INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

BOLETIN BIO-OCEANOGRAFICO N°5
Enero 2018

Convenio Desempeño 2017

Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre la XV y II Regiones, año 2017.

SUBSECRETARIA ECONOMIA Y EMT / Febrero-2018

BOLETIN BIO-OCEANOGRAFICO N°5
Enero 2018

Convenio Desempeño 2017

Condiciones bio-oceanográficas y evaluación del stock desovante de anchoveta entre la XV y II Regiones, año 2017.

SUBSECRETARIA ECONOMIA Y EMT / Febrero 2018

REQUIRENTE

SUBSECRETARIA DE ECONOMIA Y EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO

Subsecretaria de Economía y EMT

Natalia Piergentili Domenech

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo

Leonardo Núñez Montaner

Jefe División Investigación Pesquera

Mauricio Gálvez Larach

Jefe Departamento de Oceanografía y Medio Ambiente

Jaime Letelier Pino

JEFE DE PROYECTO

Jorge Angulo Aros

I N S T I T U T O D E F O M E N T O P E S Q U E R O

SUBSECRETARIA ECONOMIA Y EMT / Enero-2018

AUTORES

Oceanografía e información satelital
Milena Pizarro Revello
Úrsula Cifuentes Ojeda
Adrián Bustamante Maino

Ictioplancton y zooplancton
Francisca Osorio Zúñiga

COLABORADORES
Angélica Varas Sandoval
Guillermo Galindo Pérez
Ricardo Maturana Rodríguez

BOLETIN BIO-OCEANOGRAFICO N°5, ZONA NORTE

Mes: Enero 2018

CONDICIÓN: La región costera entre los 18°-41°S presentó condiciones frías, con mayor intensidad al sur de los 29°S. En cuanto al ictioplancton de anchoveta, tanto la distribución espacial como la abundancia se encontraron anómalas con respecto a los patrones de referencia mensual.

En enero 2018, la región ecuatorial y en el Pacífico Suroriental mantiene una condición fría "La Niña", de carácter débil (NOAA 2018) (**Figura 1a**). La mayoría de los modelos en IRI/CPC predicen que La Niña decaerá y regresarán condiciones ENOS neutrales entre marzo-mayo (IRI-ENOS, 2018; NOAA, 2018; CIIFEN, 2018). Localmente, las ATSM han mostrado una tendencia descendente desde el primer semestre de 2017, llegando en enero a anomalías negativas similares a las observadas en períodos fríos anteriores (2007-08 y 2010-11) (**Figura 1 b-c**). Este mes, la biomasa fitoplanctónica fue mayor en relación a la biomasa promedio de los meses de enero de la serie 2002-2018 (**Figura 1 d-e**).

Entre las latitudes 18°-41°S a lo largo de la costa dominó una condición fría, principalmente desde los 29°S al sur, coincidiendo aquello con una intensificación de los vientos (7-9 m/s). El frente térmico costero fue más intenso al norte de Caldera (19°-21°C). Altas concentraciones de clorofila, >5µg/L, se registraron entre Arica y Mejillones, aumentando a >10 µg/L de Constitución a Corral (**Figura 2**).

Las estaciones de monitoreo de la zona norte (Arica, Iquique y Mejillones) presentaron un aumento de TSM asociado a la estacionalidad de verano. Sin embargo, a nivel subsuperficial se detectaron temperaturas <13°C, valores que son similares a los registrados en períodos fríos anteriores. Los altos valores de salinidad y bajos de OD indicaron presencia de AESS en la vertical en las estaciones, reflejándose aquello en focos de biomasa fitoplanctónica que alcanzaron concentraciones entre 1-10 µg/L (**Figura 3 y 4**).

Las estaciones de monitoreo norte señalan que la abundancia media de huevos de anchoveta, como también su patrón de distribución espacial, no concordaron con la información histórica de referencia. En este sentido, la abundancia media de huevos fue un 93% menor a la media histórica mensual (19201 huevos/10 m^2) (**Figura 7a**), mientras que la mayor proporción de huevos de las tres estaciones se observó en Iquique (74%), y no Arica como indica el patrón histórico de referencia de la serie 1997-2006.

En el centro sur de Chile (Coliumo y Corral) disminuyó el aporte de aguas dulces continentales, provocando que la salinidad en estas estaciones variara en torno a 34,4. El aumento estacional de TSM y la formación de picnoclina dentro de los primeros 20 m de profundidad, representa condiciones promedio según Sobarzo *et al.* (2007) para el sector y época (**Figura 5 y 6**).

