



BOLETÍN BIO-OCEANOGRÁFICO N°11
Julio 2019

Convenio de Desempeño 2018

Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de
anchoveta entre la XV y II regiones, año 2018

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / Agosto-2019



BOLETÍN BIO-OCEANOGRÁFICO N°11 **Julio 2019**

Convenio de Desempeño 2018

Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre la XV y II regiones, año 2018

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / Agosto 2019

REQUIRENTE

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y
EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO**

Subsecretaria de Economía y EMT
Ignacio Guerrero Toro

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Luis Parot Donoso

Jefe (I) División Investigación Pesquera
Sergio Lillo Vega

JEFE DE PROYECTO

Jorge Angulo Aros



BOLETÍN BIO-OCEANOGRÁFICO N°11 Julio 2019

SUBSECRETARÍA ECONOMÍA Y EMT / Agosto 2019

AUTORES

Oceanografía e información satelital

Úrsula Cifuentes Ojeda
Adrián Bustamante Maino
Carolina Salinas Núñez

Ictioplancton y zooplancton

Francisca Osorio Zúñiga
Jorge Angulo Aros

COLABORADORES

Guillermo Galindo Pérez
Angélica Varas Sandoval

Cita: Cifuentes, U., Bustamante, A., Salinas, C., Osorio, F., & Angulo, J., (2019). Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre la XV y II regiones, año 2018. Boletín Bio-Oceanográfico N°11 Julio, 2019. Convenio de Desempeño 2018, Instituto de Fomento Pesquero.



BOLETIN BIO-OCEANOGRÁFICO N°11

ZONA NORTE Y CENTRO SUR

RESUMEN: Durante julio el Pacífico ecuatorial, según el pronóstico de la NOAA, cambio a la condición El Niño neutral, al igual que entre los 18°-41°S. En las estaciones costeras de la zona norte de Chile (Arica-Iquique-Mejillones) la abundancia media de huevos de anchoveta fue un 22% mayor a la media histórica mensual, mientras que su distribución espacial estuvo acorde con el patrón histórico de referencia 1997 - 2006. En las estaciones costeras de la zona centro-sur (Coliumo y Corral) se registraron huevos de anchoveta, huevos de sardina común y huevos de merluza común. Los valores mensuales de IGS de anchoveta de la zona norte y Corral aumentaron respecto a los meses anteriores.

Durante el mes de julio, la NOAA cambió el estatus oficial a “advertencia Final de El Niño”, esto quiere decir, que en la región del Pacífico central las condiciones oceánicas y atmosféricas fueron consistentes con las condiciones de El Niño neutral (NOAA 2019).

La anomalía de temperatura en la Región 1-2 fue de -0,67°C, mientras que el índice de El Niño-3.4 fue de +0,52°C, indicando en ambas una condición neutral, condición que también se presentó en la zona norte (Arica-Mejillones) y sur de Chile (Coliumo y Corral), donde las ATSM costeras fueron de -0,06°C y 0,04°C y mientras que las ATSM oceánicas fueron de -0,38°C y -0,2°C respectivamente (**Figuras 1b y 1c**).

La distribución superficial de TSM (**Figura 2b**) en toda la región de estudio tuvo un rango de 12°C-19°C y las ATSM fueron neutrales en toda la región (-0,5°C<ATSM<0,5°C; **Figura 2c**). La isoterma de 15°C se presentó entre Caldera y Valparaíso y la isoterma de 17°C entre Iquique y Caldera. Los registros de temperatura evidenciaron enfriamiento estacional.

Las concentraciones promedio de clorofila-a en el sector costero de la zona norte y sur fue de 0,89 µg/L y 0,62 µg/L, similares al mes anterior (**Figura 1d**). La proyección satelital no evidenció focos costeros de concentraciones elevadas (**Figura 2d**). Se observaron concentraciones superficiales de clorofila-a cercanas a 1 µg/L en toda la zona de estudio, debido al transporte de las corrientes geostroficas de exportación (>10 cm/s) que se presentó en la zona (**Figura 2d**).

En toda la región de estudio, la intensidad del viento satelital se presentó bajo condiciones moderadas con valores entre los 4 y 7 m/s (**Figura 2a**).

En las estaciones costeras de la zona norte de Chile (Arica-Iquique-Mejillones), la abundancia media de huevos de anchoveta (12706 huevos/10 m²) fue un 22% mayor a la media histórica mensual (9903 huevos/10 m²). Por otra parte, de las tres estaciones, el 70% de los huevos se encontraron en Mejillones (**Tabla 1**), y no en Arica como indica el patrón histórico de referencia 1997-2006. El dato mensual de IGS de anchoveta fue de 4,1% (**Figura 8**). Las variables oceanográficas de la temperatura



de la columna de agua, la salinidad, concentración de oxígeno y clorofila-a fueron las esperadas para el mes de julio (exceptuando año 2016; **Figuras 3-5**).

En ambas estaciones costeras de la zona centro-sur (Coliumo y Corral), se encontraron huevos de anchoveta, con una abundancia de 1645 huevos/10 m² y 398 huevos/10 m², respectivamente. En ambas localidades se observaron huevos de sardina común y huevos de merluza común (**Tabla 1**). El valor mensual de IGS de adultos fue 3,7% (**Figura 8b y 8c**; IFOP 2019). La temperatura de la columna de agua, la salinidad, concentración de oxígeno y clorofila-a también registraron valores similares a muestreos realizados en el mismo periodo de años anteriores (**Figuras 6 y 7**).

Adicionalmente, los datos disponibles de TSM de los primeros 21 días de agosto, indicaron que en toda la región de estudio la TSM fue menor respecto a los últimos tres meses. Por otro lado, la isoterma de 15°C se registró entre Mejillones y Valparaíso, la isoterma de 17°C se presentó en focos entre Arica y Mejillones (**Figura 2b y 9**). Las ATSM registraron focos de anomalías neutrales en toda el área de estudio ($-0,5^{\circ}\text{C} \leq \text{ATSM} \leq 0,5^{\circ}\text{C}$).



