

**INFORME MENSUAL – FEBRERO 2024**  
**CONDICIÓN BIOLÓGICO PESQUERA Y AMBIENTAL DE LAS REGIONES DE ARICA Y**  
**PARINACOTA, TARAPACA Y ANTOFAGASTA**



**MARZO 2024**

## RESUMEN EJECUTIVO

**Las condiciones de “El Niño 2023-24” se van debilitando.** En la primera semana de marzo se fortalecieron ligeramente las anomalías cálidas en el Pacífico Oriental, aunque en parte de esta región se observó un núcleo con valores ligeramente más fríos de lo normal. **El Índice de Oscilación del Sur (IOS) de 30 días ha vuelto a presentar umbrales neutrales en la primera semana de marzo.** Se espera que para el próximo trimestre de abril a junio 2024 se regresen a condiciones neutrales. **Se daría un posible desarrollo de “La Niña” a partir del trimestre junio – agosto.** Se mantienen desde hace varios meses temperaturas cálidas en el Pacífico Ecuatorial y en el Atlántico Tropical. En la primera semana de marzo se fortalecieron ligeramente las anomalías cálidas en el Pacífico Oriental, aunque en parte de esta región se observó un núcleo con valores ligeramente más fríos de lo normal. En enero se observó el desplazamiento de una onda Kelvin fría en el Pacífico Ecuatorial, que ayudó a debilitar el calentamiento tanto a nivel superficial como subsuperficial. **Entre enero y primera semana de marzo el desplazamiento de las anomalías frías hacia el Pacífico Oriental ha reducido significativamente el calentamiento en la última semana entre la superficie y los 150 metros de profundidad.** El Índice de Oscilación del Sur (IOS) de 30 días ha vuelto a presentar umbrales neutrales en la primera semana de marzo. El último valor observado fue de -4,4 (CIIFEN).

Para el trimestre abril – junio de 2024 los pronósticos de TSM del CFSv2 de la NOAA, y del ECMWF, sugieren valores de TSM alrededor +1,0°C sobre lo normal en parte del Pacífico Occidental. Por otro lado, los pronósticos indican debilitamiento de las anomalías positivas en el Pacífico Oriental y parte de la costa de Sudamérica (CIIFEN).

**Estado del Sistema de Alerta del ENSO: Advertencia de El Niño / Vigilancia de La Niña: Es favorable una transición de El Niño a ENSO-neutral para abril-junio de 2024 (83% de probabilidad), con una probabilidad en aumento de que se desarrolle La Niña para junio-agosto 2024 (62% de probabilidad).** Durante febrero 2024, las anomalías en las temperaturas de la superficie del océano continuaron debilitándose en la mayor parte del Océano Pacífico ecuatorial. Colectivamente, el sistema acoplado océano-atmósfera reflejó un debilitamiento de El Niño. (Centro Predicciones Climáticas /NCEP/NWS – 14 marzo 2024).

**Los pronósticos más recientes del IRI indican una transición hacia el ENSO-neutral durante la primavera 2024, con un potencial desarrollo de La Niña durante el verano 2024.** Aunque los diferentes tipos de modelo sugieren que se desarrollará La Niña, el equipo de pronosticadores favorece la guía dinámica de modelos, la cual es más acertada para los pronósticos hechos durante esta época del año. Aunque los pronósticos hechos durante la temporada de primavera tienden a ser menos confiables, existe una tendencia histórica para que La Niña siga tras eventos fuertes de El Niño. (Centro Predicciones Climáticas /NCEP/NWS – 14 marzo 2024).

**La Comisión Multisectorial del ENFEN mantiene el estado de “Alerta de El Niño Costero”, ya que es más probable que El Niño costero (región Niño 1+2) continúe hasta fines de verano, como consecuencia de la evolución de El Niño en el Pacífico central y a la variabilidad de las condiciones climáticas regionales recientemente desarrolladas.** Conforme al juicio experto del ENFEN, basado en los datos observados, así como de los pronósticos de los modelos climáticos internacionales que se tienen hasta la fecha, en la región Niño 1+2 son más probables las condiciones cálidas moderadas en febrero y cálidas débiles en marzo. En abril se espera una transición de condiciones cálidas débiles a normales. A partir de mayo es más probable un escenario de condiciones neutras (seguidas de condiciones frías), por lo pronto, hasta agosto. Por otro lado, en el Pacífico central (región Niño 3.4) es más probable que las condiciones cálidas se mantengan hasta abril variando de moderadas a débiles. En mayo y junio son más probables las condiciones neutras, mientras que, en julio y agosto, las condiciones frías. (Comunicado Oficial ENFEN N°3/16 de febrero 2024).

Los pronósticos de los modelos climáticos del NMME (CFSv2, CanCM4i-IC3, GEM5-NEMO, NASA-GEOSS2S, GFDL\_SPEAR, COLA-RSMAS-CCSM4, COLA-RSMAS-CESM1), con condiciones iniciales de febrero de 2024, para el Pacífico central (Niño 3.4), indican en promedio, la condición cálida moderada para marzo de 2024, en el mes de abril se esperaría la condición cálida débil, para mayo la condición sería neutra, finalmente, entre junio y diciembre se esperarían condiciones entre frías débiles y frías fuertes.

Al 26 de febrero 2024, el registro de la anomalía de la temperatura superficial del mar (TSM) registrada en las regiones “El Niño” presentó valores cálidos: “Niño1+2” +0,7°C, “Niño3” +1,4°C, en “Niño3.4” +1,5 y “Niño4” +1,2°C (NOAA).

Todos los índices semanales de “El Niño” más recientes están por encima de +0,5°C. Al 04 de marzo 2024, la anomalía de la temperatura superficial del mar (TSM) en las regiones “El Niño” presentaron valores cálidos: “Niño1+2” +0,9°C, “Niño3” +1,3°C, “Niño3.4” +1,3°C y “Niño4” +1,1°C (NOAA).

El contenido de calor promedio en la capa superior del océano (0-300m) en el Pacífico ecuatorial central, registró en diciembre 2022 -0,3°C, cambiando a valores neutros en enero y febrero 2023 alcanzando a -0,1°C y +0,2, respectivamente. Incrementándose sus registros a condiciones cálidas en marzo-abril con valores de +0,9°C, en mayo a +1,0°C, en junio +1,2°C, disminuyendo en julio 2023 a +0,8 para aumentar nuevamente en agosto a +1,3°C. En septiembre 2023 se redujo a +0,9°C, aumentando en octubre a +1,1°C, llegando a su máximo nivel en noviembre con +1,5°C. En diciembre 2023 disminuyó a +1,0°C, en enero 2024 a +0,2°C y en febrero 2024 a -0,2°C.

El desembarque total en la zona norte de Chile, durante el año 2023, alcanzó a 260.015 toneladas, contribuyendo la anchoveta con un 50%, el jurel con un 11% y la caballa con un 13%.

En febrero 2024, el desembarque fue de 58.483 t, donde el jurel contribuyó con un 43%, la caballa con un 29% y la anchoveta con un 28%. La captura de anchoveta fue realizada por la flota artesanal y la de jurel/caballa por la flota industrial principalmente y secundariamente por la flota artesanal de Mejillones e Iquique.

La flota industrial, en enero 2024, no operó sobre anchoveta debido a que este recurso se ubicó preferentemente dentro de las primeras 5 mn de la costa.

La flota industrial, en febrero 2024, realizó capturas de jurel-caballa en zonas ubicadas de 8 a 46 mn de la costa, de Pta. Pichalo (19° 36'S) a Pta. Bandurria Norte (22° 25'S), ubicándose las mayores concentraciones de Puerto Iquique (20° 12'S) a Bandurria del Norte, de 6 a 22 mn de la costa. Secundariamente, se ubicaron de Pta. Pichalo a Pta. Colorada (20° 03'S), de 19 a 46 mn de la costa.

La flota artesanal operó sobre el recurso anchoveta, en zonas muy costeras ubicadas preferentemente de 1 a 3 mn de la costa en zonas específicas, principalmente en áreas cercanas al puerto de Arica. En cambio, la flota artesanal de Iquique y Mejillones operó sobre los recursos de caballa y jurel en zonas alejadas a Puerto de Iquique y Mejillones.

La estructura de tamaño de anchoveta, en febrero 2024, estuvo basada en 7.816 especímenes capturados por la flota artesanal, las que presentaron una distribución unimodal, conformada por ejemplares que fluctuaron de 7,0 a 14,5 cm de longitud total, con una moda en 10,5 cm. La presencia de juveniles alcanzó en promedio a un 69%, registro inferior al estimado en enero 2024 (77%), manteniéndose el proceso de reclutamiento en febrero 2024, dentro de las primeras 3 mn.

La Autoridad Pesquera estableció veda de reclutamiento de anchoveta en la región de Arica y Parinacota del 01 al 30 de enero 2024 (30 días), del 11 al 17 de febrero 2024 (7 días) y del 18 al 24 de febrero 2024.

Se continuó con detenciones voluntarias en toda la macrozona norte, de acuerdo con la activación del Protocolo de Buenas Prácticas Pesqueras, el cual se está llevando a cabo bajo la supervisión del Comité de Manejo de la Anchoveta y Sardina Española de la Zona Norte, participando activamente el sector industrial y artesanal cerquero de las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta.

La abundancia y distribución geográfica de huevos y larvas de anchoveta, muestra que las mayores densidades de los productos del desove, se registran al igual que el mes pasado, frente al puerto de Arica, para disminuir hacia el sur de la zona de estudio.

La abundancia promedio de huevos y larvas de anchoveta obtenida en febrero 2024, señala respecto a lo reportado el mes pasado, que los niveles de abundancia de esta especie analizada en términos de la densidad promedio por estaciones positivas y totales, muestra una baja igual a 41% y 38% para el estadio de huevos y de 28% y 23% para las fases larvarias,

respectivamente.

Las densidades expresadas en la serie de abundancia de huevos y larvas de anchoveta para el periodo octubre 2014 – febrero 2024, reflejan nuevamente, que la postura ha sido permanente a través del tiempo, con alzas importantes en las épocas de pick primario y secundario de desove. Durante el presente mes, se registra una disminución en la abundancia de huevos y larvas de anchoveta, con tasas de cambio negativas e iguales a 60% y 50%, respectivamente.

El resultado de lo anterior, se vio reflejado en la abundancia de huevos de anchoveta estimada en febrero 2024, la cual fue 188%, 2424%, 63%, 50758%, 293%, 88%, 28% y 151% mayor respecto a las obtenidas en febrero de los años 2023, 2022, 2021, 2019, 2018, 2017, 2016 y 2015 y 45% menor en febrero 2020. Por su parte las larvas exhiben un incremento en sus niveles de abundancia de 404%, 139%, 95% y 92%, respecto a los meses de febrero de 2022, 2021, 2016 y 2015 y 25%, 60%, 44% y 47% menor respecto a los años 2023, 2020, 2018 y 2017.

Para sardina española, se aprecia una alta frecuencia de ocurrencia frente al puerto de Mejillones. Es importante señalar que a partir del mes de abril 2023 y hasta la fecha, su presencia ha sido habitual en las muestras de plancton analizadas.

## INFORME MENSUAL N° 104

### CONDICIÓN BIOLÓGICO PESQUERA Y AMBIENTAL EN LAS REGIONES DE ARICA Y PARINACOTA, TARAPACÁ Y ANTOFAGASTA FEBRERO 2024

#### DESEMBARQUE DE LA PESQUERÍA PELÁGICA

En febrero 2024, el desembarque fue de 58.483 t, donde el jurel contribuyó con un 43%, la caballa con un 29% y la anchoveta con un 28% (Tabla 1 y Fig. 1).

El desembarque total acumulado a febrero 2024 alcanzó a 68.229 t, de los cuales el jurel contribuyó con un 40%, la caballa con un 30%, la anchoveta con un 26% y la sardina española con un 3% (Tabla 1 y Fig. 1).

Tabla 1. Desembarque mensual y acumulado a febrero 2024

RECURSO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
ANCHOVETA	1438	16303											17741
JUREL	2358	25058											27416
SARDINA	2266	0											2266
CABALLA	3666	16992											20658
OTROS	18	130											148
<b>TOTAL</b>	<b>9746</b>	<b>58483</b>											<b>68229</b>

Fuente: Registros CIAM

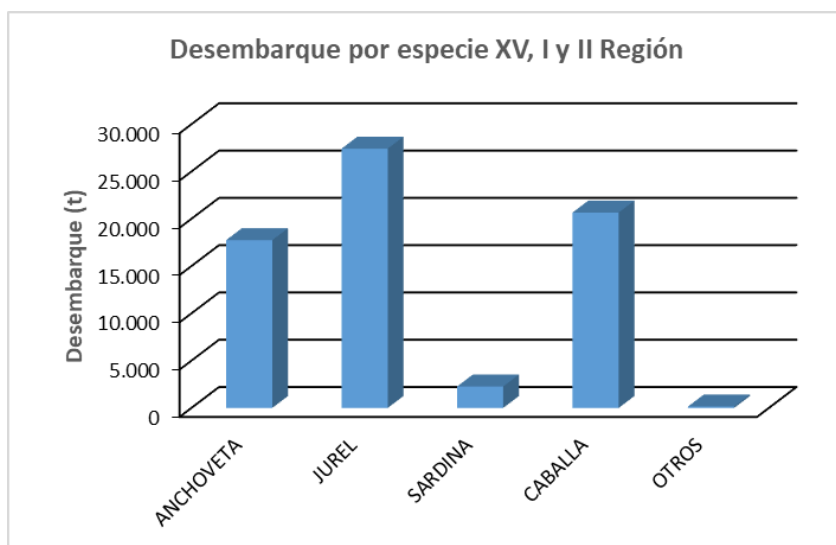
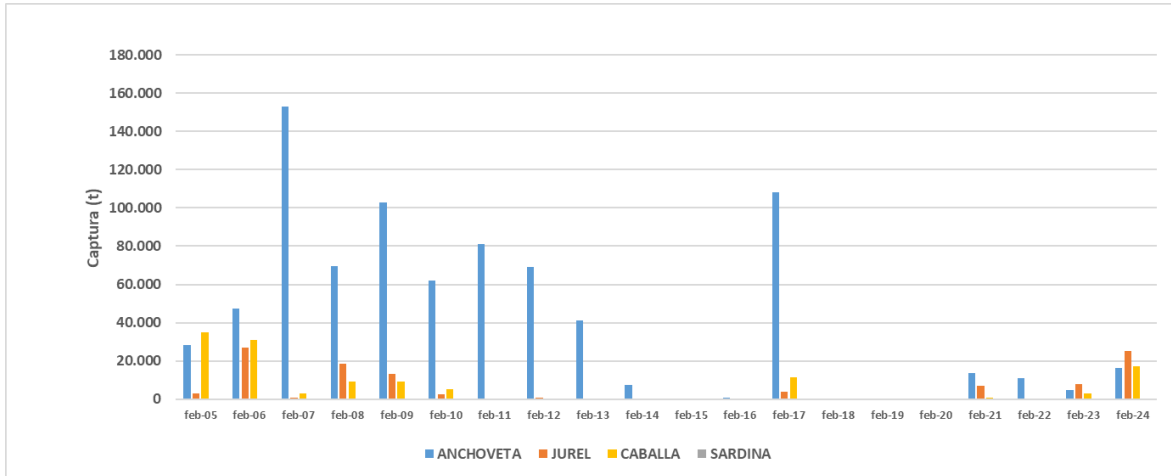


Figura 1. Desembarques por recurso en la XV, I y II Región, 2024.

Las capturas de anchoveta registradas en febrero 2024 alcanzaron a 16.303 t, cifra mayor a la reportada en febrero 2023, correspondiendo al décimo valor más bajo de los meses de febrero de la serie 2005-2024. El promedio de los meses de febrero de la serie 2005-2024 alcanzó a 41 mil t (Fig. 2; Tabla 2).



