

# Informe de ASESORAMIENTO y TRANSFERENCIA

052-25

NO-2025-67903301-APN-DNI#INIDEP

24/06/2025

## Resultados preliminares de la campaña SA/01/2024: Estudio de la fisiología reproductiva de la merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) en el Área de Protección de Juveniles de la especie

Mariano Elisio, Patricia A. Martínez, Eduardo E Aguilar, Gonzalo H Troccoli, Diamela C. Alvarez

Dirección: Pesquería de Peces

Área: Pesquerías de Peces Demersales Australes y Subantárticos

Citar como:

Elisio M, Martínez PA, Aguilar EE, Troccoli GH y Alvarez DC. 2025. Resultados preliminares de la campaña SA/01/2024: Estudio de la fisiología reproductiva de la merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) en el Área de Protección de Juveniles de la especie. Inf ASES INIDEP N° 052/25, 8 pp.



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO PESQUERO



# Resultados preliminares de la campaña SA 01/24: Estudio de la fisiología reproductiva de la merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) en el Área de Protección de Juveniles de la especie

Mariano Elisio<sup>1,2</sup>, Patricia A. Martínez<sup>1</sup>, Eduardo E Aguilar<sup>1</sup>, Gonzalo H Troccoli<sup>1</sup>, Diamela C. Alvarez<sup>1</sup>, Anabela Zavatteri<sup>1</sup>

1- Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). Paseo V. Ocampo N° 1. Mar del Plata. República Argentina

2- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (CONICET-UNMDP), Juan B. Justo 2550. Mar del Plata. República Argentina

## Resumen

Ante la necesidad de comprender mejor la fisiología reproductiva de la merluza negra en la zona de mayor productividad pesquera y de evaluar su estado al concluir la veda, se realizó una campaña de investigación a bordo del B/P San Arawa II en el APJMN durante el mes de septiembre. El buque zarpó del Puerto de Ushuaia el 5 de septiembre y arribó el 13 del mismo mes, cumpliendo 9 días de trabajo efectivo a bordo. Para los estudios específicos de la fisiología reproductiva de especie se recolectaron muestras de sangre de 66 ejemplares de la especie en distintos estadios reproductivos, asegurándose que los mismos permanecieran vivos. Las muestras de sangre de 33 machos y 33 hembras fueron centrifugadas a bordo para la extracción del plasma, el cual fue luego congelado. El mismo será posteriormente utilizado para la evaluación de esteroides sexuales (hormonas reproductivas) y para la caracterización de aspectos ecofisiológicos de la especie. También se registró la temperatura del agua de mar a la profundidad de pesca cada 30 segundos durante la duración de cada lance, utilizando un sensor de temperatura oceanográfico de auto contenido Star-Oddi. Entre los resultados preliminares más importantes se destaca que durante la época en que se realizó la campaña (septiembre, fin del periodo reproductivo), la mayoría de las hembras adultas capturadas presentaron un estado de regresión o reposo ovárico. Sólo en tres lances se capturaron hembras adultas en estado de ovulación, evento que se asocia al desove y apareamiento. Estos lances fueron realizados en la cuadrícula 5463, a profundidades menores a las 850 m y en presencia de temperaturas de fondo más elevadas registradas a lo largo del área evaluada ( $>3C^{\circ}$ ). Dados estos resultados, se recomienda que los próximos estudios se enfoquen en el período previo al inicio del desove y en las primeras fases de dicha actividad. Por ello, se sugiere que la próxima campaña se realice a fines de junio y principio de julio.

## Palabras Clave

Merluza negra, fisiología, reproducción

## Introducción

La merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) es una especie que se encuentra ampliamente distribuida en aguas del Mar Argentino. Se localiza desde los 37°S hasta el sur de Tierra del Fuego (58°S), sobre plataforma externa y talud. La pesquería de esta especie presenta una de las regulaciones más estrictas dentro del espacio marítimo argentino y se desarrolla, principalmente, al este de la Isla de los Estados (Martínez et al, 2017). En el año 2019, a partir del análisis de la información recopilada por los observadores a bordo del INIDEP y sobre la base de estudios anteriores llevados a cabo por el INIDEP, se recomendó al Consejo Federal Pesquero (CFP) que considere el establecimiento de un período de prohibición de las capturas que abarque los meses de julio a septiembre, en las tres cuadrículas que conforman el Área de Protección de Juveniles de Merluza Negra APJMN (5461, 5462, 5463) con la finalidad de proteger a las agregaciones de adultos reproductores que ocurren durante la puesta.