En cuanto al ictioplancton de anchoveta, sólo fue detectado en Coliumo (**Tabla 1**). La abundancia de media huevos de anchoveta en esta localidad fue de 967 huevos/10 m^2, valor 80% inferior al dato mensual 2016-2017 (**Figura 7b**), siendo colectados principalmente en la estación más costera de las 5 mn.

Este mes no se contó con el dato mensual de IGS de anchoveta de las zonas norte y Coliumo. Considerando los altos valores históricos de IGS de 5,6% y 8,2%, respectivamente, hay una habitual actividad reproductiva de los adultos durante enero (**Figura 8**). De acuerdo a lo anterior, se esperaría encontrar una abundancia cercana al promedio histórico de huevos que son respectivamente 19201 huevos/10 m^2 y 4873 huevos/10 m^2, sin embargo, se registraron abundancias que llegaron solo a 1273 huevos/10 m^2 para la zona norte y 967 huevos/10 m^2 en Coliumo.

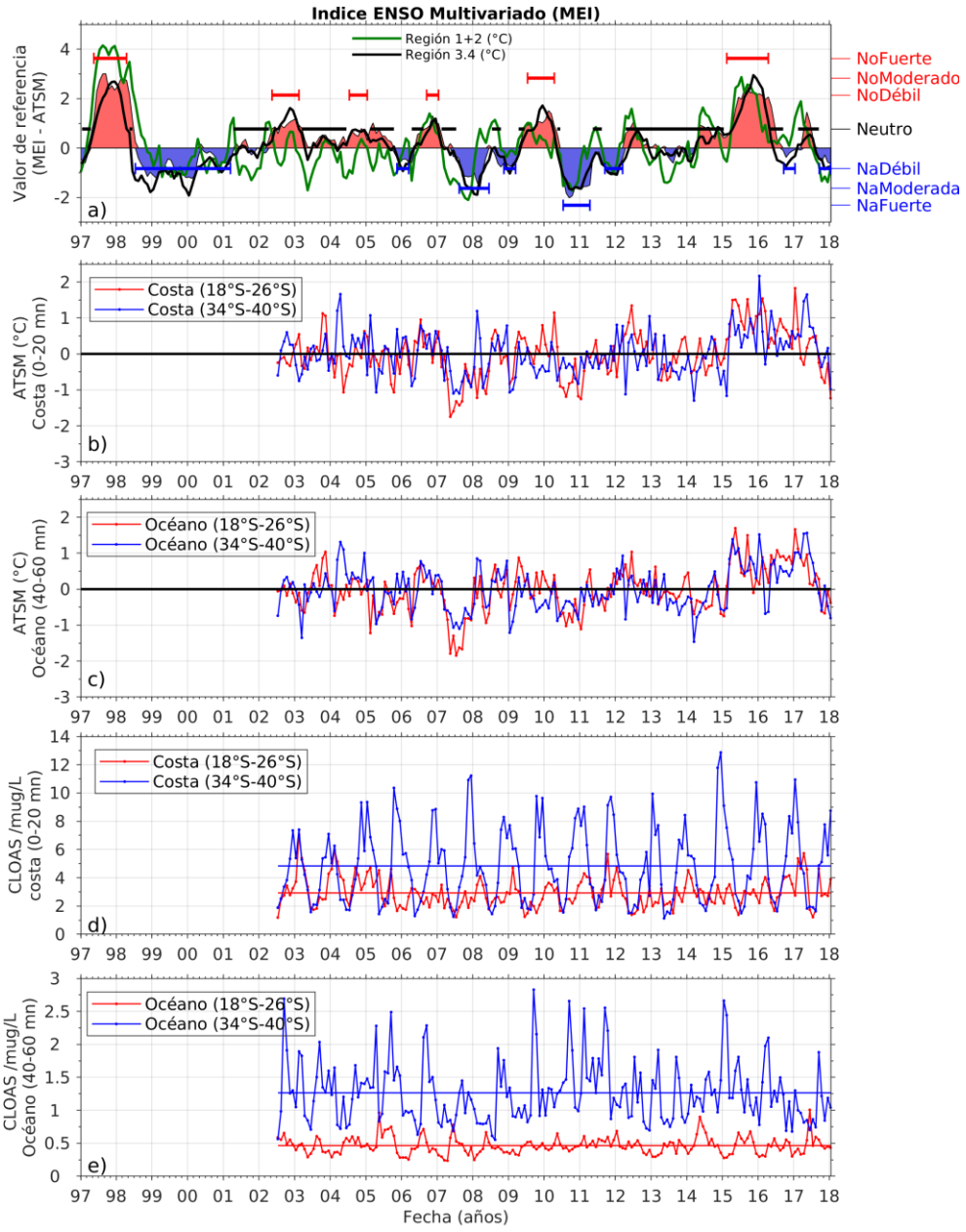

Figura 1. Series de tiempo del período julio 2002 a enero 2018 de: a) Índice ENOS Multivariado (MEI), líneas: eventos declarados El Niño (rojo: fuerte, moderado, débil), La Niña (azul: fuerte, moderado, débil) y neutros (negro). Promedio de ATSM (°C) entre 18°-26°S (rojo) y 34°-40°S (azul) en el sector 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.