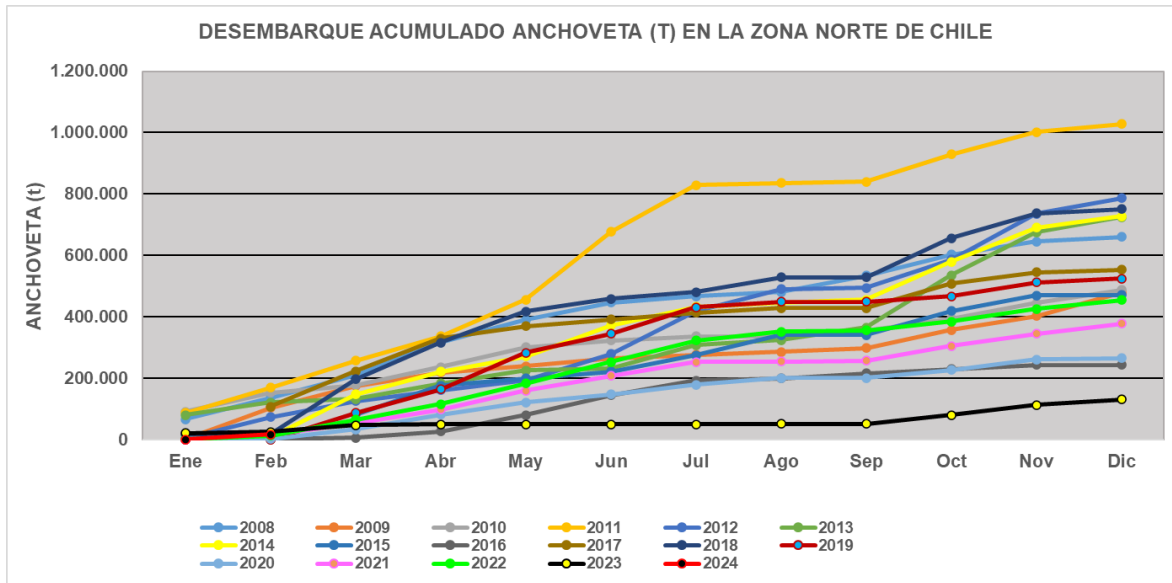
**Figura 2. Evolución de los desembarques por especies en la XV, I y II Región para los meses de febrero, período 2005-2024.**

**Tabla 2. Desembarques de febrero, período 2005-2024.**

	feb-05	feb-06	feb-07	feb-08	feb-09	feb-10	feb-11	feb-12	feb-13	feb-14
ANCHOVETA	28327	47319	153067	69706	103021	61849	81242	69323	41016	7532
JUREL	2805	26949	882	18757	13162	2730	446	885	46	11
CABALLA	35169	30862	2871	9188	9219	5338	16	41	202	1
SARDINA	0	0	134	147	0	0	0	0	0	0

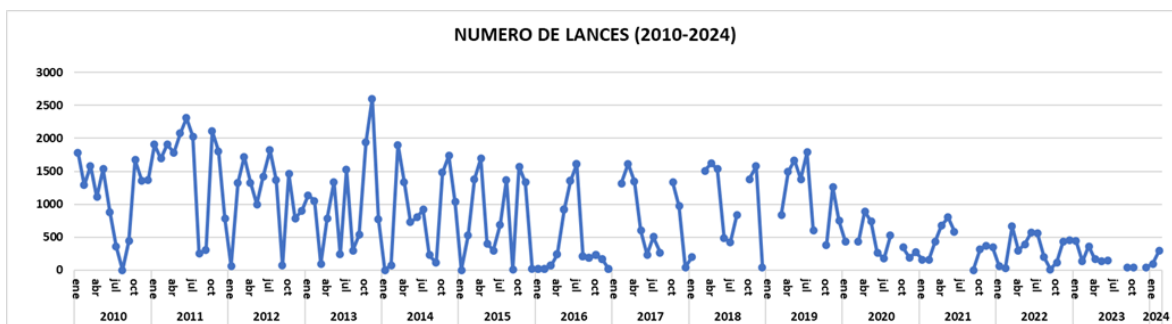
	feb-15	feb-16	feb-17	feb-18	feb-19	feb-20	feb-21	feb-22	feb-23	feb-24
ANCHOVETA	0	668	108004	0	0	0	13442	10979	4909	16303
JUREL	0	0	4049	0	0	0	6914	3	8111	25058
CABALLA	0	0	11275	0	0	0	600	0	2980	16992
SARDINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

En la **figura 3**, se presenta el desembarque acumulado de anchoveta en la zona norte a febrero de 2024, el cual alcanzó a 17.741 t, manteniéndose por debajo de la serie 2005-2024. Se estableció veda de reclutamiento en la región de Arica y Parinacota, del 01 al 30 de enero de 2024 (30 días), la que continuó del 11 al 17 de febrero 2024 (7 días) y del 18 al 24 de febrero 2024 (7 días).



**Figura 3. Desembarque acumulado mensual de anchoveta (t) en la XV, I y II Región, período 2008-2024.**

El esfuerzo pesquero que desplegó la flota industrial (CORPESCA S.A.) fue medido a partir de la variable número de lances para el período 2010-2023 (**Fig. 4**). El esfuerzo de pesca durante el año 2023 estuvo dirigido al jurel y la caballa. En octubre 2023 operaron sólo 3 naves durante las tres primeras semanas de manera intermitente. En noviembre 2023 no se efectuó esfuerzo pesquero. En diciembre 2023 y en enero 2024 el esfuerzo pesquero fue limitado con captura esporádica de jurel y caballa, aumentando en febrero 2024.



**Figura 4. Esfuerzo pesquero (N° lances/mes) de la flota industrial (CORPESCA), periodo enero-diciembre 2010-2023 y enero-febrero 2024.**

El rendimiento promedio anual del periodo 2010 - 2023 fue de 38 t/lance, con un máximo de 57 t/lance (2023) y mínimo de 29 t/lance (2016). El rendimiento de la flota pesquera alcanzó en el año 2019, 31 t/lance, en el 2020, 34 t/lance, en el 2021 y 2022, 37 t/lance. Aumentó en el año



2023 a 57 t/lance. En enero 2024, el rendimiento alcanzó a 33 t/lance y en febrero a 71 t/lance (Fig. 5).

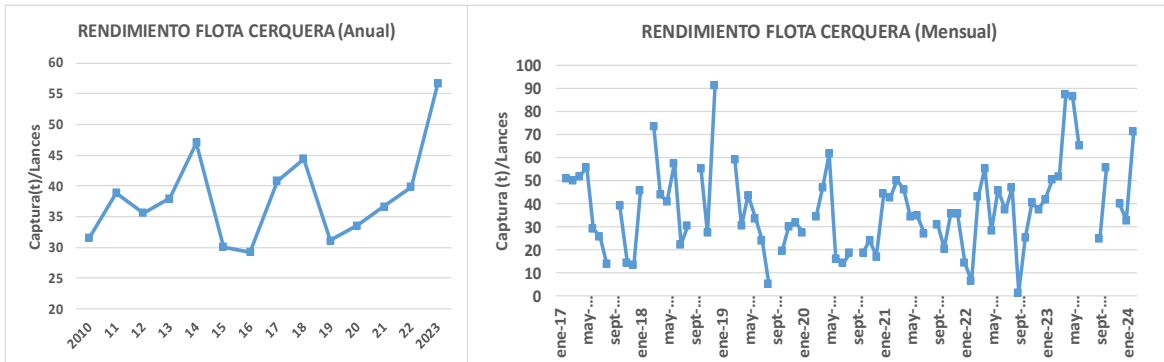


Figura 5. Rendimiento de la flota industrial (Corpesca), período 2010-febrero 2024.

La flota industrial, en febrero 2024, no operó sobre anchoveta debido a que este recurso se ubicó preferentemente dentro de las primeras 5 mn de la costa (Fig. 6).

La flota industrial (Corpesca), en febrero 2024, realizó capturas de jurel-caballa en zonas ubicadas de 8 a 46 mn de la costa, de Pta. Pichalo (19° 36’S) a Pta. Bandurria Norte (22° 25’S), ubicándose las mayores concentraciones de Puerto Iquique (20° 12’S) a Bandurria del Norte, de 6 a 22 mn de la costa. Secundariamente, se ubicaron de Pta. Pichalo a Pta. Colorada (20° 03’S), de 19 a 46 mn de la costa (Fig. 6).

La flota artesanal operó sobre el recurso anchoveta, en zonas muy costeras ubicadas preferentemente de 1 a 3 mn de la costa en zonas específicas, principalmente en áreas cercanas al puerto de Arica. En cambio, la flota artesanal de Iquique y Mejillones operó sobre los recursos de caballa y jurel en zonas aledañas a Puerto de Iquique y Mejillones.

En febrero 2024, se efectuaron detenciones voluntarias en la macrozona norte, de acuerdo con la activación del Protocolo de Buenas Prácticas Pesqueras, el cual se está llevando a cabo bajo la supervisión del Comité de Manejo de la Anchoveta y Sardina Española de la Zona Norte, participando activamente el sector industrial y artesanal cerquero de las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta. (ver en [www.ciamchile.cl](http://www.ciamchile.cl) en “Autorregulación Pesquera”).

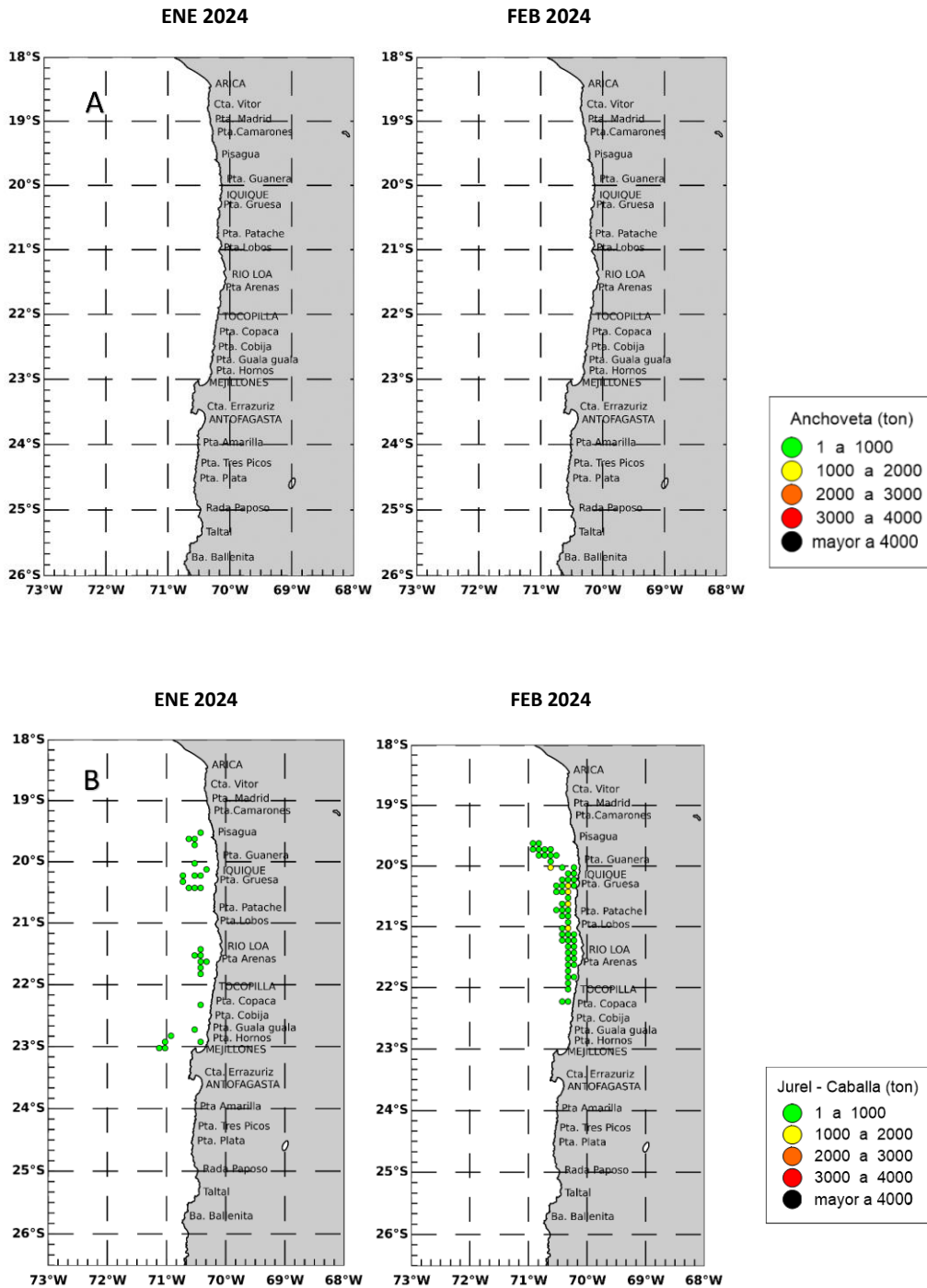


Figura 6. Distribución de las capturas de anchoveta (A) y de jurel/caballa (B), enero-febrero 2024.

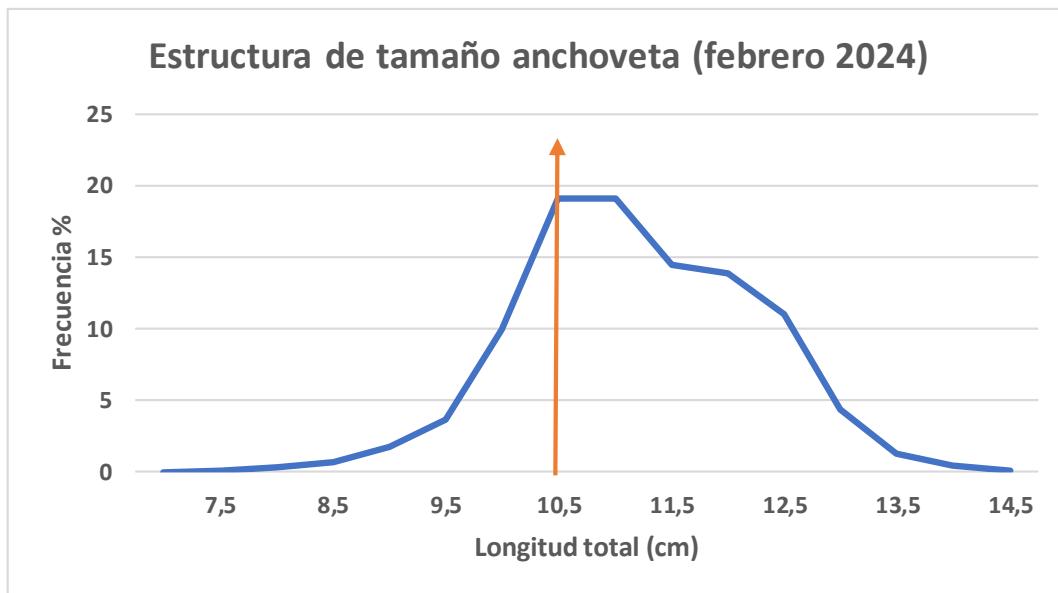
## ANTECEDENTES BIOLÓGICO-PESQUEROS DE LOS RECURSOS PELÁGICOS

### ANCHOVETA - *Engraulis ringens*

La estructura de tamaño, en febrero 2024, estuvo basada en 7.618 anchovetas capturadas por la flota artesanal, las que presentaron una distribución unimodal, conformada por especímenes que fluctuaron de 7,0 a 14,5 cm de longitud total, con una moda en 10,5 cm (**Fig. 7**). La flota industrial no capturó anchoveta.

La presencia de juveniles en los muestreos alcanzó en promedio un 69%, registro inferior al estimado en enero 2024 (77%), manteniéndose el proceso de reclutamiento en febrero 2024, dentro de las primeras 3 mn.

Se estableció veda de reclutamiento para la anchoveta en la región de Arica y Parinacota del 01 al 30/01/2024 (30 días), 11 al 17 de febrero (7 días) y 18 al 24 de febrero 2024 (7 días). En las regiones de Tarapacá y Antofagasta no operó la flota artesanal cerquera sobre anchoveta.



**Figura 7.** Estructura de tamaño de la anchoveta capturada en febrero 2024.

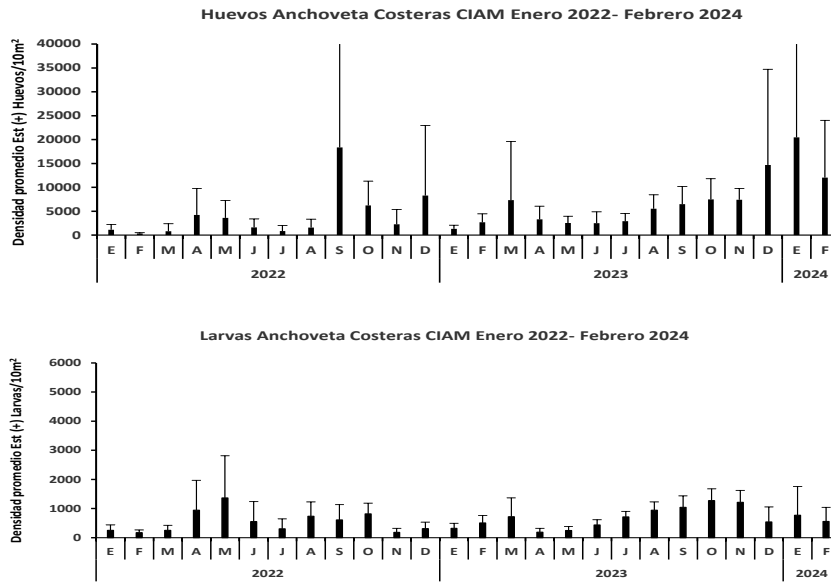
El índice gonadosomático (**IGS**) estimado por CIAM durante febrero 2024, alcanzó un promedio de 4,5%, valor que corresponde a un aumento de la actividad reproductiva. En los años 2023, 2022, 2021, 2020 y 2019 el IGS estimado para enero fue de 2,0%, 3,3%, 4,2%, s/i y s/i, respectivamente. El promedio histórico de enero corresponde a un 4,1%. El IGS estimado en febrero 2024 fue levemente superior al valor histórico.