Referencias

- IFOP. 2019. Boletín técnico semanal Pesquería Pelágica Centro-sur, 2019. Boletín N°29: 15 al 21 de julio 2019. Programa de seguimiento de las principales pesquerías pelágicas de la zona centro sur de Chile, V-XI regiones. Convenio de desempeño 2019, Instituto de Fomento Pesquero.
- NOAA, 2019. El Niño/Oscilación del sur (ENOS). Discusión diagnóstica. Agosto, 2019. https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc_Sp.pdf

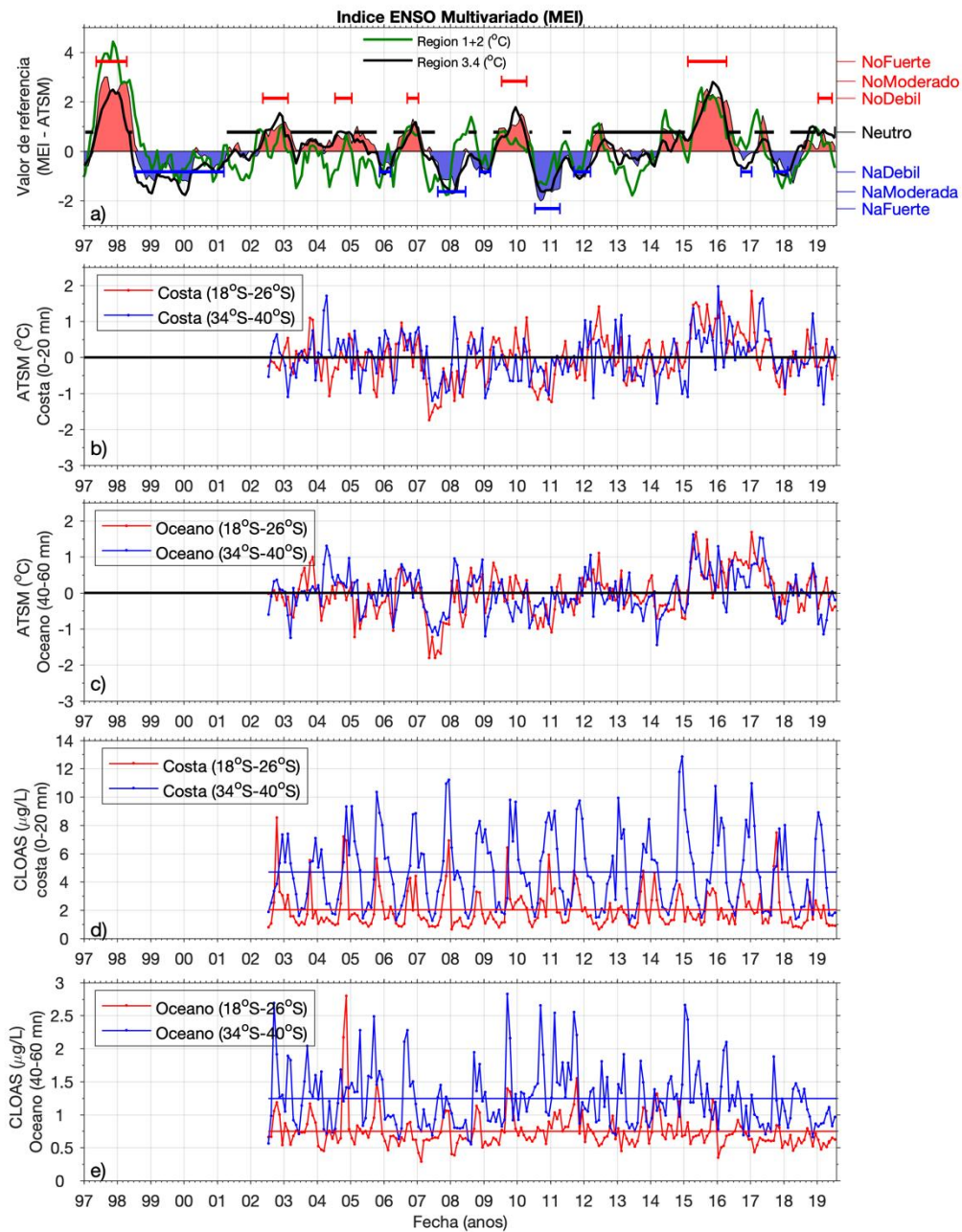


Figura 1. Series de tiempo para el período julio 2002 – julio de 2019 de: **a)** Índice ENOS Multivariado (MEI), líneas: eventos declarados El Niño (rojo) y La Niña (azul) y neutros (negro). Promedio de ATSM (°C) entre 18°-26°S (rojo) y 34°-40°S (azul) en el sector **b)** costero, y **c)** oceánico. Promedio de clorofila-a satelital (µg/L) entre 18°-26°S (rojo) y 34°-40°S (azul) en el sector: **d)** costero, y **e)** oceánico.

