

2024

Informe de  
**CAMPAÑA**

**003-24**

NO-2024-28392443-APN-DNI#INIDEP  
14-03-2024

## **Evaluación de juveniles de anchoíta en el verano de 2024.**

**Código: MA – 2024/01**

Leonarduzzi Ezequiel, Do Souto Marina, Cabreira Ariel, Cascallares  
Guadalupe, Padovani Luciano, Acevedo Daniel, Cubiella Álvaro

*Citar como:*

*Leonarduzzi E, Do Souto M, Cabreira A, Cascallares G, Padovani L, Acevedo D, Cubiella A. [2024]. [Evaluación de juveniles de anchoíta en el verano de 2024]. Inf Campaña INIDEP N° 003/24, 09 pp.*



# Evaluación de juveniles de anchoíta en el verano de 2024

Leonarduzzi Ezequiel<sup>1</sup>, Do Souto Marina<sup>2</sup>, Cabreira Ariel<sup>1</sup>, Cascallares Guadalupe<sup>2</sup>, Padovani Luciano<sup>1</sup>, Acevedo Daniel<sup>1</sup>, Cubiella Álvaro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC) – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

**Nombre del buque:** BIPO Mar Argentino (MA).

**Código:** MA 2024/01

## Resumen

Entre los días 26 y 28 de febrero de 2024 se llevó a cabo la campaña de evaluación de juveniles de anchoíta en el litoral de la provincia de Buenos Aires, a bordo del BIPO Mar Argentino. Las actividades realizadas tuvieron como objetivo estudiar la ubicación espacial, crecimiento, condición nutricional y posición trófica de postlarvas y juveniles de anchoíta, para contribuir al manejo integral de este importante recurso pesquero. Se adquirieron registros acústicos, se efectuaron estaciones oceanográficas por medio de un CTD, se registraron en forma continua la dirección e intensidad de las corrientes, así como también la temperatura salinidad y fluorescencia de la capa superficial del agua de mar con fluorómetro y se realizaron estaciones de muestreo de plancton mediante el uso de una red RMT (1000  $\mu\text{m}$  de apertura de malla). Se realizaron 11 estaciones generales con un total de 11 muestreos con red RMT y 9 CTD. Las larvas y postlarvas de anchoíta capturadas mediante la red RMT fueron conservadas en nitrógeno líquido. Con los ejemplares capturados se analizará la condición nutricional, la edad, el crecimiento y la posición trófica de las mismas. La campaña se desarrolló bajo condiciones hidro-meteorológicas adecuadas.

## Palabras Clave

Anchoíta, larvas, postlarvas, cría blanca.

## Objetivos principales

- Registrar la posición (latitud, longitud y distancia de la costa) de las mayores concentraciones de postlarvas y juveniles de anchoíta *E. anchoita*
- Estudiar el crecimiento de postlarvas y juveniles de anchoíta *E. anchoita*.
- Analizar la condición nutricional, la edad y el crecimiento de larvas y juveniles de anchoíta del *stock* bonaerense.
- Analizar la posición trófica de las larvas y juveniles.

## Desarrollo de la campaña

La campaña zarpó desde el puerto de Mar del Plata, el día 26 de febrero de 2024 a las 8:00 h, y regresó al mismo puerto, el día 28 de febrero a las 14:00 h, con una duración efectiva de tres días. Las condiciones hidro-meteorológicas durante el transcurso de la campaña fueron buenas y permitieron trabajar de manera continua.