## SEGUIMIENTO MENSUAL DE LA ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE HUEVOS Y LARVAS DE PECES

Metodológicamente, se realizó el muestreo bio-oceanográfico entre el 12 y el 16 de febrero 2024, a bordo de las lanchas de servicio de Corpesca S.A. “Pamela” y “Santa María” para los puertos de desembarque de Arica y Mejillones, respectivamente. Cabe señalar que debido a no contar con plataforma de trabajo, el puerto de Iquique no pudo ser monitoreado. Las estaciones costeras de frecuencia de observación mensual, se localizaron a 1, 3 y 5 mn de la costa frente a Mejillones, Iquique y Arica, con el fin de recabar los datos oceanográficos y biológico-pesqueros; y posteriormente, procesar y analizar la información para determinar y evaluar las condiciones bio-oceanográficas correspondientes al mes de febrero 2024 en la zona norte del país.

El procesamiento y análisis de las 11 muestras de zooplancton recolectadas durante febrero 2024, frente a los puertos de desembarque de Arica y Mejillones, permitió cuantificar la presencia de 141.441 huevos y 8.381 larvas de peces, cifras 59% y 51% menor, con respecto a las obtenidas durante enero, para las respectivas fases de desarrollo. De este total, el 94% de los huevos y el 73% de las fases larvales, correspondieron a las especies objetivo del estudio. Cabe destacar la presencia de huevos de sardina española, frente a los puertos de Arica y Mejillones.

Para anchoveta se identificaron 11 estaciones positivas para huevos y larvas de anchoveta, en las cuales se recolectaron 132.230 huevos y 6.155 larvas, ambas cifras referidas a un área de superficie de mar de 10m<sup>2</sup>, lo que representó una frecuencia porcentual de 100% para los respectivos estadios de desarrollo; reflejando actividad reproductiva en la zona explorada, siendo ésta, en cuanto a intensidad, el cuarto registro más alto para la fase de huevos y el décimo segundo para los estadios larvales de anchoveta, respectivamente para el período enero 2022-febrero 2024, indicativo del desarrollo de su pick secundario aperiódico de desove (**Fig. 8**).

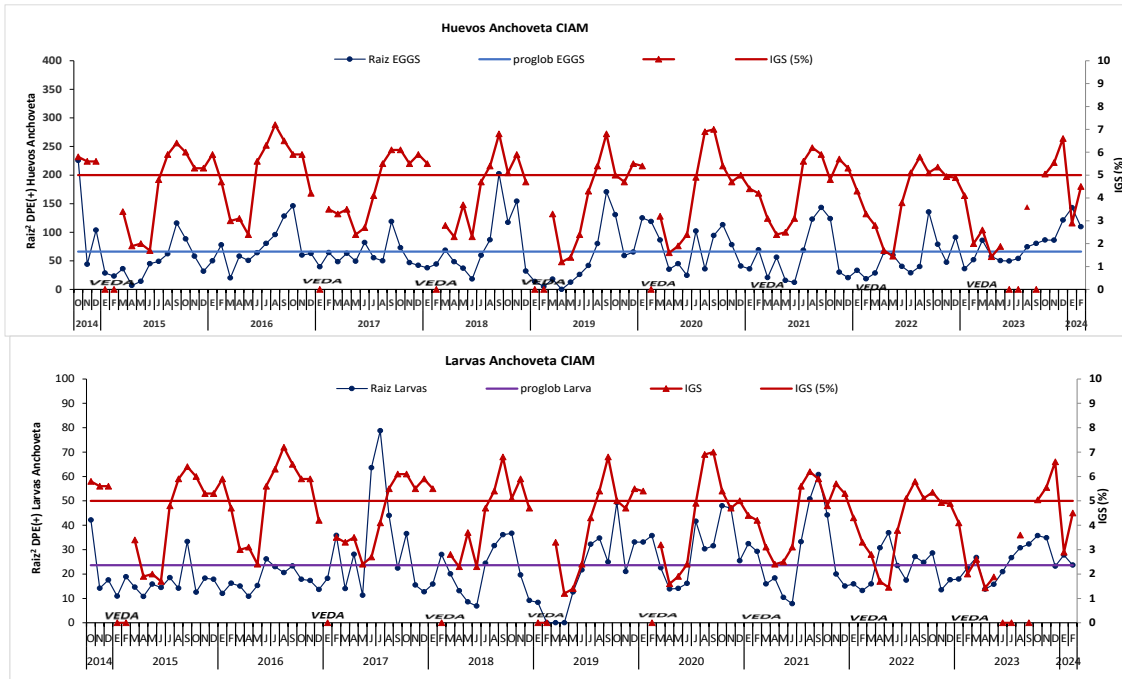


**Figura 8. Variabilidad temporal de la densidad de huevos y larvas de anchoveta, zona norte. Enero 2022 – febrero 2024.**

En general, durante el cuatrimestre septiembre - diciembre 2023, se observó un incremento en los niveles de abundancia, en ambas fases del desarrollo, en concordancia con el desarrollo de su pick primario de desove. Durante el presente mes, se registra una densidad de huevos y larvas de la especie, 60% y 50% menor, respecto al mes de enero 2024, concordante con el desarrollo de su pick secundario aperiódico de desove, que caracteriza a esta especie en la zona norte de Chile (Fig.9).

La abundancia y distribución geográfica de huevos y larvas de anchoveta, muestra que las mayores densidades de los productos del desove, se registran al igual que el mes pasado, frente al puerto de Arica.

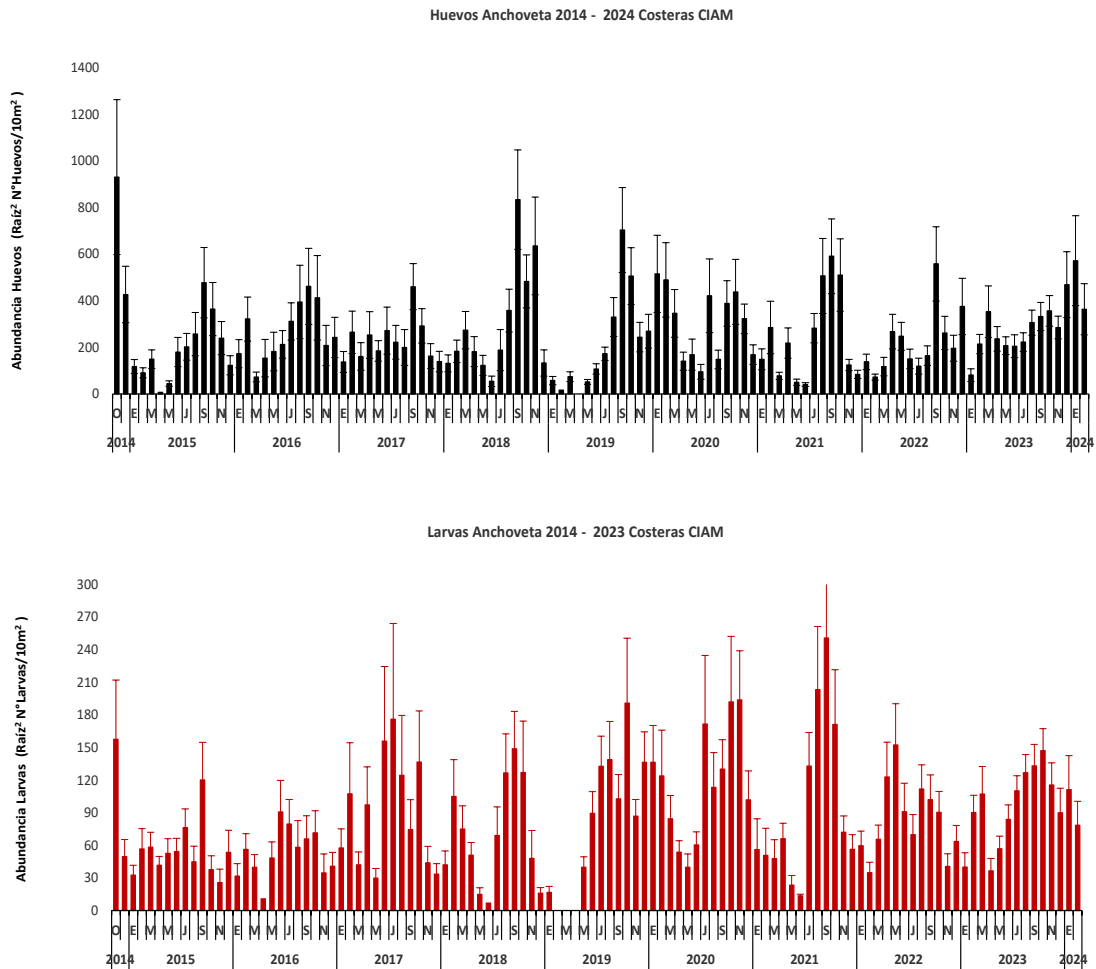
La abundancia promedio de huevos y larvas de anchoveta obtenida en febrero 2024, señala respecto a lo reportado el mes pasado, que los niveles de abundancia de esta especie analizada en términos de la densidad promedio por estaciones positivas y totales, muestra una disminución de 41% y 38% para el estadio de huevos y de 28% y 23% para las fases larvarias, respectivamente (Fig. 10).



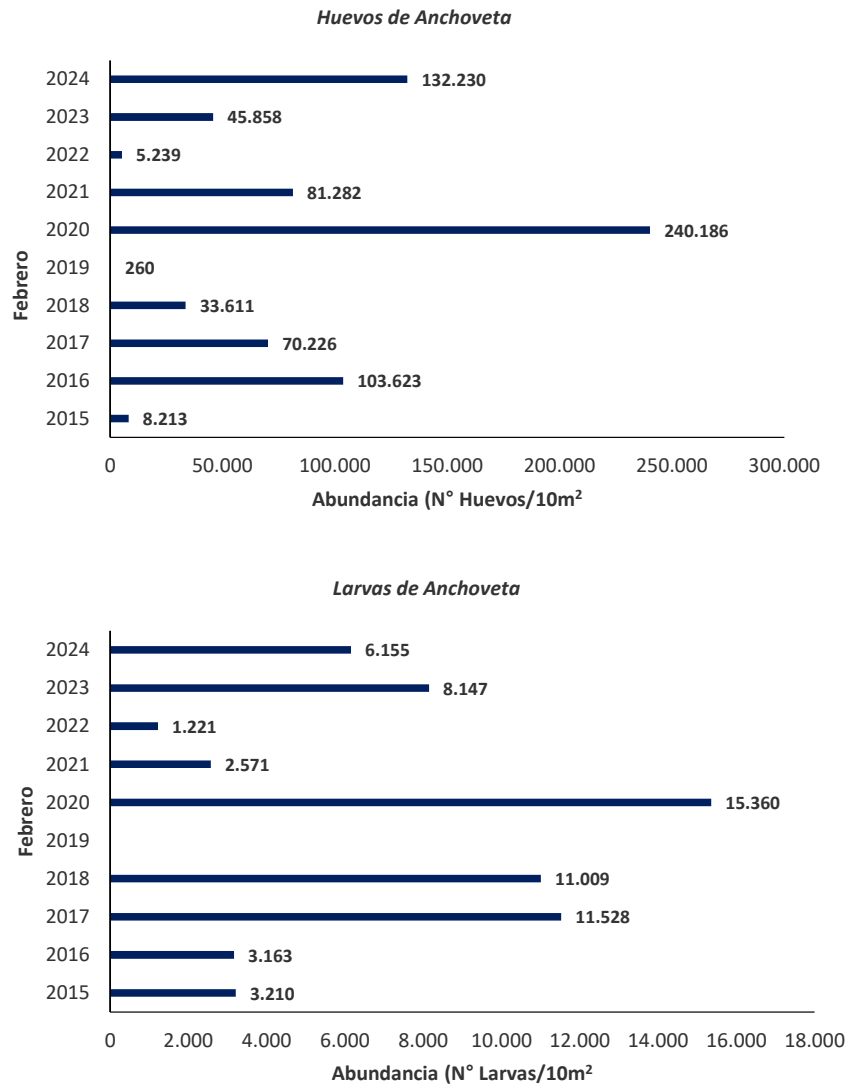
**Figura 9. Variabilidad temporal de la densidad promedio por estaciones positivas de huevos y larvas de anchoveta e índice gonadosomático, entre octubre 2014 y febrero 2024.**

Las densidades expresadas en la serie de abundancia de huevos y larvas de anchoveta para el periodo octubre 2014 – febrero 2024, reflejan nuevamente, que la postura ha sido permanente a través del tiempo, con alzas importantes en las épocas de pick primario y secundario de desove. Durante el presente mes, se registra una baja en la abundancia de huevos y larvas de anchoveta, con tasas de cambio negativas iguales a 60% y 50%, respectivamente.

El resultado de lo anterior, se vio reflejado en la abundancia de huevos de anchoveta estimada en febrero 2024, la cual fue 188%, 2424%, 63%, 50758%, 293%, 88%, 28% y 151% mayor respecto a las obtenidas en febrero de los años 2023, 2022, 2021, 2019, 2018, 2017, 2016 y 2015 y 45% menor en febrero 2020. Por su parte las larvas exhiben un incremento en sus niveles de abundancia de 404%, 139%, 95% y 92%, respecto a los meses de febrero de 2022, 2021, 2016 y 2015 y 25%, 60%, 44% y 47% menor respecto a los años 2023, 2020, 2018 y 2017 (**Fig. 11**).



**Figura 10.** Abundancia de huevos y larvas de anchoveta para los puertos de Arica, Iquique y Mejillones. Serie octubre 2014 – febrero 2024 (línea vertical negra/roja es desviación estándar).



**Figura 11. Abundancia de huevos y larvas de anchoqueta para los puertos de Arica, Iquique y Mejillones. Meses febrero 2015 a 2024.**

Para sardina española, se identificaron 2 estaciones positivas para huevos, en las cuales se recolectaron 451 huevos, cifra referida a un área de superficie de mar de 10m<sup>2</sup>, lo que representó una frecuencia porcentual de 18%; reflejando baja actividad reproductiva en la zona explorada (Fig. 12).



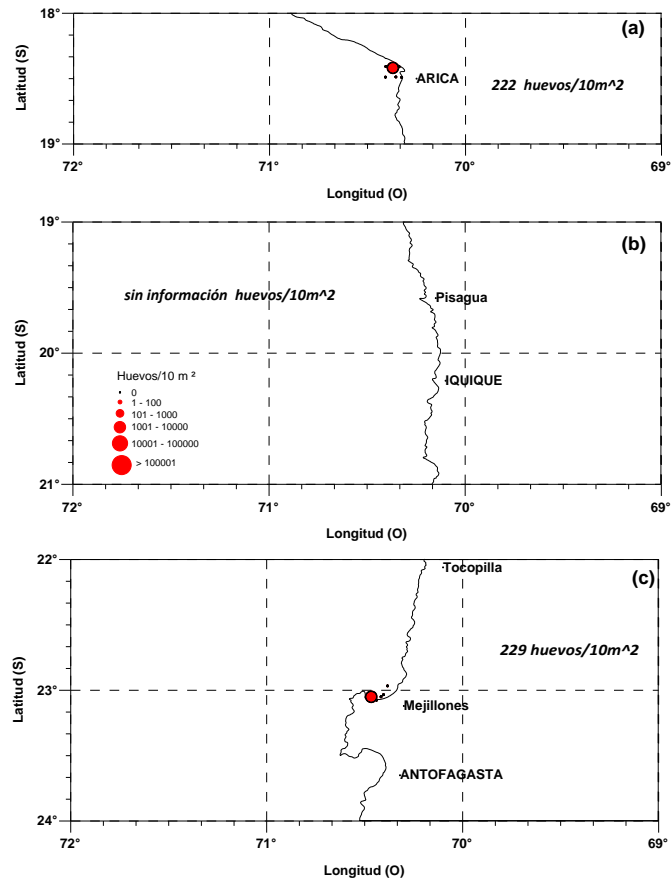


Figura 12. Distribución y abundancia de huevos de sardina española, *Sardinops sagax*, frente a los puertos de (a) Arica, (b) Iquique y (c) Mejillones. Febrero 2024.

En la figura 13, se presentan las abundancias de huevos de sardina, para el período octubre 2014 – febrero 2024, donde se aprecia una alta frecuencia de ocurrencia frente al puerto de Mejillones. Es importante señalar que a partir del mes de abril 2023 y hasta la fecha, su presencia ha sido habitual en los monitoreos mensuales realizados.