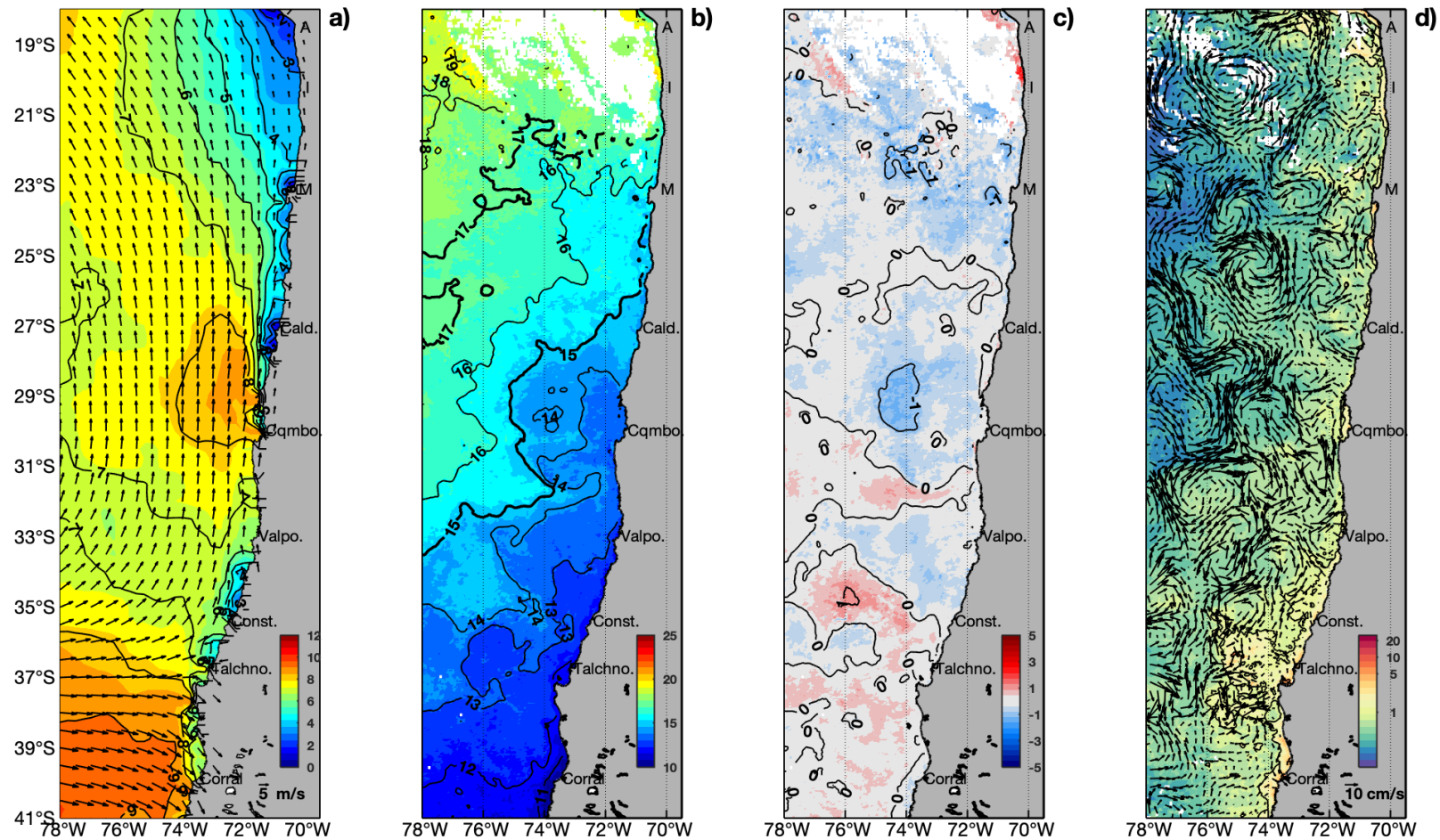


Figura 2. Distribución mensual de julio: **a)** viento promedio (m/s), **b)** temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$), **c)** anomalía de temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) y **d)** concentración de clorofila- α ($\mu\text{g/L}$) con velocidad geostrófica (cm/s). A: Arica, I: Iquique, M: Mejillones, Cald: Caldera, Cqmb: Coquimbo, Valpo: Valparaíso, Const: Constitución, Talchno: Talcahuano.