Ante la necesidad de optimizar la delimitación espacio-temporal del área de veda para la protección efectiva de las agregaciones reproductivas de esta especie, la presente campaña tuvo por objetivo principal comenzar a evaluar los factores ambientales que determinan su ovulación y desove, aplicando un enfoque ecofisiológico que brinde la información más confiable posible. Así se pretende entender y predecir la variabilidad en los patrones espacio-temporales de distribución de los adultos y formación

de agregaciones reproductivas que incrementa su vulnerabilidad a la pesca. En este contexto, se realizó una campaña de investigación a bordo del B/P San Arawa II en el APJMN durante el mes de septiembre, en la zona de mayor productividad pesquera de la especie (Aguilar et al, 2025).

A continuación, se exponen los resultados preliminares del estudio orientado a determinar cómo las condiciones de temperatura modulan la dinámica reproductiva de la especie.

## Materiales y métodos

La campaña estaba prevista para llevarse a cabo durante 20 días dentro del mes de septiembre, último mes de la veda reproductiva establecida para la especie en 2019 (Res CFP N°12/19). Sin embargo, una avería en el buque obligó a suspender la experiencia a los nueve días de haberse iniciado.

El buque zarpó del Puerto de Ushuaia el 5 de septiembre y arribó el 13 del mismo mes, cumpliendo 9 días de trabajo efectivo a bordo, durante los cuales se realizaron 13 lances de pesca. En 9 lances se tomaron muestras de sangre.

En la Figura 1 se muestra la posición geográfica de los lances realizados durante el tiempo que efectivamente duró la campaña. Los lances fueron planificados previamente al inicio de la campaña en base a datos históricos tomados por observadores a bordo en los que se identificaron ejemplares en desove. En cada lance se registró posición, profundidad (m), hora, tiempo de arrastre (min), velocidad del arrastre (nudos), apertura horizontal de la red (m) y captura de la especie (kg) y fauna acompañante.

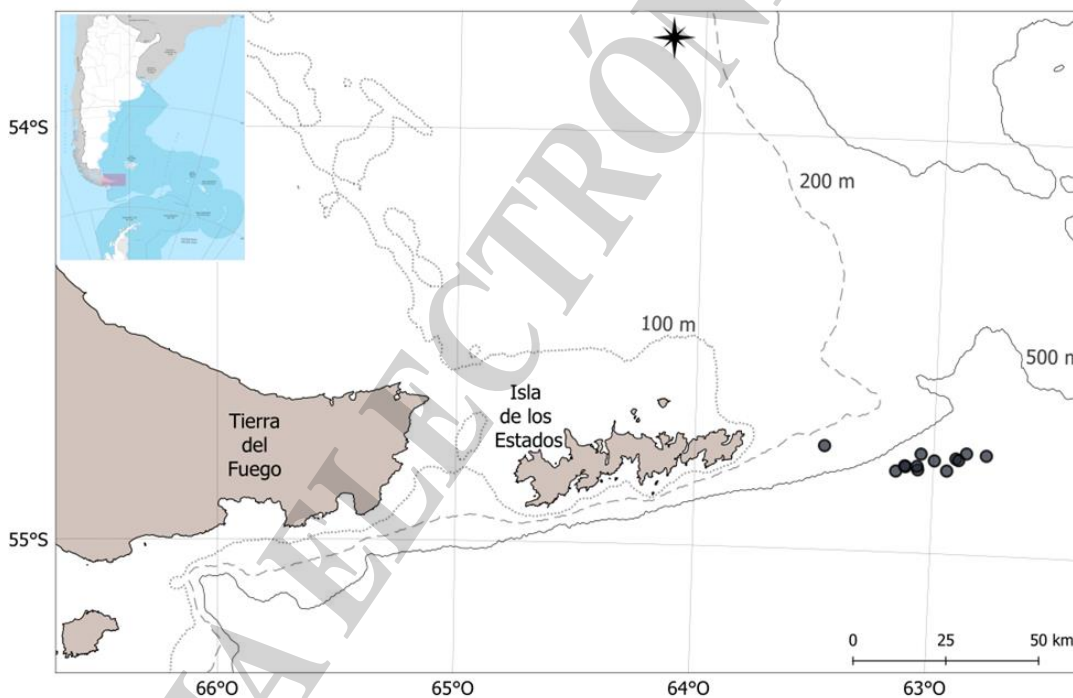


Figura 1. Lances de pesca efectuados durante la campaña de investigación SA-01/24.