### **Tripulación Náutica (Según rol de zarpada BIPO Mar Argentino)**

- 1 PREFECTO GUIDO SEBASTIAN BENITEZ
- 2 SUBPREFECTO MATÍAS SEBASTIÁN HOROPAZKA
- 3 SUBPREFECTO JORGE DANIEL GARCÍA
- 4 OFICIAL PRINCIPAL DANIEL DAVID ECHAVARRIA
- 5 AYUDANTE DE 2DA WALTER ALVEZ
- 6 CAPITÁN DE PESCA MANUEL FELIPE OYARBIDE
- 7 PRIMER PESCADOR CLAUDIO DANIEL TODISCO
- 8 SEGUNDO PESCADOR MARCOS EMANUEL MENDEZ
- 9 MARINERO MARCOSD VALENZUELA
- 10 MARINERO LUIS OMAR PREDREROS NAVARRETE
- 11 MARINERO CELESTINO DANIEL PEDROZO
- 12 COCINERO DAVID MARCOS JAVIER PERALTA

### **Tripulación Científico-Técnica:**

- 13 JEFE CIENTÍFICO EZEQUIEL LEONARDUZZI
- 14 CIENTÍFICO / TÉCNICO MARINA DO SOUTO
- 15 CIENTÍFICO / TÉCNICO ARIEL CABREIRA
- 16 CIENTÍFICO / TÉCNICO GUADALUPE CASCALLARES
- 17 CIENTÍFICO / TÉCNICO LUCIANO PADOVANI
- 18 CIENTÍFICO / TÉCNICO DANIEL ACEVEDO
- 19 CIENTÍFICO / TÉCNICO ÁLVARO CUBIELLA

### **Diseño de la campaña**

La campaña se realizó en el área de investigación extendida entre los 37° S y 38° 30' S y entre las isobatas de 10 m y 70 m. El área, comprendida aproximadamente entre los 35°S y 38°S, corresponde un sector donde se han registrado concentraciones elevadas de anchoíta en los meses de otoño. En ella, se han efectuado campañas de investigación en los años 1994, 1996, 1997, 1998 y en 2022 que han proporcionado estimaciones puntuales de biomasa e información sobre la estructura poblacional.

Durante la campaña MA2022/06 (campaña de evaluación de anchoíta durante el otoño), se registraron concentraciones muy elevadas de larvas y juveniles de anchoíta que correspondieron a desoves efectuados a fines del verano y que podrían constituir un flujo importante de reclutas a la población y posteriormente a la pesquería (Do Souto et al. 2024)<sup>1</sup>. A partir de los datos colectados en esa oportunidad se estudió el crecimiento y la condición nutricional de los juveniles de *E. anchoita*,

---

<sup>1</sup> Do Souto M, Brown DR, Leonarduzzi E, Cohen S, Diaz MV (2024). Crecimiento y condición nutricional de juveniles de *Engraulis anchoita* en el área bonaerense en otoño de 2022. Informe de Investigación INIDEP 004-24.

mientras que su posición trófica a través de la técnica de isótopos estables se encuentra actualmente en análisis. Los resultados obtenidos permitieron identificar que se trató de individuos que no provenían de los desoves principales, históricamente asociados con la primavera que suceden en los meses de octubre y noviembre, sino de desoves ocurridos entre enero y mayo. Estos individuos se encontraban próximos a reclutarse y con un buen estado fisiológico, determinado tanto por el crecimiento como por la condición nutricional, aunque con diferencias estadísticamente significativas en ambos índices, dependiendo de su mes de eclosión. Podría existir entonces un posible aporte efectivo del desove del fin del verano y comienzo del otoño a la población bonaerense. Para profundizar en esta hipótesis, se propuso realizar esta campaña de investigación durante el mes febrero, con el objetivo de capturar los mismos rangos etarios de ejemplares que provendrían del desove de primavera.

El objetivo principal de este cruce fue localizar y capturar larvas y juveniles de anchoíta en la región, los cuales corresponderían a desoves realizados en primavera (época de mayor actividad reproductiva de la especie). A estos individuos se les analizará su crecimiento, fechas de eclosión, condición nutricional y posición trófica

## Actividades realizadas a bordo

### Hidroacústica (Guadalupe Cascallares/Ariel Cabreira)

Durante la campaña se realizó una adquisición de registros acústicos de manera continua (durante las 24 horas del día) utilizando la ecosonda de banda ancha que opera en cinco frecuencias de trabajo (38, 70, 120, 200 y 333 kHz). Para tal fin, se estipuló un sistema de guardias dirigidas a monitorear el funcionamiento de la ecosonda y detectar la presencia de altas densidades de organismos. En zonas de altas densidades acústicas se realizaron muestreos dirigidos con redes de plancton (RMT) a los fines de identificar los organismos presentes en dichas agregaciones. La distancia total recorrida en el área de 260 millas náuticas (Figura 1). El volumen total de información recolectada a partir del instrumental acústico utilizado fue de 116 GB.

