



MONITOREO RECLUTAMIENTO SEMANA N° 10

(XV y IV REGIONES)

(4 al 10 de marzo 2019)

Convenio de Desempeño 2018

Programa de Seguimiento de las Pesquerías Pelágicas Zona Norte

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / marzo 2019

REQUIRENTE

MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO

Jefe Subsecretaría de Economía y EMT

Ignacio Guerrero Toro

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo

Luis Parot Donoso

Jefe (I) División Investigación Pesquera

Luis Parot Donoso

JEFA PROYECTO

M. Gabriela Böhm Stoffel

AUTOR

Graciela Pérez Mora

COLABORADORES

Departamento Oceanografía y Medio Ambiente



Monitoreo del proceso de reclutamiento de la anchoveta

El monitoreo del proceso de reclutamiento de la anchoveta, se encuentra bajo el marco del proyecto de “Seguimiento de las principales pesquerías pelágicas de la Zona Norte de Chile, 2018” y abarca desde la XV a la IV Región. El objetivo principal del monitoreo es disminuir la mortalidad de ejemplares que se encuentran bajo la talla media madurez sexual que pueden ser incorporados por la flota a la pesquería de la zona norte.

Considerando que el proceso de reclutamiento se define como: “La cantidad de peces jóvenes que sobreviven a las etapas de huevo, larva, juvenil y se incorporan por primera vez a la fase explotable de una población de peces, siendo susceptibles de ser capturados por un arte particular de pesca” (Bakun 1989). Se hace relevante monitorear este proceso, dado que las fluctuaciones interanuales que se observan en el reclutamiento representan una de las causas más importantes en la variación del tamaño de la población de peces, por lo tanto, es relevante entregar antecedentes oportunos y confiables mediante el seguimiento semanal de la estructura de tallas ponderadas en número a la captura registradas en la Zona Arica – Antofagasta y Caldera - Coquimbo.

En el presente informe se entregan los principales resultados obtenidos semanalmente de la información recopilada de las plantas de desembarque y a bordo de las embarcaciones industriales por los observadores científicos.

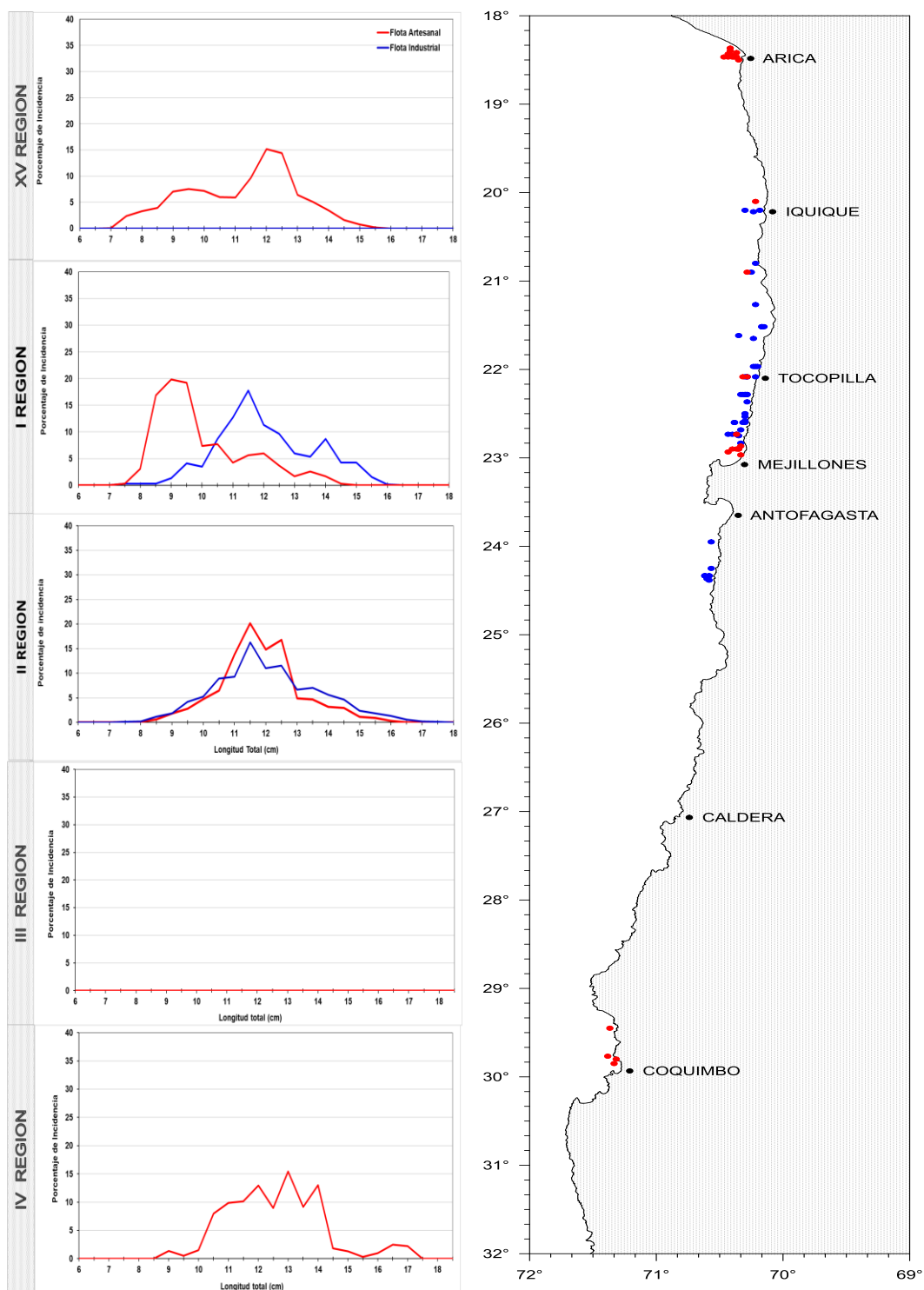
Para efectos de este estudio se consideran como juveniles (reclutas) aquellos individuos bajo la talla media madurez sexual ($< 12,0$ cm de longitud total).