Para el estudio específico de la fisiología reproductiva de merluza negra se recolectaron muestras de sangre de 66 ejemplares de la especie en distintos estadios reproductivos, asegurándose que los mismos permanecieran vivos durante la extracción (Tablas 1 y 2). Las muestras de sangre de 33 machos y 33 hembras fueron centrifugadas a bordo para la extracción del plasma, el cual fue posteriormente congelado. Estas muestras serán posteriormente utilizadas para la evaluación de esteroides sexuales (hormonas reproductivas) y para la caracterización de aspectos ecofisiológicos de la especie.



En cada posición de muestreo, se registró la temperatura del agua de mar cada 30 segundos durante la duración de cada lance, utilizando un sensor de temperatura oceanográfico de auto contenido Star-Oddi, el cual fue adosado sobre la relinga superior de la red. La temperatura de fondo en cada sitio de muestreo se calculó como el promedio de la temperatura registrada durante el periodo de tiempo en que la red estuvo en el fondo.

El estadio de madurez gonadal se determinó de forma macroscópica, empleando una escala de madurez compuesta por 5 estadios: 1) Inmaduro, 2) Maduración, 3) Desove o fluyente, 4) Post desove y 5) Reposo gonadal.

Tabla 1. Muestras de sangre de machos obtenidas durante la campaña SA-01/24.

MACHOS								
Nº muestra	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5	Estadio 2 o 4	Estadio 3 o 4	N Total Machos
1	0	1	8	0	1	1	0	11
2	0	0	0	1	1	0	1	3
3	2	0	1	0	0	0	0	3
4	0	0	2	1	1	0	0	4
5	0	0	1	0	0	0	0	1
6	0	0	2	2	0	0	0	4
7	0	0	0	1	0	0	0	1
8	0	0	2	0	0	0	0	2
9	0	0	3	1	0	0	0	4

Tabla 2. Muestras de sangre de hembras obtenidas durante la campaña SA-01/24.

HEMBRAS								
Nº muestra	Estadio 1	Estadio 2	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5	Estadio 2 o 3	Estadio 3 o 4	N Total Hembras
1	1	0	6	2	2	0	0	11
2	0	0	1	2	0	0	0	3
3	1	1	0	2	0	1	0	5
4	0	0	0	1	0	0	0	1
5	0	0	0	2	0	0	0	2
6	0	0	0	2	1	0	1	4
7	0	0	0	0	1	0	0	1
8	1	0	1	1	1	0	0	4
9	0	0	0	1	1	0	0	2

## Resultados

La dinámica reproductiva de la especie durante la campaña realizada mostró un claro patrón espacial en sentido este-oeste del área de estudio (Figura 2). El escenario de dinámica reproductiva más representativo fue el post-reproductivo (caracterizado por la presencia de hembras adultas en regresión o reposo ovárico), el cual fue registrado en 7 de los 13 lances analizados (el 54%), mayormente ubicados sobre la región este del área evaluada. No se observaron escenarios pre-reproductivos, los cuales se encuentran representados mayormente por hembras en maduración ovárica (vitelogenésis) y

en ninguna de éstas hay evidencia de ovulación (evento que ocurre justo antes del desove). Sólo una de las 74 hembras muestreadas en el total de la campaña evidenció macroscópicamente un estadio ovárico de vitelogenénesis.

Sólo 3 de los lances ubicados en la región oeste del área estudiada (el 23%) fueron caracterizados como escenarios reproductivos, en los cuales la mayor parte de las hembras se encontraron en ovulación, evento relacionado con el desove y apareamiento. Dichos lances estuvieron asociados con las mayores temperaturas de fondo registradas a lo largo del área analizada,  $>3$  °C (Figura 3), y fueron realizados en profundidades menores a los 850 m (Figura 4). Los lances donde ocurrieron los escenarios reproductivos mostraron los mayores valores de concentración de la especie (mayor abundancia relativa), lo que podría estar relacionado con la formación de agregaciones reproductivas (Figuras 2 y 5).