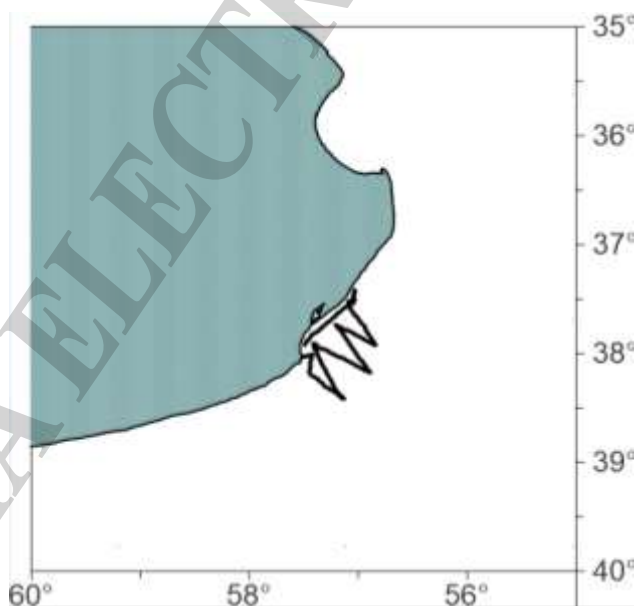


Figura 1. Recorrido realizado durante la campaña MA-2024/01 durante el verano de 2024 para detectar concentraciones de juveniles anchoíta.

### *Desplegado de la quilla retráctil*

Una vez realizada la zarpada del buque y posicionados en la primera estación de muestreo, se procedió a desplegar la quilla retráctil a su máxima posición (1,5 metros) por debajo del casco de la



embarcación. De esta manera la ubicación final de los transductores acústicos fue de 4,5 m de la superficie marina.

El día 27 de febrero por la tarde, se decidió acercarse a la costa y continuar las transectas en zonas de menor profundidad. Por razones de seguridad se subió la quilla retráctil hasta dejarla enrasada.

#### *Adquisición de datos en formato Frecuencia Modulada (FM)*

Luego del lance 10, se decidió quedar al garete para obtener información sobre la intensidad acústica de los registros acústicos detectados. Para tal fin, se realizaron grabaciones en formato CW (onda continua) y frecuencia modulada (FM). Esto permitirá extraer información sobre la respuesta acústica de los organismos detectados.

#### *Procesamiento de la información acústica adquirida mediante el programa LSSS-MAREC*

Toda la información acústica recolectada por la ecosonda SIMRAD EK80 fue visualizada y procesada mediante el programa de datos acústicos LSSS (Large Scale Survey System).

#### *Resultados preliminares*

Durante el atardecer/noche del día 27 de febrero se comenzaron a detectar acústicamente altas concentraciones de organismos que ocuparon casi la totalidad de la columna de agua (Figura 2). Por tales motivos, se decidió realizar un muestreo dirigido con RMT. Se obtuvieron individuos de cría blanca de anchoíta, así como larvas de crustáceos y estadios juveniles de otras especies. De esta manera, se decidió ubicar el buque al garete permitiendo adquirir datos acústicos en la zona hasta el amanecer. Con la salida del sol, el patrón del registro acústico varió. Se detectaron cardúmenes y menor ocupación de la columna de agua por los organismos. Se realizó un muestreo diurno con RMT, con poca captura de individuos y nula presencia de cría blanca de anchoíta.