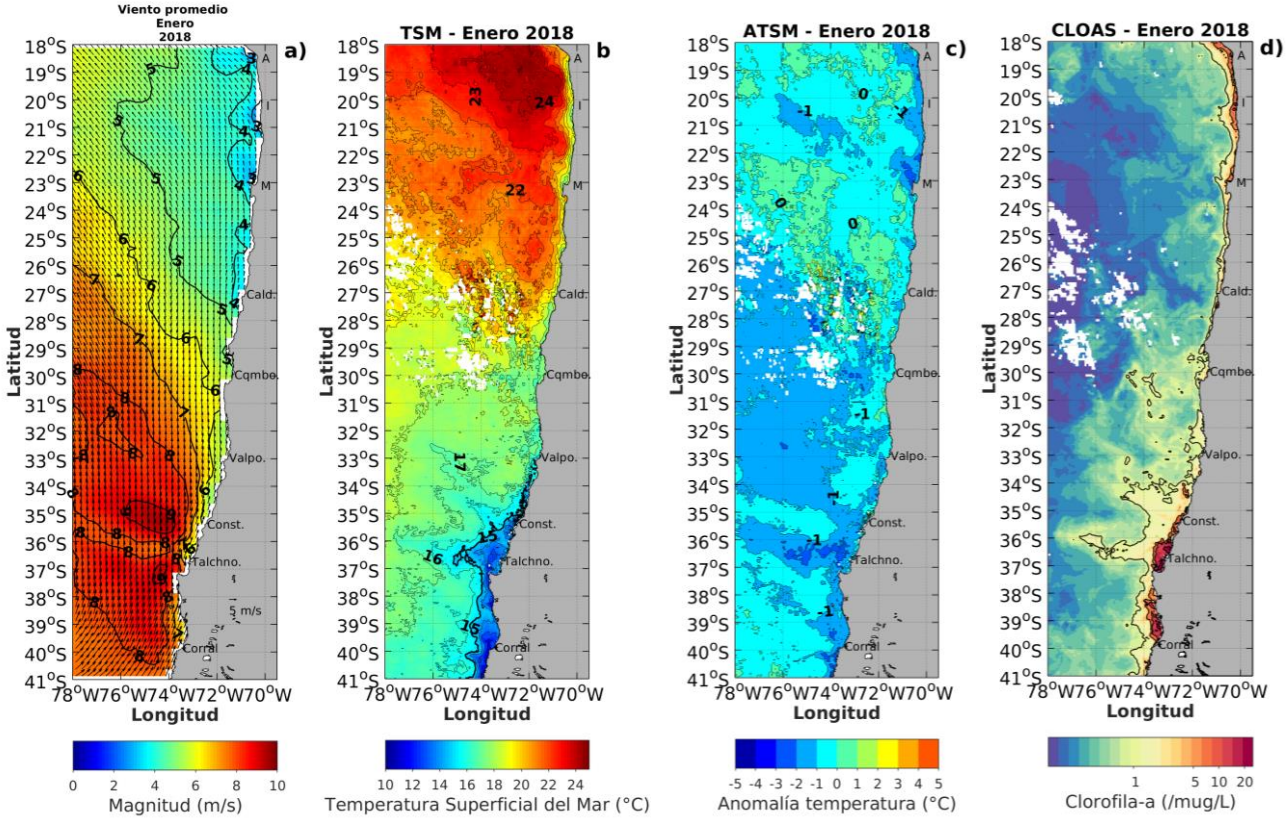

Figura 2. Imágenes satelitales a nivel superficial entre 18°-26°S, del promedio mensual de enero 2018, correspondientes a: a) temperatura superficial del mar (°C), b) anomalía de temperatura superficial del mar (°C), c) clorofila-*a*, y d) viento promedio (m/s), las flechas negras indican intensidad del viento.

