



MONITOREO REPRODUCTIVO SEMANA N° 06

(Regiones de Atacama y Coquimbo)

(08 al 14 de febrero 2021)

Convenio de Desempeño 2020

Programa de Seguimiento de las Pesquerías Pelágicas Zona Norte

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Febrero 2021

REQUIRENTE

MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO

Subsecretaria de Economía y EMT

Julio Alberto Pertuze Salas

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

Marianne Lichtenberg Albornoz



Monitoreo reproductivo de la anchoveta en las Regiones de Atacama-Coquimbo

El periodo referencial del Monitoreo reproductivo se inicia desde la semana 29 (julio) del 2020 hasta semana 6 (febrero) del 2021. Esta actividad consiste principalmente en el seguimiento macroscópico (mediante el IGS y PHA) y microscópico (IHA, IAD e IAO) de la evolución semanal del proceso de maduración gonadal y de desove de la anchoveta. Al respecto, los indicadores microscópicos se entregan con desfase dado el atraso en recepcionar las muestras en el Laboratorio de Histología en Iquique.

Región de Atacama

Durante la semana 6 se dispuso de 150 ejemplares para análisis reproductivo provenientes de 3 muestreos proveniente de la pesca comercial y de 3 lances efectivos de la PINV de reclutamiento en la zona. La flota pesquera operó al norte de la región entre caleta El Pedregal (26°26'S) y el sector Salinas (26°38'S), mientras que la PINV prospectó desde el sector El Barco (26°15'S) hasta sector Napoleón (26°36'S) también en la zona norte de la región. La temperatura superficial del mar osciló entre los 15°C y los 20°C. La estructura de talla fluctuó entre los 9,5 cm y los 16,0 cm, con una moda en los 14,0 cm y un 12% de ejemplares juveniles (**Tabla 1**).

Índice gonadosomático (IGS) y Proporción de hembras activas (PHA)

La semana 6 el IGS alcanzó un 5,3% y un PHA de 78% (referencia n=29), valores acordes a las tendencias de sus series promedios, donde la actividad reproductiva aún se mantiene alta en algunas semanas del periodo estival (**Tabla 1**; **Figura 1** y **Figura 2**).



Tabla 1
Índices reproductivos de la anchoveta en la zona de Caldera.

Caldera		Macroscópico				Microscópico			
Semana	Fecha	IGS%	n (3+4)	PHA%	n total	IAD%	IAO%	IHA%	n
36	31/08-06/09	8,1	184	100	184	42,5	0,0	100	146
37	07/09-13/09	8,0	163	100	163	46,7	0,0	100	150
38	14/09-20/19	-	-	-	-	-	-	-	-
39	21/09-27/09	7,3	52	100	52	56,5	0,0	100	124
40	28/09-04/10	8,3	62	100	76	66,0	0,0	100	53
41	05/10-11/10	6,8	150	100	150	42,0	0,0	100	150
42	11/10-18/10	5,5	49	100	49	36,7	2,0	98,0	49
43	19/10-25/10	-	-	-	-	-	-	-	-
44	26/10-01/11	-	-	-	-	-	-	-	-
45	02/11-08/11	-	-	-	-	-	-	-	-
46	09/11-15/11	-	-	-	-	-	-	-	-
47	16/11-22/11	-	-	-	-	-	-	-	-
48	23/11-29/11	-	-	-	-	-	-	-	-
49	30/11-06/12	-	-	-	-	-	-	-	-
50	07/12-13/12	-	-	-	-	-	-	-	-
51	14/12-20/12	-	-	-	-	-	-	-	-
52	21/12-27/12	-	-	-	-	-	-	-	-
53	28/12-03/01	-	-	-	-	-	-	-	-
01	04/01-10/01	-	-	-	-	-	-	-	-
02	11/01-17/01	-	-	-	-	-	-	-	-
03	18/01-24/01	6,0	29	100	29	27,6	0,0	100,0	29
04	25/01-31/01	-	-	-	-	-	-	-	-
05	01/02-07/02	5,0	44	65	69	(*)	(*)	(*)	(*)
06	08/02-14/02	5,3	115	78	150	(*)	(*)	(*)	(*)

(*) pendiente.