1. Análisis de la actividad de la flota comercial XV – IV Regiones

REGION	FLOTA	CAPTURA ESTIMADA (t)	N° VIAJES MUESTREADOS	CAPTURA DEL MUESTREO (t)	AMPLITUD TALLA (cm)	MODA (cm)	% BAJO TMM ⁽¹⁾
XV	IND	—	—	—	—	—	—
	ART	1.117	11	350	7,0 - 15,5	12,0	52,9
	TOT	1.117	11	350	7,0 - 15,5	12,0	52,9
I	IND	9.339	4	857	7,5 - 16,0	11,5	48,9
	ART	394	2	93	7,5 - 14,5	9,0	84,1
	TOT	9.733	6	950	7,5 - 16,0	11,5	51,2
II	IND	18.882	45	8.557	7,5 - 17,5	11,5	47,1
	ART	3.542	10	636	7,5 - 16,0	11,5	50,5
	TOT	22.424	55	9.193	7,5 - 17,5	11,5	47,7
XV - II	IND	28.221	49	9.414	7,5 - 17,5	11,5	47,7
	ART	5.053	23	1.079	7,0 - 16,0	12,5	55,0
	TOT	33.274	72	10.493	7,0 - 17,5	11,5	49,0
III	IND	—	—	—	—	—	—
	ART	—	—	—	—	—	—
	TOT	—	—	—	—	—	—
IV	IND	—	—	—	—	—	—
	ART	1.571	4	125	9,0 - 17,0	12,0	31,4
	TOT	1.571	4	125	9,0 - 17,0	12,0	31,4
III - IV	IND	—	—	—	—	—	—
	ART	1.571	4	125	9,0 - 17,0	12,0	31,4
	TOT	1.571	4	125	9,0 - 17,0	12,0	31,4

(1): Proporción de ejemplares bajo la Talla Media de Madurez de anchoveta (<12,0 cm).