Aún resta por realizarse la examinación microscópica de las gónadas y de los perfiles plasmáticos de hormonas sexuales de las muestras colectadas. Sin embargo debe destacarse que la ausencia de los estadios en maduración impedirá realizar la caracterización fisiológica reproductiva originalmente planeada.

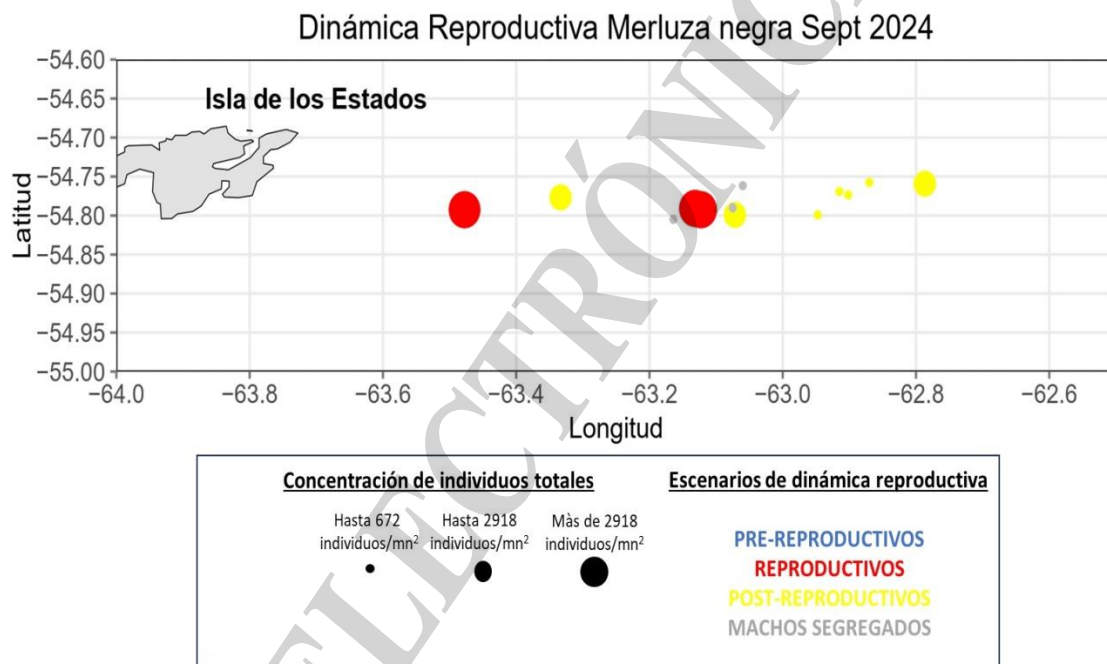


Figura 2. Patrón espacial de dinámica reproductiva de la merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) e intensidad de agregación poblacional observado durante la campaña de investigación SA-01/24.

