques de cachiyuyo.

¿Sabías que el bosque sumergido tiene diferentes estratos? Si miramos la **FIGURA 1.3** podemos distinguir zonas más próximas al fondo y otras más elevadas: esto influye en la ecología de los peces. Por ejemplo, el doradito *Paranotothenia magellanica* (**FIGURA 3B**) está más asociado a la columna de agua mientras que *Patagonotothen tesellata* (siouna o lorcho) está más asociado al fondo.

Además de los peces, registramos 35 especies de invertebrados, no reportadas en los primeros estudios. En los grampones se hallaron ¡95 taxones en total!

•ME PARECIÓ VER UNA LINDA CENTOLLITA

Los bosques de cachiyuyo son ambientes elegidos por dos especies de cangrejos que resultan emblemáticas del canal Beagle: el centollón y la centolla (**FIGURAS 1.4 Y 4A**).

Hace varios años atrás se llevó a cabo un estudio utilizando unos colectores artificiales (**FIGURA 4B**), en el que se observó la presencia de los primeros estadios juveniles (individuos en el primer año de vida) en los márgenes de los bosques de cachiyuyo. Continuando con esta línea de investigación, durante 2016 y 2017 realizamos un experimento similar: colocamos colectores artificiales pero esta vez dentro de los bosques de cachiyuyo. En esta



Figura 3.
a. Pez doradito (*Paranotothenia magellanica*).
b. Trasmallo en el bosque de cachiyuyo.
Fotos: Milena Cruz Jiménez.

oportunidad, no sólo se asentaron juveniles de ambas especies (FIGURA 4B), sino que además se registraron larvas de centolla. Ambos estudios dan cuenta de la importancia que tienen estos ambientes para asegurar la supervivencia de las pequeñas larvas y de los primeros cangrejos, que por su tamaño son vulnerables frente a potenciales depredadores.

-ALGAS, BICHOS, ¿Y BASURA SUMERGIDA?

En la actualidad, desde el CADIC nos interesa comprender si los bosques que se encuentran en la bahía Ushuaia están siendo impactados por las actividades humanas. ¿Sabías que al canal llegan diariamente efluentes urbanos previamente tratados que se originan en nuestras casas y en las industrias? (FIGURA 1.6). Estos son colectados por una red para posteriormente llegar a plantas de tratamiento de efluentes. En Ushuaia actualmente se encuentra en funcionamiento la planta de bahía Golondrina que trata el 75 %

de los efluentes colectados, el 25 % restante será tratado en pocos meses en la nueva planta de Arroyo Grande. Para detectar posibles impactos de los efluentes en los bosques, buceamos a lo largo de todo el año y registramos en planillas con hojas plastificadas (sí, ¡escribimos debajo del agua! FIGURA 6.A.) la presencia y la abundancia de especies de invertebrados y algas que encontramos tanto en el fondo como en las láminas del cachiyuyo (FIGURAS 1.2 Y 1.7). Además, registramos otras macroalgas verdes, rojas y pardas: es posible encontrar más de 30 especies que están en los bosques. Hay ciertas algas como *Ulva sp.*, la lechuga de mar, que crecen mucho en aguas ricas en nutrientes, generalmente asociadas a los efluentes urbanos (FIGURA 1.8). Es importante llevar este registro para monitorear el estado del ecosistema y contribuir a la conservación de los bosques submarinos (FIGURA 6.B.).



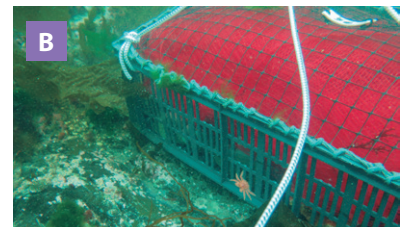
««

Figura 4.

a. Fotografía macro del rostro de una centolla adulta.

b. Centolla juvenil sobre colector artificial.

Fotos: Mariano Rodríguez y Cecilia Paula Alonso.



»»

Figura 5.

En un buceo con poca luz es imprescindible anexar a la cámara luces o flashes.

Foto: Laura Babahekian.

LA FOTOGRAFÍA SUBMARINA COMO HERRAMIENTA PARA LA INVESTIGACIÓN

La fotografía submarina nos permite registrar las especies y sus comportamientos en su ambiente (FIGURA 1.5). Para tomar fotos debajo del agua se necesita un equipo sumergible: son cámaras especiales para buceo y actividades al aire libre. Las luces anexadas a la cámara también son fundamentales para el/ la fotógrafox submarino (FIGURA 5). Además de que los registros subacuáticos son un recurso para el trabajo diario de cualquier biólogox marinx, también son importantes para mostrarles a las personas que no bucean lo que podemos encontrar debajo del agua. Es muy lindo compartir este mundo submarino, y por eso los invitamos a que nos sigan en las redes (@argentinasubmarina, @icpa_untdf, @cadicushuaia), donde publicamos fotos y videos del bosque de algas y sus habitantes. Además, recomendamos mirar la serie de Paka Paka "Misterios Submarinos" (ver Cine Científico, La Lupa N°14), filmada íntegramente en las costas del canal Beagle.

