

Informe de Campaña “Namuncurá-Banco Burdwood”

Guardacosta de salvamento SB-15 “Tango” de la
Prefectura Naval Argentina



17 – 23 febrero 2015

Coordinadora Científica: Dra. Natalia A. Dellabianca
(Compiladora)

Contenidos

Informe	1
Listado de Proyectos	4
1. Medidas de parámetros ambientales y productividad primaria del Área Marina Protegida Namuncurá – Banco Burdwood y aguas adyacentes	5
2. <i>Isoscapes</i> , su uso para comprender la estructuración de las redes tróficas del Atlántico sudoccidental e investigar el uso del hábitat por los predadores tope	9
3. Variación espacio-temporal y uso de hábitat de larvas de peces en el Canal Beagle y áreas marinas aledañas)	16
4. Potencial del mesozooplancton como sostén trófico en áreas productivas del mar argentino	23
5. Plan Banco Namuncurá - Prefectura Naval Argentina. Estudio de la biodiversidad del Banco Namuncurá	27
6. Ecología y conservación de aves y mamíferos marinos	29
Anexo	
Detalle de los muestreos realizados en cada estación	37
Comentarios finales	46

Acerca del Informe

En el presente Informe se presentan los trabajos realizados durante la campaña “Namuncurá –Banco Burdwood”, que se realizó entre el 17 y el 23 de febrero de 2015 a bordo del buque de salvamento SB-15 Tango de la Prefectura Naval Argentina. El buque zarpó y regreso al Puerto de Ushuaia recorriendo una distancia total de 1610 kms (ver detalle de la derrota en Fig. i).

El objetivo general de esta campaña era continuar con los estudios sistemáticos planteados en la Campaña “Área protegida Namuncurá – Banco Burdwood” a bordo del ARA B/O Puerto Deseado en noviembre de 2014, por lo cual se plantearon como estaciones de muestreo las mismas que fueron planteadas en dicha campaña a fin de comparar entre diferentes épocas del año (Fig. ii).

Dadas las condiciones climáticas que predominaron durante la campaña solo pudieron realizarse 13 de las 29 estaciones establecidas previamente, de las cuales 5 fueron en el AMP (dos en el área núcleo, 1 en la zona de amortiguación y dos en zona de transición), 2 en la parte sur de Isla de los Estados y 6 en el Canal Beagle (Fig. iii). En cada estación se realizaron tomas de agua a 10 m de profundidad, monitoreo de agua para ver contaminación por hidrocarburos, entre 2 a 6 lances con redes de plancton de diferente tamaño de malla para colecta de fito y zooplancton y relevamiento de aves marinas. Las filmaciones con el vehículo operado remotamente (ROV) pudieron realizarse en una estación en la zona núcleo del AMP (a 60 m de profundidad) y en una estación del Canal Beagle (30 m). Durante esa misma estación del Canal Beagle, se intentó la toma de biopsias de mamíferos marinos con un sistema de muestreo a distancia con un rifle específicamente diseñado para tal fin. Para ello se bajó una embarcación menor del buque con la cual se realizaron transectas paralelas a la costa en busca de cetáceos. El relevamiento por observación directa de mamíferos marinos se realizó durante las horas de luz, a lo largo de toda la derrota del barco. Las diferentes actividades realizadas son explicadas en detalle en el informe de cada proyecto particular.

Si bien los resultados son muy preliminares, es importante mencionar que se encontró nuevamente una floración algal muy importante a profundidades de entre 10 y 100 m. En esta oportunidad, la alta productividad primaria se registró en 2 de las tres zonas del AMP (zona núcleo y de amortiguación), mientras que en la zona de transición se observó una gran concentración de zooplancton. En esa zona también se observó una gran cantidad de especies e individuos de aves marinas, muchos de ellos formando bandadas mixtas. Estos resultados sugieren que los resultados obtenidos en la campaña de noviembre de 2014 no fueron un evento casual y remarca la importancia de continuar con las campañas sistemáticas al AMP y las zonas aledañas a fin de aumentar el conocimiento de la bioiversidad y comprender los procesos dinámicos que se generan en este ecosistema subantártico. Asimismo, merece la pena destacar que durante la campaña se obtuvieron las primeras imágenes del fondo marino en el área núcleo del AMP.

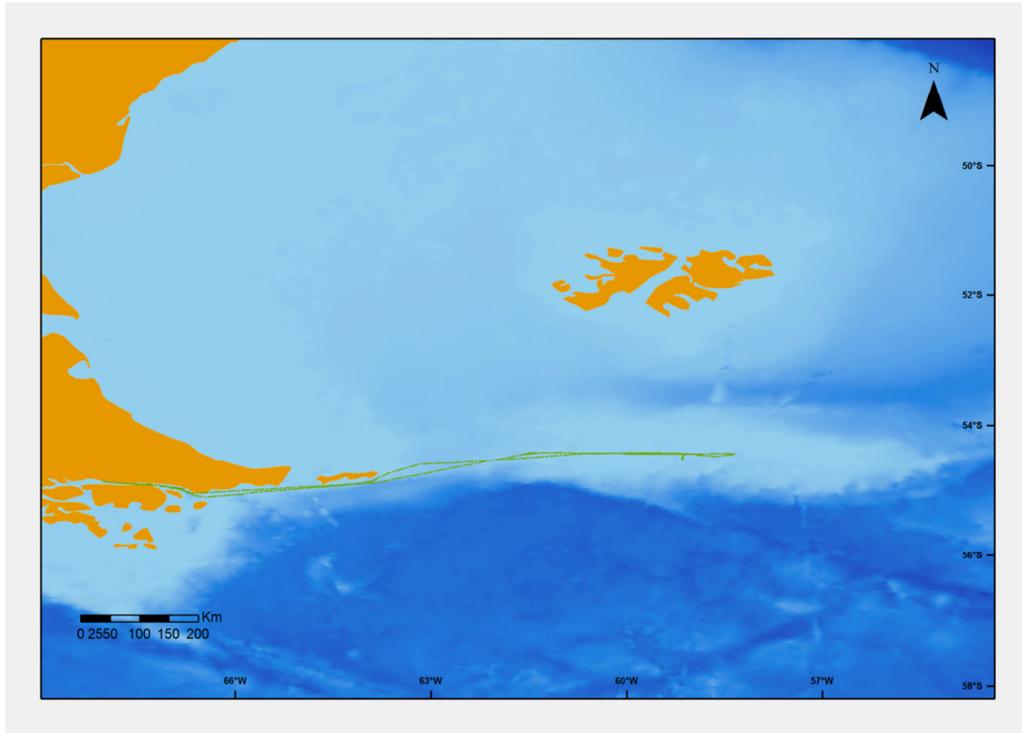


Figura i: Derrota realizada por el SB-15 Tango durante la Campaña Namuncurá-Banco Burdwood febrero 2015.

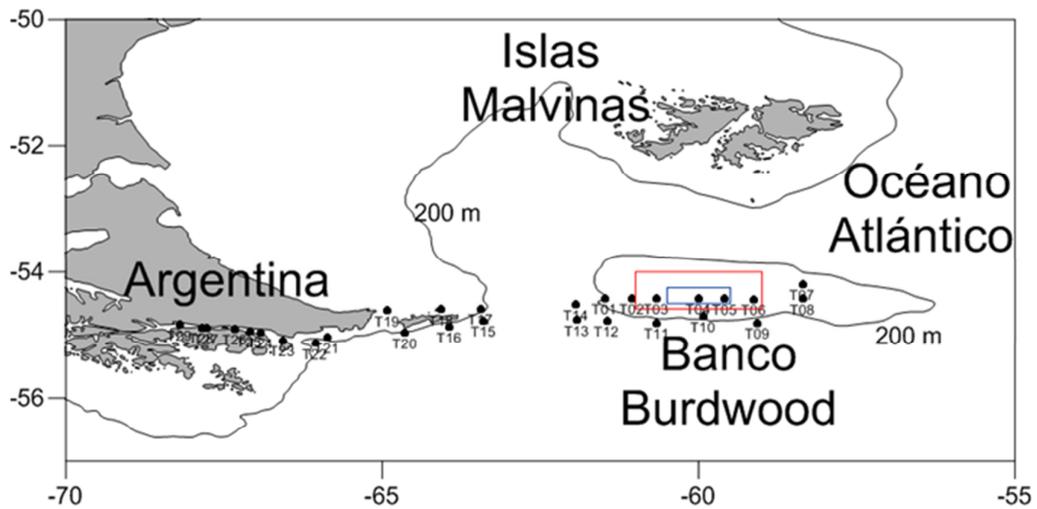


Figura ii. Distribución de las estaciones de muestreo previstas a realizarse durante la Campaña Namuncurá-Banco Burdwood febrero 2015. El recuadro azul delimita el área núcleo, el rojo la zona de amortiguación y la línea negra la zona de transición del AMP.

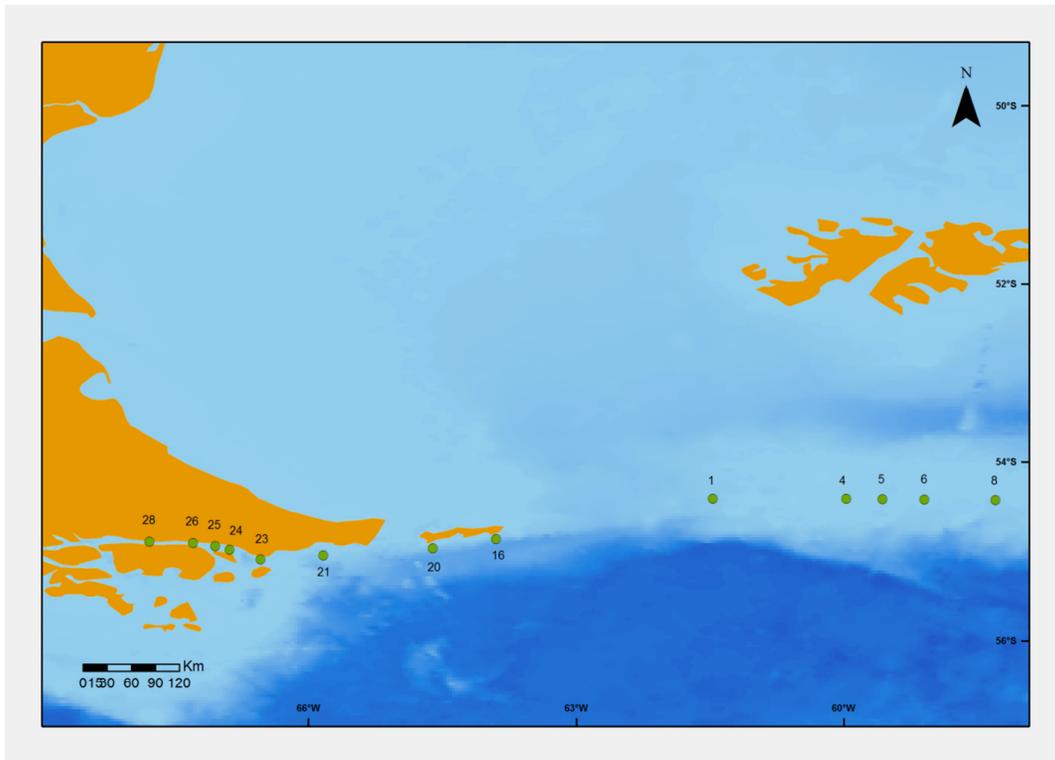


Figura iii. Distribución de las estaciones de muestreo realizadas durante la Campaña Namuncurá-Banco Burdwood febrero 2015.

LISTADO DE PROYECTOS

1. Medidas de parámetros ambientales y productividad primaria del Área Marina Protegida Namuncurá – Banco Burdwood y aguas adyacentes

Responsables: Dres. Luciana Riccialdelli y Daniel O. Bruno (CADIC-CONICET)

2. *Isoscapes*, su uso para comprender la estructuración de las redes tróficas del Atlántico sudoccidental e investigar el uso del hábitat por los predadores tope

Directora y participante de la Campaña: Dra. Luciana Riccialdelli (CADIC-CONICET)

3. Variación espacio-temporal y uso de hábitat de larvas de peces en el Canal Beagle y áreas marinas aledañas).

Director: Dr. Daniel A. Fernández (CADIC-CONICET)

Participante de la Campaña: Dr. Daniel O. Bruno (CADIC-CONICET)

4. Potencial del mesozooplankton como sostén trófico en áreas productivas del mar argentino

Directora: Dra. Fabiana Capitanio (IBBEA-CONICET/UBA)

Participante de la Campaña: Dr. Luciano Padovani (INIDEP)

5. Plan Banco Namuncurá - Prefectura Naval Argentina. Estudio de la biodiversidad del Banco Namuncurá

Dirección de Protección Ambiental, Departamento Científico Tecnológico y División Investigación Científica, Prefectura Naval Argentina

Participante de la Campaña: Lic. Natalia Asprigliano (PNA)

6. Ecología y conservación de aves y mamíferos marinos

Directoras: Dras. Andrea Raya Rey y Natalia A. Dellabianca

1. Medidas de parámetros ambientales y productividad primaria del Área Marina Protegida Namuncurá – Banco Burdwood y aguas adyacentes

Luciana Riccialdelli y Daniel O. Bruno

Previo a la campaña se disponía de un CTD a fin de realizar muestreos sobre los parámetros ambientales y medidas de productividad primaria. La subsecuente cancelación del embarque de este equipo hizo que estos muestreos se ajustaran con otros procedimientos. Para esto, se tomaron muestras de agua a 10 metros de profundidad con una botella Niskin de 5 litros de capacidad (Figura 1A) en 13 estaciones.