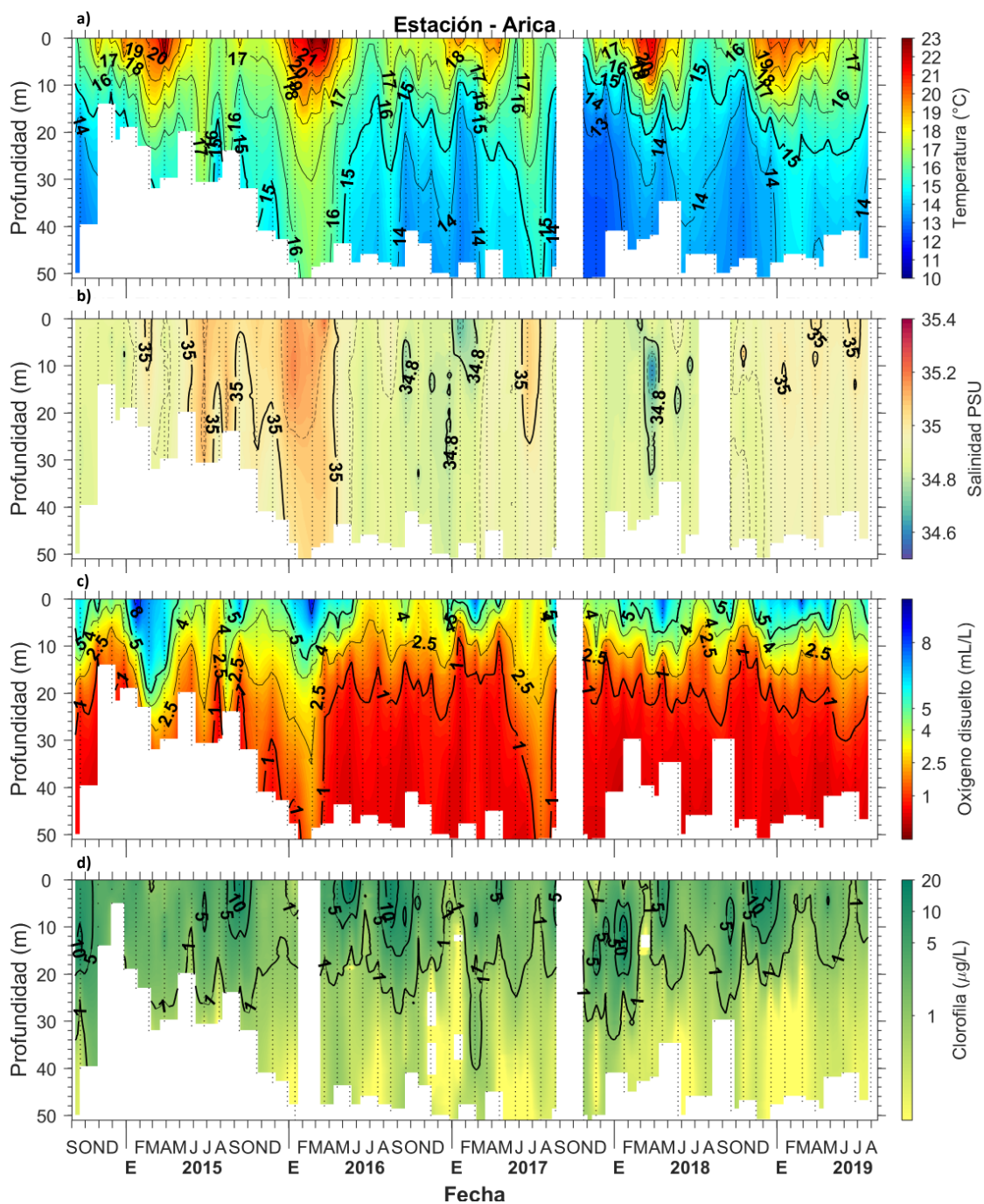


Figura 3. Serie de tiempo en las estaci3n fija de Arica: **a)** temperatura ($^{\circ}\text{C}$), **b)** salinidad, **c)** concentraci3n oxígeno disuelto (mL/L) y **d)** clorofila ($\mu\text{g/L}$).

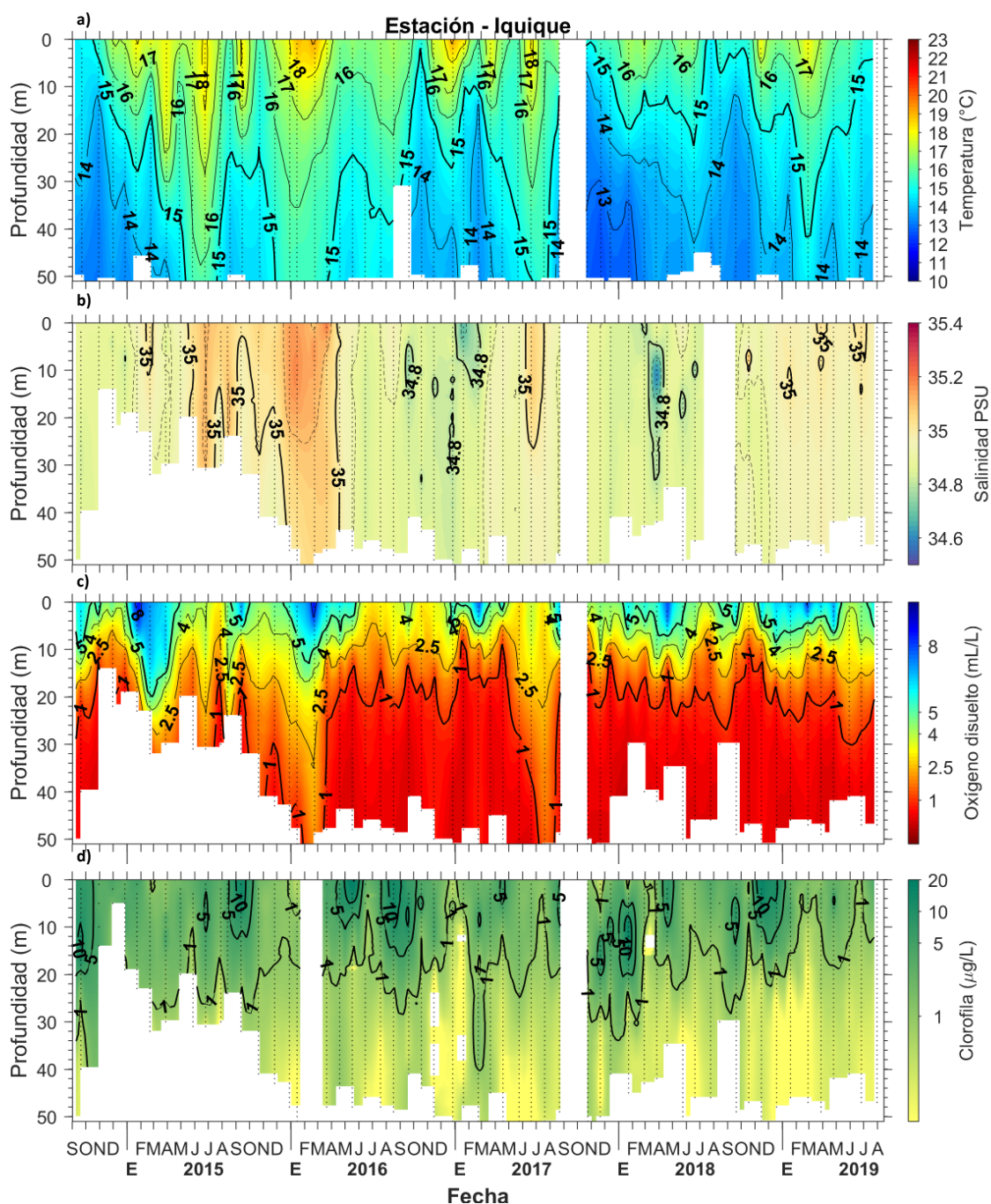


Figura 4. Serie de tiempo en las estaci3n fija de Iquique: **a)** temperatura ($^{\circ}\text{C}$), **b)** salinidad, **c)** concentraci3n oxígeno disuelto (mL/L) y **d)** clorofila ($\mu\text{g/L}$).