2. Condiciones oceanograficas regionales y locales de la zona norte

En el Pacífico Ecuatorial la condición durante el año 2018 se mantuvo entre abril y diciembre neutral. A finales de 2018 el aumento estacional de la temperatura en la zona ecuatorial, hizo aumentar la probabilidad del desarrollo de un nuevo evento cálido El Niño, el que se esperaba para el verano austral 2018/19 (CPC/NCEP/NWS & IRI, 2018). Tal condición se confirmó finalmente para enero de 2019 al unirse, el aumento de la TSM por sobre la media y los correspondientes cambios atmosféricos, produciéndose el esperado acoplamiento océano-atmósfera. Este evento El Niño de carácter débil que se manifiesta en zona tropical, se pronostica que continúe al menos hasta el otoño austral, con un 80% de probabilidad (CPC/NCEP/NWS & IRI, 2019; NOAA, 2019).

En un ámbito local, la zona norte de Chile registró durante el crucero de Reclutamiento de anchoveta (diciembre, 2018) una condición normal a cálida, con ATSM positivas y negativas de hasta $\pm 2^{\circ}\text{C}$ y hubo amplia cobertura de anomalías de salinidad $>0,2$. Las anomalías térmicas y salinas positivas de crucero mostraron indicios de transición hacia un evento cálido El Niño, pero modulado en la costa y superficial por la surgencia. En el mes de diciembre hubo un aumento en la frecuencia del viento sur, de intensidad intermedia (5-10 m/s) que favoreció el desarrollo de la surgencia costera. En febrero, las ATSM satelitales indicaron una condición cálida desde el límite norte (18°S) hasta al menos los 22°S , dado que la cobertura nubosa abarca el sector costero hacia el sur y no permite verificar su situación térmica. Las ATSM positivas fueron de hasta $+1^{\circ}\text{C}$ en la costa del área señalada, con un foco $+3^{\circ}\text{C}$ ubicado entre los 19° y 20°S . Esto fue concordante con lo informado por el ENFEN en Perú quienes en enero declararon un estado de Alerta de El Niño, él que se ha mantenido hasta marzo, y esperan se mantengan las condiciones cálidas débiles al menos hasta inicios de otoño (ENFEN 2019 a, b, y c). En un aspecto temporal, la serie de ATSM promedio costera (primeras 20 mn) y oceánica (40 a 60 mn) de diciembre y enero, muestra para la zona una condición neutra en ambos sectores, con ATSM positivas pero neutras en diciembre y negativas en enero en un rango de $\pm 0,5$, sin embargo la ATSM aumentó a $+0,8^{\circ}\text{C}$ en febrero.

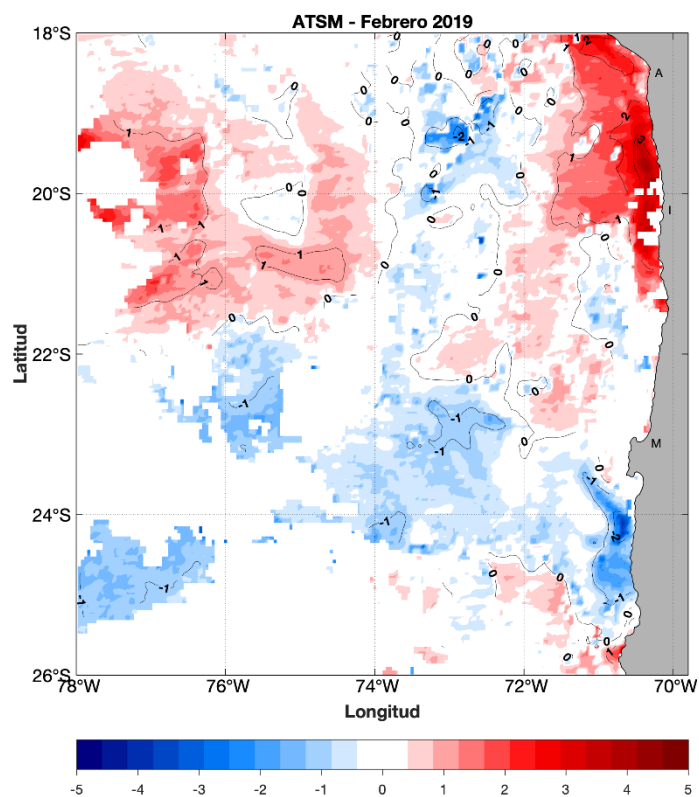


Figura 2. Imagen de anomalía de temperatura superficial del mar (ATSM) promedio del mes de febrero de 2019. Fuente: MODIS-AQUA.