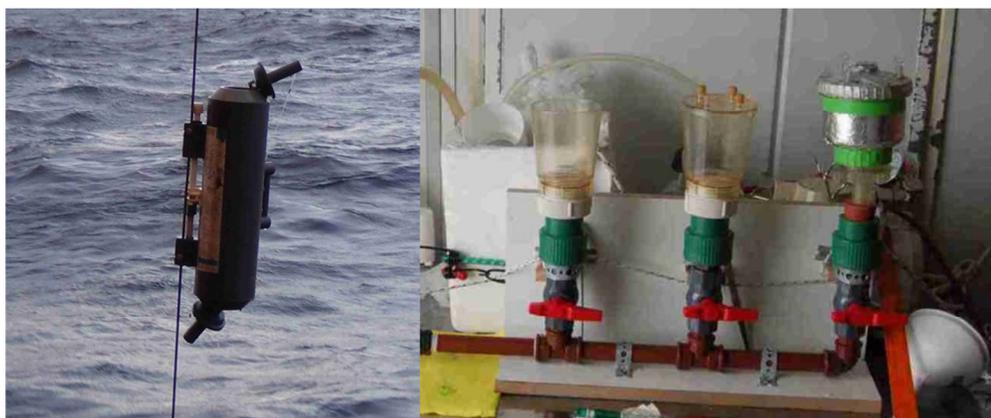


Figura 1. (A) Equipo utilizado en el muestreo de agua botella Niskin 5Lts. (B) Sistema para el filtrado de las muestras de agua (vaso colector de la izquierda).

Inmediatamente posterior a cada lance, se utilizó un multi-parámetro modelo HI 9892 (marca HANNA) introduciéndolo directamente en la botella, a fin de tener medidas puntuales de diversos parámetros ambientales (ej. temperatura, salinidad, porcentaje de oxígeno disuelto, pH, etc) en la muestra de agua obtenida lo antes posible (ver resultados Tabla 1, Figura 2).

Las muestras de agua obtenidas se utilizaron para estimar en forma indirecta la productividad primaria (concentración de clorofila total) y realizar un análisis cuantitativo del protozoo y fitoplancton (fracciones nano y fitoplanctónicas).

Para estimar la concentración de clorofila se filtraron 2000 ml de agua por estación con filtros de fibra de vidrio sin aglutinantes orgánicos de 0,7 μm de poro (grado GF/F) de 47 mm de diámetro, en condiciones de luz controlada mediante un sistema de filtración al vacío (Figura 1B). Los filtros fueron preservados en freezer (-20°C) hasta su análisis en el laboratorio. Parte de la muestra de agua (1000 ml) se fijó con formol 40% tamponado al 2% (concentración final) destinándose para estudios cuantitativos del protozoo y fitoplancton.

El procesamiento final de las muestras destinadas para medir clorofila total y estudios taxonómicos de la composición planctónica será realizada posteriormente en CADIC.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Gustavo A. Lovrich por brindarnos las botellas y el equipo multi-paramétrico utilizado para lograr realizar este muestreo. A la tripulación del Tango por toda la ayuda brindada durante la navegación y el trabajo en popa.

Tabla 1. Datos de parámetros ambientales medidos en muestras de agua obtenidas con una botella Niskin de 5 Lts. a 10 m de profundidad por estación. La medición se realizó mediante un multi-parámetro HI9892 Hanna. Los parámetros sombreados en gris fueron seleccionados para realizar una gráfica espacial, figura 2.

Estacion	Comentarios	Fecha	Hora	°C	pH	pH mV	ORP	OD %	OD mg/l	µS/cm	µS/cm A	TDS ppm	Salinidad	sigma t	mbar
T01	BBN Transicion W	2015/02/18	16:38:29	7.60	7.72	-39.6	259.7	81.2	7.66	52000	34810	26000	33.89	26.5	996.9
T08	BBN Transicion E	2015/02/19	10:00:49	6.92	8.13	-59.4	234.4	61.9	5.93	52410	34410	26210	34.12	26.7	998.4
T06	BBN Amortiguacion E	2015/02/19	17:55:31	6.95	7.45	-26.8	156.9	71.8	6.92	51130	33600	25570	33.20	26.0	1000.1
T05	BBN Nucleo E	2015/02/19	22:40:00	6.91	8.81	-91.6	6.6	78.2	7.53	52270	34300	26140	34.01	26.7	1002.4
T04	BBN Nucleo W	2015/02/20	06:44:00	7.37	9.51	-125.4	44.9	81.7	7.76	52330	34800	26170	34.10	26.7	999.9
T16	Is.de los Estados SE	2015/02/21	15:37:06	8.95	9.71	-135.7	39.0	74.7	6.91	50290	34960	25150	32.76	25.4	1001.6
T20	Is.de los Estados SW	2015/02/21	22:32:22	8.76	9.21	-111.5	37.5	65.6	6.10	50610	34990	25300	32.97	25.6	1002.8
T21	Canal Beagle, boca	2015/02/22	09:06:42	9.07	9.97	-148.3	24.4	66.8	6.18	49140	34260	24570	31.94	24.7	998.7
T23	Canal Beagle, Is. Picton	2015/02/22	15:38:28	9.41	9.05	-104.0	29.1	65.3	5.98	48180	33910	24090	31.27	24.1	990.9
T24	Canal Beagle, Ea. Moat	2015/02/22	19:12:20	9.62	9.73	-137.1	24.8	62.7	5.68	48620	34420	24310	31.60	24.4	987.1
T25	Canal Beagle, Is. Becasses W	2015/02/23	13:32:02	9.38	10.13	-156.3	-2.8	79.3	7.23	47170	33170	23580	30.54	23.6	981.8
T26	Canal Beagle, Is. Martillo E	2015/02/23	15:29:38	9.23	10.24	-161.3	-10.1	79.1	7.26	46750	32740	23370	30.23	23.3	983.7
T28	Canal Beagle, Is. Gable W	2015/02/23	19:22:48	9.08	9.12	-107.5	9.5	66.4	6.16	46240	32250	23120	29.85	23.1	988.5

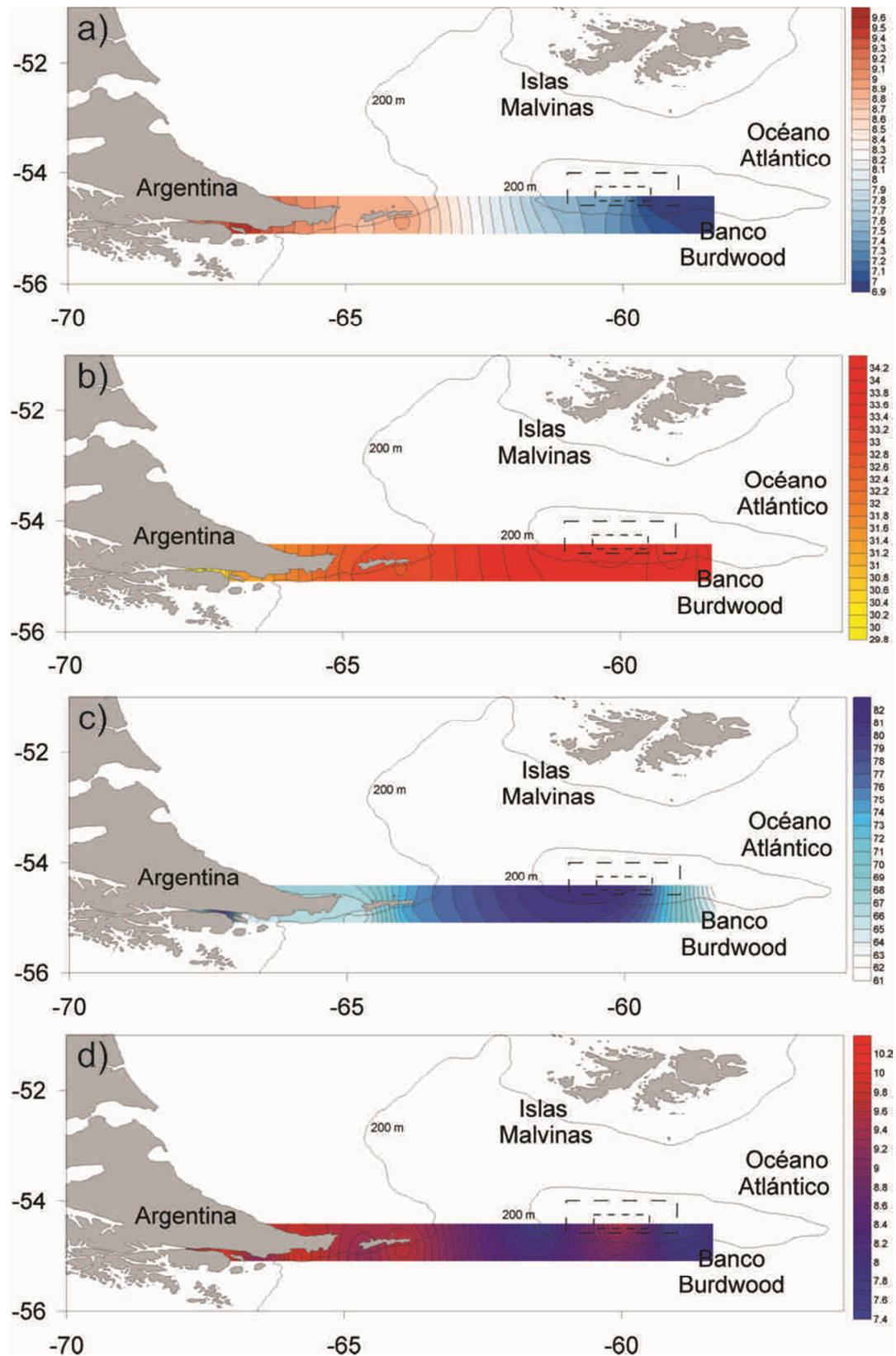


Figura 2. Distribución espacial de a) temperatura (°C), b) salinidad (ups), c) porcentaje de oxígeno disuelto (mg/l) y d) pH registrados a 10 m de profundidad con un multi-parámetro HI9892 Hanna.

2. *Isoscapes*, su uso para comprender la estructuración de las redes tróficas del Atlántico sudoccidental e investigar el uso del hábitat por los predadores tope

Luciana Riccialdelli



Hasta el momento la estructura y dinámica trófica del Área Marina Protegida Namuncurá – Banco Burdwood (en adelante BBN), primer área marina oceánica protegida de nuestro país, ha sido muy poco estudiada (ver informes, Shejter et al. 2012, Falabella 2014, Fernández 2015), pero se conoce que es importante área de cría de algunos organismos marinos, algunos de ellos de importancia comercial y que han sido históricamente objeto de captura por las pesquerías por ejemplo la polaca *Micromesistius australis* y la merluza negra *Dissosticus eleginoides*. Además, el BBN es una zona que provee alimento para consumidores de altos niveles tróficos (Falabella 2014) y mantiene una diversidad bentónica única, dominada por una gran cantidad de especies de corales de aguas frías hacia las zonas de talud y esponjas marinas principalmente en la zona de meseta submarina (Shejter et al. 2012).

A través del análisis de isótopos estables de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) y nitrógeno ($\delta^{15}\text{N}$), es posible comenzar a entender el ecosistema marino del BBN así como sus relaciones con zonas adyacentes, pudiendo aportar nuevas perspectivas sobre las interacciones entre los organismos y su ambiente. Las diferencias isotópicas entre los compartimientos biológicos de las redes tróficas permite la identificación de los diferentes pool de carbono y nitrógeno en un ecosistema (Michener y Kauffman 2007). Dado que los valores isotópicos de los componentes de la base de las redes tróficas (ej. fitoplancton marino) repercuten a través de

toda la estructura trófica, los consumidores marinos exhiben valores que reflejan sus fuentes de alimento ($\delta^{13}\text{C}$), posiciones tróficas ($\delta^{15}\text{N}$) y preferencias de hábitat ($\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$) (DeNiro & Epstein 1978, Minagawa & Wada 1984, Graham et al. 2010). En este sentido, el análisis de isótopos estables surge como una herramienta poderosa a ser utilizada para generar conocimiento sobre la ecología de las especies y el modelado del funcionamiento de las redes tróficas del área.

El objetivo principal del trabajo a bordo realizado en esta campaña en el marco del presente proyecto ha sido establecer gradientes isotópicos (*isoscapes*) y utilizarlos para comprender la estructuración de las redes tróficas del área e investigar el uso del hábitat por los predadores tope. Además, para un acabado estudio trófico del BBN resulta crítico la comparación con las áreas adyacentes con las que este sistema tiene una gran conectividad geológica y paleoambiental, ej. Isla de los Estados y Canal Beagle (Ponce & Rabassa 2012), los cuales también han sido muestreados.

METODOLOGÍA

Para el cumplimiento del objetivo del presente proyecto se realizó:

- Muestreo de línea de base, con el fin de establecer gradientes isotópicos (*isoscapes*).
 - Fitoplancton: se muestreó la fracción fitoplanctónica con una red de 25 μm y 20 cm de diámetro de boca, mediante lances hasta 20 m de profundidad con arrastre de 5 minutos a ~2 nudos (Figura 1A).
 - Zooplancton: se muestreó la fracción zooplanctónica con una red de 200 μm y 60 cm de diámetro de boca. Los lances se realizaron hasta ~100 m de profundidad como máximo, con arrastre por 5 minutos a ~2 nudos. En los casos en que las estaciones fueron en sitios menos profundos, los lances se realizaron desde ~5-10 metros del fondo hasta superficie (Figura 1B).
- Muestreo de aves y mamíferos marinos, con el fin de evaluar el uso del hábitat por estos mediante la comparación de sus valores isotópicos y los *isoscapes*.
 - Muestreo de mamíferos marinos a distancia (biopsias). Se programó un muestreo a distancia mediante el uso de un sistema remoto de toma de biopsias (PAXARMS MK24C) operado desde bote si las condiciones meteorológicas eran favorables.
 - Muestreo ocasional de aves muertas durante la navegación. Se programó un muestreo ocasional de estas especies si sucedía el encuentro en cubierta de aves muertas por colisión de las mismas durante su vuelo con cabos y estructuras del buque.