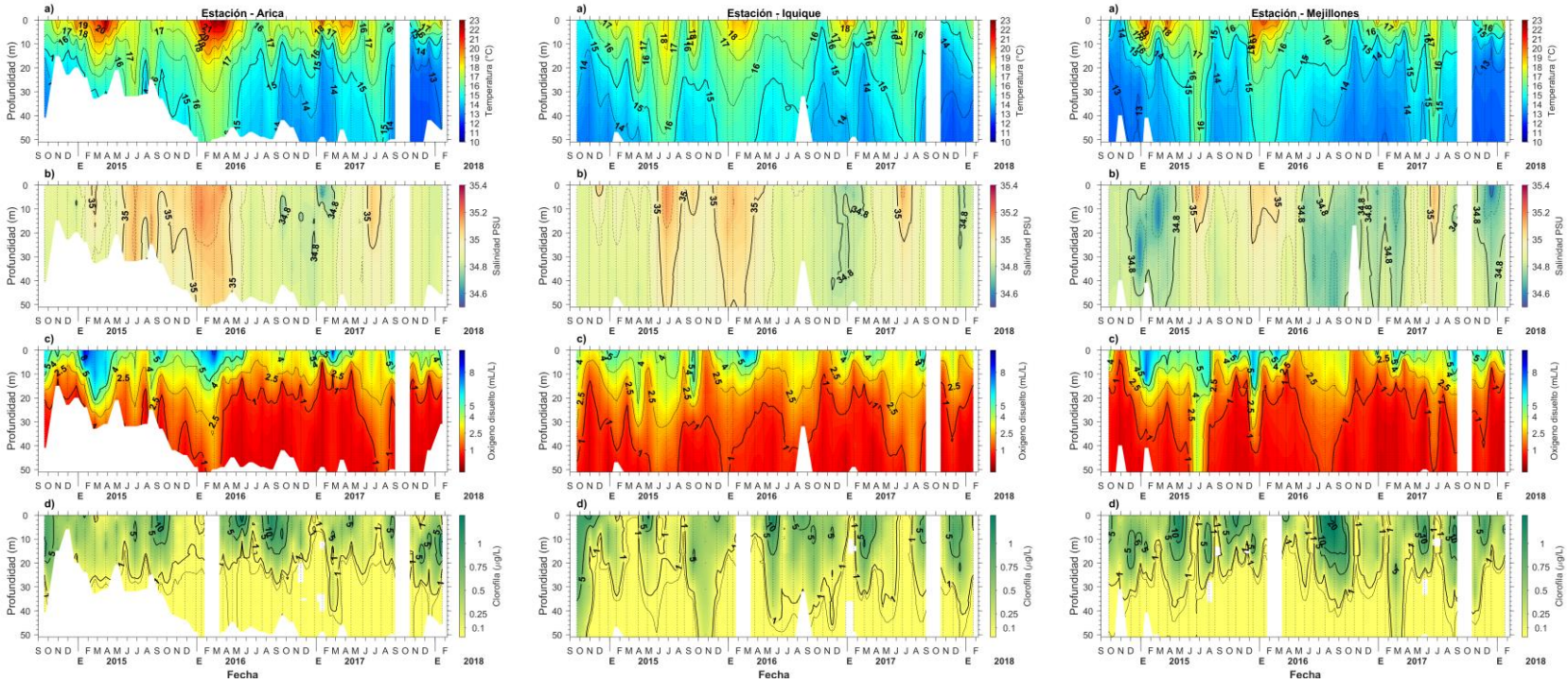

Figura 3. Series de tiempo de a) temperatura (°C), b) salinidad, c) concentración de oxígeno disuelto (mL/L) y d) clorofila (µg/L), en las estaciones fijas de Arica, Iquique y Mejillones, entre septiembre 2014 y enero 2018.

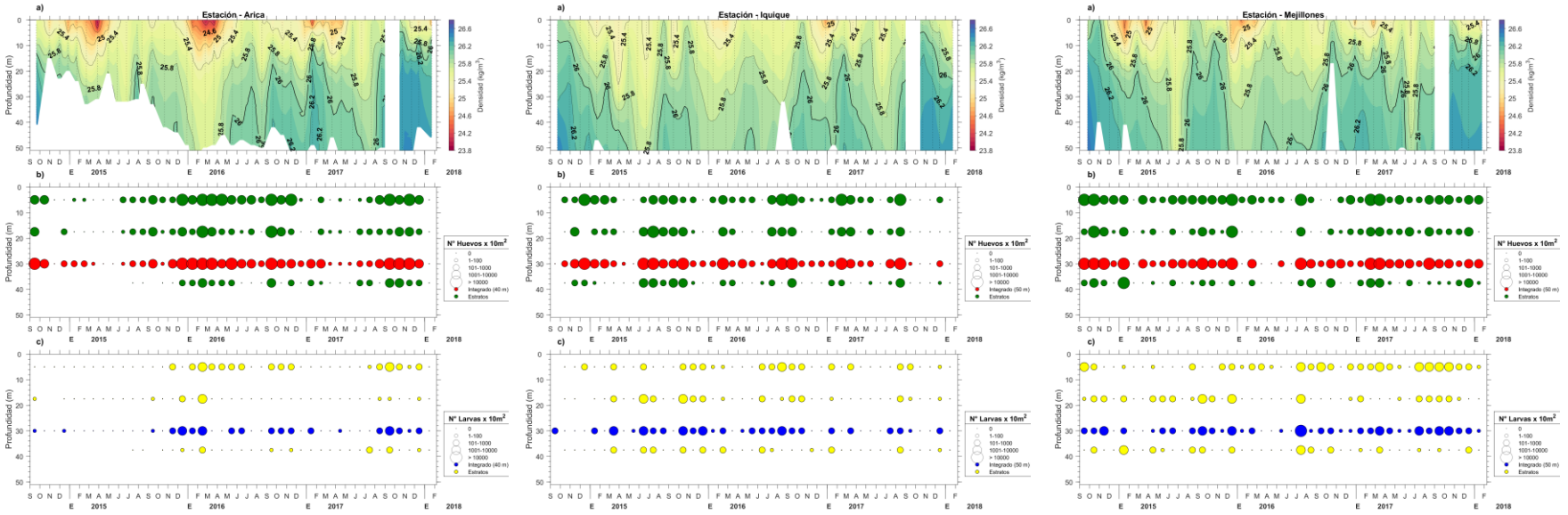

Figura 4. Series de tiempo de a) densidad (kg/m^3), b) n° de huevos, y c) n° de larvas de anchoveta, en las estaciones de Arica, Iquique y Mejillones, entre septiembre 2014 y enero 2018.