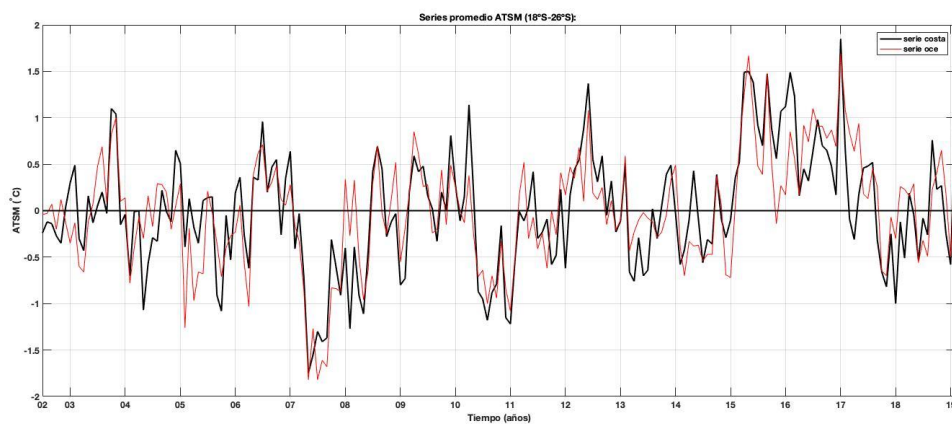


Figura 3. Series de tiempo para el periodo julio 2002 – febrero de 2019 del promedio de ATSM ($^{\circ}\text{C}$) entre 18° - 26°S costero (rojo) y oceánico (negro). Fuente de datos: MODIS-AQUA.



Tabla 1. Resumen semanal de la incidencia de ejemplares <12,0 cm en las capturas obtenidas en la zona de Arica – Antofagasta, flota total.

Arica - Antofagasta		Flota industrial y artesanal				
Semana	Fecha	Captura total (t)	Captura muestreada (t)	Amplitud talla (cm)	Moda (cm)	% <12,0 cm
40	01/10 - 03/10	Recurso en veda reproductiva				
41	04/10 - 14/10	33.473	6.254	9,0 - 17,0	13,5	12
42	15/10 - 21/10	26.233	3.870	9,0 - 17,0	12,5	16
43	22/10 - 28/10	49.964	11.553	9,0 - 16,5	13,5	2
44	29/10 - 04/11	30.873	4.116	10,5 - 17,0	13,5	2
45	05/11 - 11/11	26.724	3.475	9,5 - 17,0	13,5	8
46	12/11 - 18/11	20.129	3.246	8,0 - 16,5	13,5	10
47	19/11 - 25/11	16.037	3.321	7,5 - 17,0	13,5	11
48	26/11 - 02/12	3.367	870	8,0 - 15,5	12,0	49
49	03/12 - 09/12	6.859	2.899	6,0 - 17,5	14,5	19
50	10/12 - 16/12	5.036	1.713	6,5 - 16,5	12,0	10
51	17/12 - 23/12	2.237	473	6,0 - 17,0	12,0	32
52	24/12 - 30/12	RECURSO EN VEDA BIOLOGICA DE RECLUTAMIENTO				
01	31/12 - 06/01					
02	07/01 - 13/01					
03	14/01 - 20/01					
04	21/01 - 27/01					
05	28/01 - 03/02					
06	04/02 - 10/02					
07	11/02 - 17/02					
08	18/02 - 24/02					
09	25/02 - 03/03	12.193	4.024	7,5 - 17,0	13,0	56
10	04/03 - 10/03	33.274	10.493	7,0 - 17,5	11,5	49



Tabla 2. Resumen semanal de la incidencia de ejemplares <12,0 cm en las capturas obtenidas en la zona de Arica – Antofagasta, flota industrial.