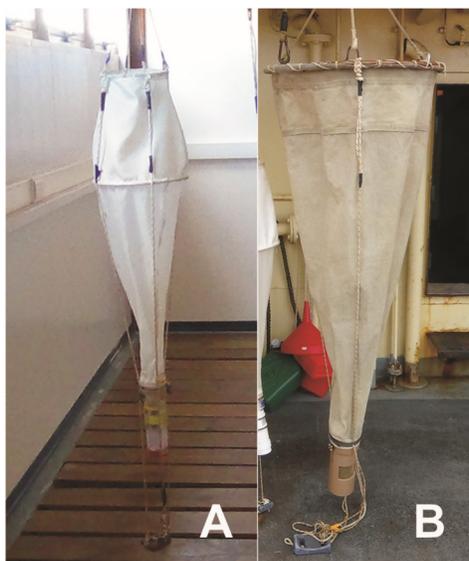


Figura 1. Equipo utilizado en el muestreo de plancton. Red de fitoplancton de 25 μm (A); red de zooplancton de 200 μm (B).

RESULTADOS

Del total de las 29 estaciones programadas se tomaron muestras en un total de 13 estaciones de muestreo ubicadas en el BBN (n=5), Isla de los Estados (n=2) y Canal Beagle (n=6).

Muestreo de la línea de base: plancton

Se realizaron lances de redes de plancton en 13 estaciones. En todos los casos, siguiendo la metodología expuesta (ver metodología). Tanto en el muestreo de fitoplancton y en el de zooplancton se realizaron en general dos lances de redes (Tabla 1).

En el caso del fitoplancton, el primer lance se filtró con el fin de realizar análisis isotópicos en la muestra fitoplanctónica (ver filtrado a bordo) y el segundo lance se destinó para estudios cualitativos (taxónomicos), el cual (200 ml) fueron fijadas con formol 40% tamponado al 2% (concentración final).

En el caso del zooplancton, los dos lances realizados se juntaron posteriormente a fin de coleccionar una mayor cantidad de muestras. Se realizó una separación por grupos a bordo, ej. copépodos, anfípodos (*Themisto gaudichaudii*), langostillas (*Munida gregaria*), larvas de peces (*Sardina fueguina* y nototenidos), y gelatinosos (ctenóforos y medusas), los cuales fueron conservados en eppendorf y/o filtrados (ver filtrado a bordo) de acuerdo a la cantidad y tamaño de los ejemplares (Tabla 2). Varios ejemplares pudieron identificarse a

bordo, mientras que otros han sido conservados en alcohol con el fin de ser identificados en laboratorio.

Es de interés destacar que en las estaciones del área núcleo del BBN (04, 05), se encontró una gran productividad primaria, mientras que en las zonas de transición y amortiguación se encontró una gran producción secundaria (zooplancton).

Tabla 1. Estaciones de muestreo, lances de redes de fitoplancton (25 micras) y zooplancton (200/500 micras).

Estación	Fecha	Fitoplancton	Zooplancton	Sector
T01	18/02/2015	2	2	BBN, Zona Transición W
T04	20/02/2015	2	2	BBN, Zona Núcleo
T05	19/02/2015	1	2	BBN, Zona Núcleo
T06	19/02/2015	2	2	Zona Amortiguación BBN (E)
T08	19/02/2015	4	2	Zona Transición BBN (E)
T16	21/02/2015	2	2	Isla de los Estados SE
T20	21/02/2015	2	2	Isla de los Estados SW
T21	22/02/2015	1	3*	Canal Beagle, boca E
T23	22/02/2015	2	2*	Canal Beagle, Picton
T24	22/02/2015	2	2*	Canal Beagle, Ea. Moat
T25	23/02/2015	2	2*	Canal Beagle, Is. Becasses W
T26	23/02/2015	2	2*	Canal Beagle, Is. Martillo E
T28	23/02/2015	2	2*	Canala Beagle, Is. Gable W

*En la estación 23 se rompió el colector de la red de zooplancton y se cambió por una red de 500 micras.

Tabla 2. Lista de grupos muestreados por estación mediante lances de redes de plancton.

GRUPO	T01	T04	T05	T06	T08	T16	T20	T21	T23	T24	T25	T26	T28
Algas													
Fito < 115	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fito > 115	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Macroalgas									x			x	
Ctenophora													
											x		
Chaetognatha													
	x						x	x					
Cnidaria													
Scyphozoa							x				x	x	x
Annelida													
Polichaeta												x	
Crustacea													
Amphipoda	x						x	x					
Copepoda	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Euphausiacea	x					x	x	x					
Decapoda									x				
Echinodermata													
Holoturoidea												x	
Tunicata													
Salpidae								x					
Pisces													
	x	x	x	x				x	x			x	

Filtrado a bordo

Las muestras de fitoplancton y zooplancton fueron pre-filtradas con una malla de 115 μm , inmediatamente después de ser tomadas. Para el caso del fitoplancton el objetivo del pre-filtrado fue separar organismos y/o partículas de tamaño >115 μm . de esta forma, de cada muestra fitoplanctónica se subdividió en dos fracciones, <115 y >115 μm . En el caso de las muestras de zooplancton, el objetivo del pre-filtrado con dicha malla fue eliminar todo organismo y/o partícula de tamaño <115 μm .

Posteriormente todas las muestras se filtraron a bordo con un sistema de filtración al vacío (Figura 2); utilizando filtros de fibra de vidrio sin aglutinantes orgánicos de $0,7 \mu\text{m}$ de poro (grado GF/F) de 47 mm de diámetro, previamente muflados (400°C por 4 hs) y pesados. Luego del filtrado, los filtros se congelaron a bordo a -20°C .



Figura 2. Espacio de laboratorio a bordo del Tango. En recuadro superior detalle del sistema de filtrado.

Muestreo de aves y mamíferos marinos

Ambos muestreos no pudieron realizarse. El muestreo de aves no se realizó por no haberse hallado ningún ejemplar muerto en cubierta. Para el caso del muestro de mamíferos marinos, se programó bajar un bote en la estación 24 el día 23 de febrero a la mañana, siendo que el día anterior, llegando a la estación, se habían avistado +20 delfines oscuros (*Lagenorhynchus obscurus*), pero por malas condiciones climáticas no se pudo realizar en ese momento. Se logró bajar el bote y se navegó por 2 horas hasta que las condiciones climáticas se volvieron adversas y se canceló la búsqueda.

FUTURO TRABAJO

Cada ejemplar será identificado hasta el menor nivel taxonómico posible y el material colectado será post-procesado en el Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) – CONICET. Finalmente se analizará la composición de isótopos estables de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) y nitrógeno ($\delta^{15}\text{N}$) mediante un espectrómetro de masa de relaciones isotópicas en laboratorios especializados para tal fin.

La presente propuesta articula con trabajos realizados en campañas anteriores (BOPD 2009, 2012, marzo 2014 y noviembre 2014) realizadas en el sector Atlántico de Tierra del Fuego, Isla de los Estados, Canal Beagle y BBN (nov 2014).

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer el excelente desempeño de nuestra Jefa Científica la Dra. Natalia Dellabianca por la responsabilidad y atención durante esta campaña. A toda la tripulación del Tango, la misma ha tenido una increíble disposición con el trabajo realizado. A todo el grupo científico, pocos pero de los mejores, a Dani Bruno (que firme en popa me acompañó en todas como siempre), a Luciano Padovani, Monica Torres y Natalia Dellabianca por toda la ayuda brindada, sumo a este agradecimiento a Natalia Aprigliano que tuvo toda la buena voluntad de ayudar a pesar de su malestar durante la navegación. A CONICET Documental (Fer, Mariano, Lucho y Salvi) que, con toda buena onda, tratan de grabar nuestro trabajo. A Gustavo A. Lovrich por su incondicional ayuda en la organización previa, los equipos prestados y su apoyo en tierra durante el transcurso de la campaña. A Prefectura, CONICET y FONCyT por el respaldo brindado para la participación en la Campaña y el desarrollo del trabajo a bordo.

LITERATURA CITADA

- DeNiro MJ, Epstein S (1978) Influence of diet on the distribution of carbón isotopes in animals. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 42:495-506
- Fallabella V (ed) (2014) Área Marina Protegida Namuncurá – Banco Burdwood. Contribuciones para la línea de base y el plan de manejo, 57 pp.
- Fernández DA (comp.) (2015) Informe de Campaña “Área Protegida Namuncurá – Banco Burdwood”. 4 al 27 de noviembre de 2014. CONICET, Argentina, 155 pp.
- Graham BS, Koch PL, Newsome SD, McMahon KW, Aurioles D (2010) Using isoscapes to trace the movements and foraging behavior of top predators in oceanic ecosystems. En West J (ed) *Isoscapes: Understanding Movement, Pattern, and Process on Earth through Isotope Mapping*. Springer Science + Business Media BV, p 299-318
- Michener RH, Kauffman L (2007) Stable isotope ratios as tracers in marine food webs: an update. En: Michener R, Lajtha K (eds) *Stable isotopes in ecology and environmental science*. Blackwell Publishing, Malden, MA, p 238-282
- Minagawa M, Wada E (1984) Stepwise enrichment of ^{15}N along food chains: further evidence and the relation between $\delta^{15}\text{N}$ and animal age. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 48:1135-1140
- Ponce JF, Rabassa O (2012) Historia de la plataforma submarina y la costa atlántica Argentina durante los últimos 22.000 años. *Revista Ciencia Hoy*, 127: 50-56.
- Schejter L, Bertolino M, Calcinaï B, Cerrano C, Pansini M (2012) Bancho Burdwood: resultados preliminares sobre composición y riqueza específica de esponjas (Phylum Porifera), a partir de muestras colectadas en la campaña del Buque Rompehielos Estadounidense “Nathaniel B. Palmer”, abril-mayo 2008. Informe de Investigación, INIDEP, 6 pp.

3. Variación espacio-temporal y uso de hábitat de larvas de peces en el Canal Beagle y áreas marinas adedañas

Daniel O. Bruno

La gran mayoría de las especies de peces marinos, independientemente del hábitat que ocupan cuando adultos, tienen una etapa larval pelágica (Leis 2010), durante la cual son más vulnerables a la inanición, depredación y perturbaciones ambientales (Werner 2002). Debido a esto, los peces presentan una alta tasa de mortalidad ($\geq 95\%$) hasta el periodo juvenil (Houde 2002). Por lo tanto, pequeños cambios en la supervivencia de los primeros estadios de vida, pueden ocasionar grandes cambios o fluctuaciones en el tamaño de la población de adultos (Fuiman 2002; Ehrlich 2010).

A modo de asegurar la supervivencia de las larvas, las zonas de puesta y cría de los peces deben presentar configuraciones físicas y biológicas particulares. Bakun & Parrish (1991) establecieron que las características recurrentes de estos escenarios son los mecanismos que tienden a producir: (i) la estabilidad de la columna de agua, (ii) el enriquecimiento de nutrientes, y (iii) la retención de estadios larvales dentro de un hábitat favorable. Asimismo, la capacidad de proveer refugio contra predadores potenciales ha sido señalada como otro requerimiento importante (Werner 2002). Bajo este paradigma, es que se han estudiado a escala global las zonas de cría de peces, los patrones de utilización de las mismas y los procesos que regulan dichos patrones, debido a que una mejor comprensión de los hábitats que sirven como áreas de cría de especies marinas mejorará la conservación y gestión de las mismas (Beck et al. 2001).

La zona comprendida entre la desembocadura del Canal Beagle e Isla de los Estados ha sido propuesta como potencial área de cría de la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) (Machinandearna & Ehrlich 1999), mientras que la zona del Banco Burdwood y la plataforma continental Argentina al oeste de las Islas Malvinas ha sido mencionada como un área importante de concentración de larvas de peces (e.g., *Sprattus fuegensis*, *Micromesistius australis*, *Eleginops maclovinus*, y especies de las Familias Nototheniidae y Myctophidae) (Ehrlich et al. 1999). La presencia de larvas de *M. magellanicus*, *M. australis* (Balbontin et al. 2004) y de *S. fuegensis* (Landaeta et al. 2012)

también ha sido reportada en fiordos y canales Chilenos junto a larvas de *Merluccius australis* (Balbontin et al. 2004). Estas especies son de importancia comercial y se distribuyen tanto en aguas del Océano Pacífico como del Atlántico en el Hemisferio Sur.

La presencia de larvas de diversas especies de peces que son de interés comercial en zonas marinas aledañas al Canal Beagle sugieren que todo el área presenta condiciones favorables para ser potencialmente utilizada como área de cría de estadios larvales de peces y, posiblemente, el Canal funcione como nexo entre ambos océanos para los estadios larvales de aquellas especies con distribución Pacífico-Atlántico.

En base a los antecedentes citados, el objetivo general que se propone para esta campaña es recopilar información que ayude a comprender el funcionamiento de una zona de confluencia de 3 océanos (Atlántico, Pacífico y Austral) como área de cría de larvas de peces, así como investigar aspectos ecológicos y de historia de vida de etapas tempranas de peces.

METODOLOGÍA

Para la colecta de larvas de peces se utilizó una red cónica de 0,6 m de diámetro, 2 m de largo provista de un mallero de 200 μm desde la estación T1 a T20 y a partir de la estación T21 se utilizó una red cónica de 0,5 m de diámetro, 2 m de largo provista de un mallero de 500 μm por haberse roto la anterior. Ambos tipos de redes fueron arrastradas a una velocidad promedio de 2 nudos durante 5 minutos (Fig. 1a), y con un cable filado de aproximadamente 3 veces la profundidad para intentar arrastrar lo más cerca del fondo posible cuidando de que la red no toque el mismo. Finalizado el arrastre, se procedió a recoger la red y a limpiar la misma para concentrar el material biológico en su respectivo colector (Fig. 1b-d).