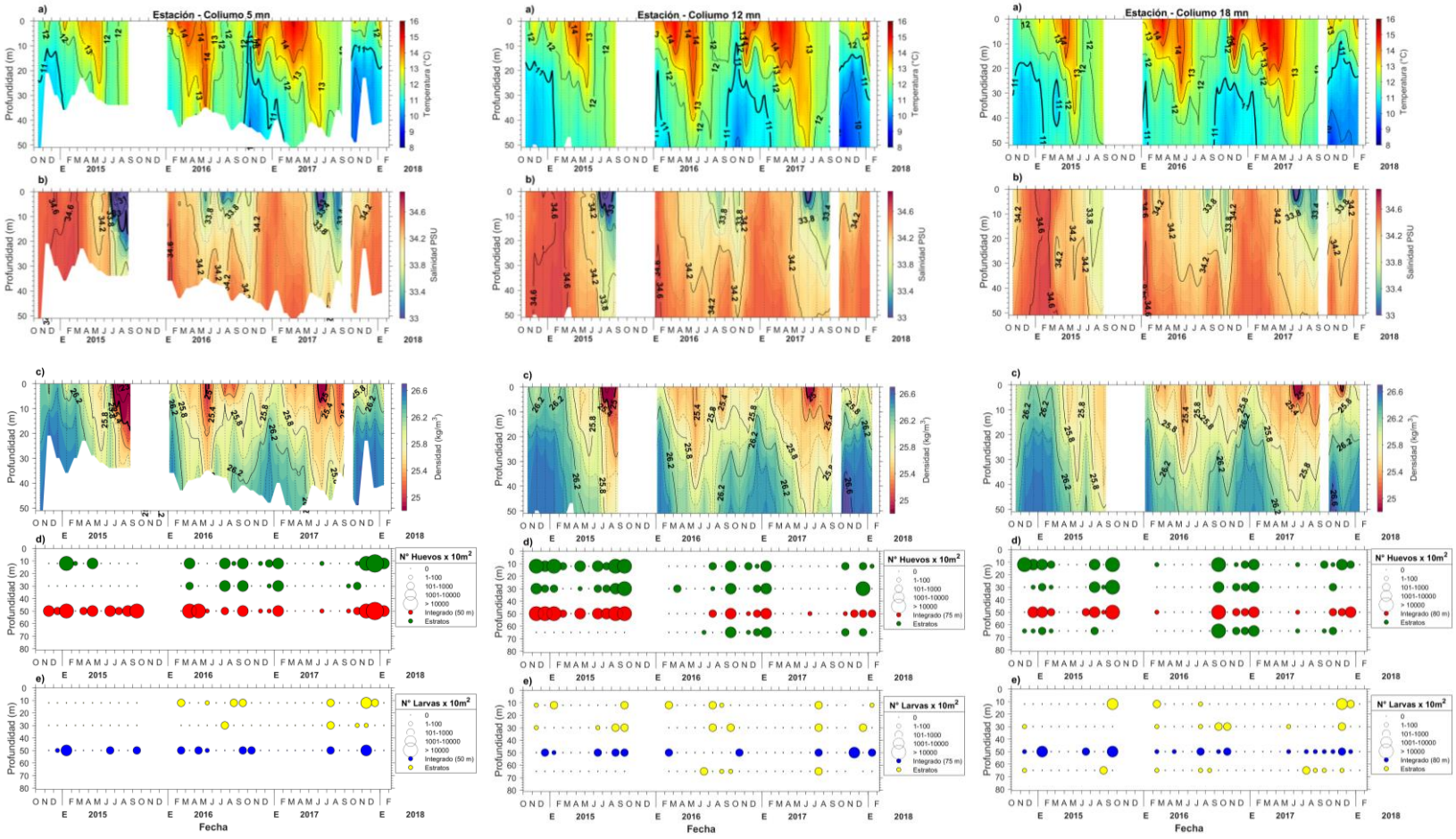

Figura 5. Series de tiempo de a) temperatura (°C) y b) salinidad, c) densidad (kg/m^3), d) N° de huevos y e) N° de larvas de anchoveta, en las estaciones de Coliumo ubicadas a 5, 12 y 18 mn de la costa, entre octubre 2014 y enero 2018.

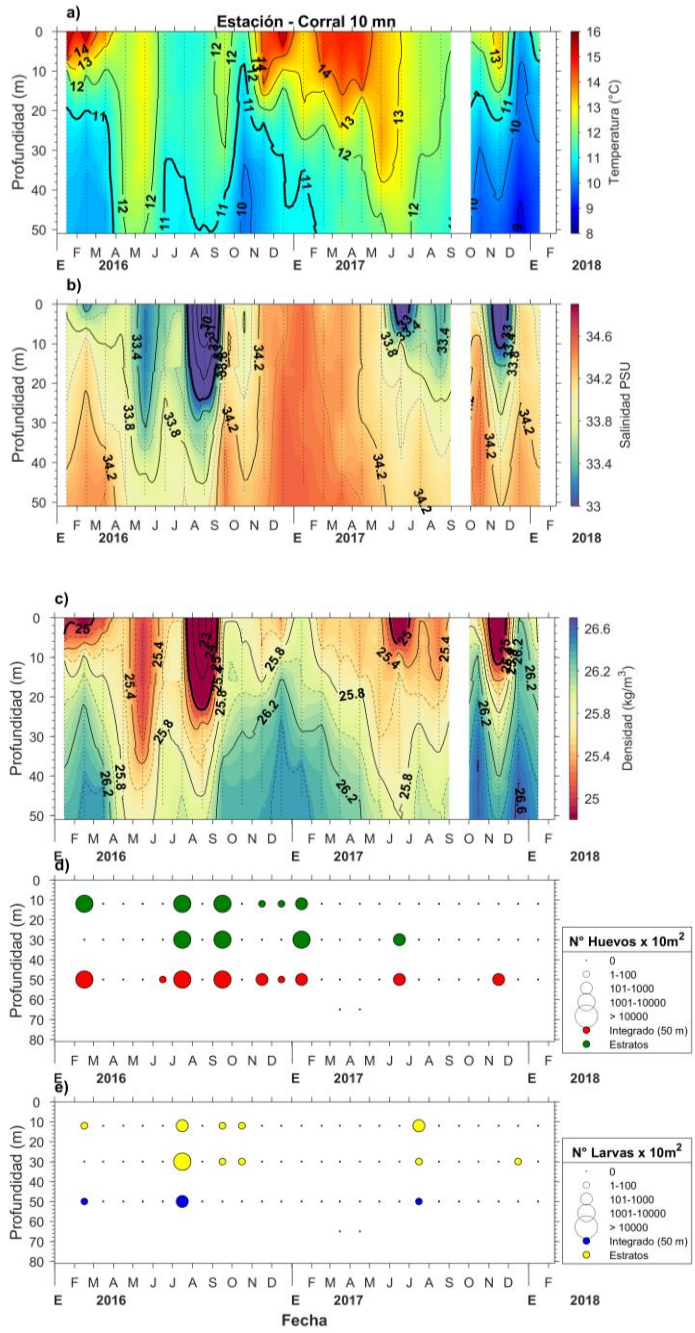

Figura 6. Series de tiempo de a) temperatura (°C), b) salinidad, c) densidad (kg/m^3), d) N° de huevos y e) N° de larvas de anchoveta en la estación de Corral a 10 mn (39°40'S; 73°37,2'W), entre enero 2016 y enero 2018.