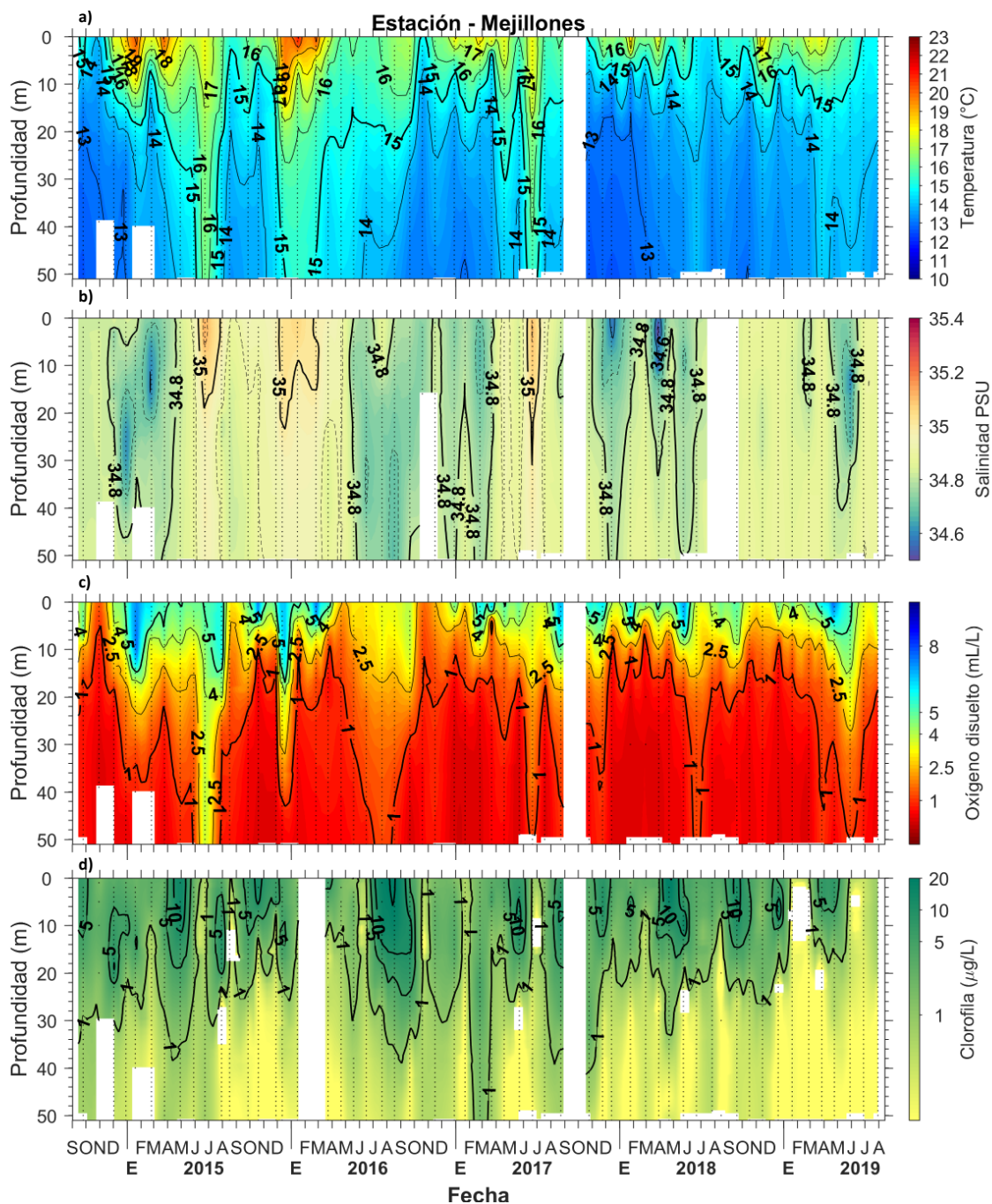


Figura 5. Serie de tiempo en las estaci3n fija de Mejillones: **a)** temperatura (°C), **b)** salinidad, **c)** concentraci3n oxígeno disuelto (mL/L) y **d)** clorofila (µg/L).