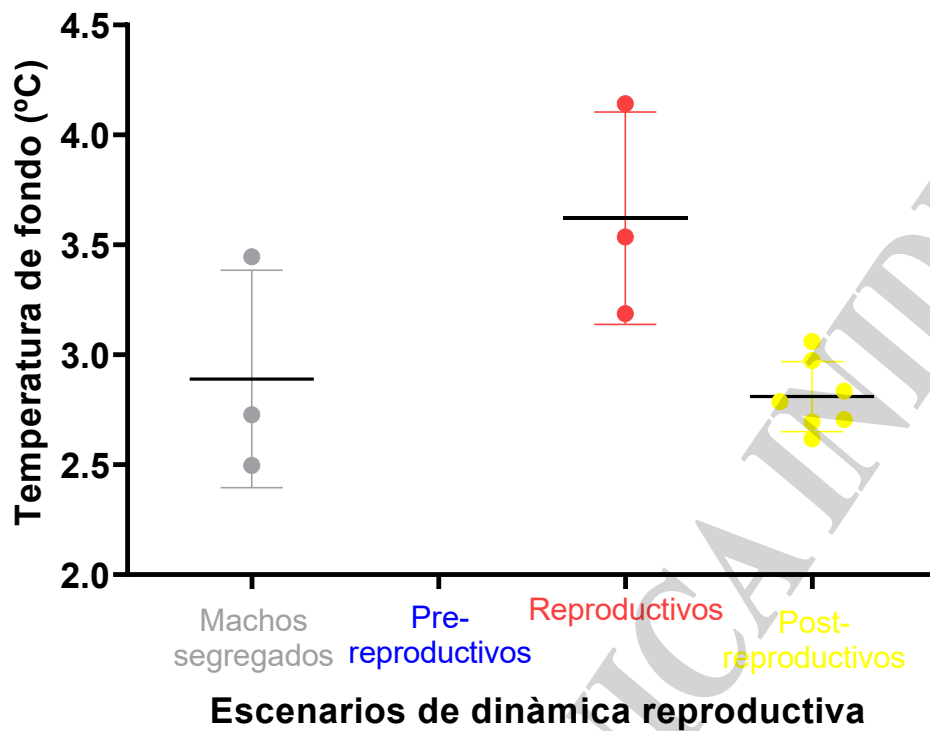


Figura 3. Variación en la temperatura de fondo registrada en función del escenario de dinámica reproductiva de merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) observado en cada sitio muestreado durante la campaña de investigación SA-01/24.

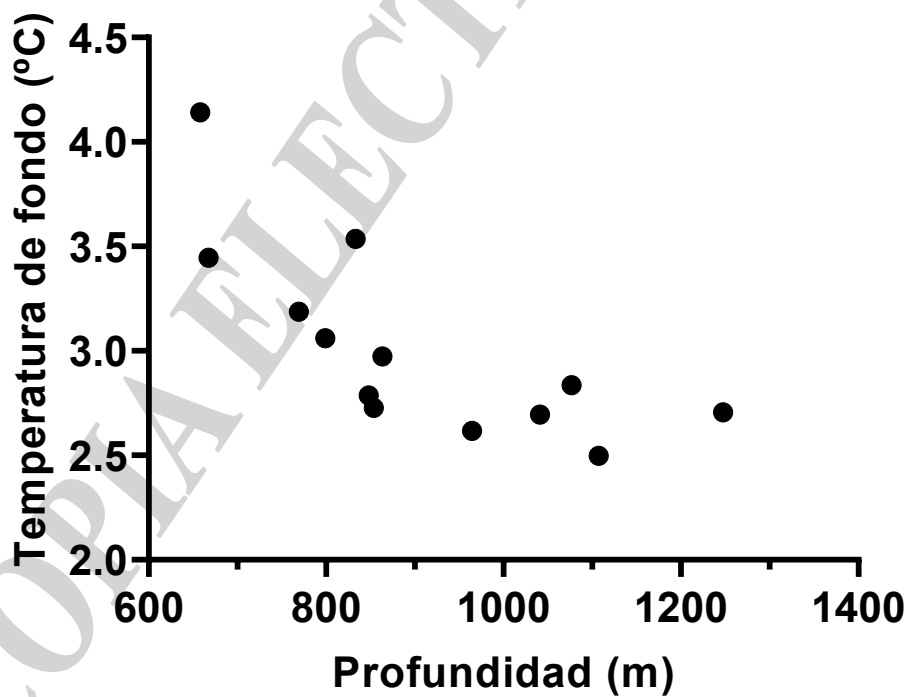


Figura 4. Variación en la temperatura de fondo registrada en función de la profundidad observada en cada sitio muestreado durante la campaña de investigación SA-01/24.

