



INSTITUTO DE  
FOMENTO  
PESQUERO

# PESCA DE INVESTIGACION

## PESCA DE INVESTIGACIÓN

(XV, I, II REGIONES)

SEMANA N° 41 (5 al 11 octubre 2015)

### Monitoreo del proceso reproductivo de anchoveta durante la veda biológica, 2015

Programa de Seguimiento de las Pesquerías Pelágicas Zona Norte  
SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Octubre 2015



• Octubre 2015 •



REQUIRENTE  
SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y  
EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO  
Subsecretario de Economía  
Katia Trusich Ortiz

EJECUTOR  
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo  
Leonardo Nuñez Montaner

Jefe División Investigación Pesquera  
Claudio Bernal Larrondo

JEFA PROYECTO  
M. Gabriela Böhm Stoffel

AUTOR  
Eduardo Díaz Ramos



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

En virtud de disponer de antecedentes del proceso reproductivo de anchoveta durante el periodo de veda biológica, la SUBPESCA mediante R. EX N° 2322, de fecha 21 de agosto de 2015, autorizó al Instituto de Fomento Pesquero para efectuar una pesca de investigación de conformidad con los Términos Técnicos de Referencia del proyecto denominado "Monitoreo del proceso reproductivo de anchoveta durante la veda biológica 2015".

Las embarcaciones participantes son de tipo artesanal, con régimen de operación semanal en dos cuadrantes del área de estudio, para cubrir la zona marítima de las regiones XV (Arica y Parinacota) y I (Tarapacá). En particular, se asignó la prospección y muestreo en el cuadrante 1 (18°21' - 19°34') y cuadrante 2 (19°34' - 21°26') a la nave Kairos y Chone, respectivamente.

El análisis en la semana 41 se sustentó en 316 hembras, a partir de 11 muestreos. Los ejemplares fueron recolectados en la Zona de Arica (2 millas de Cerros Chuño, 2 millas frente al puerto de Arica y 2 millas de Punta Blanca) y en la Zona de Iquique (2 millas de Punta Patache). Por su parte, también se accedió a muestras de la operación de embarcación artesanal que está ejecutando una pesca de investigación en la Zona de Antofagasta (en el marco del Proyecto Método de Producción de Huevos), con 5 lances efectivos (3 millas de Punta Chacaya, 2 millas de Punta Angamos, 3 millas de Bandurria del Sur, 5 millas de caleta Chimba y 4 millas de Punta Brava). Una vez levantada la veda (9 de octubre), se obtuvieron muestras de nave industrial en la Zona de Iquique (7 millas de caleta Caramucho y 5 millas de caleta Pabellón de Pica). En total, de la prospección de las naves artesanales se realizaron 9 lances, de los cuales, 4 lances fueron efectivos con pesca de anchoveta.

La distribución de fases microscópicas mostró el predominio de ovarios en desarrollo avanzado (EMS 4 y 5) y una alta incidencia de hembras en desove (EMS 6 al 8), principalmente con folículos postovulatorios. Por su parte, 5 hembras se encontraron en regresión (EMS 9) señalando el término del periodo reproductivo (entre 12,0 y 15,0 cm LT) y 6 hembras presentaron atresia masiva (Tabla 1). Los resultados mostraron que la anchoveta se mantiene mayoritariamente en proceso reproductivo, evidenciando en esta semana una alta frecuencia de desove, destacando las hembras muestreadas en la Zona de Antofagasta. Por otra parte, persiste la incidencia de ovarios inactivos sexualmente, principalmente de ejemplares de tamaños pequeños (< 13,5 cm) que están finalizando el proceso reproductivo.

Tabla 1  
Incidencia de fases microscópicas de madurez de ovarios de anchoveta en la Zona Arica-Antofagasta, semana 41.

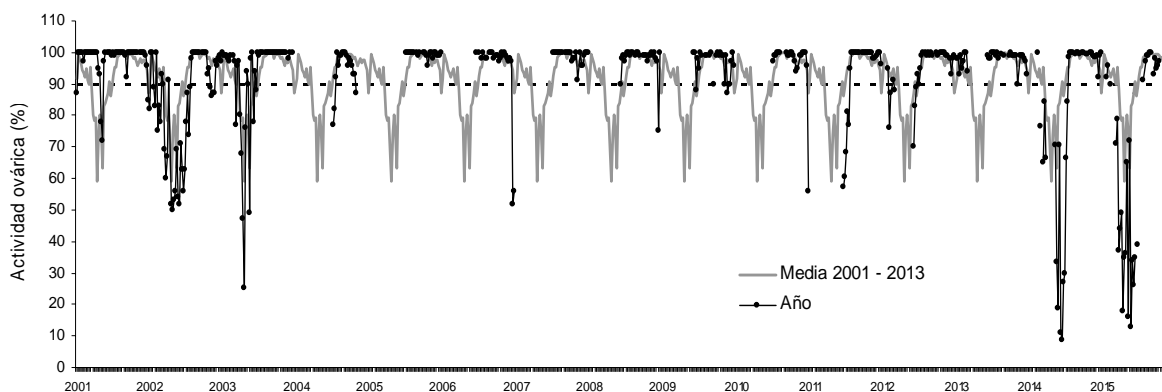
	Fases ováricas microscópicas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
n	0	0	0	193	15	14	0	89	5	316
%	0,0	0,0	0,0	61,1	4,7	4,4	0,0	28,2	1,6	



Las fases de madurez agrupadas (EMS 3 a 8) señaló 97% de hembras sexualmente activas, de las cuales, 66% evidenció estados de desarrollo gonadal y 34% en desove (Tabla 2). Los antecedentes señalaron que la incidencia de hembras sexualmente activas se mantiene en niveles históricos, que se caracteriza por sobre 90% a partir de julio (Figura 1).

**Tabla 2**  
Análisis histológico de la anchoveta en la Zona Arica-Antofagasta, semana 41.

Semana (N°)	Fecha 2015	Anchoveta de la Zona Arica-Antofagasta Incidencia (%)				Número		
		Hidratadas	FPO día 0	FPO día 1	FPO día 2	Desarrollo	Activas	Total
23	01/06 - 07/06	0,0	0,0	2,6	0,0	97,4	78	298
24	08/06 - 14/06	0,0	0,0	6,3	0,0	93,7	63	181
25	15/06 - 21/06							
26	22/06 - 28/06	0,0	0,0	4,2	0,0	95,8	118	304
27	29/06 - 05/07							
28	06/07 - 12/07							
29	13/07 - 19/07							
30	20/07 - 26/07	1,0	0,0	2,4	0,7	95,8	288	318
31	27/07 - 02/08	4,9	0,0	10,2	1,6	83,2	304	315
32	03/08 - 09/08	0,4	0,0	15,8	6,8	77,0	278	282
33	10/08 - 16/08	5,4	0,0	16,1	5,9	72,5	404	409
34	17/08 - 23/08	0,3	0,0	42,4	8,7	48,6	323	323
35	24/08 - 30/08	0,6	0,0	20,1	3,9	75,3	154	154
36	31/08 - 06/09							
37	07/09 - 13/09	7,1	0,0	7,1	1,8	83,9	56	60
38	14/09 - 20/09	3,8	0,0	21,2	6,0	69,0	316	321
39	21/09 - 27/09	1,7	0,0	15,7	4,7	78,0	300	315
40	28/09 - 04/10	15,1	0,0	19,7	2,0	63,2	304	316
41	05/10 - 11/10	4,6	0,0	27,2	2,0	66,2	305	316



**Figura 1** Incidencia semanal de hembras sexualmente activas (fases 3 al 8), años 2001-2015.



En la Zona Norte, el 3ndice de actividad de desove (IAD) en la semana 41 fue 31%, con 3,5% de atresia ovocitaria (Tabla 3). En este a3o, los valores de IAD en las semanas de junio y julio (23 a la 31) se caracterizaron por ser bajos, situaci3n que se3al3 una menor actividad de desove respecto a la serie hist3rica, que se caracteriza por registros que incrementan en junio (> 10%), para evidenciar desde mediados y fines de julio la intensificaci3n de los desoves, periodo de  $IAD \geq 25\%$  (Figura 2). Por su parte, desde fines de julio (semana 31), el IAD evidenci3 la tendencia a la intensificaci3n del desove, presentando desde mediados de agosto fluctuaciones de IAD que mayormente est3n en torno al 20% y 25%, hecho que se3al3 un repunte en la actividad de desove, pero con niveles de intensidad bajo el patr3n de a3os anteriores normales. Sin embargo, en estas dos 3ltimas semanas se destacan registros altos de IAD que alcanzaron 30%.

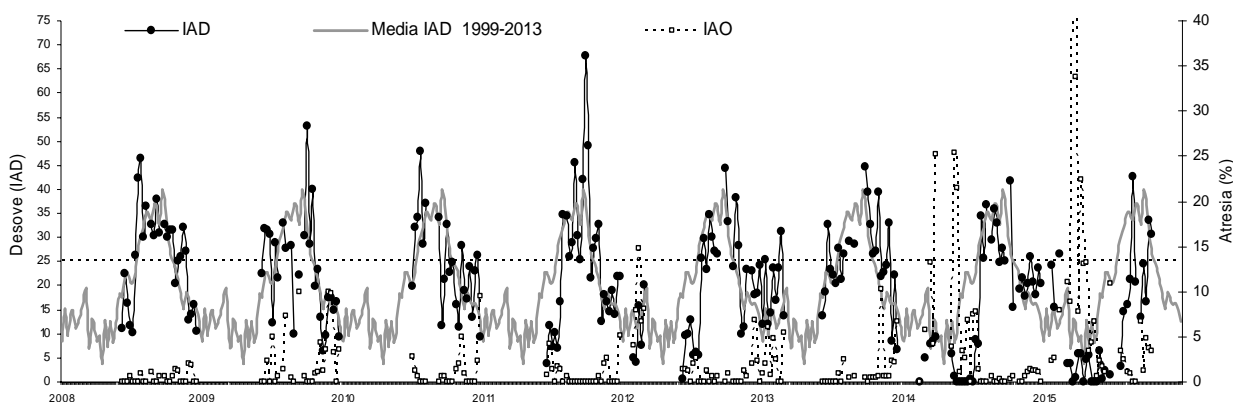


Figura 2 Comportamiento semanal del IAD e IAO en la Zona Arica – Antofagasta entre 2008 y 2015. (La l3nea representa el umbral de IAD de 25% que define el periodo de los mayores desoves o de la MID).

Seg3n el 3ndice gonadosom3tico (IGS), la anchoveta se mantiene con actividad ov3rica (> 5%). La tendencia del indicador entre mediados de agosto y septiembre se3al3 la normalizaci3n a niveles hist3ricos de actividad, pero con un desfase respecto al patr3n de a3os anteriores normales (Tabla 3 y Figura 3).

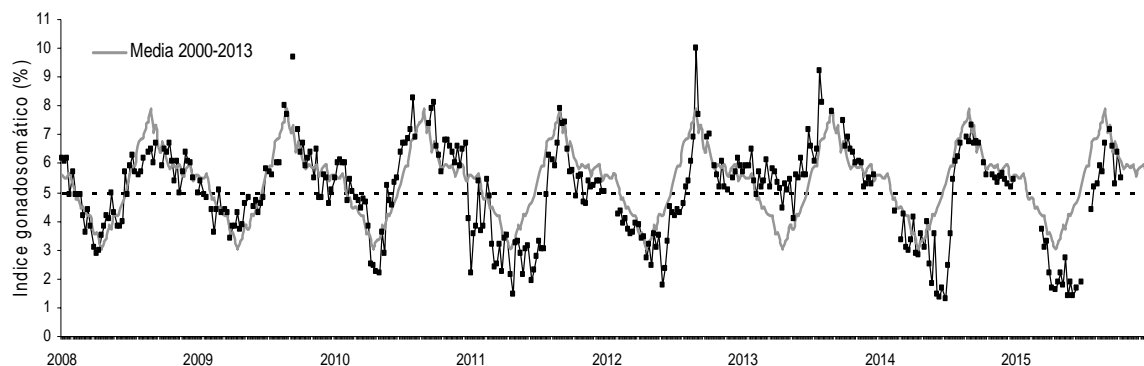


Figura 3 Comportamiento semanal del IGS en la Zona Arica – Antofagasta entre 2008 y 2015. (La línea representa el promedio histórico del IGS (referencial del evento reproductivo)).

De los resultados en la semana 41, la anchoveta de la Zona Norte se mantiene mayoritariamente en desarrollo del proceso reproductivo, evidenciado una alta incidencia de desove, observándose hembras hidratadas y con folículos postovulatorios.

Los mayores desoves observados en las semanas recientes correspondieron principalmente a ejemplares muestreados en las zonas de Iquique al sur, hecho que se mantiene en esta semana con alta intensidad en las hembras muestreadas en la Zona de Antofagasta.

Por su parte, los ejemplares muestreados de la prospección en las zonas de Arica se caracterizaron por la mayor frecuencia de hembras sexualmente maduras de longitudes pequeñas, con moda en 11,0 - 11,5 cm LT, con 71% bajo 12,0 cm, mientras que, en las zonas de Iquique sur, la moda fue en 13,0 – 14,0 cm (0% bajo 12,0 cm). En cuanto a los muestreos en las zonas de Antofagasta, la anchoveta presentó la moda en 13,5 – 14,0 cm (0% bajo 12,0 cm).

Los antecedentes señalan en este año, a partir de los lances de la exploración, que el proceso reproductivo en Arica y al norte de Iquique se ve mayormente sostenido por hembras de longitudes pequeñas, hecho que afecta el potencial reproductivo, observándose un incremento en la intensidad de desove, pero con registros que se mantienen bajo la tendencia histórica (IAD). Los mayores desoves se visualizan en las zonas al sur de Iquique, condición que también se asocia a un incremento en la longitud modal de las hembras.

Otro aspecto a considerar en las hembras de menor tamaño, es que presentan un periodo reproductivo menos extenso, situación que se refleja por tercera semana con la incidencia de hembras en regresión (5) y con atresia masiva (6).

En este año, desde fines de julio se observó una tendencia hacia la normalización de los niveles históricos de actividad ovárica (IGS) y de desove (IAD), evidenciándose en este año un atraso en el inicio del proceso reproductivo respecto a años anteriores normales, hecho que se atribuye a las alteraciones de las condiciones bio-oceanográficas en el segundo trimestre. No obstante, el repunte de la actividad de desove en agosto-septiembre presentó un nivel de intensidad menor respecto al patrón histórico, aunque se destaca a inicios de octubre (últimas dos semanas), registros altos de IAD que sobresalen alcanzando 30%.



Tabla 3  
Índices reproductivos de la anchoveta en la Zona Arica-Antofagasta, semana 41.

Semana (N°)	Fecha 2015	Anchoveta de la Zona Arica-Antofagasta				
		Macroscópico		Microscópico		
		IGS	n	IAD	IAO	n
1	29/12 - 04/01					
2	05/01 - 11/01					
3	12/01 - 18/01					
4	19/01 - 25/01			24,2	2,3	132
5	26/01 - 01/02			15,4	2,6	267
6	02/02 - 08/02					
7	09/02 - 15/02			26,7	7,9	165
8	16/02 - 22/02					
9	23/02 - 01/03					
10	02/03 - 08/03			3,7	11,0	164
11	09/03 - 15/03	3,7	113	3,9	8,9	179
12	16/03 - 22/03	3,1	97	0,0	46,8	139
13	23/03 - 29/03	3,3	39	0,8	33,8	130
14	30/03 - 05/04	2,2	69	5,9	7,8	102
15	06/04 - 12/04	1,7	134	5,9	22,4	170
16	13/04 - 19/04	1,6	128	0,0	13,0	54
17	20/04 - 26/04	1,9	54	4,6	13,2	151
18	27/04 - 03/05	2,2	76	5,5	3,4	147
19	04/05 - 10/05	1,8	123	0,0	4,3	161
20	11/05 - 17/05	2,7	43	0,0	6,7	60
21	18/05 - 24/05	1,4	54	0,0	0,7	153
22	25/05 - 31/05	1,9	115	6,3	2,4	126
23	01/06 - 07/06	1,4	434	0,7	1,7	298
24	08/06 - 14/06	1,7	309	2,2	1,1	181
25	15/06 - 21/06					
26	22/06 - 28/06	1,9	336	1,6	10,9	304
27	29/06 - 05/07					
28	06/07 - 12/07					
29	13/07 - 19/07					
30	20/07 - 26/07	4,4	874	3,1	3,5	318
31	27/07 - 02/08	5,2	737	14,6	2,5	315
32	03/08 - 09/08	5,3	406	16,0	1,1	282
33	10/08 - 16/08	5,9	513	21,3	1,0	409
34	17/08 - 23/08	5,7	526	42,7	0,0	323
35	24/08 - 30/08	6,7	153	20,8	0,0	154
36	31/08 - 06/09					
37	07/09 - 13/09	7,2	60	13,3	6,7	60
38	14/09 - 20/09	6,6	223	24,6	1,2	321
39	21/09 - 27/09	5,3	343	16,5	4,8	315
40	28/09 - 04/10	6,4	456	33,5	3,8	316
41	05/10 - 11/10	5,5	431	30,7	3,5	316