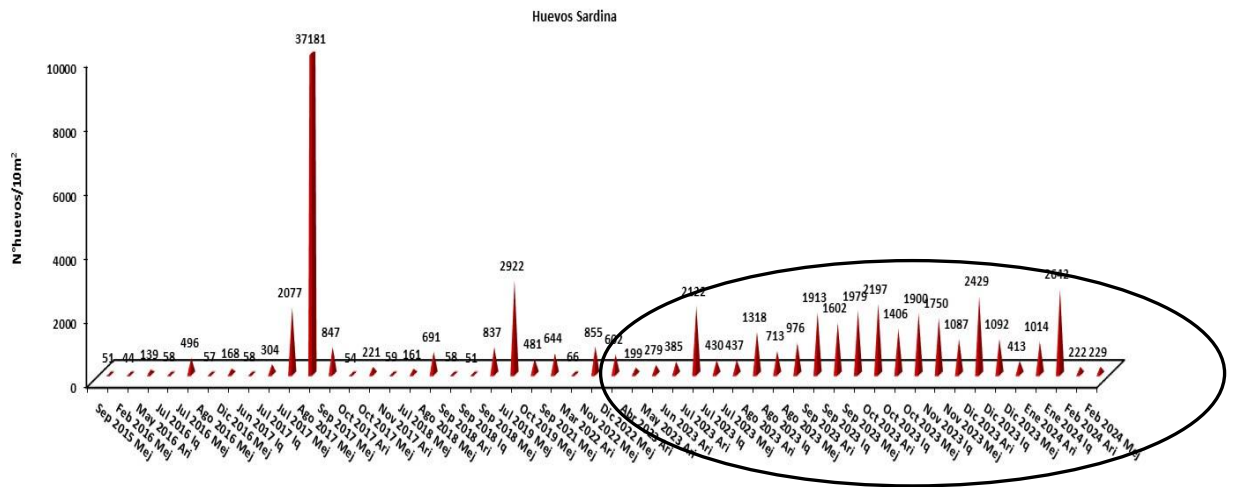


Figura 13. Abundancia de huevos de sardina española, *Sardinops sagax*, frente a los puertos de Arica, Iquique y Mejillones. Serie CIAM octubre 2014 – Febrero 2024.

## CONDICIÓN OCEANOGRÁFICA FRENTE A LA COSTA NORTE DE CHILE FEBRERO 2024

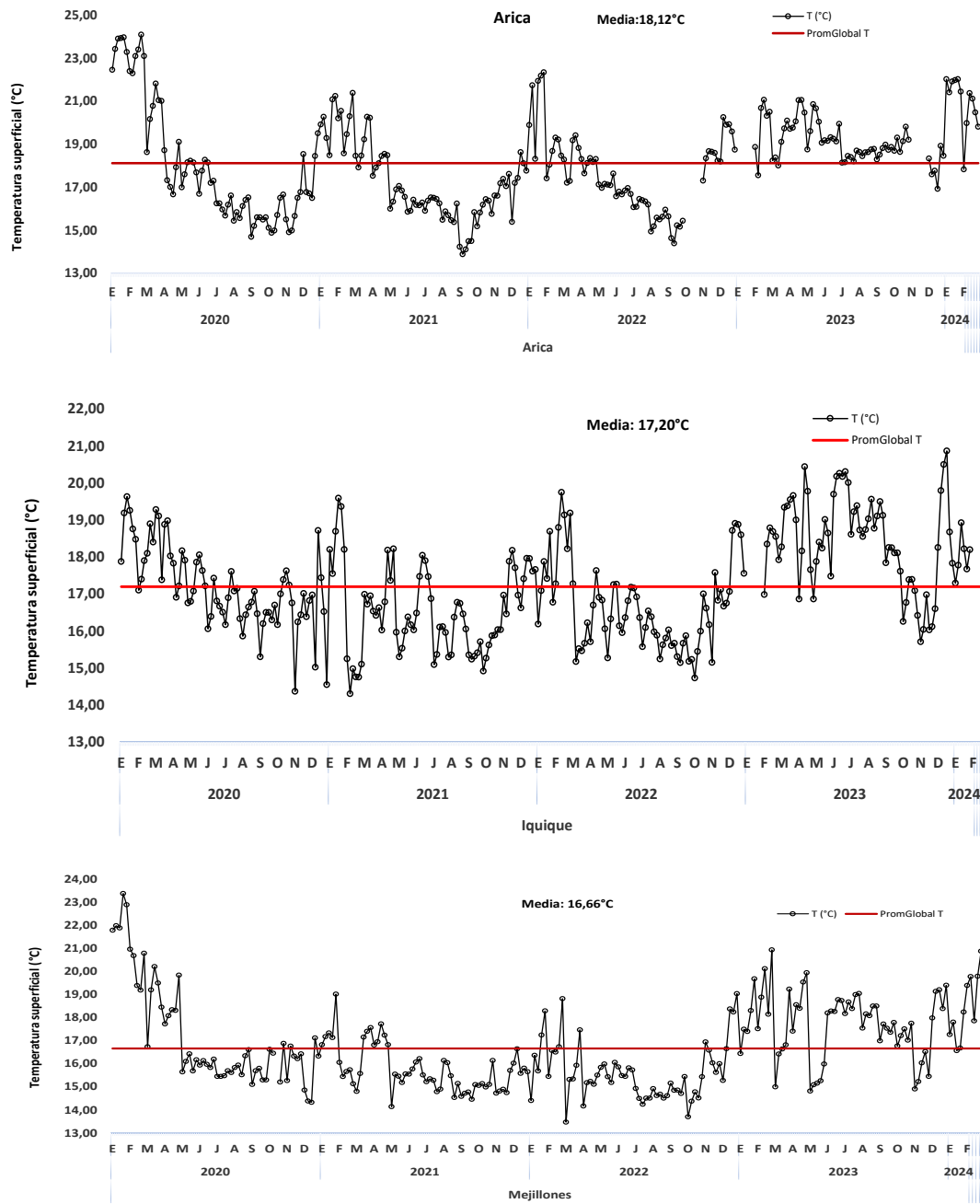
Durante febrero 2024, en la franja comprendida entre la costa y las 5 mn, la temperatura superficial del mar (**TSM**), fluctuó entre 17,83°C registrado a 1 mn al sur de Arica y 21,38°C medido a 5 mn al sur de este mismo puerto, con un promedio general para la zona de 19,85°C  $\pm$  1,170, temperatura promedio 0,7°C más alta, respecto a la reportada durante el mes de enero 2024; observándose las menores temperaturas frente al puerto de Mejillones.

Las **TSM** de los puertos de desembarque de Arica y Mejillones, fueron 1,7°C más frías y 2,2°C más cálidas, respecto a las reportadas en el mes de enero 2024°C, con promedios iguales a 20,10  $\pm$  1,3 y 19,55  $\pm$  1,1°C, para Arica y Mejillones, respectivamente (**Fig. 14, Tabla 1**).

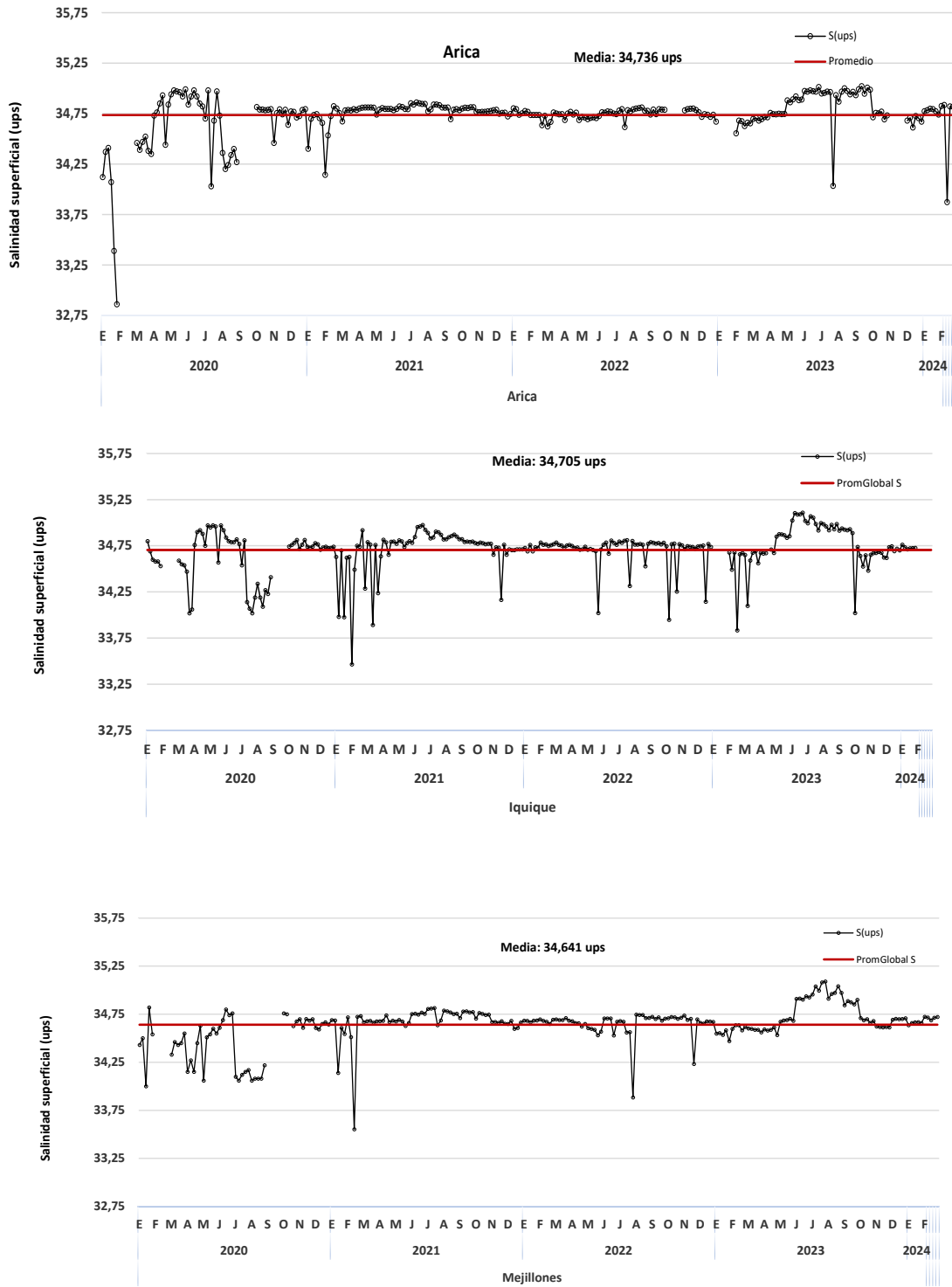
Entre Arica y punta Angamos se observaron salinidades superficiales comprendidas entre 33,872 y 34,834 ups con un promedio para la zona de estudio de 34,685  $\pm$  0,275 ups. Este rango de salinidades, se presentan asociadas a un rango térmico de 19,98°C a 21,38°C y densidades comprendidas entre 23,538 y 24,645 Kg/m<sup>3</sup>(**Fig. 15**).

**Tabla 1. Estadígrafos de la temperatura (°C), salinidad (ups) y densidad (Kg/m<sup>3</sup>) superficial (1m) frente a los puertos de Arica, Iquique y Mejillones durante febrero 2024.**

1 m	T (°C)	S (ups)	D (Kg/m <sup>3</sup> )
<b>Global</b>			
Promedio	19,850	34,685	24,560
Min	17,829	33,872	23,538
Max	21,375	34,834	25,184
DS	1,170	0,275	0,431
<b>Arica</b>			
Promedio	20,100	34,662	24,477
Min	17,829	33,872	23,538
Max	21,375	34,834	25,184
DS	1,271	0,387	0,542
<b>Iquique</b>			
Promedio	s/i	s/i	s/i
Min	s/i	s/i	s/i
Max	s/i	s/i	s/i
DS	s/i	s/i	s/i
<b>Mejillones</b>			
Promedio	19,550	34,712	24,660
Min	17,862	34,687	24,315
Max	20,893	34,724	25,070
DS	1,095	0,015	0,272

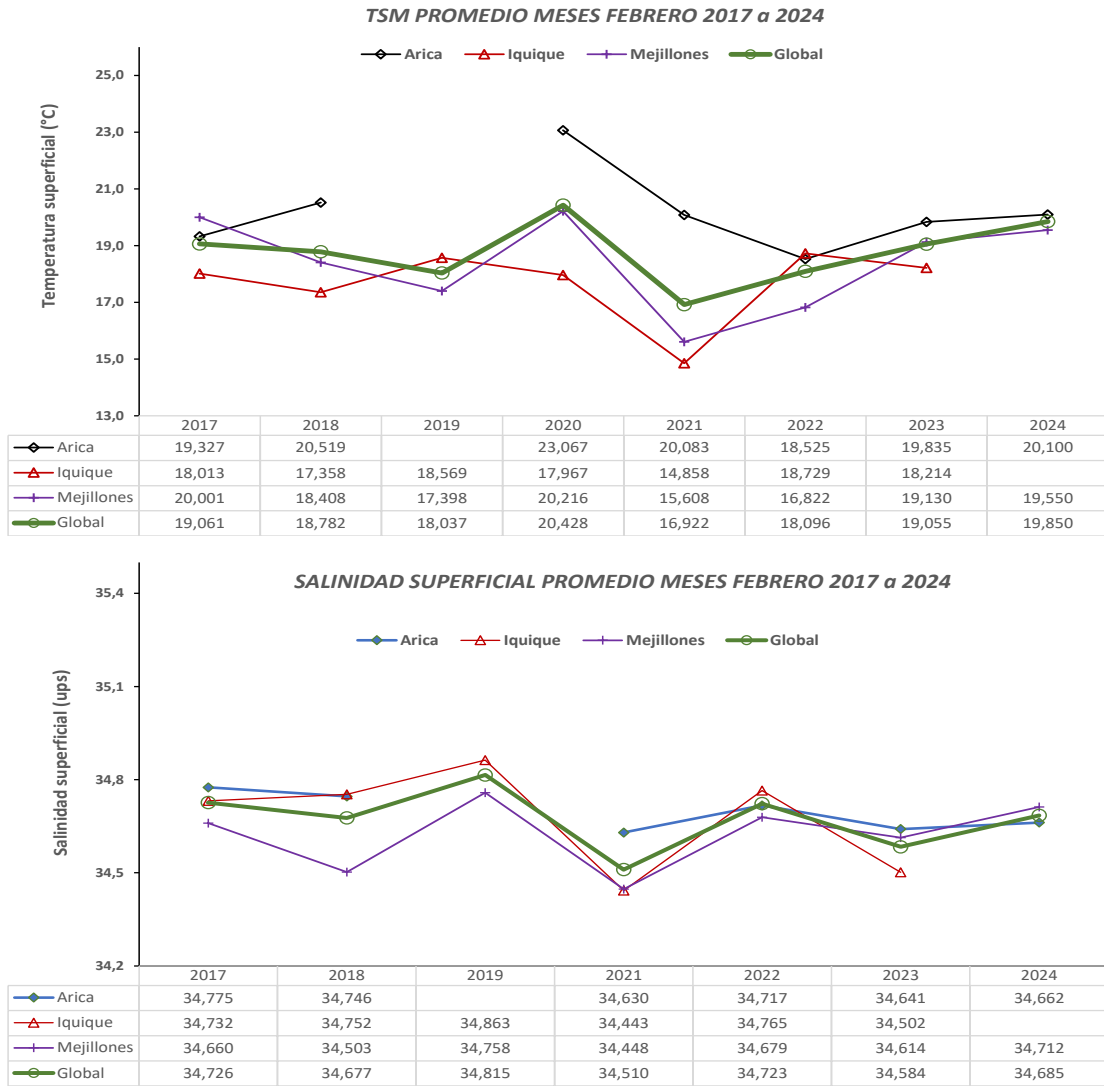


**Figura 14.** Temperatura superficial del mar (TSM °C) para los puertos de desembarque de Arica, Iquique y Mejillones. Enero 2020 – febrero 2024.



**Figura 15.** Salinidad superficial promedio (ups) para los puertos de desembarque de Arica, Iquique y Mejillones. Enero 2020 – febrero 2024.

Cabe señalar que las TSM del presente mes, fueron 1,6°C y 0,4°C más altas respecto a las registradas durante febrero 2023, frente a los puertos de Arica y Mejillones (Fig.16).