Una vez colectada la muestra de plancton, se procedió a separar las larvas de peces colectadas del resto de los organismos planctónicos bajo una lupa estereoscópica a bordo del Guardacostas de Salvamento PNA SB-15 “Tango”. Los ejemplares fueron determinados por su morfología hasta la menor categoría taxonómica posible mediante la utilización de trabajos realizados con anterioridad en la zona (e.g., Ehrlich et al. 1999).

Luego de desembarcar, los ejemplares fueron medidos y fotografiados en el Laboratorio de Ecología, Fisiología y Evolución de Organismos Acuático (LEFyE, CADIC). Dichos ejemplares fueron conservados congelados como ejemplares de referencia (“vouchers”) para su posterior análisis de ADN mitocondrial (DNA Barcoding) que confirmará la identificación de las especies.

RESULTADOS

Durante la campaña se colectaron al menos 4 especies (Tabla 1). En general, las mayores capturas se registraron en las estaciones de muestreo correspondientes a Isla de los Estados. Dentro del Banco Burdwood, se registraron mayores capturas en la zona Núcleo en relación a las obtenidas en la zona de Transición y Amortiguación. La especie más abundante fue la sardina fueguina *Sprattus fuegensis* (Fig. 2), seguida en orden de importancia por larvas de la Familia Notothenidae (Fig. 3) que no pudieron ser identificadas al nivel de especie. También fueron colectadas larvas de merluza negra *Dissostichus eleginoides* (Fig. 4), de cabrilla *Sebastes oculatus* (Fig. 5), y de pez babosa *Careproctus pallidus* (Fig. 6). La Figura 7 muestra la distribución espacial de los 2 grupos más abundantes (*S. fuegensis* y Notothenidae). Las mayores capturas de *S. fuegensis* se obtuvieron al sur de Isla de los Estados, con menores densidades colectadas en el Canal Beagle, mientras que las densidades de larvas de la Familia Notothenidae fueron mayores en el Banco Burdwood, principalmente sobre el área Núcleo, en relación a las colectadas sobre el Canal Beagle. No fueron colectadas larvas de la Familia Notothenidae en Islas de los Estados (Tabla 1, Fig. 7).

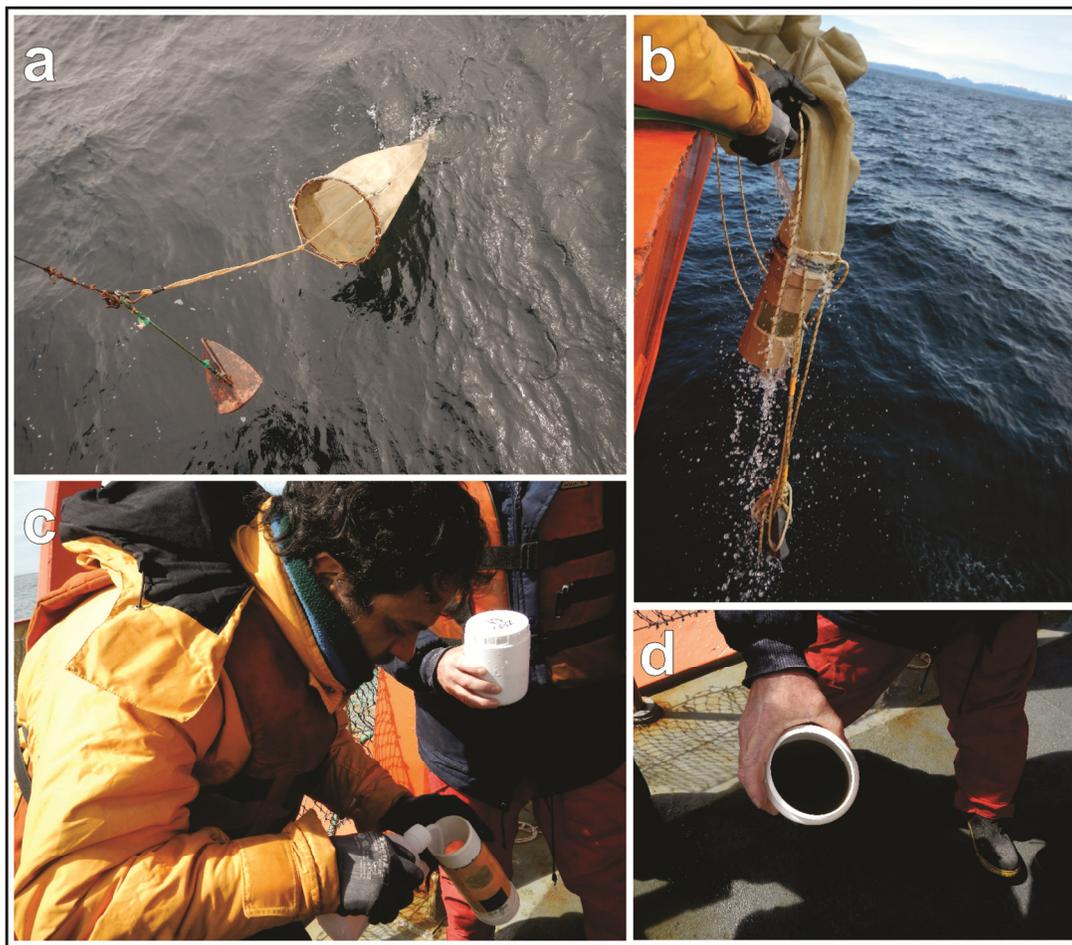


Fig. 1. a) Detalle de las maniobras realizadas con red cónica de 0,6 m de diámetro, 2 m de largo y mallero de 200 μm durante el arrastre. b-d) Limpieza de la red y concentración del material biológico en el colector.

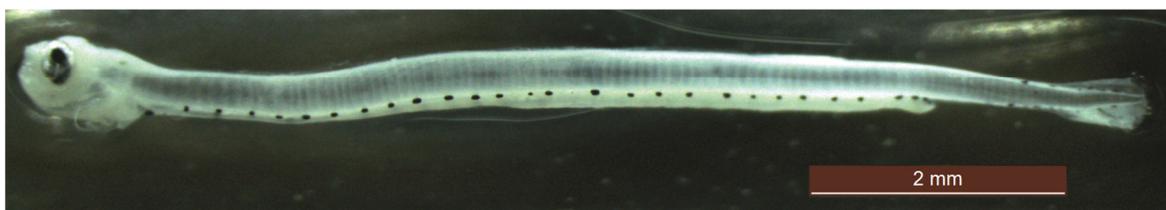


Fig. 2. Larva de *Sprattus fuegensis* de aproximadamente 8,76 mm de largo total.

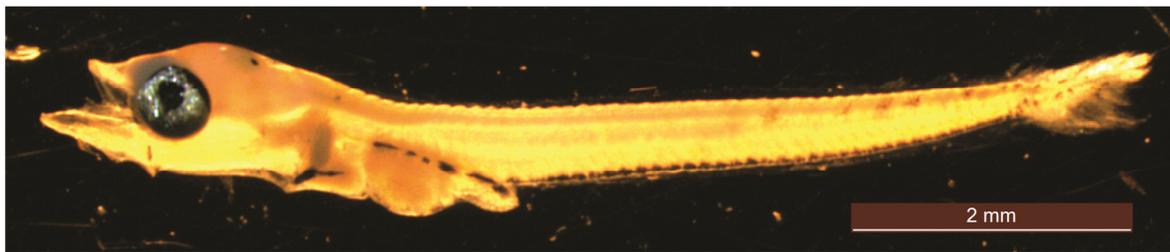


Fig. 3. Larva de la Familia Notothenidae de aproximadamente 8,82 mm de largo total.

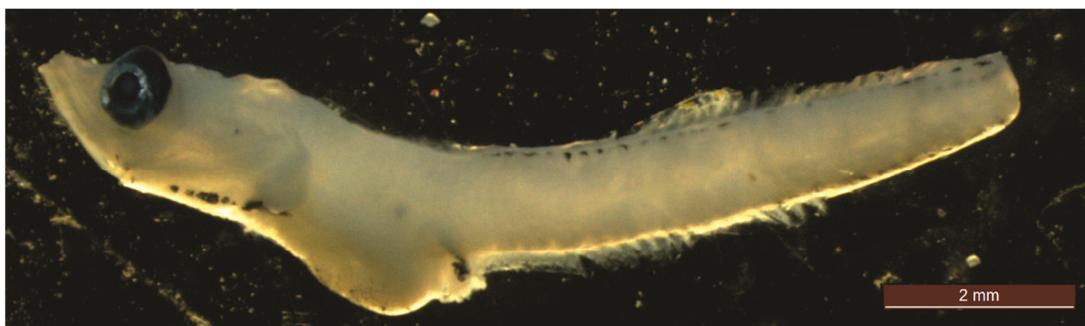


Fig. 4. Larva de *Dissostichus eleginoides* de aproximadamente 13,44 mm de largo total.

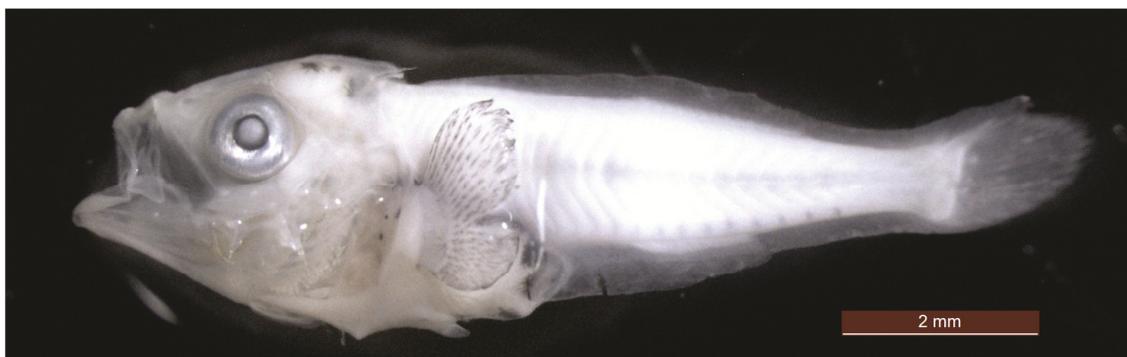


Fig. 5. Larva de *Sebastes oculatus* de aproximadamente 10,32 mm de largo total.

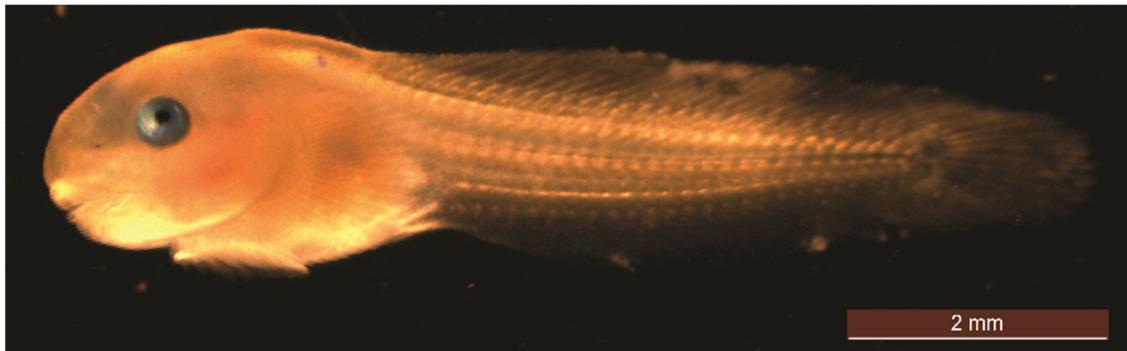


Fig. 6. Larva de *Careproctus pallidus* de aproximadamente 7,17 mm de largo total.

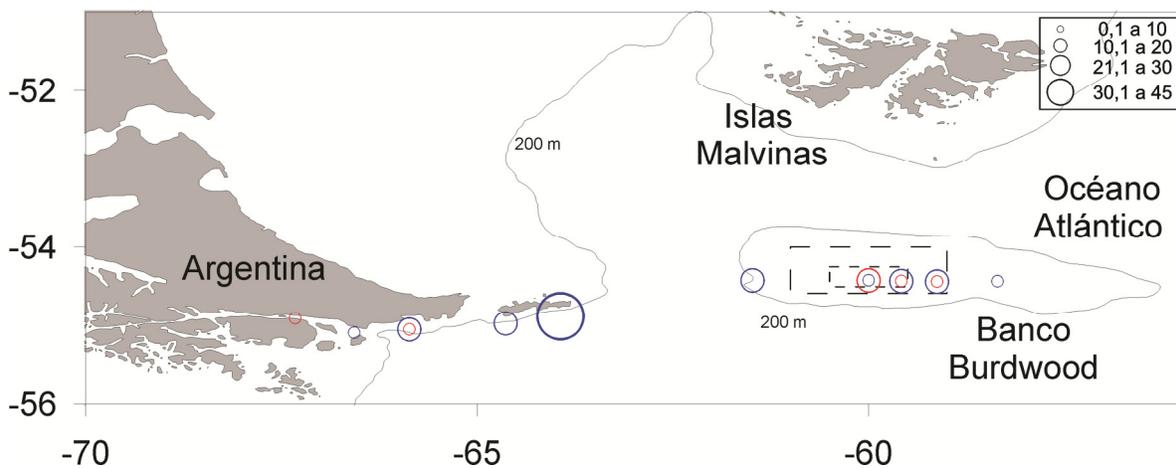


Fig. 7. Distribución espacial (densidad: ind. 100 m⁻³) de los dos grupos más abundantes (azul: *Sprattus fuegensis* y rojo: Notothenidae) colectados durante la Campaña Área Protegida Namuncurá-Banco Burdwood a bordo del Guardacostas de Salvamento PNA SB-15 “Tango”.