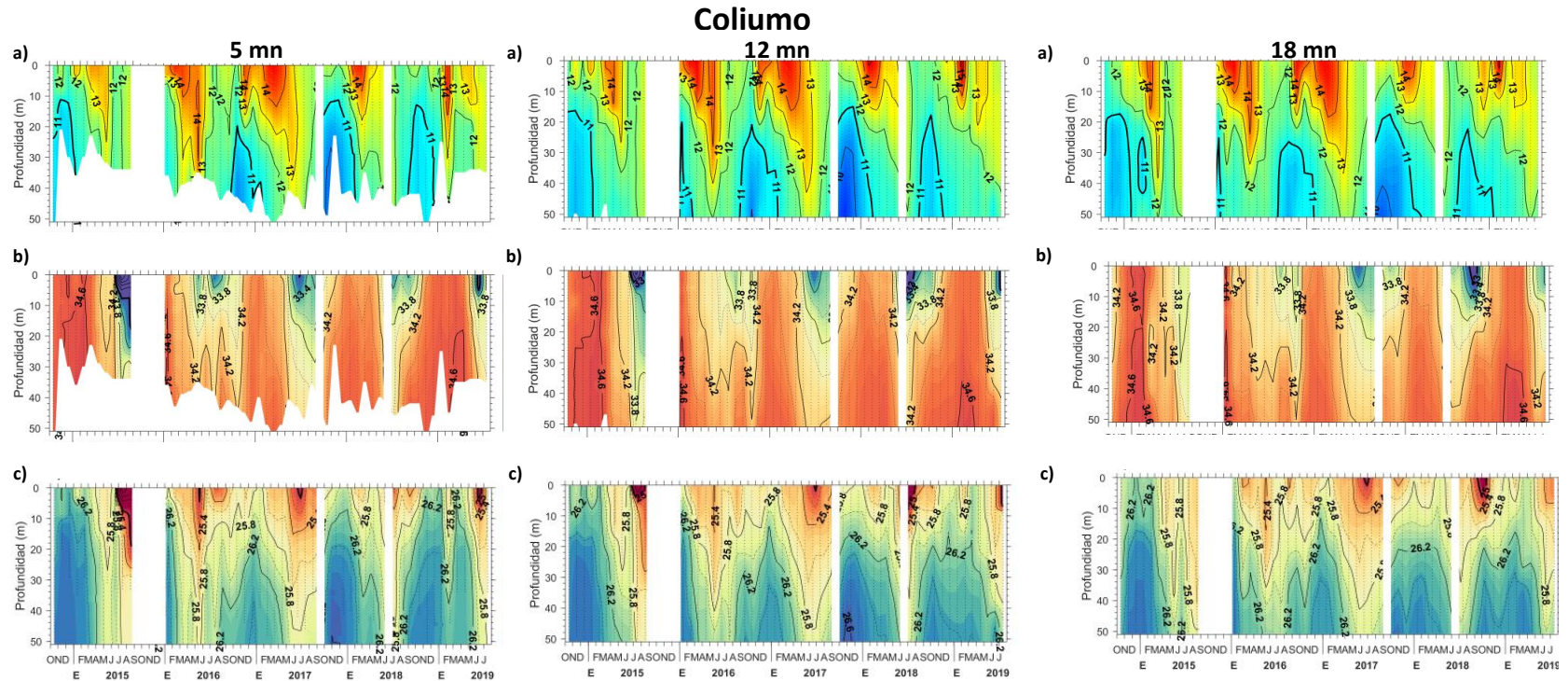


Figura 6. Serie de tiempo en las estaciones fijas de Coliumo: **a)** temperatura (°C), **b)** salinidad, **c)** densidad (kg·m⁻³). Columnas representan la distancia de las estaciones de costa a océano (5 mn, 12 mn y 18 mn).

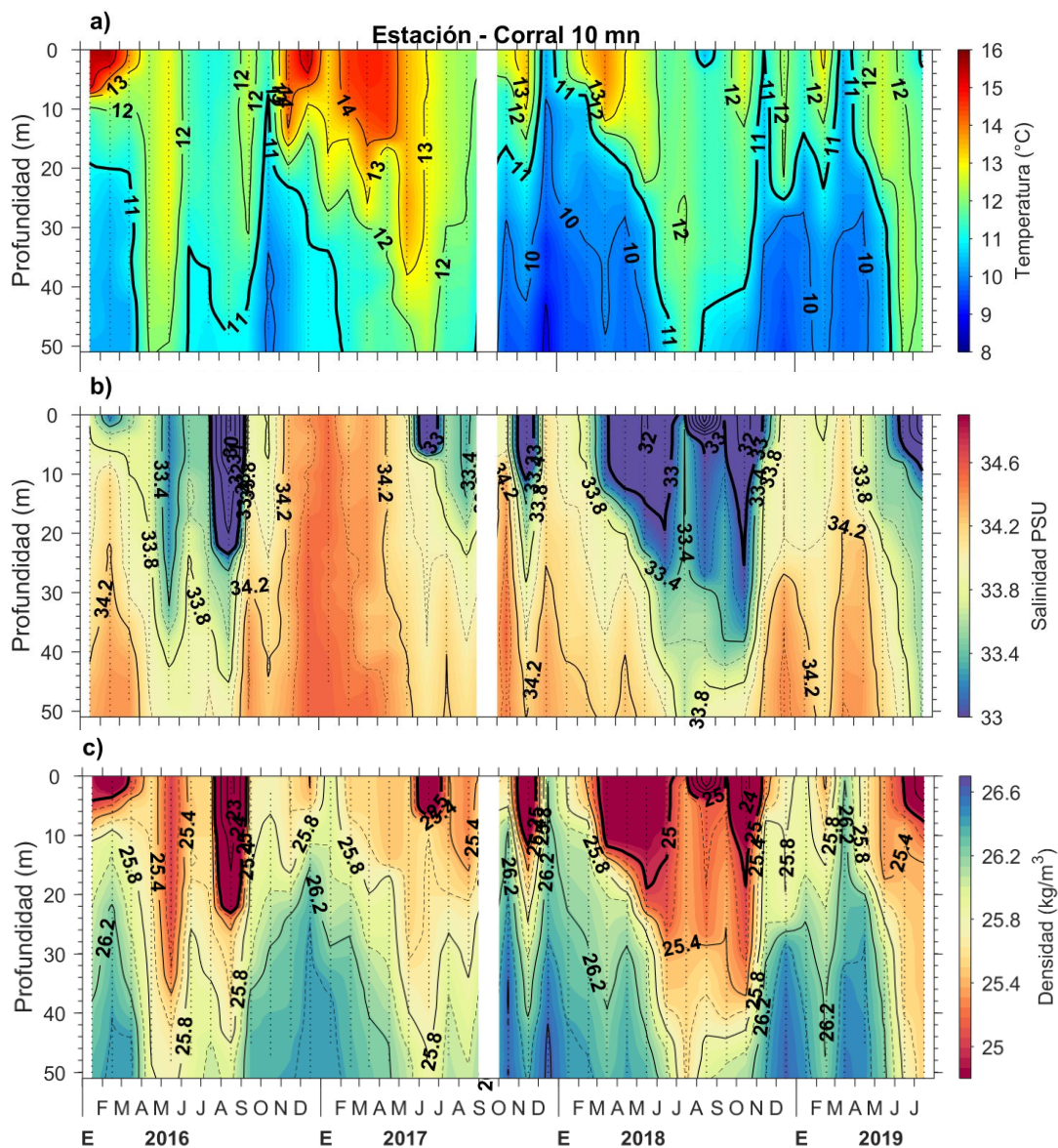


Figura 7. Serie de tiempo en la estaci3n fija de Corral a 10 mn de la costa: **a)** temperatura (°C), **b)** salinidad, **c)** densidad (kg/m³).