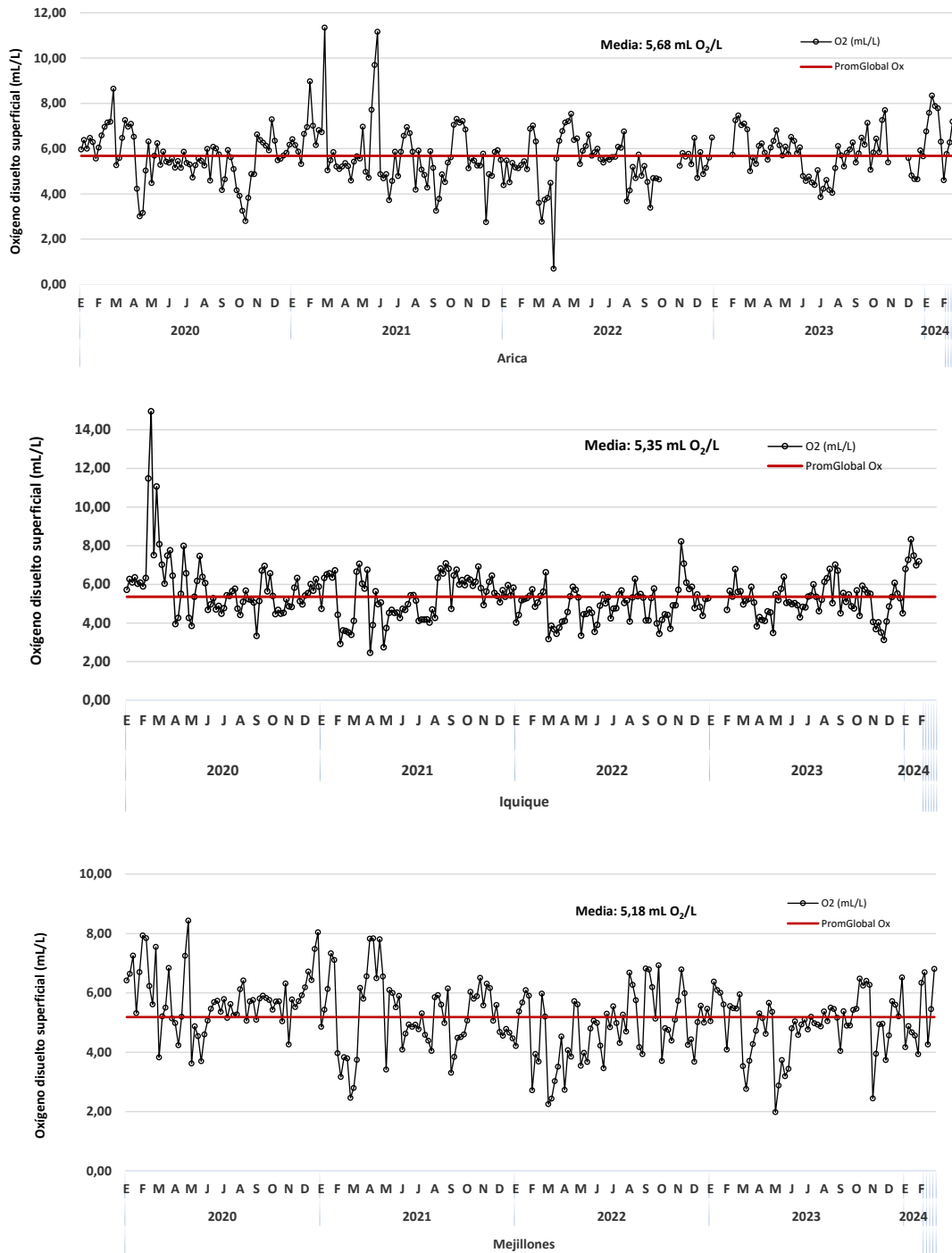


**Figura 16. Temperatura y salinidad superficial del mar promedio (°C y ups) para los puertos de desembarque de Arica, Iquique y Mejillones. Meses de febrero 2017 a 2024.**

**Tabla 2. Estadígrafos de la temperatura (°C), salinidad (ups) y densidad (Kg/m<sup>3</sup>) de la columna de agua frente a los puertos de Arica, Iquique y Mejillones durante febrero 2024.**

<b>Global</b>	<b>T (°C)</b>	<b>S(ups)</b>	<b>D kg/m3</b>
<b>Mínimo</b>	<b>13,389</b>	<b>33,872</b>	<b>23,538</b>
<b>Máximo</b>	<b>21,375</b>	<b>34,868</b>	<b>26,383</b>
<b>Promedio</b>	<b>15,446</b>	<b>34,736</b>	<b>25,788</b>
<b>Desvest</b>	<b>1,558</b>	<b>0,092</b>	<b>0,423</b>
<b>Arica</b>	<b>T (°C)</b>	<b>S(ups)</b>	<b>D kg/m3</b>
<b>Mínimo</b>	<b>14,693</b>	<b>33,872</b>	<b>23,538</b>
<b>Máximo</b>	<b>21,375</b>	<b>34,868</b>	<b>26,216</b>
<b>Promedio</b>	<b>16,040</b>	<b>34,814</b>	<b>25,699</b>
<b>Desvest</b>	<b>1,547</b>	<b>0,062</b>	<b>0,442</b>
<b>Iquique</b>	<b>T (°C)</b>	<b>S(ups)</b>	<b>D kg/m3</b>
<b>Mínimo</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>
<b>Máximo</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>
<b>Promedio</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>
<b>Desvest</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>	<b>s/i</b>
<b>Mejillones</b>	<b>T (°C)</b>	<b>S(ups)</b>	<b>D kg/m3</b>
<b>Mínimo</b>	<b>13,389</b>	<b>34,531</b>	<b>24,315</b>
<b>Máximo</b>	<b>20,893</b>	<b>34,815</b>	<b>26,383</b>
<b>Promedio</b>	<b>14,921</b>	<b>34,667</b>	<b>25,867</b>
<b>Desvest</b>	<b>1,370</b>	<b>0,050</b>	<b>0,389</b>

La tendencia a largo plazo del oxígeno disuelto en la capa superficial (0 a 10 m de profundidad), muestra para las tres localidades un rango de valores dentro de la tendencia mostrada en los últimos meses, las que en promedio se centran cerca de los 5 mL O<sub>2</sub>/L (**Fig. 17**).



**Figura 17.** Variabilidad mensual del contenido de oxígeno disuelto (mL/L) en Arica, Iquique y Mejillones entre enero 2020 y febrero 2024. (línea roja promedio).





### 3. Abundancia relativa del zooplancton

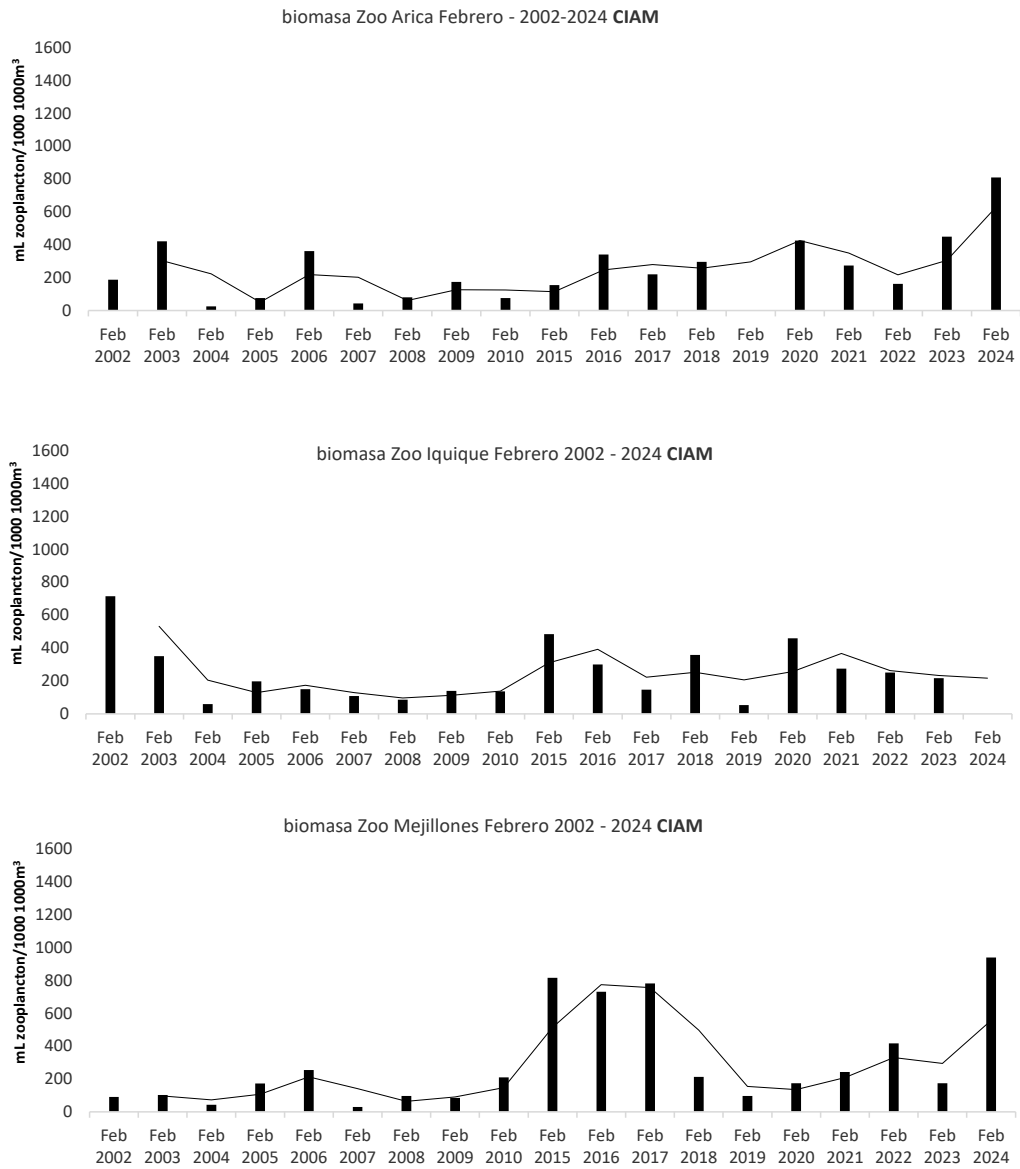
En febrero 2024, la biomasa zooplanctónica expresada en ml de zooplancton presentes en 1.000 m<sup>3</sup> de agua filtrada, fluctuó entre 56 y 1.095 con un promedio general para la zona de 633 (DS = 406,45), cifra 15% menor y 47% mayor, respecto a la obtenida durante enero 2024 y febrero de 2023, respectivamente. Se observa una clara dominancia de valores categorizados en el rango de densidad 301-900 ml/1.000 m<sup>3</sup>, el que representó más del 45% de la biomasa total. Como tendencia general, se aprecia un incremento de la biomasa hacia el sur de la zona de estudio.

Las mayores biomásas promedio se registraron frente al puerto de Mejillones (673), exhibiendo Arica un valor promedio igual a 599 ml de zooplancton/1.000 m<sup>3</sup>.

Con respecto a enero 2024, los puertos de desembarque de Arica y Mejillones, exhiben una tasa de cambio positiva en sus valores promedio de producción secundaria de 12% y 17% respectivamente, (**Fig. 19**).

En relación al mes de febrero 2023, las biomásas promedio del presente mes, muestran frente a los puertos de Arica y Mejillones un alza de 33% y 82%; observándose en general un zooplancton constituido mayoritariamente por el grupo de los copépodos y decápodos. Cabe señalar que durante febrero 2024, debido a problemas técnicos de la plataforma de trabajo, no fue posible monitorear el puerto de Iquique (**Fig. 20**).

Las biomásas estimadas durante el presente mes, se ubican como el registro más alto de la serie meses de febrero 2002-2024, apreciándose nuevamente una comunidad dominada principalmente por organismos del mesozooplancton.



**Figura 19. Biomasa zooplanctónica promedio de estaciones costeras de monitoreo frente a los puertos de Arica, Iquique y Mejillones para la serie meses febrero 2002 - 2024.**



## CONDICIONES AMBIENTALES REGIONALES DURANTE FEBRERO 2024

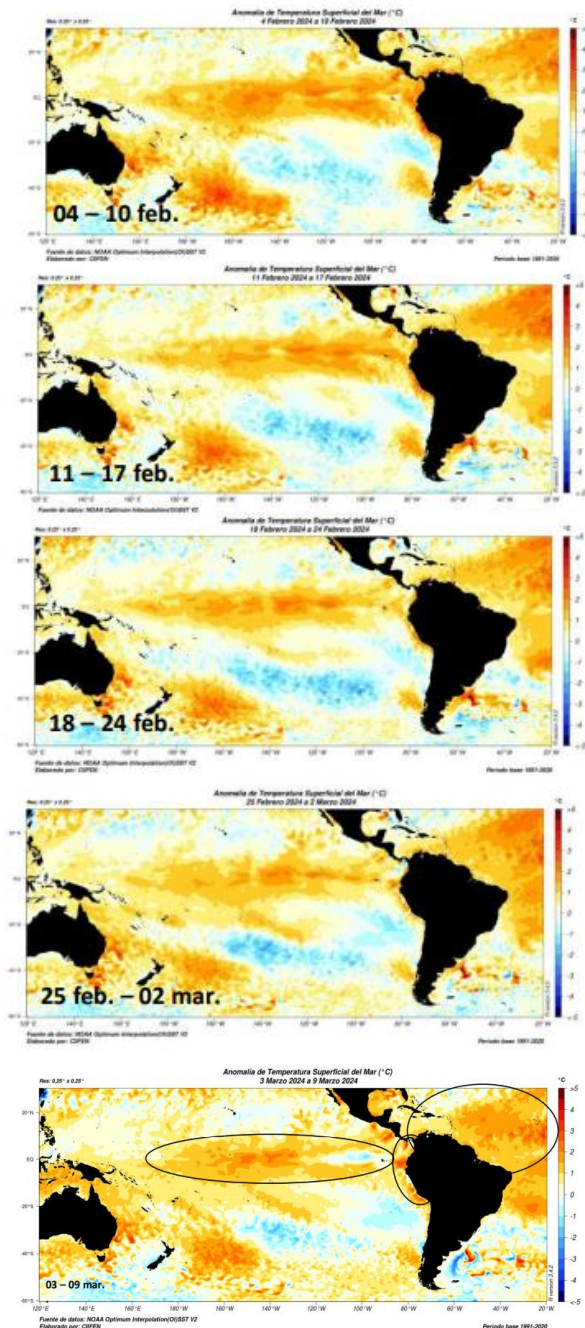
En la primera semana de marzo, se fortalecieron ligeramente las anomalías cálidas en el Pacífico Oriental, aunque en parte de esta región se observó un núcleo con valores ligeramente más fríos de lo normal. El Índice de Oscilación del Sur (**IOS**) de 30 días ha vuelto a presentar umbrales neutrales en la primera semana de marzo. Se espera que para el próximo trimestre abril a junio 2024, regresen condiciones Neutrales. Se daría un posible desarrollo de “La Niña” a partir del trimestre junio – agosto.

Los pronósticos de precipitación para el trimestre abril – junio 2024, indican valores por encima de lo normal en Centroamérica, Venezuela, gran parte de Colombia, región oriental del Ecuador y este y sur de Brasil. Condiciones por debajo de lo normal son pronosticadas en la costa de Ecuador y Perú y también en gran parte de Brasil, Bolivia, parte de Chile y sur de Argentina.

Los pronósticos de temperatura del aire estiman valores por encima de lo normal en gran parte de Sudamérica. Aunque se está empezando a observar el debilitamiento de “El Niño”, aún se esperan temperaturas del aire más cálidas de lo normal en los próximos meses, por lo que se debe seguir con la preparación por las olas de calor y eventos intensos de lluvias.

Con respecto a la anomalía de la TSM, se mantienen desde hace varios meses temperaturas cálidas en el Pacífico Ecuatorial y en el Atlántico Tropical.

En la primera semana de marzo, se fortalecieron ligeramente las anomalías cálidas en el Pacífico Oriental, aunque en parte de esta región, se observó un núcleo con valores ligeramente más fríos de lo normal (**Fig. 21**).

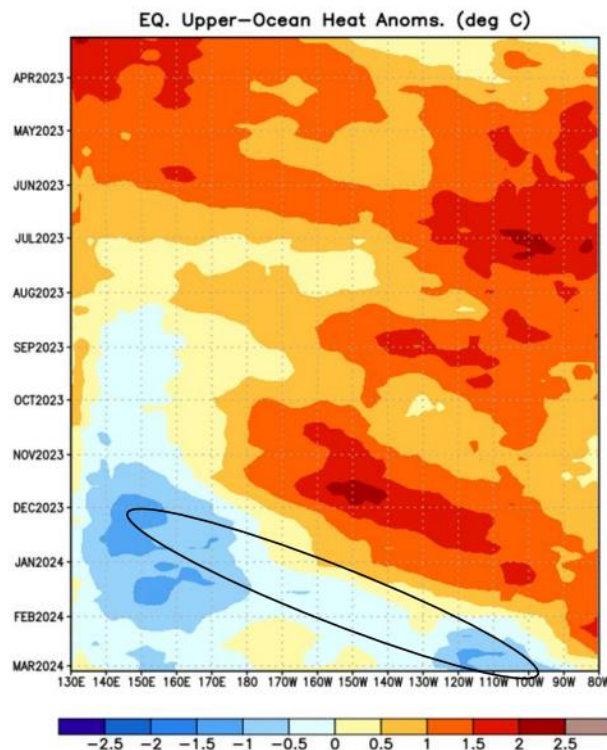


**Figura 21. Anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) 04 febrero a 09 marzo 2024. (Fuente: CIIFEN).**

A partir de marzo de 2022 se observó el desarrollo de una onda fría, que en abril arribó a la costa de Sudamérica, manteniendo las temperaturas más frías de lo normal. Por otro lado, a partir de abril, se observó el desarrollo de una Kelvin cálida que contribuyó para una ligera

disminución de las anomalías frías en el Pacífico oriental. Sin embargo, a principios de julio se observó nuevamente el desarrollo de una Kelvin fría, que ha mantenido las temperaturas más frías de lo normal en el Pacífico central y oriental. En marzo 2023, se observó el desarrollo de una onda Kelvin cálida, que en este mismo mes, cruzó todo el océano Pacífico ecuatorial y ayudó a suprimir completamente las anomalías frías que estaban presentes en meses anteriores. En general, desde enero se observa la presencia de ondas Kelvin cálidas que contribuyeron para el calentamiento de todo el océano Pacífico a nivel superficial y subsuperficial, sobre todo en la región Oriental. En octubre se observó el desplazamiento de una nueva onda Kelvin cálida en el Pacífico Central que ayudó a incrementar ligeramente el contenido de calor en esta región.