Tabla 1. Lista de especies de larvas de peces colectadas durante la Campaña Área Protegida Namuncurá-Banco Burdwood a bordo del Guardacostas de Salvamento PNA SB-15 “Tango”. Para cada especie se indica la densidad (D: ind. 100 m⁻³) y el rango de tallas (mm) registrados para las tres grandes áreas que abarcó la Campaña.

	Banco Burdwood						Isla de los Estados		Canal Beagle	
	Transición		Amortiguación		Núcleo		D	Rango	D	Rango
	D	Rango	D	Rango	D	Rango				
<i>Careproctus pallidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,65	7,17
<i>Dissostichus eleginoides</i>	1,15	15,08	5,73	8,5-24,92	2,29	8,97-33	-	-	4,95	11,03-11,45
Notothenidae	-	-	1,15	7,81	14,91	4,76-9,81	-	-	9,91	4,35-8,52
<i>Sebastes oculatus</i>	-	-	-	-	-	-	1,15	6,54	4,95	4,47-10,32
<i>Sprattus fuegensis</i>	18,34	7,63-30,88	12,61	10,78-27,73	17,19	9,75-32,35	55,03	5,69-20,59	13,21	5,43-15,19
No identificado	-	-	-	-	4,59	4,92-12,31	1,15	6,83	13,21	5,24-8,4
Total	19,49		19,49		38,98		57,33		47,87	

LITERATURA CITADA

- Bakun A, Parrish RH (1991). Comparative studies of coastal pelagic fish reproductive habitats: the anchovy (*Engraulis anchoita*) of the southwestern Atlantic. *ICES Journal of Marine Science* 48: 343-361.
- Balbontin F, Uribe F, Bernal R, Braun M (2004). Descriptions of larvae of *Merluccius australis*, *Macruronus magellanicus* and observations on a larva of *Micromesistius australis* from southern Chile (Pisces: Gadiformes). *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 38: 609-619.
- Beck MW, Heck Jr. KL, Able KW, Childers DL, Eggleston DB, Gillanders BM, Halpern B, Hays CG, Hoshino K, Minello TJ, Orth RJ, Sheridan PF, Weinstein MP (2001). The identification, conservation, and management of estuarine and marine nurseries for fish and invertebrates. *Bioscience* 51: 633- 641.
- Ehrlich MD (2010). Huevos y larvas de Actinopterygios. En “Ictiología: aspectos fundamentales. La vida de los peces sudamericanos” (Ed. M.B. Cousseau). Eudem, Argentina, pp. 465- 504.
- Ehrlich MD, Sánchez RP, de Ciechowski JD, Machinandiarena L, Pájaro M (1999). Ichthyoplankton composition, distribution and abundance on the Southern Patagonian Shelf and adjacent waters. *INIDEP Documento Científico* 5: 37-65.
- Fuiman LA (2002). Chapter 1: Special considerations of fish eggs and larvae. En “Fishery Science: The Unique Contributions of Early Life Stages” (Eds. L.A. Fuiman, R.G. Werner). Blackwell Science, Oxford, 1-32 pp.
- Houde ED (2002). Chapter 3: Mortality. En “Fishery Science: The Unique Contributions of Early Life Stages” (Eds. L.A. Fuiman, R.G. Werner). Blackwell Science, Oxford, 64-87 pp.
- Landaeta MF, López G, Suárez-Donoso N, Bustos CA, Balbontín F (2012). Larval fish distribution, growth and feeding in Patagonian fjords: potential effects of freshwater discharge. *Environmental Biology of Fishes* 93:73–87.
- Leis JM (2010). Ontogeny of behavior in larvae of marine demersal fishes. *Ichthyological Research* 57: 325-342.
- Machinandiarena L, Ehrlich MD (1999). Detección de un área de cría de la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en el Mar Argentino. *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero* 12: 45-50.
- Werner RG (2002). Chapter 7: Habitat requirements. En “Fishery Science: The Unique Contributions of Early Life Stages” (Eds. L.A. Fuiman, R.G. Werner). Blackwell Science, Oxford, 161-182 pp.

COMENTARIOS

Quiero agradecer a toda la tripulación del Guardacostas “Tango” por la predisposición y ayuda antes y durante las maniobras de muestreo y también a mis compañeros embarcados Luciana, Natalia y Mónica por la ayuda en el procesamiento de las muestras.

4. Potencial del mesozooplankton como sostén trófico en áreas productivas del Mar Argentino

Luciano Nahuel Padovani

El zooplankton ocupa una posición esencial en la trama trófica pelágica ya que funciona como alimento de peces de interés económico, pastorea sobre los productores primarios pudiendo controlar las poblaciones de fitoplancton, y ejerce una significativa función en el flujo del carbono, nitrógeno y otros elementos críticos de los ciclos biogeoquímicos.

La plataforma patagónica sostiene varios recursos que son objeto de pesquerías comerciales, tales como merluza común, merluza de cola, polaca, abadejo, bacalao austral, merluza austral, anchoíta patagónica y sardina fueguina, entre otros. El desove, supervivencia y distribución de muchos de estos peces, así como la crianza de sus larvas, se encuentra asociada a las regiones frontales.

En el sector austral del Mar Argentino, el estudio del zooplankton para evaluar el potencial trófico es de gran importancia ya que allí se distribuye la población de sardina fueguina, *Sprattus fuegensis*, un recurso pelágico muy abundante. Esta especie, exclusivamente zooplanctófaga a lo largo de todo su ciclo vital, desempeña una función ecológica en la plataforma austral semejante a la que cumple la anchoíta en los sectores bonaerense y norpatagónico, constituyendo el alimento de otras especies de peces en la región.

El objetivo general de este proyecto es estudiar la composición, abundancia y estructura de tallas del mesozooplankton y su relación con el ictioplancton en áreas productivas del Mar Argentino. En este marco se pretende analizar la estructura de tamaños de los organismos del mesozooplankton como potenciales presas de las larvas de sardina fueguina *Sprattus fuegensis* en el área Namuncurá-Banco Burdwood y la costa patagónica austral. Asimismo se plantea establecer la distribución y abundancia de larvas de sardina fueguina en esta región.

METODOLOGIA

El muestreo de zooplankton se realizó con red Minibongo provista con mallas de 67 y 200 micras de apertura de malla. Se realizaron lances oblicuos desde cerca del fondo hasta la superficie en las estaciones con profundidades menores a 100 m y desde 100 m hasta la superficie en las estaciones con mayor profundidad. El muestreo se realizó en 11 estaciones ubicadas sobre el Banco Burdwood, la Isla de los Estados y el Canal de Beagle. Los sitios de muestreo se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 1. El volumen de agua filtrado se calculó mediante el uso de un flujómetro mecánico colocado en la boca de las redes.

Tabla 1. Datos correspondientes a las estaciones de muestreo de zooplancton.

Estación	Minibongo	Latitud (S)	Longitud (O)	Fecha	Hora	Profundidad
1	1	-54,47	-61,49	18/02/2015	17:00	128
8	2	-54,42	-58,33	19/02/2015	10:00	135
6	3	-54,42	-59,10	19/02/2015	18:00	122
5	4	-54,42	-59,57	19/02/2015	22:30	75
4	5	-54,41	-59,97	20/02/2015	06:50	97
16	6	-54,86	-63,91	21/02/2015	18:00	315
20	7	-54,95	-64,62	21/02/2015	22:30	266
21	8	-55,04	-65,84	22/02/2015	09:20	116
23	9	-55,09	-66,54	22/02/2015	15:30	71
26	10	-54,91	-67,28	23/02/2015	16:00	35
28	11	-54,88	-67,79	23/02/2015	18:15	150

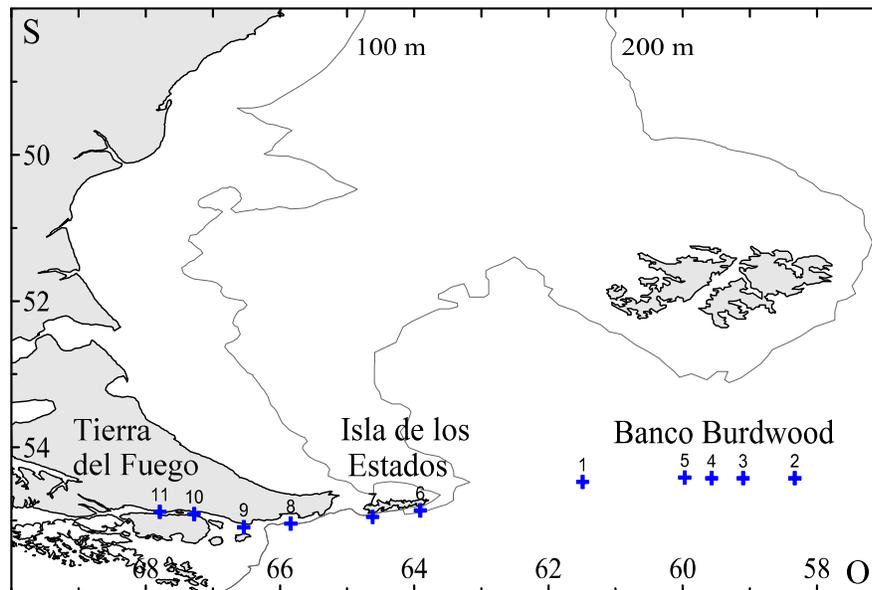


Figura 1. Localización de las estaciones de muestreo de zooplancton.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cada una de las 11 estaciones de muestreo se realizaron dos lances con red Minibongo, obteniéndose dos series de 22 muestras de zooplancton. Las muestras colectadas con malla de 200 micras fueron fijadas en formol al 5% y una de las series será analizada en el laboratorio de ictioplancton del INIDEP. Las muestras tomadas con malla de 67 micras fueron fijadas en alcohol para su posterior análisis en laboratorios de la UBA. De una primera inspección de las muestras realizada a bordo, se desprende la presencia de larvas de sardina fueguina, principalmente en estaciones ubicadas sobre Banco Burdwood e Isla de los Estados.





Vista general del Guardacosta de Salvamento SB-15 “Tango” (arriba) y detalle de la cubierta (abajo).

5. Plan Banco Namuncurá - Prefectura Naval Argentina

Estudio de la biodiversidad del Banco Namuncurá

Natalia Asprigliano

El banco Burdwood, denominado mediante ley 26.875 como área marina protegida (AMP) Namuncurá, está ubicado en su parte más occidental a 150 km al este de la isla de los Estados en el océano Atlántico Sur. Se extiende 370 km en dirección este-oeste y su ancho norte-sur varía entre 50 y 100 km. Su profundidad varía entre 50 y 200 m y se supone que formaba una isla en el primer período glaciario. Sus aguas corresponden al régimen oceanográfico subpolar y está rodeado por un talud continental que supera los 3000 metros de profundidad.

El banco Namuncurá cumple una importante función en las condiciones que permiten una elevadísima productividad (las mayores del mar Argentino) de la flora y fauna del mar en el área oceánica alrededor de las islas Malvinas, las cuales se asocian a una importante surgencia de aguas sub-antárticas con una alta concentración de nutrientes y elevada saturación de oxígeno. En las aguas del banco se alimentan aves como albatros, petreles y pingüinos, como así también lobos y elefantes marinos. El área está adquiriendo mayor importancia estratégica e interés debido a la presencia de cuencas petroleras y gasífera sin explotación.

Para preservar el recurso pesquero el 19 de junio de 2008 el Consejo Federal Pesquero de Argentina creó un área de prohibición total de pesca dentro del banco Burdwood, delimitada por las coordenadas Lat. 54° 30' S y Long. 060° 30' W, Lat. 54° 30' S y Long. 059° 30' W, Lat. 54° 15' S y Long. 060° 30' W, Lat. 54° 15' S y Long. 059° 30' W dentro de la isobata de los 100 metros de profundidad. El área tiene sitios de reproducción de especies como *polaca* y desove de *sardina fueguina*.

En relación a las funciones inherentes a la Prefectura Naval Argentina asignadas mediante Ley 18.398, Artículo 5, Inciso A, Apartado 23: “Entender en lo relativo a las normas que se adopten tendientes a prohibir la contaminación de las aguas fluviales, lacustres y marítimas por hidrocarburos u otras sustancias nocivas o peligrosas, y verificar su cumplimiento.” Razón por la cual esta Autoridad Marítima cuenta con una Dirección de Protección Ambiental, donde se desarrolla el Departamento Científico Tecnológico y la División Investigación Científica, la que cuenta en la actualidad con Licenciados en Ciencias Biológicas. En ella se promueven objetivos orientados a la formulación de proyectos técnicos que abordan el estudio científico del Banco Namuncurá.

En este contexto, se plantean los siguientes **objetivos específicos**:

- Realizar una línea de base sobre variables físico-químicas a lo largo de las tres zonas del AMP, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la conservación ambiental de esta zona.
- Releva la presencia o ausencia de hidrocarburos totales de petróleo en el AMP

- Realizar un reconocimiento visual del fondo del área núcleo, se sumergirán en distintas ocasiones, cuando el clima lo permita, el vehículo submarino ROV obteniendo imágenes de los organismos que allí habitan.

METODOLOGÍA

Para concretar los objetivos se tomará una muestra con botella oceanográfica de una profundidad cercana a 10 metros a fin de relevar los parámetros físico-químicos con la valija multiparamétrica HORIBA.

Seguidamente, de dicha botella, se tomará una alícuota para el análisis del Hidrocarburos totales de petróleo (TPH), a fin de detectar la presencia o ausencia de los mismos en el área marina protegida. Estos serán analizados por el Laboratorio Científico Pericial de esta Institución.

Para la captura de imágenes del fondo marino se utilizará un Vehículo de Operación Remota (ROV) modelo Diavolo II (Marca Mariscope). El mismo está equipado con dos cámaras de filmación, una delantera móvil y una trasera fija así como con leds de iluminación en la parte delantera. Se puede desplazar en todas direcciones y llega a una profundidad operativa máxima de 150 m. Además cuenta con la posibilidad de agregar un brazo manipulador (Figura 1).

RESULTADOS PARCIALES

Se realizaron 12 estaciones de muestreo relevando parámetros físico-químicos del agua de mar a 10 metros de profundidad, conjuntamente con la toma de una alícuota para el posterior análisis de hidrocarburos totales de petróleo. Debido a las inclemencias del tiempo, se realizaron 5 muestreos en el AMP. Para complementar la investigación, los 7 puntos restantes fueron tomados a lo largo de la Isla de los Estados y el Canal Beagle.

Los parámetros encontrados fueron los esperados para la zona y la época del año muestreada, en cuanto al análisis de los hidrocarburos totales de petróleo, se esperan los resultados obtenidos a la brevedad.

Se pudieron realizar capturas de video del fondo marino en una estación de la zona núcleo del AMP (54° 25.932' S, 59° 39.300' W) y en una estación del Canal Beagle (54° 58.090' S, 66° 47.153' W). Las filmaciones se llevaron a cabo a profundidades de 60 y 30 metros durante 1 hora y media y una hora en las estaciones del AMP y el Canal Beagle respectivamente. Se observaron algunas diferencias en la constitución del fondo y la composición biológica entre ambos puntos relevados.

Se espera que en las sucesivas campañas, se logre llevar a cabo el cuarto objetivo de lograr realizar una amplia línea de base del AMP trabajando en forma conjunta con otras Instituciones nacionales a fin de recopilar la información necesaria para mantener las condiciones óptimas de manejo del área marítima protegida.

6. Ecología y conservación de aves y mamíferos marinos

Natalia A. Dellabianca y Mónica Torres

El área marina protegida Namuncurá -Banco Burdwood (AMPN-BB) está ubicada a unos 150 km al este de la Isla de los Estados. Sus condiciones oceanográficas (influenciada por la Corriente de Malvinas), la fuerte reducción de la profundidad y las características del fondo marino generan frentes y zonas de surgencias que propician altas concentraciones de nutrientes y alta saturación de oxígeno. Esto genera una gran productividad primaria que sustenta grandes poblaciones de calamares (ej. *Illex argentinus*) y peces (ej. *Sprattus fuegensis*, *Micromesistius australis*, *Dissostichus eleginoides*), presas claves de diversas especies de aves y mamíferos marinos que habitan la región (Cousseau and Perrotta 1998; Haimovici et al. 1998; Croxall and Woods 2002; Campagna et al. 2006).

La distribución de los organismos resulta de la combinación de factores demográficos, evolutivos, ecológicos, ambientales y antrópicos, actuando sobre cada especie (o grupo de especies) a diferentes escalas temporales y espaciales (Forcada 2002). Así, la selección o preferencia de hábitats por parte de las especies se encuentra generalmente definida por características físicas, químicas y biológicas del ambiente marino, generando un uso diferencial de las áreas dentro del rango de sus distribuciones (Ballance 2002, Learmonth et al. 2006).

La información detallada de las áreas preferidas por las especies a diferentes escalas es fundamental para el conocimiento de la ecología e historia de vida de las mismas y clave para su conservación (Cotté et al. 2009). Este conocimiento nos permite además, predecir cuál será la reacción de las especies y sus poblaciones frente a un escenario de cambios ambientales globales (Macleod 2009 y referencias allí citadas).

Como se mencionó previamente, son numerosas las especies de aves y mamíferos marinos que ocurren y se alimentan en las aguas adyacentes al Banco Burdwood. Sin embargo, para la mayoría de éstas no se han realizado estudios sobre el hábitat y las variables ambientales que determinan su distribución en la zona. Para algunas de estas especies, los requerimientos del hábitat son desconocidos incluso a nivel mundial. En este

contexto el objetivo general es investigar la variabilidad geo-espacial de las aves y mamíferos marinos en el sector del Banco Burdwood/Namuncurá y zonas adyacentes.

Para ello se plantean los siguientes **objetivos específicos**:

-Evaluar la distribución y abundancia relativa de las aves y los mamíferos marinos a lo largo del año en el área de estudio.

-Identificar la contribución de factores ambientales, oceanográficos, biológicos y antrópicos en la distribución y abundancia de estas especies.

-Establecer la asociación espacial, a diferentes escalas, entre la distribución y abundancia de los predadores tope y sus presas.

-Desarrollar un Sistema de Información Geográfico (SIG), con la información integrada de la distribución y abundancia de las aves y los mamíferos marinos, de las variables ambientales y de la ocurrencia de fenómenos oceanográficos, a diferentes escalas, que permita visualizar la localización y extensión de potenciales hábitats de las especies.

-Elaborar un modelo de distribución espacialmente explícito para la predicción del hábitat de las especies y para la identificación de áreas críticas para su protección y conservación.

METODOLOGIA

Para realizar **el relevamiento de mamíferos marinos** se utilizó el método de distancia en transectas de línea (Buckland et al. 2001). Las observaciones se realizaron desde los alerones del puente con binoculares de 7*50 de la marca Busnhell que cuentan con compás y retícula incorporados. Ambos elementos son utilizados para tomar el ángulo de declinación entre el horizonte y el individuo o grupo de individuos, y el ángulo entre el grupo o el individuo avistado y el rumbo del barco. Estos datos adicionales son necesarios para inferir, a posteriori, la distancia del avistaje a la derrota del barco.

Los registros fueron volcados en una tableta con sistema de geoposicionamiento global (GPS) incorporado (Samsung galaxy tab3). De esa manera los datos sobre posición

(latitud y longitud), fecha y hora del día quedaron registrados automáticamente para cada avistaje.

Para cada observación se registró la especie (o el menor nivel taxonómico posible), el tamaño y la composición del grupo, la actividad principal de los animales al momento de ser avistados, el estado del mar (en escala Beaufort), la velocidad y dirección del viento, la temperatura atmosférica, la cobertura de nubes y la velocidad del barco, a fin de evaluar la contribución de covariables asociadas a la observación en la detección de las especies.

El **relevamiento de aves** se realizó solamente en las estaciones de muestreo diurno. Se registraron las especies (o el menor nivel taxonómico posible) y el número de individuos presentes en cada estación. El muestreo se realizó durante todo el periodo que duraba la estación (o durante las horas de luz si las estaciones empezaban o terminaban de noche).

RESULTADOS

Mamíferos

Se registraron un total de 19 avistajes y 68 individuos de mamíferos marinos pertenecientes a 10 taxas (8 identificadas a nivel de especie) en 963 kilómetros censados (59.8% de la derrota total).

Dentro de los odontocetos se registraron las 3 especies de delfines del género *Lagenorhynchus* y el cachalote *Physeter catodon*. El delfín oscuro *Lagenorhynchus obscurus* fue la especie más abundante, registrándose un total de 38 animales en 4 avistajes. Todos los avistajes fueron realizados en el Canal Beagle, tanto en el tramo de ida hacia la zona del Banco Burdwood como en el de regreso a la ciudad de Ushuaia. Como se mencionó en informes previos, los animales son registrados en las mismas áreas de manera sistemática, reforzando la hipótesis de una población permanente, al menos durante los meses de primavera-verano (octubre- abril). El delfín austral *L. australis* fue el único mamífero marino avistado en las tres áreas relevadas (AMPN-BB, Isla de los Estados y Canal Beagle), siendo además la única especie de cetáceo identificada en el Banco Burdwood. Este resultado coincide con lo observado durante la campaña de noviembre 2014 a la misma zona (Dellabianca 2014, Fig. 1). Su presencia se registró en 4 oportunidades, dando un total de 13 individuos avistados. La única observación de delfín

cruzado *L. cruciger* comprendió 3 individuos y ocurrió en cercanías de Península Mitre (parte más oriental de Tierra del Fuego) como puede observarse en la figura 1. Si bien la especie es de hábitos oceánicos, la ocurrencia en cercanía de zonas costeras ha sido previamente reportada (Goodall 1997, Dellabianca et al. 2012). Al igual que en la campaña de noviembre al AMPN-BB, se registró la presencia de cachalotes al sureste de Isla de los Estados. (Dellabianca 2014, Fig. 1). En esta oportunidad, sólo se registró 1 individuo.

En relación a los misticetos, se identificaron dos especies, la ballena minke antártica *Balanoptera bonaerensis* y la ballena jorobada *Megaptera novaeangliae*. La primera especie fue avistada primeramente al sur de Isla de los Estados y 4 días más tarde en cercanías de la boca del Canal Beagle (Fig.1). Si bien el tamaño de grupo fue diferente (2 y 3 animales durante el primer y segundo avistaje respectivamente), podrían tratarse de los mismos animales, dado que al menos uno de ellos pudo ser identificado (por características de su aleta dorsal) en ambos casos. En el caso de la ballena jorobada se trató de un avistaje de 1 solo individuo en el Canal Beagle (Fig. 1).

En relación a los pinnípedos, sólo se observaron otáridos durante la campaña. El lobo marino de un pelo *Otaria flavescens* se registró en 2 oportunidades (1 individuo en cada una de ellas) y ambas fueron en aguas del Canal Beagle, mientras que el único ejemplar de lobo marino de 2 pelos *Arctocephalus australis* avistado se encontraba en la zona núcleo del AMPN - Banco Burdwood (Fig. 1). Además se obtuvieron 2 registros de otáridos que no pudieron ser determinados a nivel específico.

Aves

Se relevaron aves marinas en 12 de las 13 estaciones realizadas y se contabilizó un total de 1069 individuos (Tabla 1). Las especies presentes fueron similares a las encontradas en la zona durante estudios anteriores del proyecto (Raya Rey et al. 2009; Scioscia et al. 2012; Dellabianca et al. 2013, 2014; Dellabianca 2014). La riqueza específica y el número de individuos (total y por especie) variaron entre las diferentes estaciones, dependiendo en gran medida de la cercanía a zonas costeras (Tabla 1). Las estaciones 1 y 23 fueron las más abundantes en cuanto a número de individuos. A su vez, la estación 1 y 8 (ambas de la zona de transición del AMPN-BB) fueron las que presentaron el mayor número de especies.

El albatros ceja negra *Thalassarche melanophrys* fue el ave más abundante y se registró en 10 de las 12 estaciones relevadas, seguido en orden de importancia numérica por la pardela oscura *Puffinus griseus* y los gaviotines del género *Sterna*. Sin embargo, estos dos taxos estuvieron presentes en un número considerablemente menor de estaciones (Tabla 1).

Si bien las especies presentes en la zona fueron en su mayoría similares a las observadas durante la campaña de noviembre 2014, las proporciones de algunas de ellas variaron notoriamente. El número total de albatros del género *Diomedea*, petreles dameros y petreles gigantes fue considerablemente menor en la presente campaña en relación a la de noviembre, mientras que una situación inversa (aunque no tan evidente) se dio para albatros ceja negra y pardelas oscuras. Aunque muy preliminares, estos resultados remarcan la importancia de realizar campañas sistemáticas a la misma zona durante diferentes estaciones del año para comprender la variabilidad espacio-temporal en la distribución de los predadores tope.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer muy especialmente al capitán Prefecto Principal Juan. A. Racigh y a toda la tripulación del SB-15 Tango por la gran predisposición que tuvieron para poder realizar la mayor cantidad de tareas posibles y principalmente por la calidez con la que nos recibieron a bordo. Asimismo queremos agradecer a los amigos y colegas del grupo científico y a los chicos de “Conicet Documental” por la buena onda y la compañía durante las horas de Puente.