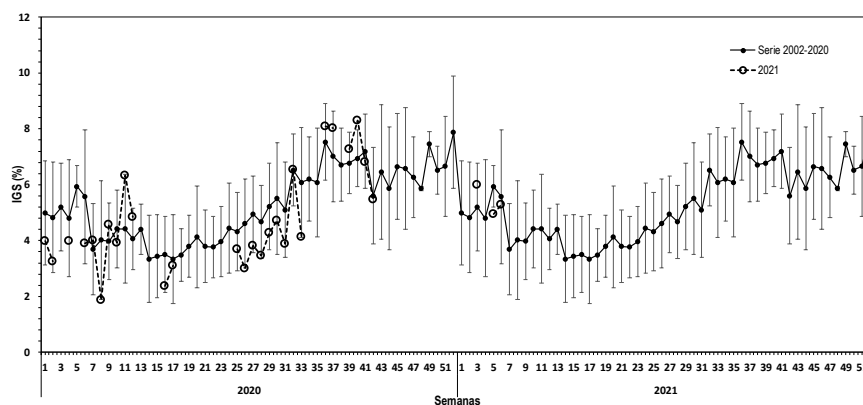


Figura 1 Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Caldera durante los años 2020-2021 y serie promedio 2002-2020. El IGS se estimó con los estados de madurez III y IV.

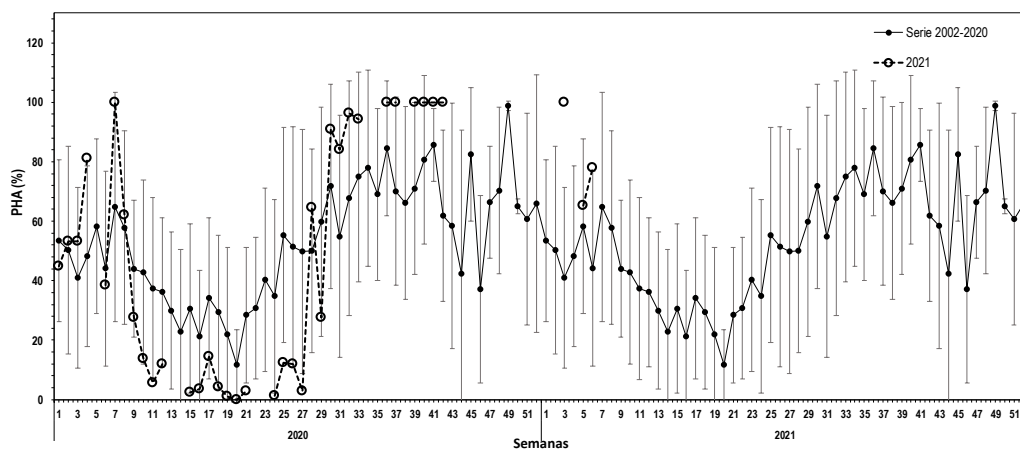


Figura 2 Proporción de hembras sexualmente activas (PHA) en la zona de Caldera durante los años 2020-2021 y serie promedio 2002-2020.

Índice de hembras activas (IHA)

Último registro semana 3 la actividad reproductiva de las hembras fue de un 100%, acorde al periodo de alta variabilidad semanal reproductiva que ocurre en el periodo de verano y que se ha visto en otros años de la serie promedio (**Figura 3, Tabla 1**).