Desde octubre 2023, se observa el desplazamiento de una onda Kelvin cálida que en enero de 2024 sigue presente en el Pacífico Ecuatorial y mantiene las condiciones más cálidas típicas de “El Niño”. Por otro lado, también se sigue observando el fortalecimiento de anomalías frías en el Pacífico Occidental. La última onda Kelvin cálida que se desplazó a lo largo del Pacífico ha perdido su intensidad y contribuyó para un descenso de la anomalía de contenido de calor. En enero se observó el desplazamiento de una onda Kelvin fría en el Pacífico Ecuatorial, que ayudó a debilitar el calentamiento tanto a nivel superficial como subsuperficial. Cabe señalar que las ondas Kelvin oceánicas ecuatoriales tienen fases alternas cálidas y frías. La fase cálida está indicada por línea a trazos y la fase fría está indicada por líneas a puntos (Fig. 22).



**Figura 22.** Distribución longitud - tiempo (Hovmöller) de anomalía de calor (°C) en la capa superior (0-300 m) del Pacífico ecuatorial abril 2023 – marzo 2024 (Fuente: NOAA - CIIFEN).

Desde agosto a noviembre 2022, se observaron anomalías frías de alrededor de  $-1,0^{\circ}\text{C}$ . Sin embargo, a partir de noviembre se observó la constante reducción de estas anomalías frías, alcanzando valores cercanos a lo normal en diciembre 2022. Entre mediados de enero y febrero 2023, la anomalía de calor en el Pacífico ecuatorial presentaba valores cercanos a lo normal. Sin embargo, a partir de marzo, se empezó a observar un calentamiento sostenido de las anomalías de calor en el Pacífico Ecuatorial, las que desde el mes de abril se mantienen alrededor de  $+1,0^{\circ}\text{C}$ . En septiembre, la anomalía de contenido de calor había presentado una ligera reducción de sus valores y una tendencia negativa, sin embargo, durante octubre se observa nuevamente un incremento de los valores cálidos. En diciembre, se observó una reducción del contenido de calor en el océano, sin embargo, aún se mantiene alrededor de  $+1,0^{\circ}\text{C}$  por encima de lo normal. Para la primera semana de marzo 2024, se han observado valores negativos de alrededor de  $-0,3^{\circ}\text{C}$  (Fig. 23).

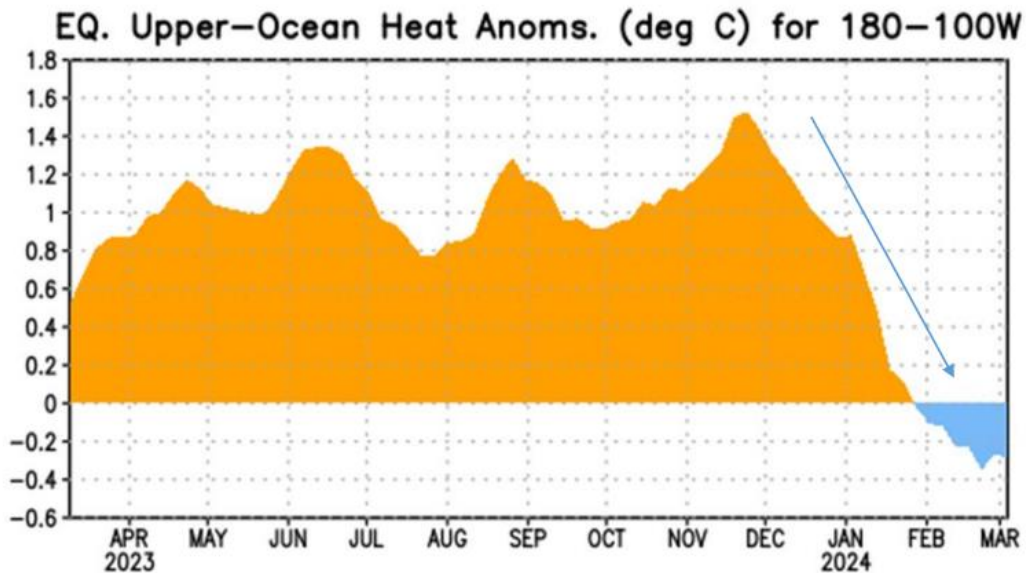
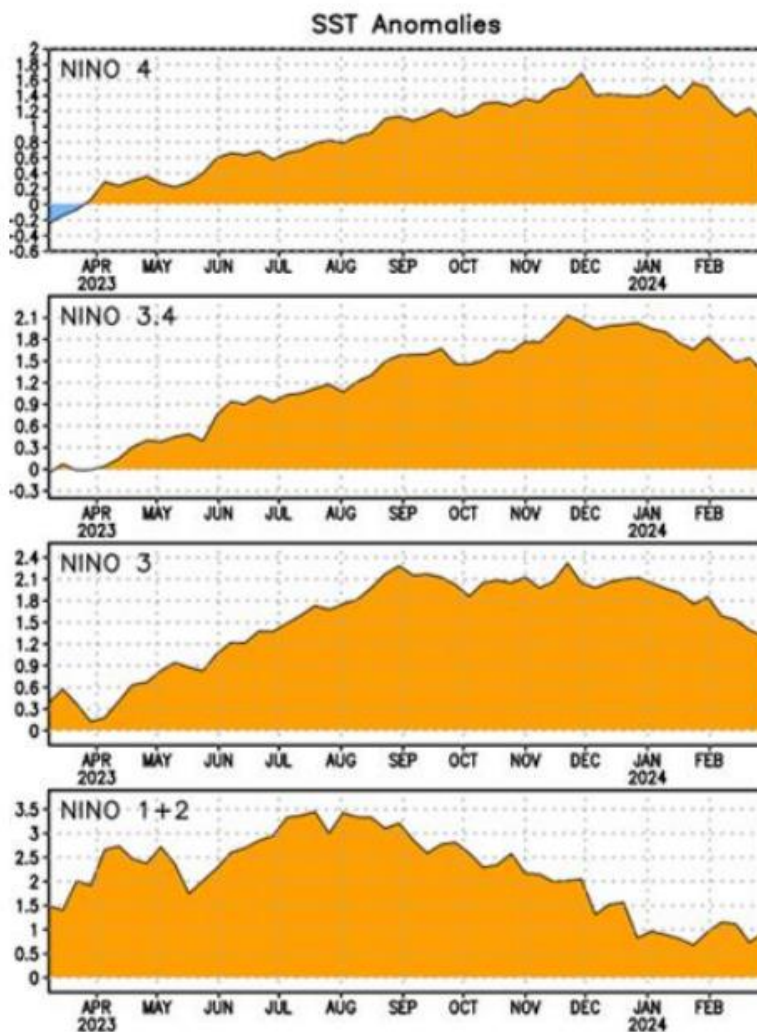


Figura 23. Anomalía de calor ( $^{\circ}\text{C}$ ) en la capa superior (0-300 m) del Pacífico ecuatorial (entre 180-100 $^{\circ}\text{W}$ ), abril 2023 – marzo 2024 (Fuente: CIIFEN - NOAA).



A fines de mayo, se observa la mantención de las anomalías cálidas en todas las regiones Niño, destacando la región “Niño 1+2”, donde los valores siguen alrededor de  $+2,0^{\circ}\text{C}$  por encima de lo normal. A fines de junio e inicios de julio, se observó un ligero incremento de la TSM en todas las regiones “Niño”, destacando la región “Niño 1+2”, donde los valores superan los  $+3,0^{\circ}\text{C}$  por encima de lo normal. Entre la última semana de octubre y primera de noviembre, se observó un fortalecimiento de las anomalías cálidas en las tres regiones “Niño”, con excepción de la región “Niño 1+2”, donde se aprecia una reducción de  $-0,3^{\circ}\text{C}$ . Cabe destacar que aún con esta reducción, esta región sigue siendo la más cálida. En las tres últimas semanas de diciembre 2023, se observó una estabilidad en las anomalías cálidas en gran parte del Pacífico Ecuatorial, excepto en la región Niño 1+2, donde la anomalía tuvo una reducción significativa en la última semana. En la primera semana de febrero 2024, se observó un ligero fortalecimiento de  $+0,1^{\circ}\text{C}$  en el Pacífico Central, manteniendo valores de casi  $+2,0^{\circ}\text{C}$  por encima de lo normal. En el Pacífico Oriental este incremento fue de  $+0,3^{\circ}\text{C}$ , pasando a  $+1,0^{\circ}\text{C}$  sobre lo normal. En la última semana (6 marzo), se observó un ligero fortalecimiento de alrededor de  $+0,1^{\circ}\text{C}$  en la región “Niño 3.4” y “Niño 1+2”. Por otro lado, se observó un debilitamiento de  $-0,3^{\circ}\text{C}$  en la “Niño 3” (NOAA; CIIFEN) (Fig. 24).



Cambio de anomalía semanal de la TSM (°C)				
	Niño 4	Niño 3.4	Niño 3	Niño 1+2
28 febrero 2024	1.1	1.3	1.3	0.9
06 marzo 2024	1.1	1.4	1.0	1.0

Figura 24. Series de Tiempo de las anomalías (en °C) de temperaturas de la superficie del océano (TSM) en un área promediada en las regiones de “El Niño” [Niño<sub>-1+2</sub> (0°-10°S, 90°W-80°W), Niño<sub>3</sub> (5°N-5°S, 150°W-90°W), Niño<sub>-3,4</sub> (5°N-5°S, 170°W-120°W), Niño<sub>-4</sub> (150°W-160°E y 5°N-5°S)]. Las anomalías de TSM son variaciones de los promedios semanales del período base de 1981-2010 (Fuente: NOAA/NWM/NCEP/CPC; CIIFEN).

La evolución de las anomalías de la temperatura del mar (°C) muestra que a partir de marzo 2023, ya no se observan anomalías frías en el Pacífico Ecuatorial subsuperficial, y a fines de junio e inicios de julio las temperaturas más altas se presentan en el borde Oriental. A partir de mediados de octubre se empezó a observar el fortalecimiento de anomalías cálidas en el Pacífico Central hasta unos 250 metros de profundidad. En este mismo periodo, también se observó el

fortalecimiento de anomalías frías en el Pacífico Occidental a profundidades entre 100 y 250 metros. Este gradiente indica el inicio de la etapa de maduración de “El Niño”. Entre enero y primera semana de marzo 2024, se ha observado la mantención de la anomalía cálida en el Pacífico Central a nivel superficial. En los últimos meses, el desplazamiento de las anomalías frías hacia el Pacífico Oriental ha reducido significativamente el calentamiento en la última semana entre la superficie y los 150 metros de profundidad (Fig. 25).

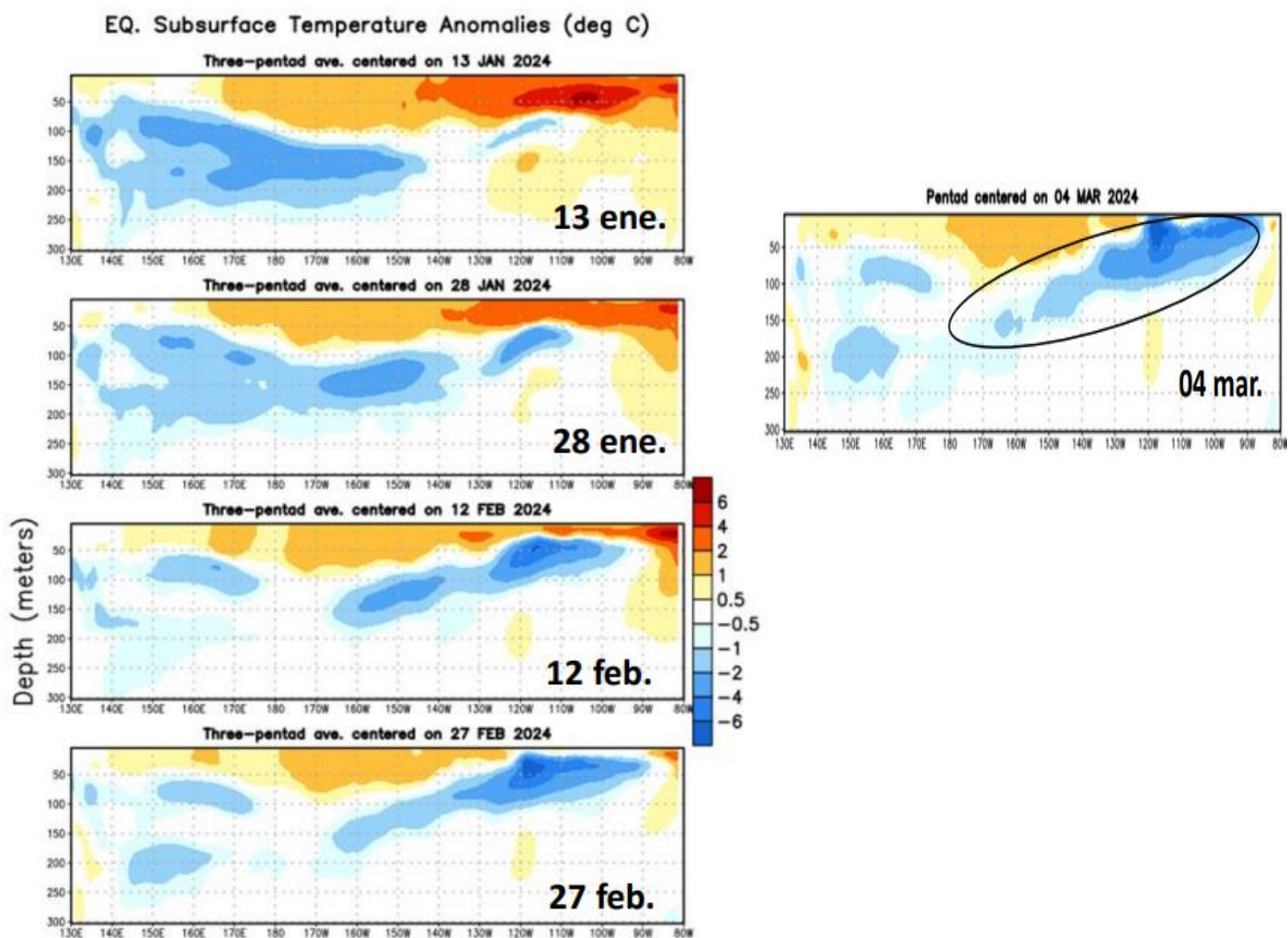


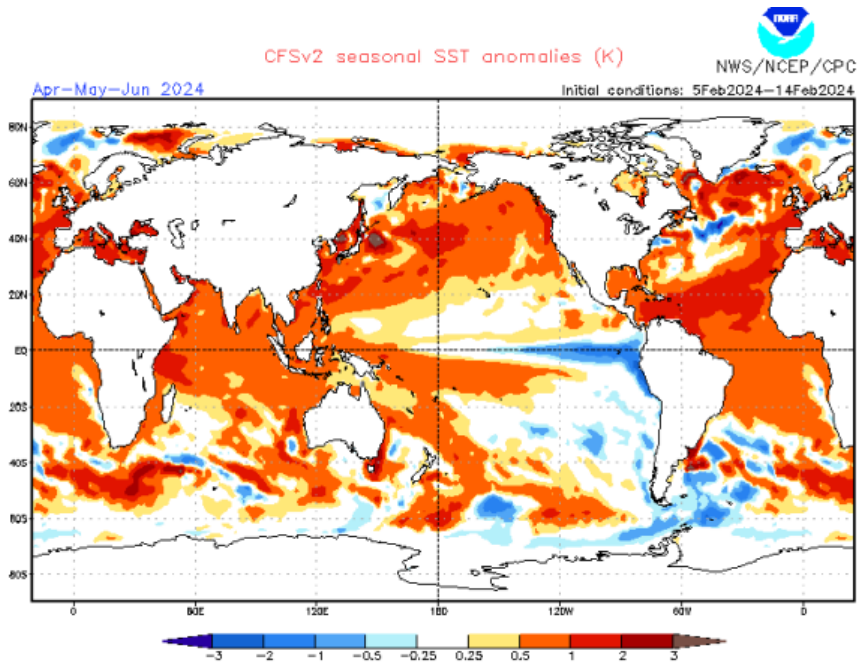
Figura 25. Evolución de las anomalías de la temperatura del mar (°C) bajo la superficie del Pacífico ecuatorial. 13 enero – 04 marzo 2024. (Fuente: NOAA; CIIFEN).