LITERATURA CITADA

- Ballance LT (2002) Cetacean Ecology. Pp 208-214. En: WF Perrin, B Würsig, JGM Thewissen (eds.) *Encyclopedia of Marine Mammals*. Academic Press, San Diego. 1414pp.
- Buckland ST, Anderson DR, Burnham KP, Laake JL, Borchers DL, Thomas L (2001) Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations. Oxford University Press, Oxford. 432pp.
- Campagna C, Verona C, Falabella V (2006) Situación ambiental en la ecorregión del Mar Argentino. En: Brown A, Martínez Ortiz U, Acerbi M, Corcuera J (eds) La situación ambiental argentina 2005. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, pp 323-336
- Cotté C, Guinet C, Taupier-Letage I, Mate B, Petiau E (2009) Scale-dependent habitat use by a large free-ranging predator, the Mediterranean fin whale. *Deep-Sea Research I* 56:801-811.
- Cousseau MB, Perrotta RG (1998) Peces marinos de Argentina: biología, distribución, pesca. INIDEP, Mar del Plata

- Croxall JP, Woods AG (2002) The importance of the Patagonian shelf for top predator species breeding at South Georgia. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 12:101-118
- Dellabianca NA. Ecología y Conservación de Aves y Mamíferos Marinos. En D.A. Fernández. Campaña “Área Protegida Namuncurá - Banco Burdwood”. Informe de Campaña. BO Puerto Deseado 2014, pp. 88-97.
- Dellabianca NA, Scioscia G, Schiavini A, Raya Rey A (2012a) Occurrence of hourglass dolphin (*Lagenorhynchus cruciger*) and habitat characteristics along the Patagonian shelf and the Atlantic Ocean sector of the Southern Ocean. *Polar Biology* 35:1921-1927.
- Dellabianca NA, Scioscia G y MF Negri. Ecología y Conservación de Aves y Mamíferos Marinos. En J.M. Astarloa. Campaña Antártica de Verano 2012-2013 I Etapa. BO Puerto Deseado 2013, pp. 93-106.
- Dellabianca NA, Paso Viola MN y NG Rosciano. Ecología y Conservación de Aves y Mamíferos Marinos. En G. Lovrich y M. Diez. Campaña “Tierra del Fuego-Banco Burdwood”. Informe de campaña. BO Puerto Deseado 2014, pp. 70-79.
- Goodall RNP (1997) Review of sightings of the hourglass dolphin, *Lagenorhynchus cruciger*, in the South American sector of the Antarctic and sub-Antarctic. Report of the International Whaling Commission 47:1001-1013.
- Forcada J (2002) Distribution. Pp 327-333. En: WF Perrin, B Würsig, JGM Thewissen (eds.) *Encyclopedia of Marine Mammals*. Academic Press, San Diego. 1414pp.
- Haimovici M, Brunetti NE, Rodhouse PG, Csirke J, Leta RH (1998) *Illex argentinus*. En: Rodhouse PG, Dawe EG, O’Dor RK (eds) Squid recruitment dynamics. The genus *Illex* as a model. The commercial *Illex* species and influences on variability. FAO Fish Tech Pap No 376, Rome, pp 27-58.
- Learmonth JA, Macleod CD, Santos MB, Pierce GJ, Crick HQP, Robinson RA (2006) Potential effects of climate change on marine mammals. *Oceanography and Marine Biology Annual Review* 44:431-464.
- Macleod CD (2009) Global climate change, range changes and potential implications for the conservation of marine cetaceans: a review and synthesis. *Endangered Species Research* 7:125-136.
- Raya Rey A, Scioscia G, Dellabianca NA, Torres M. Censo de Aves y Mamíferos Marinos en la Plataforma Patagónica Austral. En G.A. Lovrich. Estudios biológicos en la plataforma patagónica austral. Informe de campaña CONCACEN II BO Puerto Deseado 2009, pp. 8-29.
- Scioscia G, Dellabianca NA, Torres M. Ecología y Conservación de Aves y Mamíferos Marinos. En G.A. Lovrich. Campaña “Patagonia Austral”. Informe de campaña “Patagonia Austral” Ushuaia – Mar del Plata BO Puerto Deseado 2012, pp. 86-102.

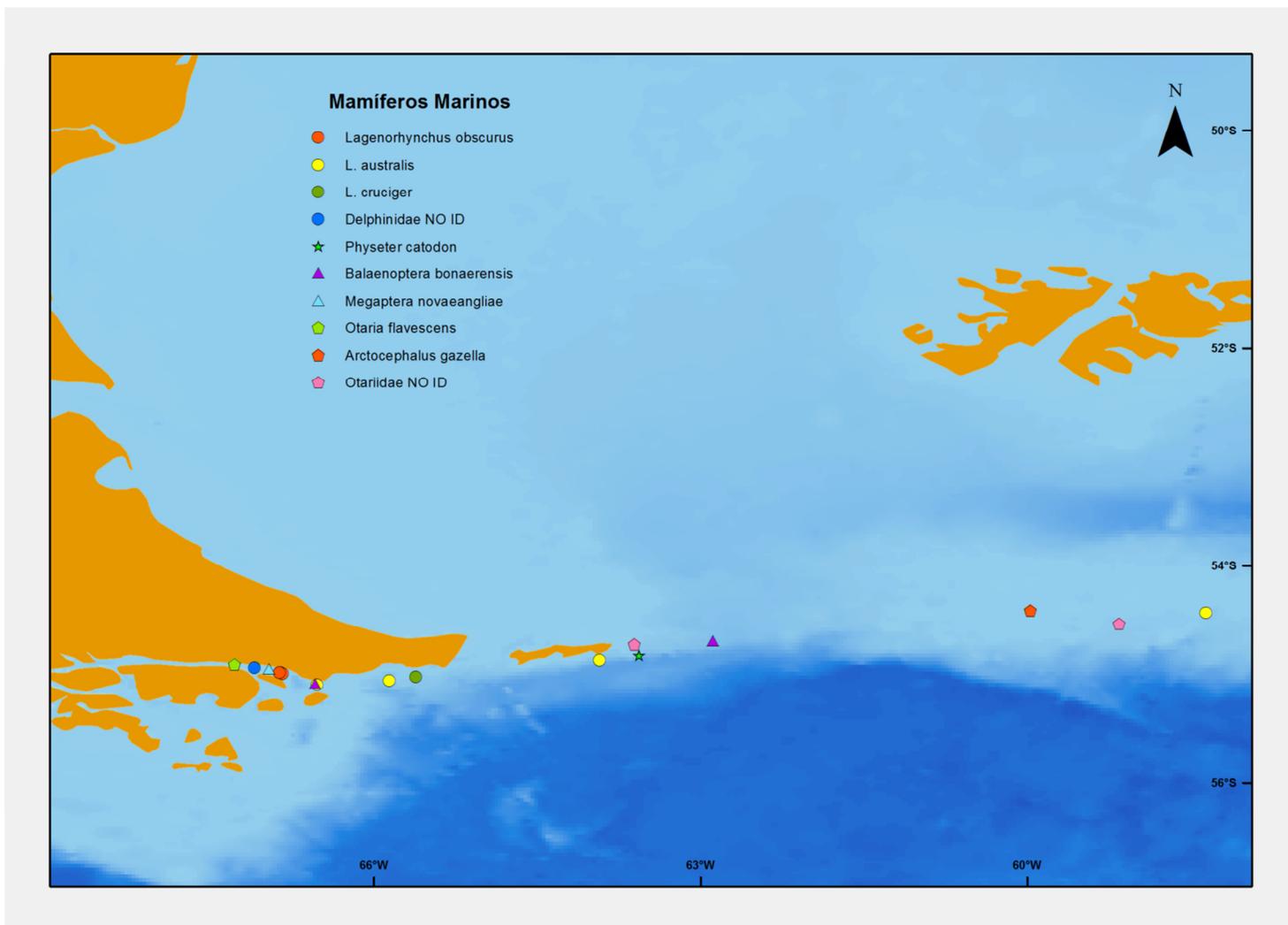


Figura 1: Distribución de las observaciones de mamíferos marinos registrado durante la campaña.

Tabla 1. Especies registradas en cada estación, número de individuos de cada especie en las diferentes estaciones y número total de individuos por especie y por estación.

Especies	ESTACIONES CENSADAS												N° invid.
	1	8	6	4	5	16	21	23	24	25	26	28	
<i>Diomedea sp</i>	3	1	-	1	-	4	-	-	-	-	-	-	9
<i>Diomedea exulans</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Thalassarche melanophrys</i>	16	10	-	14	5	1	9	345	3	1	2	-	406
<i>Macronectes giganteus</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Macronectes sp.</i>	4	1	1	2	4	9	16	-	-	-	2	-	39
<i>Daption capensis</i>	1	-	-	1		25	17	-	-	-	-	-	44
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	28	2	1	1	1	2	2	-	-	-	-	-	37
<i>Puffinus griseus</i>	250	2	-	1	-	2	1	-	-	9	-	-	265
<i>Puffinus gravis</i>	3	1	1	2	1	-	-	1	-	-	-	-	9
<i>Oceanites oceanicus</i>	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Oceanitidae</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pelecanoides sp</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pachyptila sp</i>	2	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	7
<i>Spheniscus magellanicus</i>	8	4	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	15
<i>Eudyptes chrysocome</i>	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Sphenicidae</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Phalacrocorax atriceps</i>	1	-	-	-	-	3	20	13	1	8	28	-	74
<i>Sterna hirundinacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	23	-	1	-	-	24
<i>Sterna sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	111	3	-	114
<i>Catharacta chilensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3
<i>Catharacta sp.</i>		1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3
<i>Larus dominicanus</i>	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	3
N° ind. por estacion	326	31	3	22	14	47	65	383	4	136	36	2	1069



Delfines oscuros *Lagenorhynchus obscurus* (Foto M. Torres)

ANEXO

Detalle de los muestreos realizados en cada estación.

IM: inicio maniobra. FM: fin maniobra

Estación	Lance	Fecha	Hora	Latitud (S)	Longitud (W)	Prof de estacion (m)	Filado (m)	Angulo (°)	Arte	Maniobra	OBSERVACIONES				
	1		16:07	54° 24.956'	61° 28.696'	128	10		Botella	IM					
			17:08	54° 24.954'	61° 28.714'	128				FM					
	2		16:16	54° 28.038'	61° 29.694'	129	100		Mini Bongo 1	IM					
			16:45	54° 25.091'	61° 29.955'	128				FM					
	3		17:16	54° 24.822'	61° 27.089'	128	10		Botella	IM					
			17:17	54° 24.820'	61° 27.085'	128				FM					
1	4	18/02/2015	17:22	54° 24.701'	61° 27.141'	130	100		Mini Bongo 2	IM					
			17:51	54° 24.574'	61° 28.566'	131				FM					
			17:59	54° 24.614'	61° 28.884'	129				25	45	Fitoplancton 1	IM		
			18:10	54° 24.627'	61° 28.714'	132							FM		
			6	18:13	54° 24.604'	61° 28.956'				132	25	45	Fitoplancton 2	IM	
				18:23	54° 24.604'	61° 28.497'				135				FM	
			7	18:40	54° 24.338'	61° 29.794'				132	200	80	Zooplancton 1	IM	
				19:17	54° 25.176'	61° 31.707'				125				FM	
8	19:24	54° 25.089'	61° 29.794'	125	200	80	Zooplancton 2	IM							
	20:00	54° 25.888'	61° 31.407'	140				FM							

Informe de Campaña "Namuncurá-Banco Burdwood". Feb 2015

8	19/02/2015	9	9:29	54° 25.420'	58° 17.756'	136	10	Botella	IM		
			9:30	54° 25.396'	58° 18.722'	136			FM		
		10	9:37	54° 25.330'	58° 19.195'	136	10	Botella	IM		
			9:37	54° 25.317'	58° 19.209'	136			FM		
		11	9:50	54° 25.285'	58° 20.081'	134	200	Mini Bongo 1	IM	5 ' ARRASTRE	
			10:22	54° 25.694'	58° 21.190'	139			FM		
		12	10:27	54° 25.791'	58° 21.388'	136	200	Mini Bongo 2	IM	2-3 ' ARRASTRE	
			10:57	54° 26.373'	58° 21.750'	149			FM		
		13	11:11	54° 26.161'	58° 21.747'	136	25	45	Fitoplancton 1	IM	5 ' ARRASTRE
			11:20	54° 26.254'	58° 22.123'	137				Cancelada	Salió enrollada
		14	11:23	54° 26.266'	58° 21.662'	136	25	45	Fitoplancton 2	IM	5 ' ARRASTRE
			11:33	54° 226.368'	58° 22.123'	163				Cancelada	Salió enrollada
		15	11:35	54° 26.394'	58° 22.232'	137	25	45	Fitoplancton 3	IM	
			sin dato	54° 26.445'	58° 22.333'	137				FM	
		16	11:44	54° 26.408'	58° 22.583'	137	25	45	Fitoplancton 4	IM	
			11:48	54° 26.436'	58° 22.771'	136				FM	
		17	12:05	54° 25.769'	58° 22.218'	137	200		Zooplancton 1	IM	
			12:35	54° 25.204'	58° 21.275'	138				FM	
18	12:43	54° 26.368'	58° 23.495'	136	200		Zooplancton 2	IM			
	13:11	54° 26.826'	58° 22.565'	137				FM			
6	19/02/2015	19	17:23	54° 25.385'	59° 05.740'	125	10	Botella	IM		
			17:26	54° 25.332'	59° 05.737'	123			FM		
		20	17:30	54° 25.157'	59° 05.790'	122	200	Mini Bongo 1	IM		
			18:05	54° 25.391'	59° 05.664'	122			FM		

Informe de Campaña "Namuncurá-Banco Burdwood". Feb 2015

			18:08	54° 25.431'	59° 05.816'	122	200		Mini Bongo 2	IM
			18:39	54° 25.079'	59° 05.669'	127				FM
			18:49	54° 25.928'	59° 08.667'	127	25	45	Fitoplancton 1	IM
			18:53	54° 25.962'	59° 08.876'	130				FM
			18:56	54° 25.968'	59° 08.957'	127	25	45	Fitoplancton 2	IM
			19:00	54° 25.963'	59° 09.095'	127				FM
			19:02	54° 25.954'	59° 09.206'	126	200	80	Zooplancton 1	IM
			19:32	54° 25.992'	59° 08.320'	127				FM
			19:37	54° 25.814'	59° 08.193'	125	200		Zooplancton 2	IM
			20:10	54° 25.072'	59° 09.000'	126				FM
			22:06	54° 25.112'	59° 33.973'	76	10		Botella	Cancelada
			22:08	54° 25.119'	59° 33.992'	76.5	10		Botella	IM
			22:10	54° 25.137'	59° 34.011'	76				FM
			22:12	54° 25.153'	59° 34.028'	75.5	150		Mini Bongo 1	IM
			22:33	54° 25.935'	59° 34.597'	78.9				FM
5		19/02/2015	22:44	54° 25.628'	59° 34.077'	72.6	150		Mini Bongo 2	IM
			23:00	54° 25.966'	59° 36.243'	68.3				FM
			23:14	54° 25.621'	59° 35.266'	72	25	45	Fitoplancton 1	IM
			23:18	54° 25.715'	59° 35.565'	74.6				FM
			23:24	54° 25.852'	59° 35.950'	71	150	70	Zooplancton 1	IM
			23:43	54° 25.689'	59° 35.046'	70				FM
			6:14	54° 24.651'	59° 58.295'	93.3	10		Botella	IM
			6:15	54° 24.645'	59° 58.028'	92.9				FM
4		20/02/2015	6:21	54° 24.474'	59° 58.187'	95			Mini Bongo 1	IM
			6:46	54° 25.183'	59° 59.013'	98.2				FM
			6:55	54° 24.970'	59° 59.449'	99			Mini Bongo 2	IM