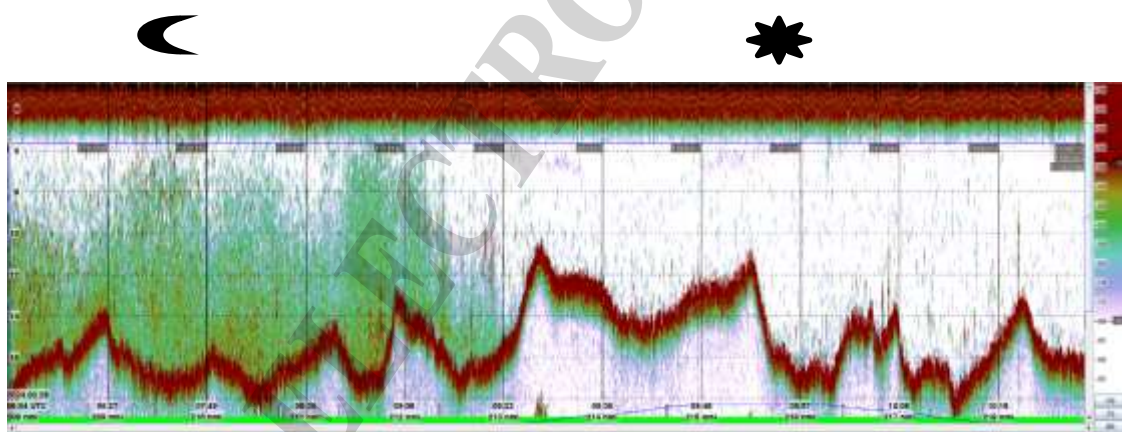


Figura 2. Distribución y/o ocupación de los registros acústicos durante el día y la noche durante el verano de 2024.

#### **Oceanografía** (Álvaro Hernán Cubiella)

Para la descripción de los campos de temperatura, salinidad se realizaron nueve estaciones de CTD y nueve muestras de agua ubicadas sobre las transectas normales a la batimetría propuestas para el muestreo (Figura 3, Tablas 1 y 2).

Se utilizó el perfilador marca SeaBird, modelo SBE25plus en conjunto a una unidad de cubierta SBE33 montado en una roseta SBE55 con 6 botellas Niskin de 4 l cada una.

Los perfiles se procesaron con las rutinas SeaBird adecuadas, para obtener registros discretos cada 1db y derivar el valor de salinidad y densidad.



Se realizaron mediciones de temperatura, salinidad y fluorescencia de superficie, utilizando un equipo de registro continuo SBE 45 Termosalinógrafo marca Sea Bird. El muestreo se realizó con un intervalo de lectura cada 30 segundos.

El flujo de agua se mantuvo constante durante toda la navegación 8,5 l/min.

Cada dato adquirido por el instrumento fue georreferenciado con su correspondiente valor de posición (GPS), fecha y hora. Se tomaron cuatro muestras de agua para la calibración de salinidad del termosalinógrafo.