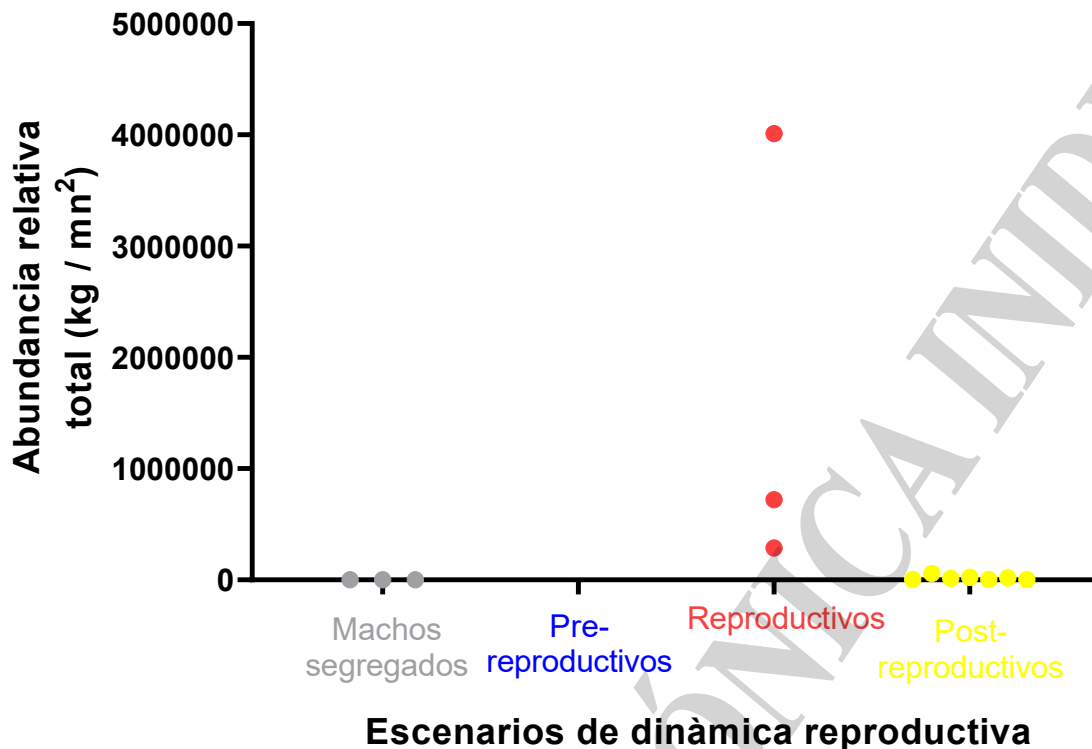


Figura 5. Variación en la intensidad de agregación de ejemplares en función del escenario de dinámica reproductiva de merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) observado en cada sitio muestreado durante la campaña de investigación SA-01/24.

### Conclusión

Se destacan los siguientes resultados preliminares:

- 1.- La mayoría de las hembras adultas capturadas presentaron un estado de regresión o reposo ovárico.
- 2.- No se observaron escenarios pre-reproductivos caracterizados por hembras en maduración ovárica (vitelogénesis).
- 3.- Sólo en tres lances se observaron escenarios reproductivos, caracterizados por hembras adultas que se encontraron en ovulación, evento que se asocia al desove y apareamiento.
- 4.- Los escenarios reproductivos se observaron en la cuadrícula 5463, a profundidades menores a las 850 m y con las mayores temperaturas de fondo registradas a lo largo del área evaluada ( $>3^{\circ}\text{C}$ ). Además, estos escenarios fueron los que mostraron los mayores valores de concentración de la especie (mayor abundancia relativa), lo cual coincidiría con la formación de agregaciones reproductivas.
- 5.- La ausencia de los estadios en maduración impedirá la caracterización fisiológica reproductiva originalmente planeada.

Teniendo en cuenta los resultados descriptos en función de lo observado en la presente campaña se destacan los siguientes puntos a ser considerados a futuro:



- Se requiere caracterizar el patrón de variación de temperatura de fondo en el área a lo largo del año y en relación con la profundidad.
- Se requiere evaluar cómo la dinámica reproductiva (y en particular la ocurrencia de la ovulación y la regresión ovárica) se relaciona con los patrones de variación de temperatura.
- Se requiere analizar la relación entre las variaciones de temperatura y los mecanismos fisiológicos que inducen la ovulación y la regresión ovárica, de modo tal de evaluar si las relaciones observadas son relaciones de tipo causa-efecto.

Debe destacarse que el abordaje de lo presentado requiere de muestreos a lo largo del área evaluada durante el período previo a que comience la actividad de desove y durante el período en que dicha actividad está comenzando. En este sentido, es recomendable que la próxima campaña se realice entre fines de junio y principio de julio. También se deberá tener en cuenta la existencia de un patrón de variación espacial en la temperatura de fondo, para analizar el efecto de dicho factor ambiental.

## Bibliografía

Aguilar E, Troccoli G, Alvarez D, Rubio F, Pisano S, Elisio M, Martínez P y Zattereri A. 2024. Campaña de investigación a bordo del B/P San Arawa II para el estudio del estado reproductivo de la merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) en el Área de Protección de Juveniles de la especie (APJMN). Inf Campaña INIDEP N° 004/25, 13 pp.