El Índice de Oscilación del Sur (IOS) de 30 días nuevamente presenta umbrales neutrales en la primera semana de marzo. El último valor observado fue de -4,4. En general, los valores negativos sostenidos del IOS por debajo de -7 por lo general indican “El Niño”, mientras que los valores positivos sostenidos por encima de +7 generalmente indican “La Niña”. Los valores entre +7 y -7 generalmente indican condiciones neutras (Fig. 26).



Figura 26. Índice de Oscilación del Sur (IOS) de 30 días. (Fuente: Bureau of Meteorology of Australia y CIIFEN).

Para el trimestre abril – junio 2024, los pronósticos de TSM del CFSv2 de la NOAA (modelo **NCEP Coupled Forecast System model Version 2**), y del ECMWF, sugieren valores de TSM alrededor +1,0°C sobre lo normal en parte del Pacífico Occidental. Por otro lado, los pronósticos indican anomalías de -2,0°C en el Pacífico Oriental y parte de la costa de Sudamérica (Fig. 27).

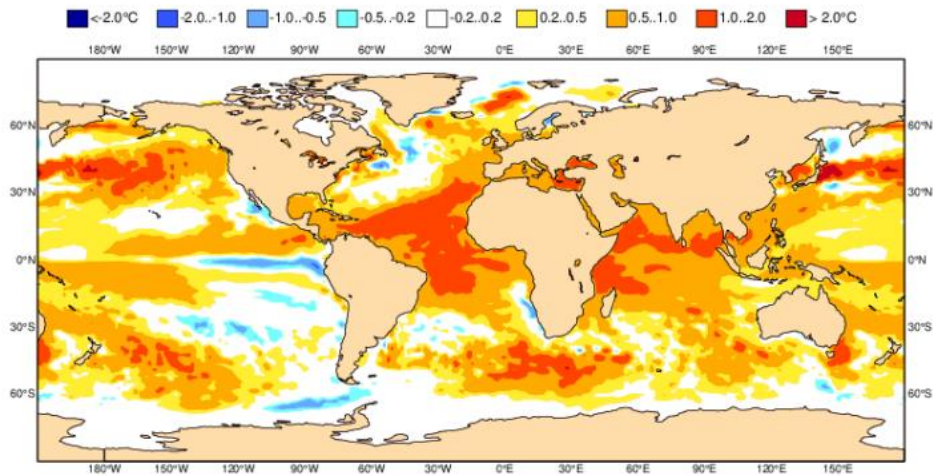


Fuente de datos: NOAA-CFSv2

ECMWF Seasonal Forecast  
Mean forecast SST anomaly

Forecast start is 01/03/24, climate period is 1993-2016  
Ensemble size = 51, climate size = 600

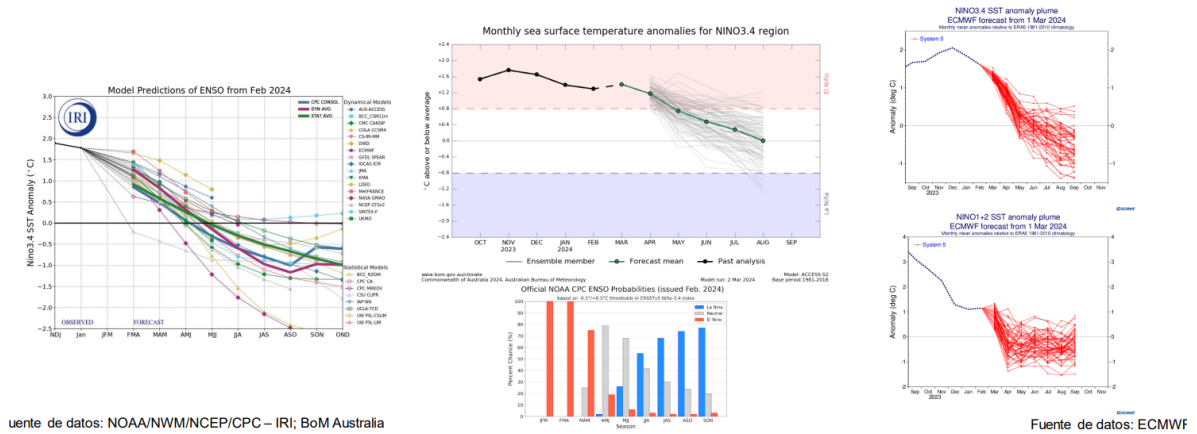
System 5  
AMJ 2024



Fuente de datos: ECMWF

**Figura 27. Pronóstico estacional de anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (°C) para el trimestre abril - junio 2024 (Fuente: CIIFEN).**

El pronóstico del **ENOS** para el próximo trimestre: abril - junio 2024, prevé 79% de probabilidad de condiciones neutrales. A partir de este trimestre, seguirían las mayores probabilidades de condiciones neutrales y se daría un posible desarrollo de “La Niña” a partir del trimestre junio – agosto (**Fig. 28**).



**Figura 28.** Pronóstico de “El Niño” Oscilación del Sur (ENOS), trimestre abril - junio 2024. (Fuente: IRI/CPC; CIIFEN).

## PERSPECTIVAS DE LAS CONDICIONES DE PESCA DE ANCHOVETA MARZO 2024

Las perspectivas de las condiciones de pesca para febrero 2024 se basan en los antecedentes disponibles al mes de febrero 2024, los cuales consideran aspectos biológicos, pesqueros y oceanográficos que se resumen en lo siguiente:

- Con los antecedentes recopilados durante el crucero realizado por el IFOP, en el periodo 25 de septiembre a 31 de octubre 2022, se estimó la biomasa del stock desovante de la anchoveta, en las regiones de Arica-Parinacota, Tarapacá y Antofagasta, a través del Método de Producción Diaria de Huevos (MPDH). La estimación preliminar de la biomasa desovante alcanzó en torno a las 485 mil toneladas, muy por debajo a los 1,4 millones de toneladas reportadas en el año 2021. La disminución de la biomasa desovante se debería principalmente a una estrecha área de desove, ubicada prácticamente dentro de las primeras 5 mn. Los parámetros de adultos se encontraron en los niveles normales de acuerdo a la serie histórica. El desove se observó muy costero y en áreas específicas circunscritas a la zona de Arica e Iquique.

- El último índice de reclutamiento de la anchoveta en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta se obtuvo del crucero acústico realizado por IFOP del 23 de noviembre a diciembre 2022. La biomasa estimada alcanzó a 305 mil toneladas, la que representó una baja de un 64%, respecto a la reportada para el año 2021. La mayor disminución estuvo representada por la biomasa de juveniles (-91%). El 94% de la energía acústica se encontró dentro de las 2 primeras millas náuticas de la costa. El 16% de la biomasa total correspondió a ejemplares juveniles (< 12 cm LT), los que estuvieron presentes en toda la zona de estudio y sólo el 31% de la abundancia estuvo representada por anchovetas juveniles.

- El seguimiento efectuado por CIAM, del porcentaje de juveniles de anchoveta en las capturas, reportó para noviembre y diciembre de 2023 una contribución importante de juveniles, con un 77% y un 85%, respectivamente. Este porcentaje se mantuvo alto en enero de 2024 con un 77% de juveniles. Estos antecedentes indican un fortalecimiento del reclutamiento, el cual se ha mantenido activo desde junio 2023 a la fecha. Este comportamiento de los cardúmenes de anchoveta concuerda con lo reportado en el crucero acústico de reclutamiento de noviembre-diciembre 2023 donde se reportó una alta presencia de juveniles. Este proceso de ingreso de nuevas cohortes a la pesquería genera la reposición continua de la biomasa del stock de anchoveta.

- La SUBPESCA estableció veda de reclutamiento por cumplimiento de indicadores (DEXE202100002/19ene2021) durante enero 2024 para la anchoveta en la región de Arica y Parinacota desde el 01 al 30 de enero 2024 (30 días). Posteriormente se volvió a establecer veda de reclutamiento para la región de Arica y Parinacota del 11 al 17 de febrero 2024 (7 días) y del 18 al 24 de febrero 2024 (7 días). Para las regiones de Tarapacá y Antofagasta no se ha aplicado veda de reclutamiento, debido a que las embarcaciones artesanales no han operado sobre el recurso

anchoveta por la alta presencia de juveniles, cuyos cardúmenes han permanecido en zonas muy costeras.

- Durante el año 2023 e inicios del año 2024, la flota de la zona norte ha continuado con los cierres de zonas, abandono de áreas de pesca y detenciones voluntarias en base al Protocolo de Buenas Prácticas, debido a la presencia de anchovetas reclutas y juveniles. La autorregulación establecida es supervisada por el Comité de Manejo de la Anchoveta y Sardina Española de las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta.

- El análisis realizado por CIAM durante el año 2023, en base a los muestreos biológicos provenientes de las capturas de la flota artesanal, se evidenció una menor cobertura longitudinal de la anchoveta, respecto al año 2022, con una alta concentración de los cardúmenes pesqueros dentro de las 5 mn y una mayor contribución de juveniles en las capturas de año 2023 (64%), respecto al año 2022 (31%).

- La estructura de tamaño de la anchoveta capturada por la flota artesanal cerquera, en noviembre y diciembre de 2023, presentó una distribución unimodal, conformada por especímenes que fluctuaron de 6,5 a 14,5 cm, con una moda en 11,0 cm.

- La estructura de tamaño de la anchoveta capturada por la flota artesanal cerquera, en enero de 2024, presentó una distribución unimodal, conformada por especímenes que fluctuaron de 7,5 a 13,5 cm, con una moda en 10,5 cm.

- La estructura de tamaño de la anchoveta capturada por la flota artesanal cerquera, en febrero de 2024, presentó una distribución unimodal, conformada por especímenes que fluctuaron de 7,0 a 14,5 cm, con una moda en 10,5 cm.

- La evolución del IGS estimado por CIAM para enero 2024 fue de 2,9%, incrementándose en febrero a 4,1% evidenciándose una leve reactivación de la actividad reproductiva.

- Las anomalías del contenido calórico en la zona ecuatorial mostraron un enfriamiento de julio 2022 a enero 2023, alcanzando umbrales máximos (-1°C) de agosto a primera quincena de noviembre, acercándose a anomalías levemente frías y neutras en diciembre 2022 – enero 2023, registrándose valores cercanos a -0,3°C. En febrero 2023 la tendencia fue hacia valores neutros y levemente positivos registrándose a fines de febrero un valor de +0,2°C, aumentando paulatinamente sus valores cálidos en marzo-abril a +0,9°C, en mayo a +1,0°C, en junio a +1,2°C, disminuyendo en julio a +0,8°C, para aumentar nuevamente en agosto a +1,3°C. En septiembre 2023 disminuyó a +0,9°C, aumentando en octubre a +1,1°C, llegando a su máximo nivel en noviembre con +1,5°C. En diciembre 2023 disminuyó a +1,0°C, en enero 2024 a +0,2°C y en febrero a -0,2°C.

- Durante mayo 2023, se llevó a cabo el crucero **“Crucero bio-oceanográfico de otoño”** del 08 al 12 de mayo de 2022 en el PAM “Salmón”, proporcionada por la empresa pesquera CORPESCA S.A. El área de estudio comprendió la zona entre Arica (18°25’S) y Mejillones (23°00’S).



Los resultados preliminares señalan que La temperatura superficial del mar (TSM) fluctuó entre 15,5 y 22,0°C. **Aguas con valores superiores a 20°C se encontraron distribuidas en toda la zona ocupando la franja entre las 20 y 40 mn, registrándose el máximo de 22°C frente a Chipana (21°20'S).** Estas mayores temperaturas se acercaron a la costa en Punta Madrid (19°00'S) y entre Chucumata (20°23'S) y Chipana (21°20'S), alcanzando las 5 y 10 mn donde se detectaron valores entre 19,0 y 20,9°C. En Arica (18°25'S), punta Junín (19°40'S), Tocopilla (22°10'S) y Mejillones (23°00'S), la franja entre 1 y 10 mn se encontró influenciada por temperaturas inferiores a 19°C, destacando el núcleo de aguas frías en el sector de Mejillones (23°00'S) que se extendió hasta las 20 mn con el mínimo de 15,5°C localizado a 5 mn de la costa.

- En la componente vertical se observó la presencia del agua más cálida (>19°C) ocupando los primeros 30 m de profundidad a 40 mn, haciéndose más somera (20 m) en aquellas localidades en las cuales se acercó a la costa (5-10 mn). Desde los 30 m, hacia los estratos más profundos, predominaron temperaturas inferiores a 18°C. La característica inclinación de las isotermas en la costa (1 mn), que evidencia la ocurrencia de procesos de surgencia, se restringió a Arica (18°25'S), punta Junín (19°40'S), Tocopilla (22°10'S) y Mejillones (23°00'S). Al respecto, **considerando la ubicación de la isoterma de 15°C como proxy, la localización de ésta promedió los 50 m en toda el área, registrándose a una máxima profundidad de 80 m frente a Chipana (21°20'S) a 10 mn.** Sólo en Mejillones (23°00'S) se mantuvo sobre los 20 m entre 1 y 20 mn de la costa, alcanzando un mínimo de 8 m de profundidad a 5 mn.

- La salinidad en superficie fluctuó entre 34,73 y 35,34 ups. Coincidente con la distribución de la temperatura, **valores superiores a 35 ups se registraron entre las 20 y 40 mn desde Chipana (21°20'S) al sur, registrándose el máximo de 35,34 ups frente a Chipana (21°20'S) a 40 mn.** En el extremo norte del área, entre Arica (18°25'S) y punta Junín (19°40'S), se mantuvieron alrededor de los 34,95 ups. Hacia la costa los valores disminuyeron observándose el predominio de salinidades inferiores a 34,95 ups, especialmente en el sector entre Tocopilla (22°10'S) y Mejillones (23°00'S), donde se detectó un núcleo de valores menores a 34,8 ups, los que alcanzaron las 20 mn en Mejillones (23°00'S), localidad que exhibió el mínimo de 34,73 ups a 5 mn de la costa.

- Acorde con las condiciones descritas, los diagramas T-S revelaron la presencia de las tres masas de agua de la región: el Agua Subtropical Superficial (ASS), el Agua Subantártica (ASAA) y el Agua Ecuatorial Subsuperficial (AESS). **El Agua Subtropical Superficial tuvo una importante participación en la zona, registrándose su influencia hasta el sector sur.** De igual manera el ASAA que evidenció una mayor participación en el sector centro (20°30'S-21°20'S) y sur (22°10'S-23°00'S), mientras que el AESS mostró escasa influencia, principalmente en mezcla con el ASAA.

- **El oxígeno disuelto en superficie fluctuó entre 2,4 y 4,0 mL O<sub>2</sub>/L.** Concentraciones cercanas a 3,0 mL O<sub>2</sub>/L predominaron en toda la zona hasta las 40 mn. Entre 1 y 10 mn de la costa, en un gradiente norte-sur, se observó una disminución de los valores, desde el foco de máxima (4,0 mL O<sub>2</sub>/L) registrado frente a Arica (18°25'S) a 10 mn, uno secundario de 3,8 mL O<sub>2</sub>/L detectado en Chipana (21°20'S) a 5 mn, hasta el núcleo de concentraciones mínimas frente a Mejillones, con el mínimo de 2,4 mL O<sub>2</sub>/L localizado a 5 mn de la costa.

- En la componente vertical del oxígeno disuelto, se observaron en los primeros 30 m de profundidad influencia de aguas con concentraciones mayores a 3,0 mL O<sub>2</sub>/L, las que se profundizaron costa afuera alcanzando por sobre los 50 m en Mejillones (23°00'S) y restringidas a las 40 mn de la costa, predominando en el resto de la columna de agua valores inferiores a 2,5 mL O<sub>2</sub>/L. Un marcado ascenso de las oxilíneas se observó en punta Junín (19°40'S) y Mejillones (23°00'S), evidenciando procesos de surgencia que condujeron agua de bajo contenido de oxígeno a la superficie. No obstante, **el límite superior de la zona de mínima concentración de oxígeno (LS\_ZMO) (1,0 mL O<sub>2</sub>/L) promedió una profundidad de localización de 80 m, exhibiendo una profundidad mínima de 38,3 m en 4 Mejillones (23°00'S) a 5 mn, y un máximo de 123,9 m en la misma localidad a 40 mn de la costa.**

- **Los valores extremos de temperatura y salinidad registrados durante el periodo de realización del crucero de otoño 2023 resultaron más altos que durante el otoño de 2022, evidenciándose una mayor influencia del ASS en toda el área, principalmente entre las 20 y 40 mn.** No obstante, las condiciones se mantienen dentro de los rangos observados en periodos anteriores, y estarían reflejando el retiro de una condición fría que predominó en la región, asociada a un evento La Niña, que habría transitado a condiciones neutras. La localización del límite superior de la ZMO y de la isoterma de 15°C, como variables proxy, se registró, en promedio, bajo los 50 m de profundidad en toda la zona, lo que sugiere, de manera preliminar, que los eventos no habrían generado un ascenso efectivo del agua subsuperficial, probablemente por la mayor influencia del ASS desde la región oceánica.