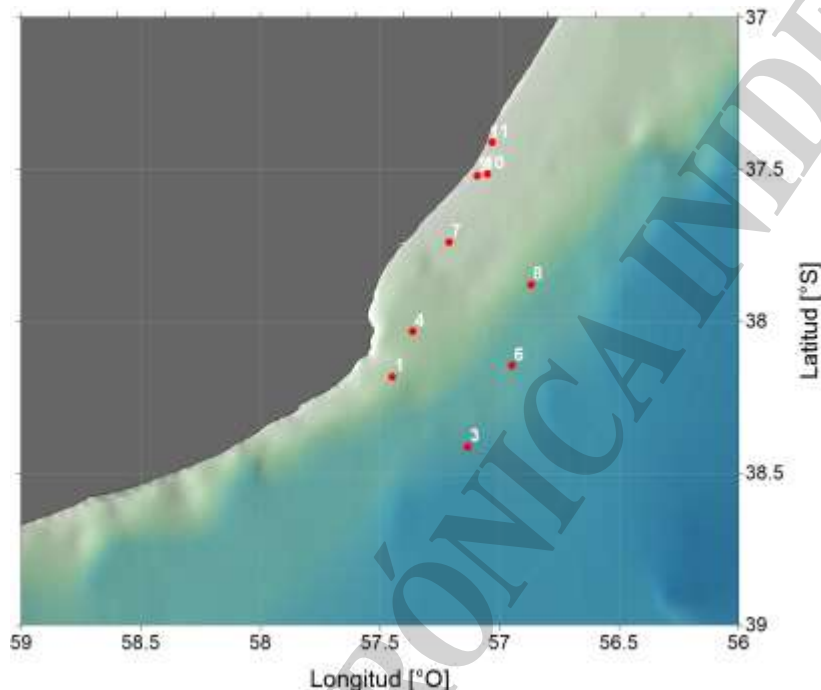


Figura 3. Distribución geográfica de las estaciones realizadas con perfilador CTD durante la campaña MA 2024 01. Verano 2024.

Tabla 1. Datos de cabecera para las estaciones realizadas durante la campaña MA 2024 01. Int: intensidad, Dir: dirección, Mar Est: estado del mar, P. Atm: presión atmosférica.

Estación General	Fecha Hora	Latitud	Longitud	Prof. Inicial [m]	Viento Int	Viento Dir.	Mar Est.	P. Atm
1	26/02/2024 15:30:18	38°11'0	57°26'9	27	30	16	2	1010
3	26/02/2024 19:39:32	38°24'7	57°08'0	72	9	306	2	1010
4	27/02/2024 00:55:35	38°02'0	57°21'8	22	20	300	2	1020
6	27/02/2024 08:46:35	38°08'7	56°56'9	51	11	345	2	1010
7	27/02/2024 14:22:56	37°44'4	57°12'6	17	10	345	2	1011
8	27/02/2024 18:45:39	37°52'7	56°52'1	39	5	30	2	1011
9	27/02/2024 23:13:07	37°31'3	57°05'6	16	10	45	2	1010
10	28/02/2024 00:40:33	37°30'9	57°03'0	16	10	45	2	1011
11	28/02/2024 02:11:45	37°24'7	57°01'8	10	10	40	2	1010



Tabla 2. Listado de registros termohalinos en la superficie como el primer dato procesado, y en el fondo como el último dato procesado.

Estación General	Presión [db]	Primer Scan procesado			Último Scan procesado	
		Temperatura [°C]	Salinidad	Presión [db]	Temperatura [°C]	Salinidad
1	1	20,943	33,4630	25	19,790	33,6431
3	2	21,592	33,8384	70	11,059	33,5586
4	1	21,349	33,3994	21	21,212	33,4047
6	1	21,610	33,1270	50	13,366	33,5953
7	1	21,513	33,2257	16	21,080	33,2684
8	1	22,046	30,2991	38	15,927	33,6733
9	1	22,397	31,4497	14	20,930	32,2609
10	1	21,323	31,4068	15	20,834	32,3231
11	1	21,479	31,2338	9	20,714	31,6258

### Ictioplancton (Leonarduzzi, Do Souto, Padovani, Acevedo)

Se realizaron un total de 11 estaciones de muestreo con red RMT de 1000 micras (Figura 3) con el objetivo de localizar la presencia de larvas y postlarvas (cría blanca) de anchoíta. Todos los arrastres se realizaron de manera oblicua dirigidos específicamente a la marca acústica observada (Tabla 3, Figura 4).

Tabla 3. Día, hora, posición, profundidad de muestreo y de arrastre de las redes RMT de las estaciones de oceanográficas donde se colectó ictioplancton. Verano 2024.