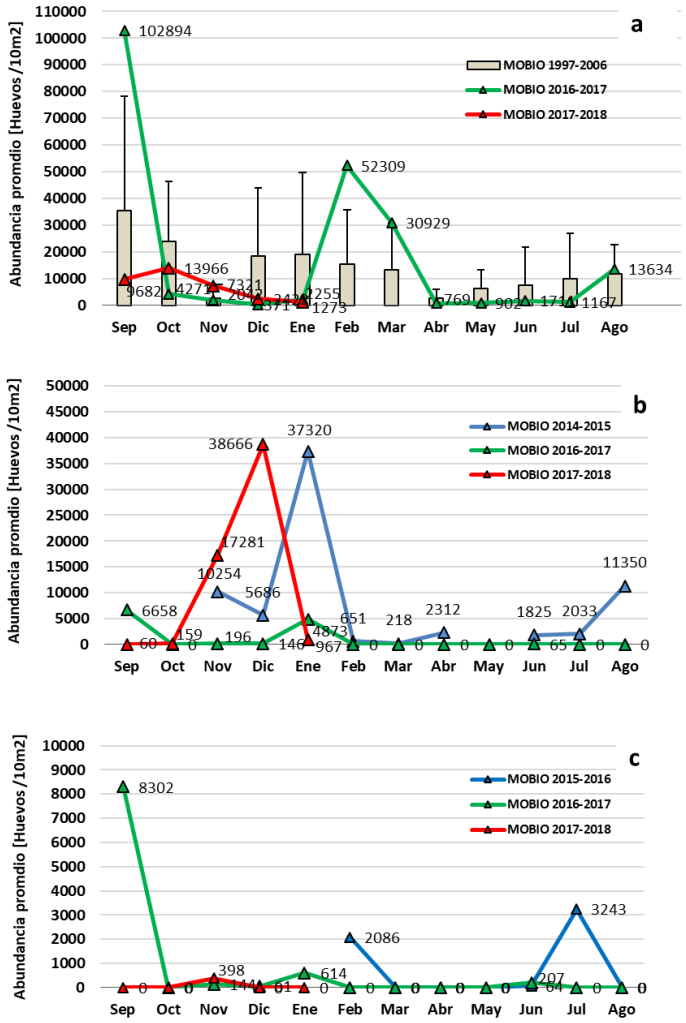

Figura 7. Promedio mensual de la abundancia media de huevos de anchoveta por estación positiva (huevos/10 m^2) de: a) Arica-Iquique-Mejillones, histórico (1997-2006) y en proyectos MOBIO años 2016-2018, b) promedio mensual de huevos de anchoveta en Coliumo a 5, 12 y 18 mn, y c) en Corral.