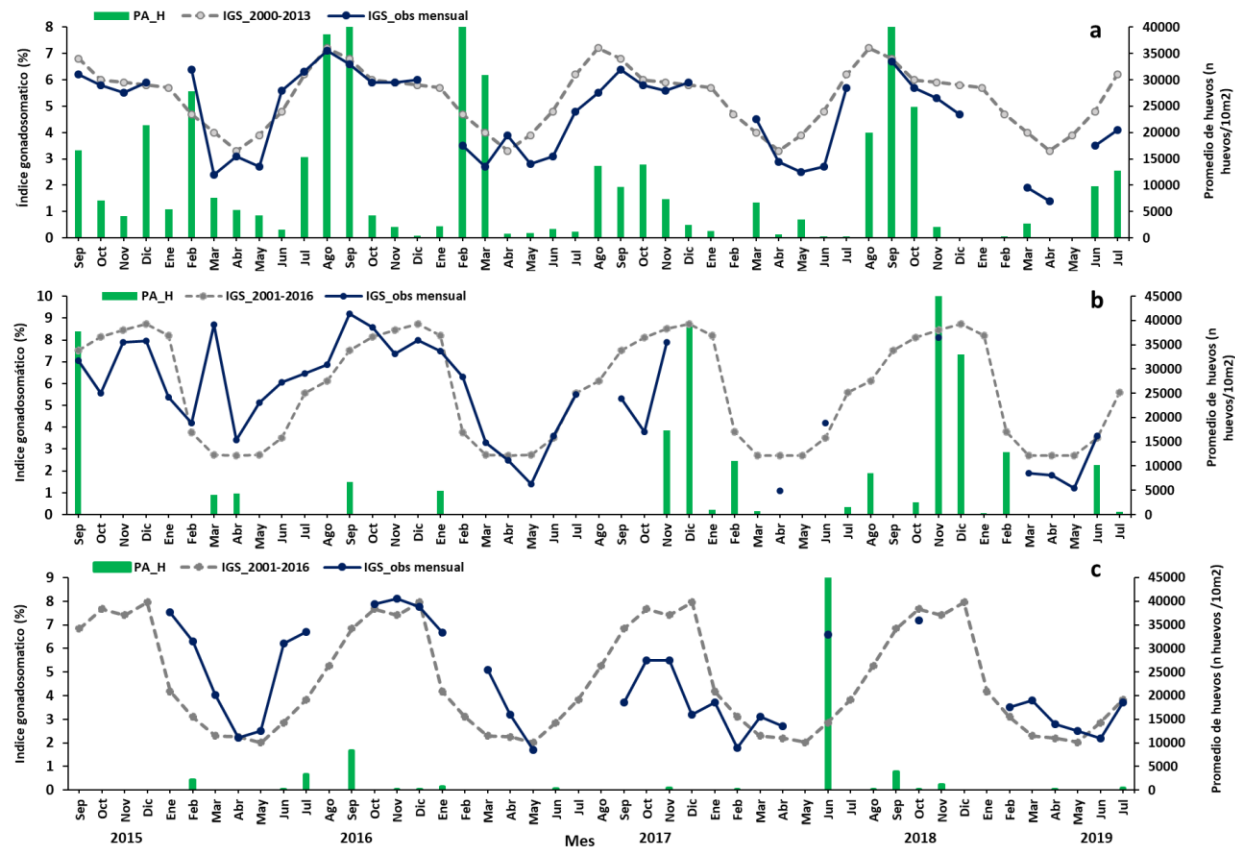


Figura 8. Análisis comparativo del índice gonadosomático medio mensual (IGS) observado (línea azul), promedio histórico del IGS (línea gris) y promedio aritmético de huevos (huevos/10 m²) de anchoveta (barra verde), periodo 2015-2019, entre: **a)** Arica y Mejillones, **b)** Coliumo (5, 12 y 18 mn), y **c)** en Corral. La escala de abundancia de huevos en la zona norte fue ajustada al valor máximo del promedio histórico del mes (40.000 huevos/10m²). Los datos de septiembre de 2016, febrero de 2017 de la zona norte, junio de 2018 Corral y noviembre de 2018 Coliumo, exceden este valor (abundancia prom sept 2016: 102.894 huevos/10m²; feb 2017: 52.309 huevos/10m²; jun 2018: 45.916 huevos/10m²; nov 2018: 300.901 huevos/10m²).