N° y TIPO RED DE PLANCTON	DÍA	HORA	Latitud	Longitud	PROF FONDO (m)	PROF ARRASTRE (m)
RMT1	26-feb	14:11	38°16'232	57°19'317	47,5	15,0
RMT2	26-feb	17:06	38°24'486	57°08'935	70,0	30,0
RMT3	26-feb	21:24	38°03'521	57°21'052	23,0	20,0
RMT4	26-feb	23:23	37°55'821	57°24'44	18,0	14,0
RMT5	27-feb	04:55	38°07'915	56°58'381	52,0	30,0
RMT6	27-feb	10:54	37°45'377	57°11'479	17,0	16,5
RMT7	27-feb	19:49	37°32'475	57°05'272	13,0	12,0
RMT8	27-feb	21:26	37°30'05	57°01'976	11 a 16	9 a 15
RMT9	27-feb	22:51	37°25'718	57°01'905	11,0	9,0
RMT10	28-feb	00:21	37°30'67	57°02'816	13 a 15	11,0
RMT11	28-feb	07:28	37°30'618	57°02'495	15,0	13 a 14

En cada estación de muestreo, se procedió a revisar el total de la muestra. En las estaciones donde se observaron larvas y/o postlarvas de anchoíta, fueron retiradas de la muestra, guardadas en crioviales o envoltorios de aluminio debidamente rotulados y puestas en nitrógeno líquido. Posteriormente, una vez arribado el buque al puerto, las muestras fueron trasladadas a un ultrafreezer (-80 °C) del gabinete de Dinámica de Plancton Marino y Cambio Climático.

Durante la campaña, también se procedió a recolectar agua de mar de superficie en las estaciones donde se capturaron postlarvas de anchoíta (correspondientes a las RMT 7 y RMT 8), para el análisis de isótopos estables.



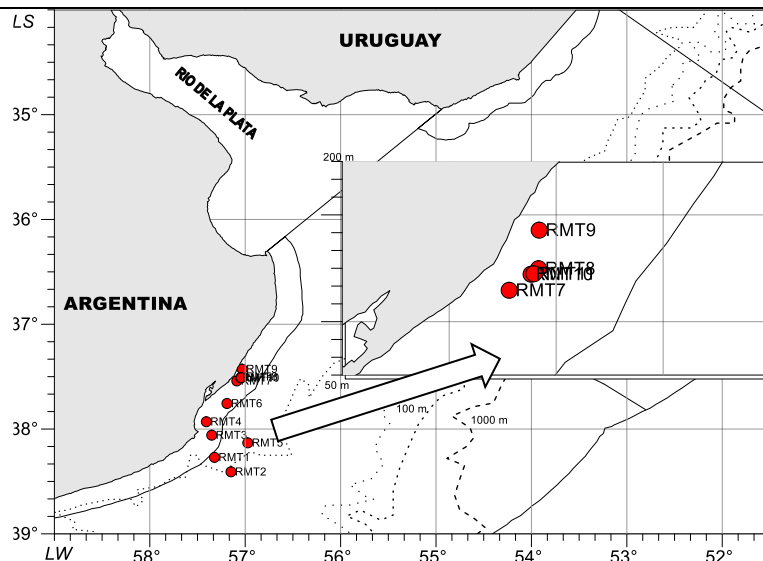


Figura 4: posición de las estaciones de muestreo de plancton (Redes RMT, círculos rojos).

## Evaluación operativa de la Campaña

Todas las estaciones de plancton programadas fueron realizadas con normalidad. Durante la campaña se procedió a realizar un lance de prueba con la red Tucker. Se pudo coordinar entre el equipo científico/técnico y la tripulación náutica la mejor forma de operar dicha red la cual nunca había sido utilizada. Sin embargo, durante la prueba, la red se descoció inmediatamente ingresada al agua con lo cual se dio por finalizada la misma (Figura 5). En tierra, conjuntamente con la Comisión de Operaciones del INIDEP se está realizando una evaluación de los posibles factores que pudieron ser los causantes de la rotura. Adicionalmente, se recomienda repetir a la brevedad el uso de la misma.



Figura 5. Detalle del desperfecto observado en la red Tucker ocurrido durante la campaña de verano de 2024.





## **Agradecimientos**

Quiero expresar mi mayor agradecimiento, en nombre de todos los participantes de la campaña MA202401, hacia el capitán Guido Benítez y a su tripulación por su buena predisposición y por su trabajo profesional para realizar la campaña.

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP