



## **MONITOREO REPRODUCTIVO SEMANA N° 41**

(Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta)  
**(7 al 13 octubre, 2019)**

Convenio de Desempeño 2019

Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Pelágicas de la  
zona norte de Chile, regiones Arica-Parinacota y Coquimbo, año 2019

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Octubre 2019**

### **REQUIRENTE**

**MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO**  
Jefe Subsecretario 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**

### **JEFA PROYECTO**

M. Gabriela Böhm Stoffel

### **AUTOR**

Eduardo Díaz Ramos  
Laboratorio Biol. Reproductiva - Iquique



## Monitoreo reproductivo de la anchoveta en la Zona Arica - Antofagasta

Esta actividad consiste en el seguimiento macroscópico (mediante el IGS) y microscópico (mediante el IHA, IAD e IAO) de la evolución semanal del proceso de maduración gonadal y de desove de la anchoveta en la zona norte. A partir de la semana 23 (3 al 9 junio, 2019) se da inicio al monitoreo reproductivo intensivo entre las regiones Arica-Parinacota y Antofagasta.

Entre 25 de agosto y 8 de octubre, ambas fechas inclusive, la anchoveta en el área marítima de las regiones de Arica y Parinacota a Antofagasta se encuentra con veda biológica, según D. EX. N° 749 (Subpesca, julio de 2013), que establece un periodo de resguardo de veda fija por 45 días corridos (artículo 2°), con el objeto de reducir la mortalidad por pesca sobre el stock parental durante el periodo de máxima actividad reproductiva.

En este contexto, con el objetivo de monitorear el proceso de desove de la anchoveta durante el periodo de veda biológica, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura autorizó (R. EX N° 2981, agosto de 2019) al Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) de realizar una pesca de investigación denominado “Monitoreo del proceso de desove de anchoveta durante la veda biológica, regiones Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta, 2019”.

Paralelamente, la obtención de muestras para el monitoreo durante la veda se complementó con la ejecución por IFOP de la pesca de investigación denominado “Pesca de Investigación en el marco de la evaluación de stock desovante de anchoveta entre Arica y Parinacota y los 26° L.S., año 2019” (R. EX N° E-2019-005, septiembre de 2019), como fue en esta semana la prospección en las zonas de Iquique y Antofagasta.

En la Semana 41, debido al término de la veda biológica, se contó con muestras de la PINV y de la actividad comercial. Se analizaron 319 hembras, en 4 lances de la prospección artesanal que abarcó las zonas de Arica y Antofagasta (n= 119) (**Tabla 1**), y a partir de tres muestreos de la flota (n= 200) en lances de Arica e Iquique (**Figura 1**). Los tamaños fluctuaron en la zona de Arica entre 9,0 y 14,5 cm (bimodal: 9,5 cm y 13,0 cm; 51% bajo 12,0 cm), en la zona de Iquique entre 7,5 y 15,0 cm (bimodal: 11,0 cm y 13,0 cm; 51% bajo 12,0 cm) y en la zona de Antofagasta entre 11,0 y 14,0 cm (moda 12,0 cm; 14% bajo 12,0 cm). Los ejemplares analizados mostraron actividad ovárica desde los 7,5 cm.



**Tabla 1**

Cuadro de zonas prospectadas y lances realizados en el marco de la pesca de investigación, semana 41.

Zona/Embarcación	Zarpe	Recalada	Lance	Latitud	Longitud	Efectivo	No efectivo
1/Chenco	08-oct	08-oct	1	18°38'	70°26'		X
			2	18°26'	70°20'	X	
			3	18°23'	70°23'		X
3/Javiera	5/10 MPDH	07-oct	1	23°31'	70°29'	X	
			2	23°32'	70°30'		X
			3	23°26'	70°38'	X	
			4	23°04'	70°34'	X	
			5	22°54'	70°17'		X
			6	22°55'	70°18'	X	
	07-10 MPDH	09-oct	1	23°33'	70°33'	X	
			2	24°10'	70°35'		X
			3	23°30'	70°30'		X
			4	23°24'	70°36'		X
			5	23°13'	70°36'		X
			6	23°04'	70°34'		X
	9/10 MPDH	11-oct	1	23°00'	70°20'	X	
			2	22°40'	70°25'		X
			3	22°55'	70°23'		X
			4	22°56'	70°18'	X	
			5	22°48'	70°27'		X
			6	22°58'	70°20'		X

**Tabla 2**

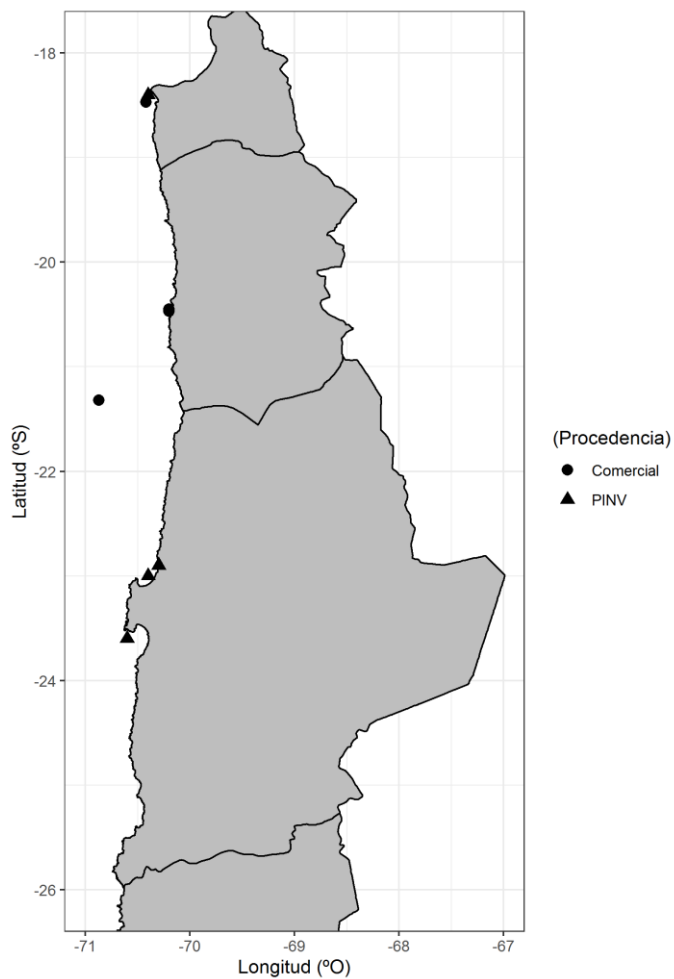
Índices reproductivos de la anchoveta en la Zona Arica-Antofagasta.

Anchoveta de la Zona Arica-Antofagasta							
Semana	Fecha	Macroscópico		Microscópico			
(N°)	2019	IGS	n	IHA	IAD	IAO	n
23	03/06 - 09/06	1,9	488	53,0	0,0	4,3	255
24	10/06 - 16/06	2,5	495	61,0	0,7	11,9	285
25	17/06 - 23/06	3,5	817	83,0	4,4	5,4	315
26	24/06 - 30/06	3,5	558	89,0	4,4	1,7	294
27	01/07 - 07/07	3,8	598	88,0	8,7	4,7	276
28	08/07 - 14/07	4,5	474	87,0	7,9	10,0	329
29	15/07 - 21/07	4,4	502	80,0	4,1	17,1	292
30	22/07 - 28/07	4,1	767	72,0	2,9	26,1	306
31	29/07 - 04/08	4,7	341	91,0	5,3	6,7	300
32	05/08 - 11/08	5,5	409	95,0	14,5	4,3	256
33	12/08 - 18/08	6,3	399	99,0	7,6	1,3	303
34	19/08 - 25/08	6,6	406	98,0	8,9	2,3	304
35	26/08 - 01/09				Veda		
36	02/09 - 08/09	6,8	196	100	38,4	0,3	307
37	09/09 - 15/09	6,2	125	99,0	37,2	0,7	301
38	16/09 - 22/09	6,4	126	99,7	33,2	0,3	295
39	23/09 - 29/09	6,3	228	100	63,1	0,0	309
40	30/09 - 06/10	6,6	407	99,7	44,1	0,3	315
41	07/10 - 13/10	6,3	329	96,0	36,4	4,1	319

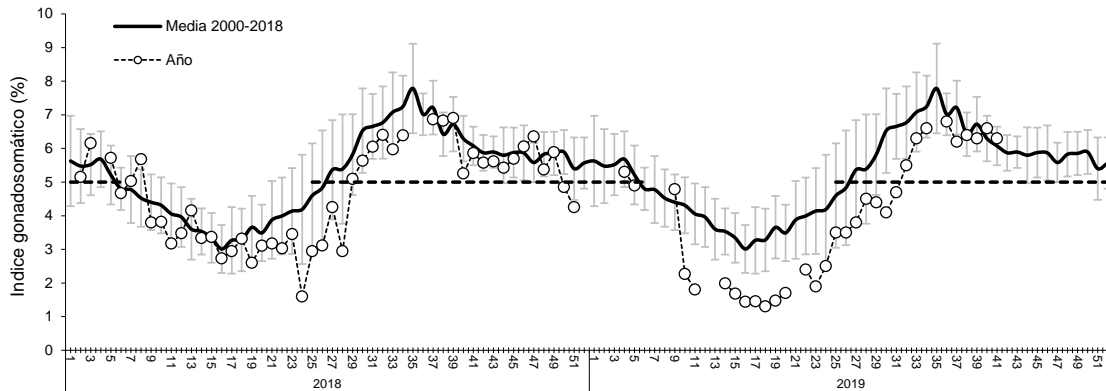


## Índice gonadosomático (IGS)

De acuerdo a este indicador, la anchoveta se mantiene con máxima actividad ovárica (Tabla 2; Figura 2).



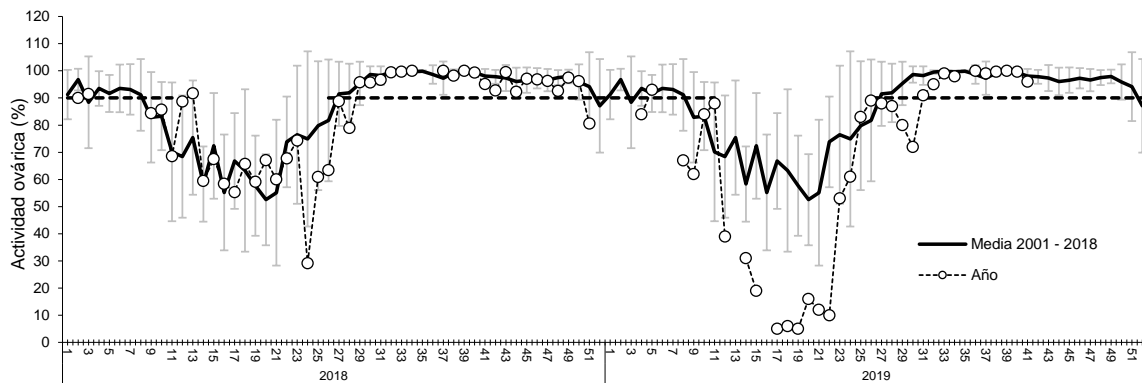
**Figura 1** Distribución de lances muestreados para el análisis de la condición reproductiva de anchoveta en la zona Arica – Antofagasta, semana 41.



**Figura 2** Evolución del índice gonadosomático (IGS) años 2018 – 2019 (punto blanco), y serie histórica 2000 – 2018. (La línea segmentada señala el valor IGS 5%, referencial del evento reproductivo).

### Índice de hembras activas (IHA)

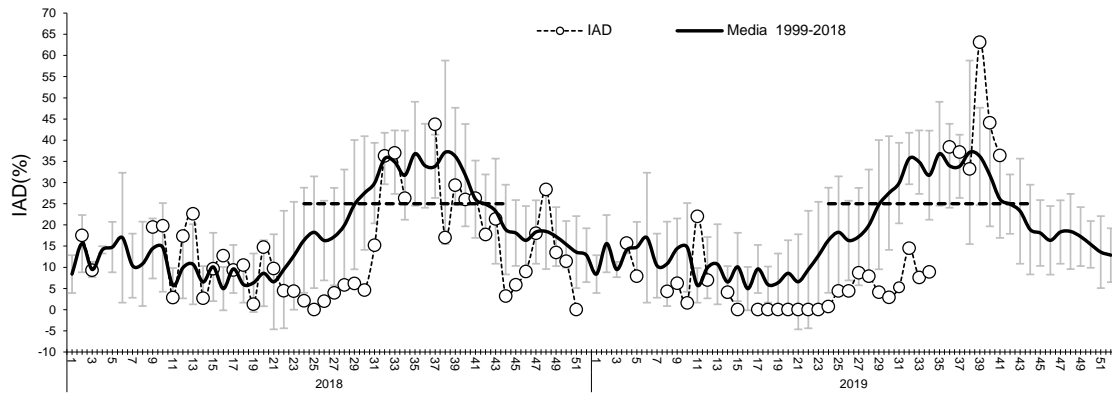
La incidencia de hembras sexualmente activas señaló sobre 90% en proceso de maduración gonadal, acorde con el desarrollo del evento reproductivo, y a la tendencia histórica (**Tabla 2; Figura 3**).