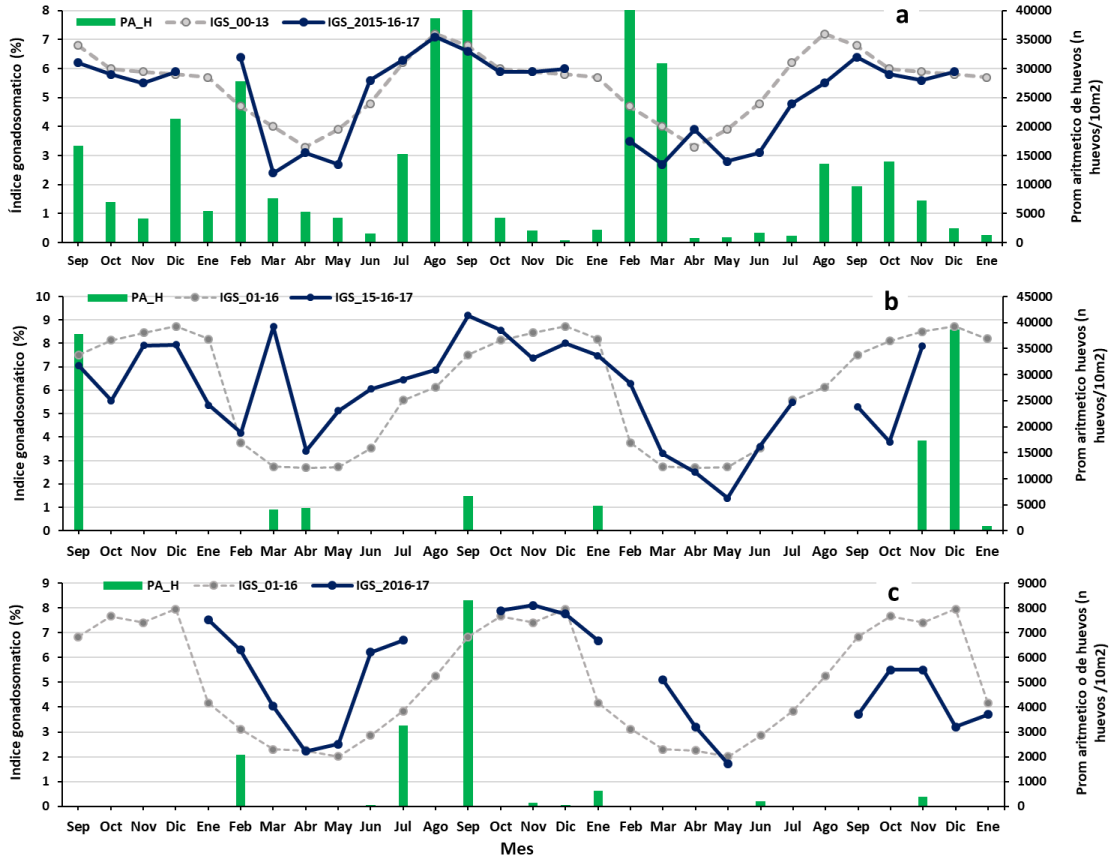

Figura 8. Análisis comparativo del índice gonadosomático medio mensual (IGS) (línea azul), promedio histórico del IGS (línea gris) y promedio aritmético de huevos (huevos/10 m^2) de anchoveta (barra verde) entre: a) Arica y Mejillones, años 2015-2018, b) Coliumo (5, 12 y 18 mn), y c) en Corral. La escala de abundancia de huevos en la zona norte fue ajustada al valor máximo del promedio histórico del mes (40.000 huevos/10m^2). Los datos de septiembre de 2016 y febrero de 2017 exceden este valor (abundancia prom sept 2016: 102.894 huevos/10m^2; feb 2017: 52.309 huevos/10m^2).

Tabla 1. Resumen de la abundancia relativa del ictioplancton (individuos/10 m^2) de las distintas especies encontradas en las zonas norte y sur, además de la abundancia y biomasa media del zooplancton (individuos/1000 m^3), correspondiente a cada estación de muestreo, durante el mes de enero de 2018.

Estación	Huevos (n°huevos/10 m^2)				Larvas (n°larvas/10 m^2)		Zooplancton	
	Estrato	*Engraulis ringens*	*Trachurus murphyi*	Otras especies	*Engraulis ringens*	Otras especies	Biomasa (mL/1000 m^3)	Abundancia (ind/1000 m^3)
Arica	0-50 m	0	0	0	0	0	10	6797
	0-10 m	0	0	0	0	0	82	32954
	10-25 m	0	0	0	0	0	27	115888
	25-50 m	0	0	0	0	0	137	12083
Iquique	0-50 m	0	0	0	0	0	151	480011
	0-10 m	0	0	0	0	0	716	3826085
	10-25 m	0	0	0	0	0	133	129446
	25-50 m	0	0	0	0	0	111	75121
Mejillones	0-50 m	1273	0	239	80	0	88	158469
	0-10 m	2149	0	80	80	0	288	1088301
	10-25 m	0	0	0	0	0	82	63711
	25-50 m	80	0	0	0	0	32	79259
Coliumo 5 mn	0-25 m	1795	3963	2019	0	0	627	9854874
	0-10 m	2422	2725	681	0	151	895	19424542
	10-25 m	0	316	0	0	0	557	127006
Coliumo 12 mn	0-80 m	139	0	0	139	70	632	6694057
	0-25 m	71	0	0	71	0	907	1817868
	25-50 m	0	0	0	0	72	796	7257465
	50-80 m	0	0	0	0	0	398	349876
Coliumo 18 mn	0-80 m	0	0	0	0	159	900	7194599
	0-25 m	0	0	0	0	0	2753	18833759
	25-50 m	0	0	0	0	0	366	691051
	50-80 m	0	0	0	0	0	438	380646
Corral	0-50 m	0	0	0	0	0	32	47746
	0-25 m	0	0	0	0	0	159	98676
	25-50 m	0	0	0	0	0	191	52203

Referencias

CIIFEN. 2018. Centro Internacional para la investigación del fenómeno de El Niño. Boletín de Análisis del Pacífico Oriental. Febrero 2018. http://www.ciifen.org/images/stories/boletinciifen/Boletin_CIIFEN_Febrero_2018.pdf

IRI-ENOS. 2018. Discusión Diagnóstica de El Niño/Oscilación del Sur (ENOS) emitida conjuntamente por el Centro de Predicción del Clima/NCEP/NWS y el Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad. 8 de febrero, 2018. https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/

NOAA. 2018. El Niño/Southern Oscillation (ENSO), recent evolution. Current status and predictions. 8 de febrero de 2018. http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc_Sp.pdf

Sobarzo, M., L. Bravo, D. Donoso, J. Garcés & W. Schneider. 2007. Coastal upwelling and seasonal cycles that influence the water column over the continental shelf off central Chile. Progress in Oceanography 75 (2007) 363-382.