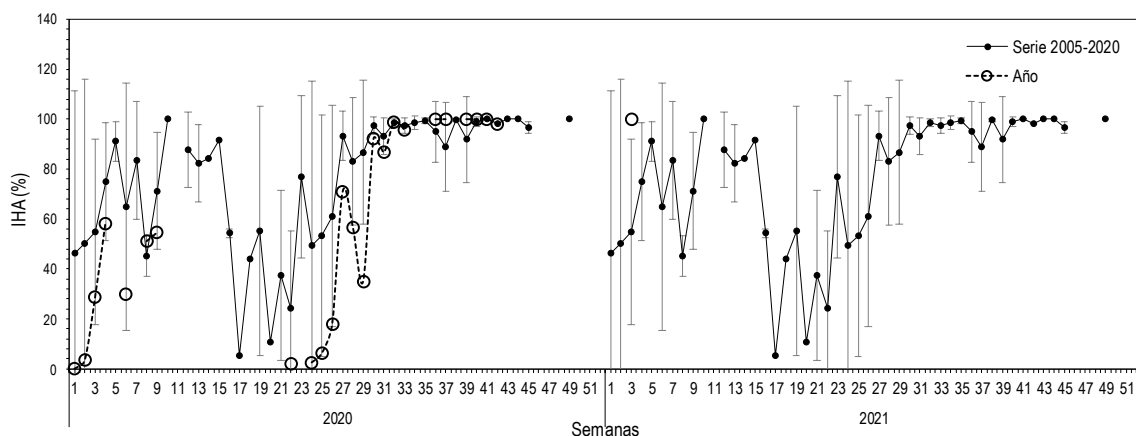


Figura 3 Índice de hembras sexualmente activas (IHA) en la zona de Caldera durante los años 2020-2021 y serie promedio 2005-2020.

Índice de actividad de desove (IAD)

Último registro semana 3 el IAD fue un 28%, valor alto con respecto a la serie promedio y acorde a la alta variabilidad reproductiva que ocurre en el periodo estival. Hay evidencia en la zona de mayores desoves durante algunas semanas en el verano que es posible observarlos en determinados años (2018, 2019). Es importante señalar que el número de ejemplares muestreados es bajo por lo que este indicador es referencial al estado de aquellos ovarios (**Figura 4, Tabla 1**).

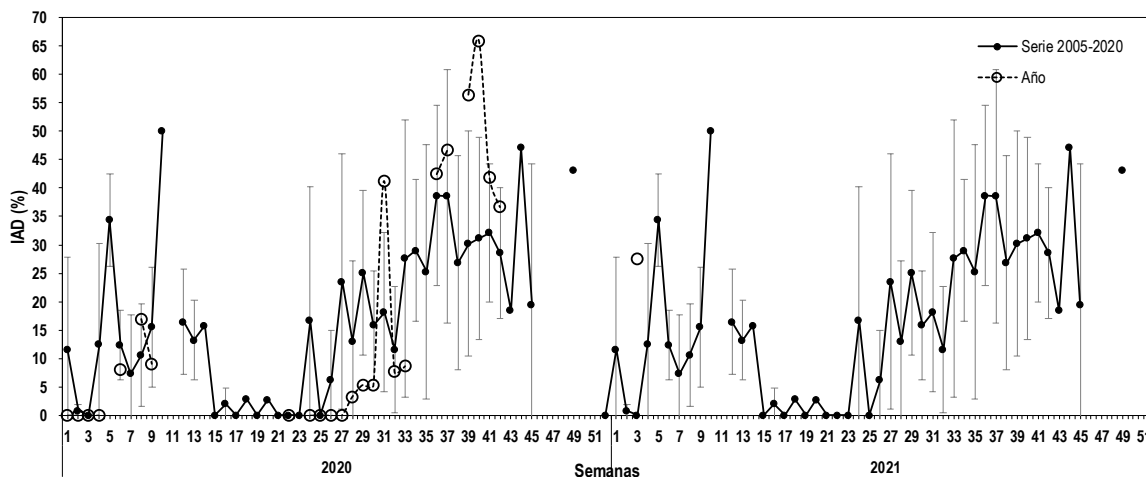


Figura 4 Evolución del índice de actividad de desove (IAD) en la zona de Caldera durante los años 2020-2021 y serie promedio 2005-2020.

Índice de atresia ovarica (IAO)

Último registro semana 3 sin presencia de atresia ovárica y acorde al periodo donde la actividad reproductiva se observó alta (**Figura 5, Tabla 1**).

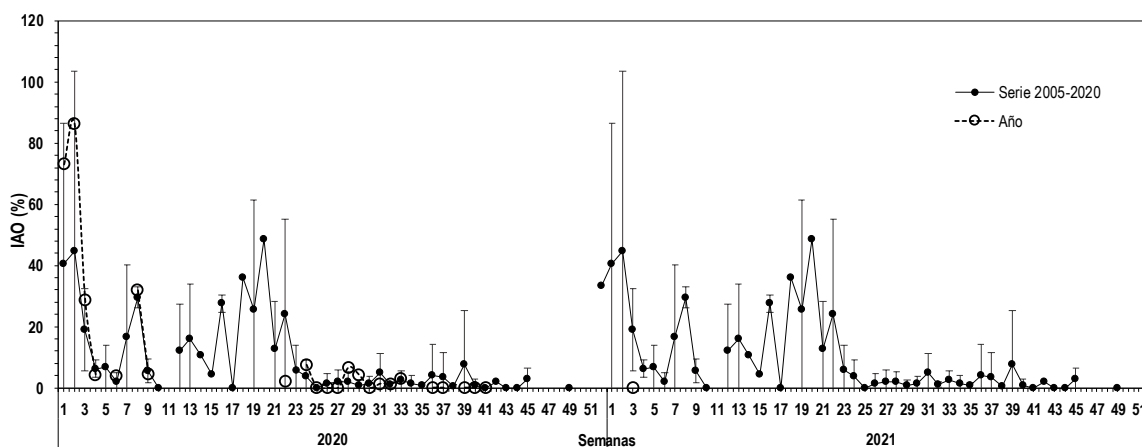


Figura 5 Evolución del índice de atresia ovárica (IAO) en la zona de Caldera durante los años 2020-2021 y serie promedio 2005-2020.

Región de Coquimbo

En la semana 6 se recolectaron 60 ejemplares para análisis reproductivo proveniente de la PINV de reclutamiento en la zona a través de 2 lances efectivos de un total de 3. Se prospectó de sur a norte de la región entre el sector Panul ($29^{\circ}53'S$) y puerto Velero ($30^{\circ}12'S$). La temperatura superficial del mar osciló entre los $17^{\circ}C$ y los $19^{\circ}C$. La estructura de talla fluctuó entre los 9,5 cm hasta los 17,5 cm, con una moda en los 15 cm y un 20% de ejemplares juveniles (**Tabla 2**).



La flota comercial en Coquimbo solo operó sobre los recursos de jurel y caballa.

Tabla 2
Índices reproductivos de la anchoveta en la zona de Coquimbo.

Coquimbo		Macroscópico				Microscópico			
Semana	Fecha	IGS	n (3+4)	PHA	n total	IAD%	IAO%	IHA%	n
36	31/08-06/09	6,4	402	100	436	49,1	0,6	100,0	159
37	07/09-13/09	-	-	-	-	-	-	-	-
38	14/09-20/09	8,0	144	100	144	37,8	0,0	100,0	143
39	21/09-27/09	7,7	150	100	150	55,3	0,0	100,0	150
40	28/09-04/10	8,8	150	100	150	58,0	0,0	100,0	150
41	05/10-11/10	9,4	150	100	150	70,2	0,0	100,0	150
42	12/10-18/10	5,2	73	64	115	20,4	5,6	75,9	108
43	19/10-25/10	-	-	-	-	-	-	-	-
44	26/10-01/11	-	-	-	-	-	-	-	-
45	02/11-08/11	-	-	-	-	-	-	-	-
46	09/11-15/11	-	-	-	-	-	-	-	-
47	16/11-22/11	-	-	-	-	-	-	-	-
48	23/11-29/11	-	-	-	-	-	-	-	-
49	30/11-06/12	-	-	-	-	-	-	-	-
50	07/12-13/12	-	-	-	-	-	-	-	-
51	14/12-20/12	-	-	-	-	-	-	-	-
52	21/12-27/12	-	-	-	-	-	-	-	-
53	28/12-03/01	-	-	-	-	-	-	-	-
01	04/01-10/01	-	-	-	-	-	-	-	-
02	11/01-17/01	-	-	-	-	-	-	-	-
03	18/01-24/01	4,6	27	100	27	51,9	0,0	100,0	27
04	25/01-31/01	-	-	-	-	-	-	-	-
05	01/02-07/02	-	-	-	-	-	-	-	-
06	08/02-14/02	4,9	20	53	60	(*)	(*)	(*)	(*)

(*) pendiente

Índice gonadosomático (IGS) y Proporción de hembras activas (PHA)

En la semana 6 con las muestras obtenidas desde la PINV de reclutamiento se calculó un IGS de 4,9% y un PHA de 53% (referencial n=27), valores acordes a sus series promedios donde la actividad reproductiva presenta alta variabilidad durante la época estival (Tabla 2; Figura 6 y Figura 7).

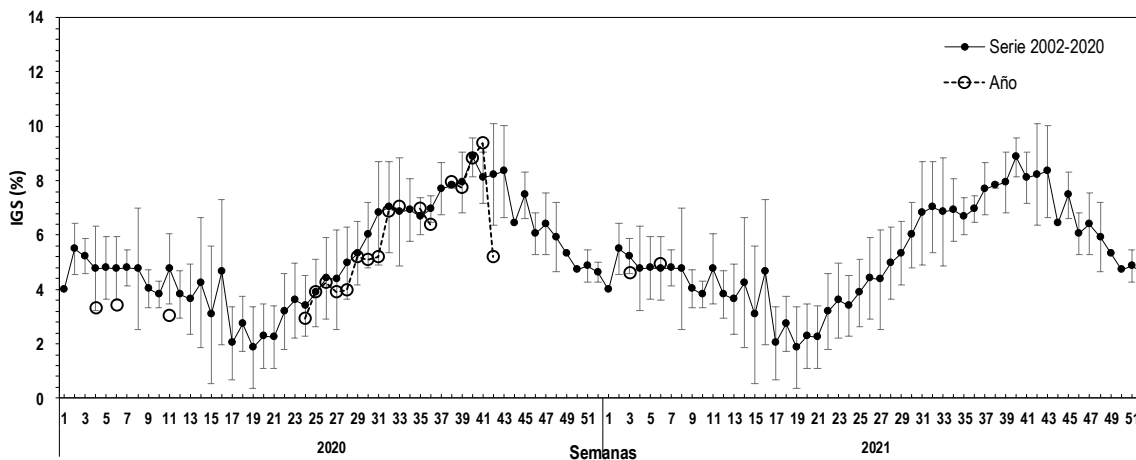


Figura 6 Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Coquimbo durante los años 2020-2021 y serie promedio 2002-2020. El IGS se estimó con los estados de madurez III y IV.

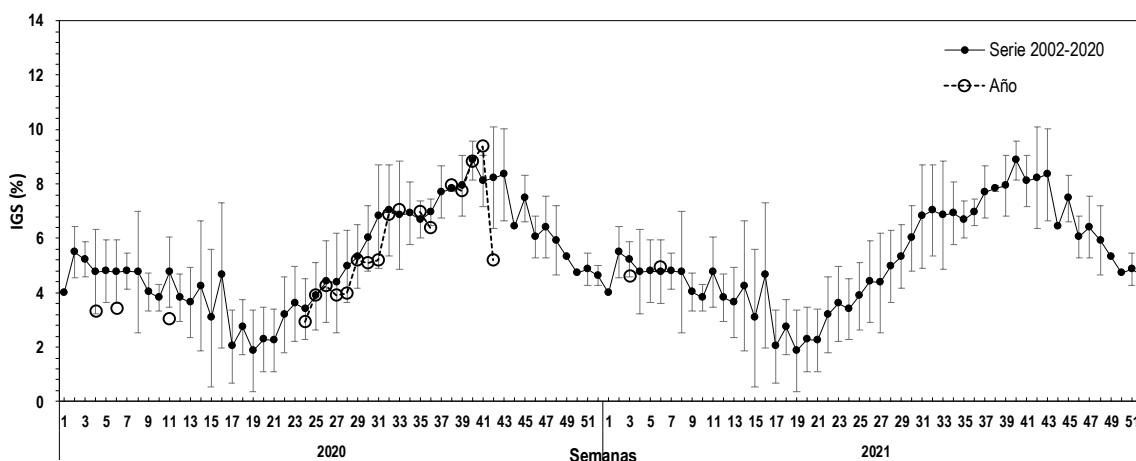


Figura 7 Proporción de hembras sexualmente activas (PHA) en la zona de Coquimbo durante los años 2020-2021 y serie promedio 2002-2020. La PHA se estimó con los estados de madurez III y IV.

Índice de hembras activas (IHA)

Último registro semana 3 el IHA alcanzó un 100% y acorde al periodo de alta variabilidad reproductiva de la estación de verano (**Figura 8, Tabla 2**).