Informe de Campaña "Namuncurá-Banco Burdwood". Feb 2015

			7:19	54° 25.446'	60° 00.270'	97				FM
	35		7:29	54° 25.276'	60° 00.668'	99	25	45	Fitoplancton 1	IM
			7:34	54° 25.236'	60° 00.646'	98				FM
	36		7:35	54° 25.197'	60° 00.616'	98	25	45	Fitoplancton 2	IM
			7:40	54° 25.114'	60° 00.557'	100				FM
	37		7:47	54° 25.087'	60° 00.954'	99.1	175	70	Zooplancton 1	IM
			8:17	54° 26.086'	60° 01.106'	99.8				FM
	38		8:30	54° 26.048'	60° 00.520'	100	175	75	Zooplancton 2	IM
			8:59	54° 26.013'	60° 01.567'	101				FM
	39		15:05	54° 51.625'	63° 54.507'	345	10		Botella	IM
			15:06	54° 51.630'	63° 54.417'	347				FM
	40		15:11	54° 51.654'	63° 54.355'	348	10		Botella	IM
			15:12	54° 51.658'	63° 54.301'	348				FM
	41		15:21	54° 51.730'	63° 54.368'	354	25	60	Fitoplancton 1	IM
			15:31	54° 51.804'	63° 54.100'	352				FM
	42		15:27	54° 51.862'	63° 54.417'	354	25	60	Fitoplancton 2	IM
16		21/02/2015	15:48	54° 51.974'	63° 56.014'	353				FM
	43		15:49	54° 51.990'	63° 56.095'	355	200	80	Zooplancton 1	IM
			16:22	54° 52.746'	63° 56.716'	413				FM
	44		16:38	54° 51.796'	63° 55.611'	341	200	80	Zooplancton 2	IM
			17:11	54° 52.370'	63° 57.531'	370				FM
	45		17:31	54° 51.582'	63° 54.493'	341	200		Mini Bongo 1	IM
			18:01	54° 51.664'	63° 54.235'	316				FM
	46		18:07	54° 51.542'	63° 56.337'	304	200		Mini Bongo 2	IM
			18:38	54° 52.880'	63° 57.982'	306				FM
20	47	21/02/2015	21:57	54° 57.916'	64° 36.317'	254	10		Botella	Cancelada No cerró

Informe de Campaña "Namuncurá-Banco Burdwood". Feb 2015

48		21:00	54° 57.275'	64° 37.054'	264	10		Botella	IM	
		22:01	54° 57.268'	64° 37.128'	267				FM	
49		22:03	54° 57.288'	64° 37.169'	266	100		Mini Bongo 1	IM	
		22:35	54° 57.379'	64° 37.894'	268				FM	
50		22:39	54° 57.320'	64° 37.061'	264	100		Mini Bongo 2	IM	
		23:10	54° 57.660'	64° 39.238'	277				FM	
52		23:13	54° 57.725'	64° 39.331'	287	25	45	Fitoplancton 1	IM	
		23:23	54° 57.901'	64° 39.511'	310				FM	
53		23:26	54° 57.991'	64° 39.547'	318	25	45	Fitoplancton 2	IM	5' ARRASTRE
		23:35	54° 57.212'	64° 39.667'	351				FM	
54		23:55	54° 57.242'	64° 37.319'	266	100	45	Zooplancton 1	IM	
55		0:10	54° 57.321'	64° 37.646'	269				FM	
56	22/02/2015	0:19	54° 57.484'	64° 37.979'	277	100	60	Zooplancton 2	IM	
		0:38	54° 58.120'	64° 38.213'	370				FM	
57		8:33	55° 02.558'	65° 50.593'	115	10		Botella	Cancelada	No cerró
58		8:35	55° 02.597'	65° 50.506'	115	10		Botella	IM	
		8:36	55° 02.611'	65° 50.480'	115				FM	
59		8:45	55° 02.625'	65° 50.197'	116	200		Minibongo 1	IM	
60		9:18	55° 03.284'	65° 51.821'	124				FM	
		9:28	55° 02.398'	65° 51.935'	113	200	80	Minibongo 2	IM	
21	22/02/20015	9:56	55° 03.013'	65° 53.409'	115				FM	
		10:15	55° 02.416'	65° 51.956'	113	25	60	Fitoplancton 1	IM	5' ARRASTRE
		10:26	55° 02.680'	65° 52.432'	115				FM	
63		10:34	55° 02.770'	65° 52.797'	116	100	50	Zooplancton 1	IM	
		10:50	55° 03.435'	65° 53.245'	128				Cancelada	Se rompió el colector
64		11:06	55° 02.333'	65° 51.920'	114	75	60	Zooplancton 2	IM	Cambio de red de Zoo (500 µm)

Informe de Campaña "Namuncurá-Banco Burdwood". Feb 2015

	65		11:19	55° 02.830'	65° 52.210'	116					FM	
	66		11:26	55° 03.059'	65° 52.254'	117	75	60	Zooplancton 3		IM	
			11:40	55° 03.529'	65° 52.730'	129					FM	
	67		15:06	55° 05.186'	66° 32.872'	69	10		Botella		IM	
				15:07	55° 05.194'	66° 32.836'	69				FM	
	68		15:13	55° 05.158'	66° 32.655'	71	140	80	Minibongo 1		IM	
				15:23	55° 05.677'	66° 33.048'	70.4				FM	
	69		15:48	55° 05.264'	66° 33.628'	68	140		Minibongo 2		IM	
				16:02	55° 05.222'	66° 34.435'	65.8				FM	
23	70	22/02/2015	16:04	55° 05.223'	66° 34.598'	65.8	25	45	Fitoplancton 1		IM	
			16:13	55° 05.122'	66° 34.996'	64.3					FM	
	71		16:17	55° 05.176'	66° 35.146'	64.6	25	0	Fitoplancton 2		IM	
				16:26	55° 05.099'	66° 35.544'	63.1				FM	
	72		16:27	55° 05.106'	66° 35.575'	62.7	75	45	Zooplancton 1		IM	
				16:38	55° 05.943'	66° 35.090'	64.6				FM	
	73		16:41	55° 05.922'	66° 36.237'	64	75	50	Zooplancton 2		IM	
				16:53	55° 04.754'	66° 36.856'	61.7				FM	
	74		18:39	54° 58.509'	66° 53.326'	94.7	10		Botella		IM	
				18:39	54° 58.516'	66° 53.333'	80.7				Falló	No cerró
	75		18:40	54° 58.547'	66° 53.333'	80.7	10		Botella		IM	
				18:41	54° 58.574'	66° 53.321'	81.2				FM	
24**	76	22/02/2015	18:57	54° 58.440'	66° 52.896'	100	25	5	Fitoplancton 1		IM	5' ARRASTRE
			19:06	54° 58.436'	66° 52.052'	82					FM	
	77		19:10	54° 58.486'	66° 52.199'	95	25	45	Fitoplancton 2		IM	5' ARRASTRE
				19:18	54° 58.317'	66° 52.358'	87				FM	
	78		19:20	54° 58.291'	66° 52.393'	87	75	45	Zooplancton 1		IM	5' ARRASTRE

Informe de Campaña "Namuncurá-Banco Burdwood". Feb 2015

			19:34	54° 58.138'	66° 52.794'	56				FM	
	79		19:38	54° 58.171'	66° 53.901'	78	75	45	Zooplancton 2	IM	5' ARRASTRE
			19:49	54° 58.045'	66° 54.316'	65				FM	
	80		12:59	54° 56.312'	67° 03.250'	50.3	10		Botella	IM	
			13:00	54° 56.332'	67° 03.191'	52				FM	
	81		13:04	54° 56.409'	67° 03.198'	47.5	25	45	Fitoplancton 1	IM	5' ARRASTRE
			13:13	54° 56.393'	67° 03.670'	53.2				FM	
25	82	23/02/2015	13:14	54° 56.396'	67° 03.668'	53.5	25	45	Fitoplancton 2	IM	5' ARRASTRE
			13:23	54° 56.352'	67° 04.126'	54				FM	
	83		13:34	54° 56.260'	67° 04.350'	54.2	25	45	Zooplancton 1	IM	5' ARRASTRE
			13:41	54° 56.217'	67° 04.685'	44.6				FM	
	84		13:44	54° 56.216'	67° 04.727'	44	25	45	Zooplancton 2	IM	5' ARRASTRE
			13:51	54° 56.186'	67° 05.149'	46				FM	
	85		14:58	54° 54.400'	67° 17.083'	34	10		Botella	IM	
			14:59	54° 54.396'	67° 17.103'	34				FM	
	86		15:01	54° 54.400'	67° 17.151'	35	25	10	Fitoplancton 1	IM	5' ARRASTRE
			15:09	54° 54.375'	67° 17.500'	34				FM	
	87		15:12	54° 54.357'	67° 17.608'	34	25	5	Fitoplancton 2	IM	5' ARRASTRE
			15:19	54° 54.364'	67° 17.972'	32				FM	
26	88	23/02/2015	15:21	54° 54.292'	67° 17.089'	31.8	25	45	Zooplancton 1	IM	5' ARRASTRE
			15:29	54° 54.082'	67° 17.288'	30				FM	
	89		15:32	54° 54.994'	67° 17.416'	25	20	45	Zooplancton 2	IM	5' ARRASTRE
			15:39	54° 54.958'	67° 18.746'	12*				FM	*Llegó a 12 m en 1/2 del lance
	90		15:56	54° 54.577'	67° 16.630'	35	25	60	Minibongo 1	IM	
			16:04	54° 54.348'	67° 16.982'	34				FM	
	91		16:07	54° 54.415'	67° 17.117'	34	25	50	Minibongo 2	IM	

Informe de Campaña “Namuncurá-Banco Burdwood”. Feb 2015

			16:17	54° 54.227'	67° 17.678'	32				FM	
			18:50	54° 53.165'	67° 47.331'	74.3	10		Botella	IM	
	92		18:51	54° 53.151'	67° 47.330'	88.3				FM	
			18:55	54° 53.105'	67° 47.311'	150	125	80	Minibongo 1	IM	
	93		19:12	54° 52.947'	67° 48.130'	133				FM	
			19:13	54° 52.926'	67° 48.220'	130	100	60	Minibongo 2	IM	
	94		19:28	54° 52.865'	67° 49.090'	95				FM	
			19:31	54° 52.867'	67° 49.937'	104	25	50	Fitoplancton 1	IM	5 ' ARRASTRE
28	95	23/02/2015	19:38	54° 52.857'	67° 49.820'	59				FM	
			19:40	54° 52.854'	67° 49.924'	43	25	45	Fitoplancton 2	IM	5 ' ARRASTRE
	96		19:47	54° 52.857'	67° 49.469'	112				FM	
			19:48	54° 52.573'	67° 50.537'	125	75	60	Zooplancton 1	IM	5 ' ARRASTRE
	97		20:00	54° 52.904'	67° 51.240'	177				FM	
			20:03	54° 52.908'	67° 51.468'	178	75	60	Zooplancton 2	IM	5 ' ARRASTRE
	98		20:13	54° 52.994'	67° 51.134'	155				FM	

***Estación 5.** Se tiró el ROV en esta estación a la mañana siguiente. Durante el 1° intento, el mismo llegó a 30 m ya esa profundidad se observaron animales pequeños, se tiró red de zooplancton a la marca (20-25 m) y salió el alga colonial

** **Estación 24.** Se tiró el ROV en esta estación a la mañana siguiente, se vieron langostillas y algunos centollones

Comentarios y sugerencias sobre la campaña

El balance general de la campaña fue muy positivo, a pesar de la corta duración de la misma y de las condiciones climáticas que predominaron en la zona del AMP Namuncurá-Banco Burdwood pudieron realizarse varias estaciones de muestreo. Ello se debió en gran medida a la enorme predisposición del Capitán Juan A. Racigh y toda la tripulación del Tango, que hicieron posible que se pudieran realizar con éxito todas las actividades a pesar de que el barco no contaba con todo el equipamiento necesario. Sin embargo, el hecho de que el barco no estuviera operativo de antemano para tales tareas, generó que el tiempo por estación sea considerablemente mayor a lo que normalmente llevaría de contar, por ejemplo de una percha rebatible y un guinche eléctrico. Ese tipo de equipamiento no significa un gasto muy grande y mejora notablemente las maniobras con botellas, CTD y redes de plancton. Sería muy conveniente que las embarcaciones propuestas para el proyecto Pampa Azul cuenten al menos con este tipo de equipamiento básico. En este sentido y dados los resultados obtenidos en ambas campañas (nov 2014 y la presente) con respecto a la alta productividad primaria, resulta fundamental contar con un CTD y un operador del mismo en cada una de las campañas al AMP.

En cuanto a la duración de las campañas a la zona, es primordial tener en cuenta la meteorología predominante en la zona. Para poder realizar el número de estaciones propuestas para el AMP es necesario contar con 6 días mínimo de trabajo efectivo en el lugar. Dado que es muy poco probable que se mantenga una ventana de buen tiempo por ese período (al menos durante la primavera y el verano) y previendo la necesidad de refugiarse en la Isla de los Estados y volver a la zona de trabajo en el Banco, las campañas deberían durar entre 20 y 30 días, saliendo y regresando a la ciudad de Ushuaia.

Finalmente quiero agradecer al Dr. Gustavo Lovrich por la organización y coordinación previa, la confianza depositada, los consejos y la ayuda que nos brindó para que la campaña se desarrolle exitosamente.