**Figura 3** Incidencia de hembras sexualmente activas (IHA) años 2018 – 2019 (punto blanco), y serie histórica 2001 – 2018.

### Índice de actividad de desove (IAD)

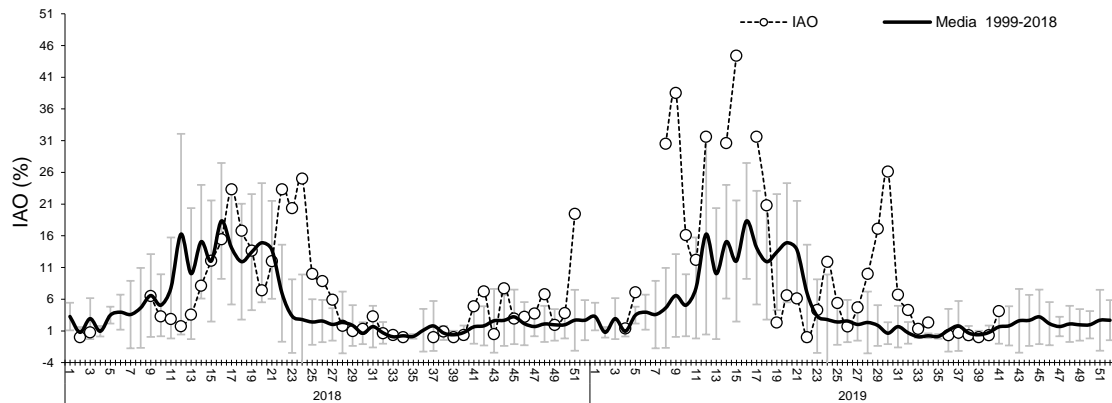
El IAD fue 36%, evidenciando que la anchoveta en las tres zonas de estudio se mantiene con alta intensidad de desove, con registros  $\geq 25\%$  (**Tabla 2; Figura 4**).



**Figura 4** Evoluci3n del 3ndice de actividad de desove (IAD) a3os 2018 – 2019 (punto blanco), y serie hist3rica 1999 – 2018. (La l3nea segmentada representa el umbral de IAD 25% que define el periodo de los mayores desoves o de la MID).

### 3ndice de atresia ov3rica (IAO)

El IAO fue 4,1%, lo que evidenci3 un gradual incremento de la atresia, aunque se mantiene con baja incidencia, acorde con la m3xima actividad ov3rica y de desove (**Tabla 2; Figura 5**).



**Figura 5** Evoluci3n del 3ndice de atresia ov3rica (IAO) a3os 2018 – 2019 (punto blanco), y serie hist3rica 1999 – 2018.



## Consideración final

De acuerdo a los indicadores, sobre 90% de la anchoveta se encontró en proceso de maduración gonadal (IHA), con baja incidencia de atresia (IAO), y se mantiene con máxima actividad ovárica (IGS) y con alta intensidad de desove (IAD).

Según los antecedentes, la anchoveta en la zona norte se encontró en desarrollo del evento reproductivo, y se mantiene con alta intensidad de desove, en su periodo de máxima intensidad de desove (MID: IGS > 6%; IAD ≥ 25%), que se fundamenta en el incremento de hembras hidratadas y de ovarios con folículos postovulatorios.

### Glosario:

**Índice gonadosomático (IGS):** indicador de actividad que cuantifica los cambios del peso del ovario producto del desarrollo de los ovocitos.

**Índice de hembras activas (IHA):** indicador de actividad (histológico), como una proporción de hembras que evidencian algún grado de desarrollo de ovocitos, sin atresia masiva.

**Índice de actividad de desove (IAD):** indicador de la intensidad de desove (histológico), como una proporción de hembras que presentan ovocitos hidratados y/o folículos postovulatorios de estadios I-IV (hembras desovantes en la misma noche y/o una noche anterior a la captura).

**Índice de atresia ovárica (IAO):** indicador de atresia ovocitaria masiva (>50%), que refleja la finalización del evento reproductivo o algún factor perturbador del proceso de maduración gonadal y del desove.