Arica - Antofagasta		Flota industrial				
Semana	Fecha	Captura total (t)	Captura muestreada (t)	Amplitud talla (cm)	Moda (cm)	% <12,0 cm
40	01/10 - 03/10	Recurso en veda reproductiva				
41	04/10 - 14/10	26.374	5.332	10,0 – 17,0	13,5	9
42	15/10 - 21/10	20.359	3.299	9,0 – 17,0	12,5	12
43	22/10 - 28/10	36.594	9.684	10,5 – 15,5	12,5	0,4
44	29/10 - 04/11	22.723	3.318	10,5 – 17,0	13,5	0,4
45	05/11 - 11/11	18.940	2.385	9,5 – 17,0	13,5	7
46	12/11 - 18/11	14.963	2.597	8,0 – 16,5	13,5	2
47	19/11 - 25/11	11.730	2.684	8,0 – 17,0	13,5	8
48	26/11 - 02/12	614	99	8,5 – 15,0	9,5	71
49	03/12 - 09/12	5.808	2.882	9,5 – 17,5	14,5	3
50	10/12 - 16/12	4.208	1.634	10,0 – 16,5	14,0	9
51	17/12 - 23/12	RECURSO EN VEDA BIOLOGICA DE RECLUTAMIENTO				
52	24/12 - 30/12					
01	31/12 - 06/01					
02	07/01 - 13/01					
03	14/01 - 20/01					
04	21/01 - 27/01					
05	28/01 - 03/02					
06	04/02 - 10/02					
07	11/02 - 17/02					
08	18/02 - 24/02					
09	25/02 - 03/03	8.984	3.476	8,0 – 17,0	12,5	60
10	04/03 - 10/03	28.221	9.414	7,5 – 17,5	11,5	48

**Tabla 3.** Resumen semanal de la incidencia de ejemplares <12,0 cm en las capturas obtenidas en la zona de Arica – Antofagasta, flota artesanal.

Arica - Antofagasta		Flota artesanal				
Semana	Fecha	Captura total (t)	Captura muestreada (t)	Amplitud talla (cm)	Moda (cm)	% <12,0 cm
40	01/10 - 03/10	Recurso en veda reproductiva				
41	04/10 - 14/10	7.099	922	9,0 – 16,0	12,5	19
42	15/10 - 21/10	5.874	571	10,5 – 15,5	11,5	29
43	22/10 - 28/10	13.370	1.869	9,0 – 16,5	13,5	5
44	29/10 - 04/11	8.150	798	10,5 – 16,5	12,5	5
45	05/11 - 11/11	7.784	1.090	10,5 – 16,0	12,0	10
46	12/11 - 18/11	5.166	649	8,0 – 16,0	12,5	27
47	19/11 - 25/11	4.307	637	7,5 – 16,5	12,0	18
48	26/11 - 02/12	2.753	771	8,0 – 15,0	12,0	43
49	03/12 - 09/12	1.0541	17	6,0 – 16,0	12,0	53
50	10/12 - 16/12	828	79	6,5 – 14,5	12,0	25
51	17/12 - 23/12	2.237	473	6,0 – 17,0	12,0	32
52	24/12 - 30/12	RECURSO EN VEDA BIOLOGICA DE RECLUTAMIENTO				
01	31/12 - 06/01					
02	07/01 - 13/01					
03	14/01 - 20/01					
04	21/01 - 27/01					
05	27/01 - 03/02					
06	04/02 - 10/02					
07	11/02 - 17/02					
08	18/02 - 24/02					
09	25/02 - 03/03	3.209	548	7,5 – 16,0	12,0	46
10	04/03 - 10/03	5.053	1.079	7,0 – 16,0	12,5	55



Tabla 4. Resumen semanal de la incidencia de ejemplares <12,0 cm en las capturas obtenidas en la zona de Caldera, flota total.