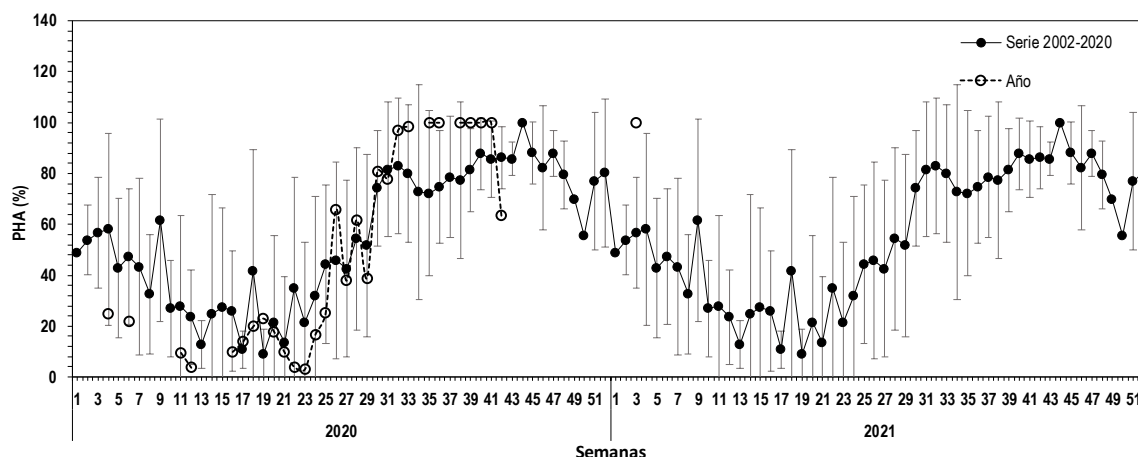


Figura 8 Índice de hembras sexualmente activas (IHA) en la zona de Coquimbo durante los años 2020-2021 y serie promedio 2005-2020.

Índice de actividad de desove (IAD)

Ultimo registro semana 3 el IAD fue de un 52%, valor alto y por sobre su serie promedio 2005-2020 pero acorde al periodo de verano donde la variabilidad reproductiva es alta. Si bien el número de ovarios muestreados es bajo el indicador es referencial al estado de esas muestras. Se observaron ovarios en desove masivo, hidratados y en maduración tardia, correspondiente a ejemplares adultos con una estructura de talla entre 14,0 y 17,5 cm. Cabe mencionar que la anchoveta presenta un desarrollo activo de liberación de huevos durante todo el año, pero éste se concentra en algunos periodos (**Figura 9, Tabla 2**).

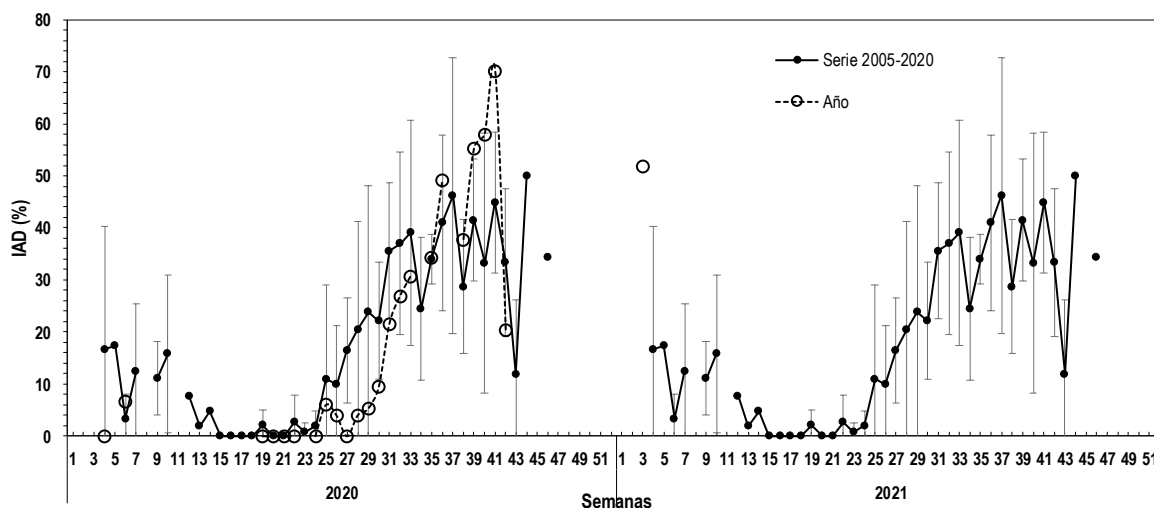


Figura 9 Evolución del índice de actividad de desove (IAD) en la zona de Coquimbo durante los años 2020-2021 y serie promedio 2005-2020.



Índice de atresia ovarica (IAO)

Ultimo registro semana 3 no se observó atresia en ninguna de las muestras analizadas (**Figura 10, Tabla 2**).

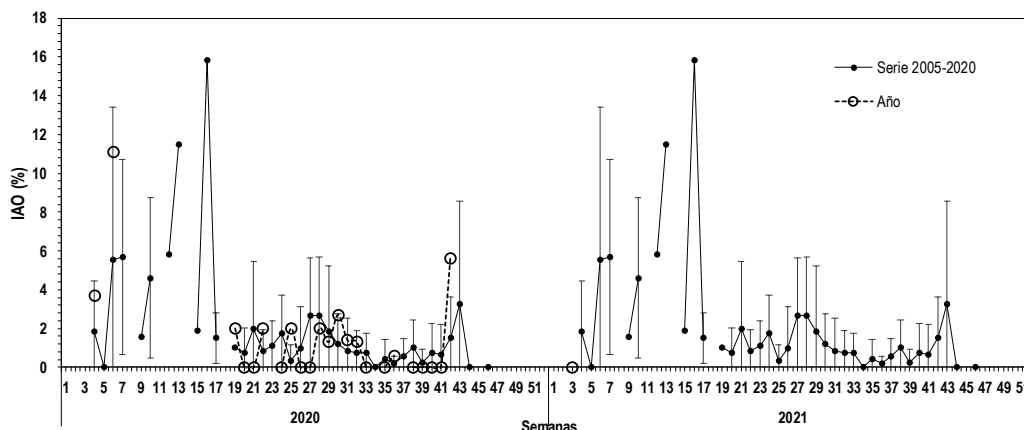


Figura 10 Evolución del índice de atresia ovárica (IAO) en la zona de Coquimbo durante los años 2020-2021 y serie promedio 2005-2020.

Consideración final

Durante la semana 6 en la zona de Caldera y Coquimbo se recolectaron ejemplares de anchoveta a través de la pesca de investigación de Reclutamiento (PINV).

En la zona de Caldera las muestras provinieron de la pesca comercial y la PINV con 3 lances efectivos, estimándose un IGS de 5% y un PHA de 78% (referencial), valor acorde a la alta variabilidad reproductiva del verano.

La zona de Coquimbo la PINV de reclutamiento recolectó muestras a través de 2 lances efectivos de un total de 3, donde se obtuvo un IGS de 4,9% y un PHA de 53% (referencial) valores acordes al periodo estival donde la actividad reproductiva presenta alta variabilidad.

Con estos resultados de la semana 7 se finaliza el periodo referencial del monitoreo reproductivo del recurso anchoveta en las regiones de Atacama y Coquimbo, que contempló desde la segunda quincena de julio (2020) hasta el terminó de la primera quincena de febrero (2021).

Glosario:

Escala de madurez (I al V): escala de madurez macroscópica del ovario de anchoveta de la zona norte que contempla hasta cinco fases o estados de maduración.



Madurez III: ovarios de gran tamaño su coloración varía desde el blanquecino al naranja intenso, en forma cilíndrica conservada, ocupa gran parte de la cavidad abdominal y de aspecto turgente. Se distingue a simple vista vasos sanguíneos y ovocitos.

Madurez IV: ovarios de forma globosa, ocupan toda la cavidad abdominal, el ancho del ovario aumenta y se ensancha hacia adelante, mientras que la parte posterior es más aguzada y el contorno periférico es alargado. Los ovocitos hidratados son grandes, traslucidos o de color amarillo pálido. Con frecuencia es estos ovocitos pueden salir del ovario con una pequeña presión en las paredes abdominales. El periodo de tiempo es breve entre esta fase y la siguiente.

Índice gonadosomático (IGS): indicador de actividad que cuantifica los cambios del peso del ovario producto del desarrollo de los ovocitos. Calculado en hembras con estado de madurez gonadal III y IV.

Proporción de hembras activas (PHA): indicador macroscópico de actividad de las hembras cuyos ovarios están clasificado en estados III y IV de madurez.

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.