En algunas zonas encontramos mucha basura (FIGURA 1.9) que claramente no pertenece al ambiente marino. ¿De dónde viene? ¿Por qué está ahí? ¿Qué se te ocurre que podemos hacer para proteger el canal Onashaga y sus bosques de cachiyuyo? 🔍

GLOSARIO



CECTE: Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República de Argentina.

EFLUENTES URBANOS: son las aguas residuales que salen de las casas, edificios e industrias y que llevan desechos líquidos y sólidos.

GRAMPÓN: es la estructura de fijación de las macroalgas al fondo marino. Les permite estar arraigadas en el fondo rocoso.

LARVAS: individuos que se encuentran en un estadio de desarrollo posterior al embrión, ya salieron del huevo y viven libres en el ambiente, pero todavía no se desarrollaron completamente para ser considerados juveniles.

MACROALGA: son las algas bentónicas, es decir algas generalmente grandes (pueden observarse a simple vista) que viven asociadas al fondo marino. Pueden presentar una gran diversidad de formas y tamaños. Se diferencian tres grandes grupos según su apariencia (dada por los pigmentos fotosintéticos): pardas, rojas y verdes.

TRASMALLO: arte de pesca constituido por una o varias piezas de paños de enmalle de forma rectangular unidas entre sí.

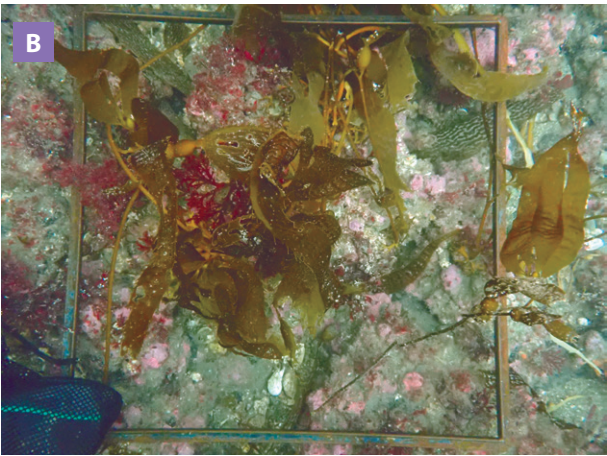
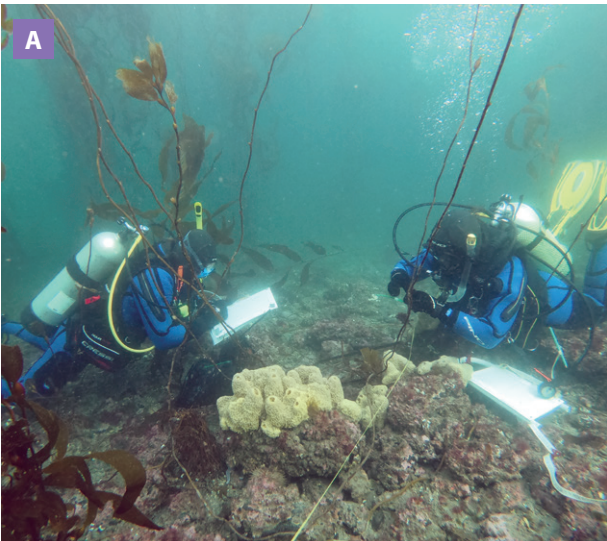


Figura 6.

- a. Tomando datos en planillas subacuáticas.
 - b. Cuadrante para estimar la cobertura de algas.
- Fotos: Mariano Rodríguez y Julieta Kaminsky.



LECTURA
SUGERIDA

·Tapella, F. y Lovrich, G. 2006. *Asentamiento de estadios tempranos de las centollas Lithodes santolla y Paralomis granulosa (Decapoda: Lithodidae) en colectores artificiales pasivos en el Canal Beagle, Argentina*. Investigaciones Marinas, 34(2): 47-55. <https://www.scielo.cl/pdf/imar/v34n2/art05.pdf>
·Bruno D, Fernández D. 2016. *Bosques de cachiyuyo, "nursery" para larvas de peces que habitan el Canal Beagle*. Colección La Lupa 9, 28-33.



MARÍA BAGUR
CADIC-CONICET

mariabagur@conicet.gov.ar



JULIETA KAMINSKY
CADIC-CONICET



CECILIA PAULA ALONSO
UNTDF



MARIANA ADAMI
UNLP, CONICET



MARIANO RODRÍGUEZ
UNTDF



MILENA ADRIANA
CRUZ JIMÉNEZ
CADIC-CONICET



SANDRA GORDILLO
IDACOR, CONICET-UNC