Caldera		Flota industrial y artesanal				
Semana	Fecha	Captura total (t)	Captura muestreada (t)	Amplitud talla (cm)	Moda (cm)	% <12,0 cm
40	01/10 - 03/10	0	0	0	0	0
41	04/10 - 14/10	0	0	0	0	0
42	15/10 - 21/10	0	0	0	0	0
43	22/10 - 28/10	0	0	0	0	0
44	29/10 - 04/11	0	0	0	0	0
45	05/11 - 11/11	0	0	0	0	0
46	12/11 - 18/11	0	0	0	0	0
47	19/11 - 25/11	0	0	0	0	0
48	26/11 - 02/12	0	0	0	0	0
49	03/12 - 09/12	21	15	15,0 - 17,5	16,5	0
50	10/12 - 16/12	0	0	0	0	0
51	17/12 - 23/12	0	0	0	0	0
52	24/12 - 30/12	144	29	10,0 - 17,5	15,5	4
01	31/12 - 06/01	1.644	71	11,0 - 17,5	15,5	1,4
02	07/01 - 13/01	4.477	646	8,5 - 17,5	15,5	11
03	14/01 - 20/01	3.711	280	9,5 - 18,5	13,0 - 16,0	11
04	21/01 - 27/01	3.049	280	9,0 - 18,0	13,0 - 17,0	21
05	27/01 - 03/02	1.664	41	10,0 - 17,5	11,0 - 5,5	4
06	04/02 - 10/02	1.445	216	10,5 - 17,5	13,5	5
07	11/02 - 17/02	2.540	322	9,0 - 18,0	15,5	9
08	18/02 - 24/02	2.158	165	9,5 - 17,5	13,5	4
09	25/02 - 03/03	0	0	0	0	0
10	04/03 - 10/03	0	0	0	0	0



Tabla 5. Resumen semanal de la incidencia de ejemplares <12,0 cm en las capturas obtenidas en la zona de Coquimbo, flota total.

Coquimbo		Flota industrial y artesanal				
Semana	Fecha	Captura total (t)	Captura muestreada (t)	Amplitud talla (cm)	Moda (cm)	% <12,0 cm
40	01/10 - 03/10	0	0	0	0	0
41	04/10 - 14/10	0	0	0	0	0
42	15/10 - 21/10	0	0	0	0	0
43	22/10 - 28/10	0	0	0	0	0
44	29/10 - 04/11	0	0	0	0	0
45	05/11 - 11/11	0	0	0	0	0
46	12/11 - 18/11	0	0	0	0	0
47	19/11 - 25/11	0	0	0	0	0
48	26/11 - 02/12	0	0	0	0	0
49	03/12 - 09/12	0	0	0	0	0
50	10/12 - 16/12	0	0	0	0	0
51	17/12 - 23/12	0	0	0	0	0
52	24/12 - 30/12	0	0	0	0	0
01	31/12 - 06/01	0	0	0	0	0
02	07/01 - 13/01	0	0	0	0	0
03	14/01 - 20/01	0	0	0	0	0
04	21/01 - 27/01	0	0	0	0	0
05	27/01 - 03/02	0	0	0	0	0
06	04/02 - 10/02	198	181	10,0 - 17,5	12,0	34
07	11/02 - 17/02	156	30	10,5 - 17,5	13,0	12
08	18/02 - 24/02	1.977	353	10,0 - 17,5	13,5	6
09	25/02 - 03/03	1.883	105	10,0 - 18,0	12,0	18
10	04/03 - 10/03	1.571	125	9,0 - 17,0	13,0	31



Referencias

- ✓ CPC/NCEP/NWS & IRI. (2018). IRI ENSO Forecast. Retrieved November 8, 2018, from https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_update
- ✓ CPC/NCEP/NWS & IRI. (2019). IRI ENSO Forecast. Retrieved February 14, 2019 https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_update
- ✓ ENFEN. 2019a. Comunicado oficial ENFEN N°1-2019. <https://www.dhn.mil.pe/Archivos/oceanografia/enfen/comunicado-oficial/01-2019.pdf>
- ✓ ENFEN. 2019b. Comunicado oficial ENFEN N°3-2019. <https://www.dhn.mil.pe/Archivos/oceanografia/enfen/comunicado-oficial/03-2019.pdf>
- ✓ ENFEN. 2019c. Comunicado oficial ENFEN N°5-2019. <https://www.dhn.mil.pe/Archivos/oceanografia/enfen/comunicado-oficial/05-2019.pdf>
- ✓ NOAA. 2019. El Niño/Oscilación del Sur (ENSO). Recent evolution. Current Status and Predictions. 14 de marzo de 2018. https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_disc_mar2019/ensodisc_Sp.pdf