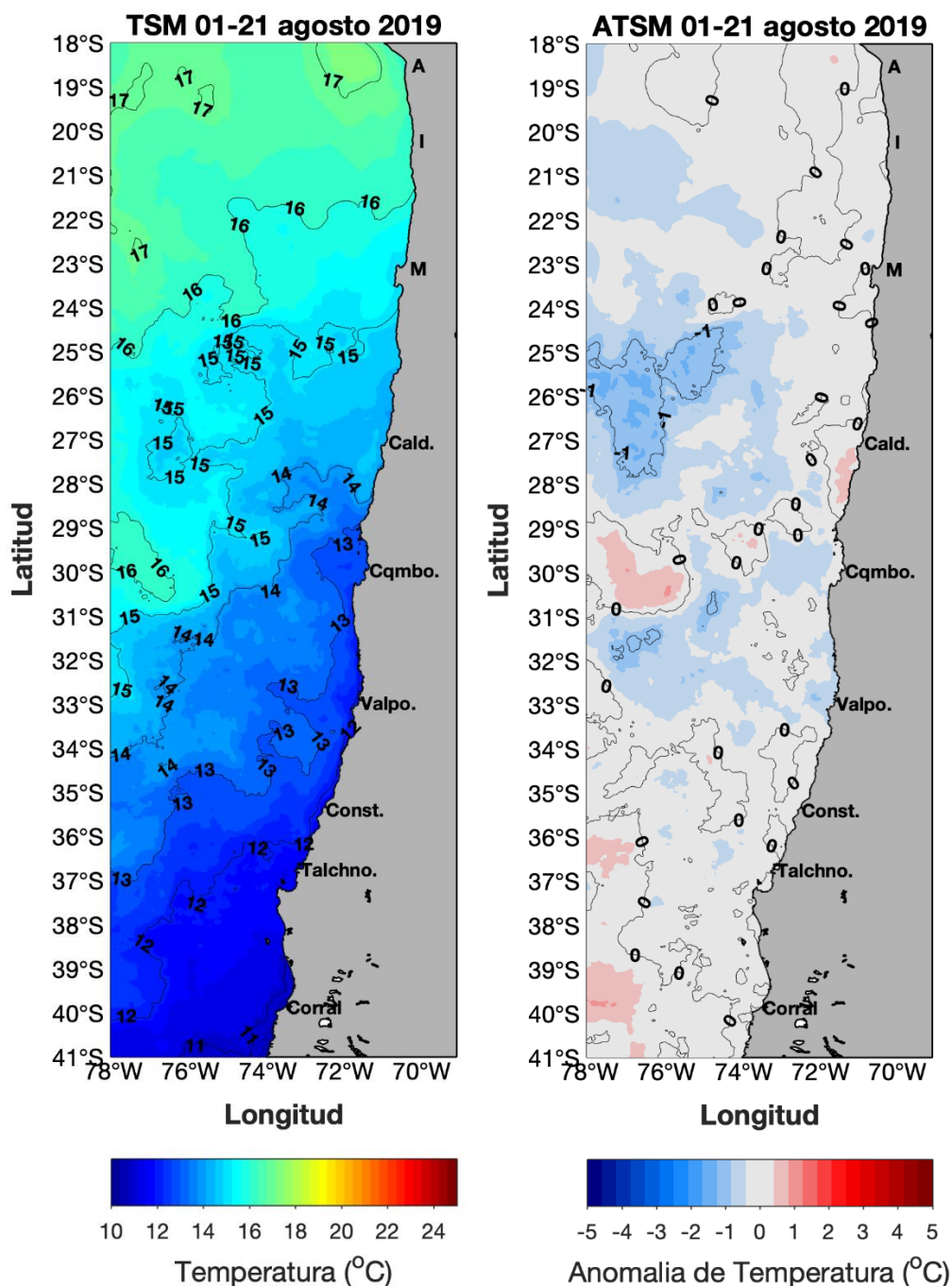


Figura 9. Temperatura superficial del mar (°C) y anomalía de temperatura para el periodo 01 -21 de agosto de 2019



Tabla 1. Resumen de la abundancia relativa del ictioplancton (individuos/10 m²) de las distintas especies encontradas en las zonas norte y centro-sur, además de la biomasa (ml/1000 m³) y abundancia (ind/1000 m³) del zooplancton correspondiente a cada estación de muestreo, durante el mes de julio de 2019.

Estación	Huevos (n°huevos/10 m ²)					Larvas (n°larvas/10 m ²)			Zooplancton	
	Estrato	<i>Engraulis ringens</i>	<i>Strangomera bentincki</i>	<i>Merluccius gayi</i>	Otras especies	<i>Engraulis ringens</i>	<i>Strangomera bentincki</i>	Otras especies	Biomasa (mL/1000 m ³)	Abundancia (ind/1000 m ³)
Arica	0-45 m	80	0	0	0	0	0	0	28	7359
	0-10 m	0	0	0	0	0	0	0	--	3187
	10-25 m	0	0	0	0	0	0	0	80	13295
	25-45 m	0	0	0	0	0	0	0	--	3590
Iquique	0-50 m	11300	0	0	2546	0	0	0	96	66051
	0-10 m	6525	0	0	1035	0	0	80	439	103846
	10-25 m	4138	0	0	477	0	0	0	106	14854
	25-50 m	318	0	0	159	0	0	0	32	63980
Mejillones	0-50 m	26738	0	0	875	318	0	1194	40	115066
	0-10 m	22282	0	0	955	318	0	0	164	252602
	10-25 m	2387	0	0	0	239	0	80	80	119728
	25-50 m	0	0	0	0	0	0	0	48	37242
Coliumo 5 mn	0-30 m	1645	224	75	0	0	0	0	40	117244
Coliumo 12 mn	0-80 m	62	0	0	124	0	0	186	114	48642
	0-25 m	211	70	0	211	0	0	0	1178	76713
	25-50 m	74	0	0	0	0	0	0	16	24192
	50-80 m	0	0	0	0	0	0	68	80	70559
Coliumo 18 mn	0-80 m	78	0	0	0	0	0	78	308	41878
	0-25 m	79	0	0	0	0	0	0	2515	134645
	25-50 m	0	78	0	0	0	0	0	1862	107589
	50-80 m	0	0	0	0	0	0	0	53	62070
Corral	0-50 m	398	159	557	159	0	0	0	53	168704
	0-25 m	0	0	0	74	0	0	74	111	206901
	25-50 m	0	0	0	0	0	0	0	16	71620



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Almte. Manuel Blanco Encalada 839

Fono 56-32-2151500

Valparaíso, Chile

www.ifop.cl



www.ifop.cl