- En relación con el efecto remoto de la condición regional, CIIFEN informa del desarrollo, en marzo 2023, de una onda Kelvin cálida cruzando el océano Pacífico ecuatorial que contribuyó a suprimir completamente las anomalías frías que estaban presentes en meses anteriores, **observándose un sostenido calentamiento de la temperatura en el océano Pacífico oriental, principalmente en la región “El Niño 1+2”,** que comprende la zona costera al sur de Ecuador y centro y norte de Perú.

- **Durante septiembre 2023, se llevó a cabo el “Crucero bio-oceanográfico de Invierno” entre los días 11 al 15 de septiembre 2023, a bordo del PAM “Licantén”, proporcionada por la empresa pesquera CAMANCHACA S.A.** El área de estudio comprendió la zona entre Arica (18°25'S) y Mejillones (23°00'S). Los resultados preliminares señalan que los valores extremos de temperatura y salinidad, así como su distribución en el área, revelaron una condición cálida imperante en el sistema, particularmente considerando que se trató de un período de invierno, durante el cual, las temperaturas máximas no superan los 18°C.

- Por otra parte, el transporte Ekman, que habitualmente muestra una relajación en otoño e invierno, reveló intensos procesos de surgencia, manteniéndose por sobre los 1.000 m<sup>3</sup> /s/km en las localidades de Arica, Iquique y Mejillones, en particular los días previos y de realización del crucero, evidenciando la presencia de vientos favorables para la ocurrencia de afloramiento. No obstante, al igual que en otoño, las características de la columna de agua sugieren que los eventos de surgencia no habrían tenido una importante influencia en los estratos superficiales, especialmente considerando la profundidad de localización de la isoterma de 15°C y del límite

superior de la ZMO, que promediaron los 50 y 100 m, respectivamente, probablemente por la influencia del ASST, en gran parte del área y en los primeros 50 m de profundidad. Este escenario se asocia al efecto de la condición regional, la que durante el mes de septiembre continuó mostrando temperaturas más cálidas de lo normal en todo el Pacífico Ecuatorial, sobre todo en la región Oriental. De igual manera, **si bien se observó una muy ligera reducción de la TSM en casi todas las regiones “El Niño”, excepcionalmente la región 1+2 se mantuvo en +2,8°C sobre lo normal. No obstante, los modelos del ECMWF indican una tendencia a reducción de las anomalías cálidas, hasta fin de año, en la región “El Niño 1+2”.**

- **Durante diciembre 2023, se llevó a cabo el “Crucero bio-oceanográfico de Primavera” del 13 al 17 de diciembre 2023, a bordo del PAM “Marlín”, proporcionado por la empresa pesquera CORPESCA S.A.** El área de estudio comprendió la zona entre Arica (18°25’S) y Mejillones (23°00’S). Los resultados preliminares indican que, en comparación al año anterior, los registros de temperatura y salinidad revelaron una primavera cálida, especialmente considerando la extensión de las aguas con temperaturas superiores a 20°C, las que habitualmente se encuentran restringidas a las 20 y 40 mn y que en esta ocasión dominaron la franja de las 10 mn. Por otra parte, los valores del transporte Ekman, tanto en Chucumata (20°30’S) como en Mejillones (23°00’S), revelaron un activo afloramiento, con valores que superaron los 1.000 m<sup>3</sup>/s/km durante los días previos y de realización del muestreo, lo que es propio de la época considerando que en la región los procesos se intensifican durante la primavera y el verano.

- No obstante, y tal como se observó en el otoño y en el invierno de 2023, el comportamiento de algunas variables proxy, como la profundidad de localización de la isoterma de 15°C y del límite superior de la ZMO, que promediaron los 50 y 100 m respectivamente, sugieren que los eventos de surgencia no tuvieron una importante influencia en los estratos superficiales. Sólo en punta Junín (19°40’S) y Mejillones (23°00’S), restringidas a las 10 mn de la costa, junto al ascenso de aguas más frías, menos salinas y de menor contenido de oxígeno disuelto, se registraron cerca de los 20 m de profundidad. Por otra parte, a nivel regional las condiciones descritas siguen asociadas a la influencia del evento El Niño. De acuerdo con lo que informa CIIFEN, en la primera semana de diciembre se observó la reducción de las temperaturas más cálidas de lo normal en las regiones El Niño 4, 3.4 y 1+2. Esta última disminuyó de +2,1 (29nov23) a +1,3 (6dic23), es decir una reducción de +0,8°C, pero estos valores siguen siendo significativamente cálidos.

- La anomalía de la temperatura superficial del mar en todas las regiones “El Niño” presentaron condiciones cálidas. La NOAA al 26 de febrero 2024 reportó las siguientes anomalías: Región Niño1+2 (+0,7°C), Niño3 (+1,4°C), Niño3.4 (+1,5°C) y Niño4 (+1,2°C).

- La anomalía de la temperatura superficial del mar en las regiones “El Niño” presentaron condiciones cálidas. La NOAA al 04 de marzo 2024 reportó los siguientes valores de anomalías: regiones Niño3 (+1,3°C), Niño3.4 (+1,3°C), Niño4 (+1,1°C) y la región Niño1+2 (+0,9°C).

- **Las condiciones de “El Niño 2023-24” se van debilitando.** En la primera semana de marzo se fortalecieron ligeramente las anomalías cálidas en el Pacífico Oriental, aunque en parte de esta región se observó un núcleo con valores ligeramente más fríos de lo normal. **El Índice de**

**Oscilación del Sur (IOS) de 30 días ha vuelto a presentar umbrales neutrales en la primera semana de marzo.** Se espera que para el próximo trimestre de abril a junio 2024 se regresen a condiciones neutrales. **Se daría un posible desarrollo de “La Niña” a partir del trimestre junio – agosto.** Se mantienen desde hace varios meses temperaturas cálidas en el Pacífico Ecuatorial y en el Atlántico Tropical. En la primera semana de marzo se fortalecieron ligeramente las anomalías cálidas en el Pacífico Oriental, aunque en parte de esta región se observó un núcleo con valores ligeramente más fríos de lo normal. En enero se observó el desplazamiento de una onda Kelvin fría en el Pacífico Ecuatorial, que ayudó a debilitar el calentamiento tanto a nivel superficial como subsuperficial. **Entre enero y primera semana de marzo el desplazamiento de las anomalías frías hacia el Pacífico Oriental ha reducido significativamente el calentamiento en la última semana entre la superficie y los 150 metros de profundidad.** El Índice de Oscilación del Sur (IOS) de 30 días ha vuelto a presentar umbrales neutrales en la primera semana de marzo. El último valor observado fue de -4,4 (CIIFEN).

- Para el trimestre abril – junio de 2024 los pronósticos de TSM del CFSv2 de la NOAA, y del ECMWF, sugieren valores de TSM alrededor +1,0°C sobre lo normal en parte del Pacífico Occidental. Por otro lado, los pronósticos indican debilitamiento de las anomalías positivas en el Pacífico Oriental y parte de la costa de Sudamérica (CIIFEN).

- **Estado del Sistema de Alerta del ENSO: Advertencia de El Niño / Vigilancia de La Niña: Es favorable una transición de El Niño a ENSO-neutral para abril-junio de 2024 (83% de probabilidad), con una probabilidad en aumento de que se desarrolle La Niña para junio-agosto 2024 (62% de probabilidad).** Durante febrero 2024, las anomalías en las temperaturas de la superficie del océano continuaron debilitándose en la mayor parte del Océano Pacífico ecuatorial. Colectivamente, el sistema acoplado océano-atmósfera reflejó un debilitamiento de El Niño. (Centro Predicciones Climáticas /NCEP/NWS – 14 marzo 2024).

- **Los pronósticos más recientes del IRI indican una transición hacia el ENSO-neutral durante la primavera 2024, con un potencial desarrollo de La Niña durante el verano 2024.** Aunque los diferentes tipos de modelo sugieren que se desarrollará La Niña, el equipo de pronosticadores favorece la guía dinámica de modelos, la cual es más acertada para los pronósticos hechos durante esta época del año. Aunque los pronósticos hechos durante la temporada de primavera tienden a ser menos confiables, existe una tendencia histórica para que La Niña siga tras eventos fuertes de El Niño. (Centro Predicciones Climáticas /NCEP/NWS – 14 marzo 2024).

- **La Comisión Multisectorial del ENFEN mantiene el estado de “Alerta de El Niño Costero”, ya que es más probable que El Niño costero (región Niño 1+2) continúe hasta fines de verano, como consecuencia de la evolución de El Niño en el Pacífico central y a la variabilidad de las condiciones climáticas regionales recientemente desarrolladas.** Conforme al juicio experto del ENFEN, basado en los datos observados, así como de los pronósticos de los modelos climáticos internacionales que se tienen hasta la fecha, en la región Niño 1+2 son más probables las condiciones cálidas moderadas en febrero y cálidas débiles en marzo. En abril se espera una

transición de condiciones cálidas débiles a normales. A partir de mayo es más probable un escenario de condiciones neutras (seguidas de condiciones frías), por lo pronto, hasta agosto. Por otro lado, en el Pacífico central (región Niño 3.4) es más probable que las condiciones cálidas se mantengan hasta abril variando de moderadas a débiles. En mayo y junio son más probables las condiciones neutras, mientras que, en julio y agosto, las condiciones frías. (Comunicado Oficial ENFEN N°3/16 de febrero 2024).

- Durante noviembre y diciembre 2023, en la zona costera de la zona norte, se mantuvieron las anomalías cálidas de la temperatura atenuada en las capas superficiales similar a lo reportado para octubre, lo que incidió en la concentración costera de cardúmenes de anchoveta, con predominancia de especímenes juveniles, condición que permitió operar a la flota artesanal, principalmente en las primeras 3 mn. En enero y febrero 2024, continuó la alta presencia de juveniles de anchoveta en las primeras millas de la costa, estableciéndose reiteradas vedas de reclutamiento en la región de Arica y Parinacota del 01 al 30 de enero; 11 al 17 de febrero y 18 al 24 de febrero 2024 que sumaron 44 días. Por otra parte, en las regiones de Tarapacá y Antofagasta la flota artesanal anchovetera detuvo su operación de pesca sobre este recurso por la alta presencia de juveniles, con una distribución muy costera. Una fracción de las embarcaciones desviaron su esfuerzo pesquero hacia los recursos sardina española, jurel y caballa. La flota artesanal en febrero detuvo la pesca de sardina española por falta de cuota, principalmente en la región de Antofagasta, situación que continuará en marzo si es que el Comité Científico de Pequeños Pelágicos decide no autorizar un aumento de cuota.

- Las perspectivas para marzo 2024, indicarían la continuación de condiciones cálidas en toda la zona norte de Chile, con implicancias de alta incertidumbre para la anchoveta, la que continuará en bahías cercanas a la costa con alta presencia de juveniles, ubicándose en áreas con condiciones ambientales cercanas a la neutralidad y con surgencias activas, lo que activará las detenciones voluntarias (manejo adaptativo). En marzo 2024, la anchoveta seguirá con un comportamiento de adaptabilidad a los cambios en el ambiente, con alta presencia de juveniles en zonas muy costeras asociadas a áreas de surgencia a las que podrán acceder eventualmente las embarcaciones artesanales. Los cardúmenes pesqueros de anchoveta adulta se mantendrán dispersos, con baja disponibilidad para la flota industrial ante la continuación de la condición “El Niño”. Respecto a los recursos pelágicos medianos como jurel-caballa, presentarán buenas condiciones para la pesca, con presencia de zonas de encuentro de cardúmenes en zonas de alimentación, en áreas tanto cercanas como alejadas de la costa y en zonas circunscritas a frentes térmicos que presenten alta productividad. Ambos recursos presentarán mayores condiciones para la pesca, presentándose disponible tanto para la pesca industrial como artesanal.

## ASPECTOS JURÍDICOS Y ADMINISTRATIVOS

### Res. Ex. N° 474/2024. Naves mes de marzo 2024. Subpesca.

Establece nómina naves pesqueras seleccionadas para aceptar observadores científicos durante marzo 2024. Pelágicos Zona Norte.

EMPRESA	EMBARCACIÓN	PERÍODO
Arturo Molina Focacci	L/M Coyi II	01/03/2024-15/03/2024
Corpesca S.A.	Corpesca 2	01/03/2024-15/03/2024
Vicente Saavedra Muñoz	Pelicano II	16/03/2024-31/03/2024
Corpesca S.A.	Relámpago	16/03/2024-31/03/2024
Cía. Pesq. Camanchaca S.A.	Albimer	01/03/2024-15/03/2024
Cía. Pesq. Camanchaca S.A.	Claudia Alejandra	16/03/2024-31/03/2024

### Res. Ex. N° 228/2024. Naves mes de febrero 2024. Subpesca.

Establece nómina naves pesqueras seleccionadas para aceptar observadores científicos durante febrero 2024. Pelágicos Zona Norte.

EMPRESA	EMBARCACIÓN	PERÍODO
Corpesca S.A.	Corpesca 2	01/02/2024-15/02/2024
Arturo Molina Focacci	L/M Coyi II	01/02/2024-15/02/2024
Corpesca S.A.	Relámpago	16/02/2023-29/02/2023
Vicente Saavedra Muñoz	Pelicano	16/02/2023-29/02/2023
Cía. Pesq. Camanchaca S.A.	Albimer	01/02/2024-15/02/2024
Cía. Pesq. Camanchaca S.A.	Claudia Alejandra	16/02/2023-29/02/2023

### Res. Ex. N° 00263-2024. Subpesca.

Establece distribución de cuotas de imprevistos para pesquerías del Artículo 29 transitorio Ley 20.657, año 2024. (Publicado en Página Web 02-02-2024).

### Res. Ex. N° 00293-2024. Subpesca.

Modifica Res. Ex. N° 00160-2024 Ordena publicar formularios de presentación de plan de recuperación y plan de investigación, establecidos en el artículo N° 74 ter de la LGPA. (Publicado en Página Web 06-02-2024).

### Res. Ex. N° 00263-2024. Subpesca.

Establece distribución de cuotas de imprevistos para pesquerías del Artículo 29 transitorio Ley 20.657, año 2024. (Publicado en Página Web 02-02-2024) (F.D.O. 09-02-2024).

### Res. Ex. N° 00329-2024. Subpesca.

Modifica Res. Ex. N° 1084-2023 Establece para los años 2023 y 2024 los sujetos pasivos de la Ley 20.730, que regula el Lobby y las Gestiones que presenten intereses particulares ante las

autoridades y funcionarios en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. (Publicado en Página Web 09-02-2024).

**Res. Ex. N° 0371-2024. Subpesca.**

Informa Valor de Patente Única Pesquera de los Artículo 43 y 43 bis de la Ley General de Pesca y Acuicultura. (Publicado en Página Web 13-02-2023) (F.D.O. 16-02-2024).

**Res. Ex. N° 00391-2024. Subpesca.**

Modifica Resolución Exenta N° 3121-2021 Aprueba Procedimiento Administrativo Sancionatorio para las Infracciones Contenidas en el Artículo 118 Ter de la Ley General de Pesca y Acuicultura. Publicado en Página Web (13-02-2024) (F.D.O. 20-02-2024).

**Res. Ex. N° 00420-2024. Subpesca.**

Autoriza explotación exclusiva en playa de mar en área de manejo que señala y Modifica resoluciones exentas que indica. (Publicado en Página Web 16-02-2024).

**Res. Ex. N° 00441-2024. Subpesca.**

Autoriza explotación exclusiva en playa de mar en área de manejo que señala y Modifica resoluciones exentas que indica. (Publicado en Página Web 19-02-2024).

**Res. Ex. N° 00467-2024. Subpesca.**

Modifica Res. Ex. N° 00023-2024 Distribución de la Fracción Artesanal de cuota captura de jurel, Región de Atacama Año 2024. (Publicado en Página Web 22-02-2024).

**Res. Ex. N° 00494-2024. Subpesca.**

Autoriza cesión unidad de Pesquería Anchoveta Regiones de Arica y Parinacota a Antofagasta. (Publicado en Página Web 27-02-2024).

**Res. Ex. N° 00497-2024. Subpesca.**

Autoriza cesión unidad de Pesquería Anchoveta Regiones de Arica y Parinacota a Antofagasta. (Publicado en Página Web 27-02-2024).

**Res. Ex. N° 00609-2024. Subpesca.**

Autoriza cesión unidad de Pesquería Jurel Regiones de Arica y Parinacota a Antofagasta. (Publicado en Página Web 07-03-2024).

**Res. Ex. N° 00627-2024. Subpesca.**

Declara Vacantes Cargos que Indica en los Consejos Zonales de Pesca de las regiones que se Señala. (Publicado en Página Web 07-03-2024).

**Res. Ex. N° 00628-2024. Subpesca.**

Modifica Res. Ex. N° 687-2022 Designa funcionarios de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en Comités Científicos Técnicos que Indica. (Publicado en Página Web 07-03-2024).





