



## VEDA REPRODUCTIVA ANCHOVETA REGIONES DE ATACAMA Y COQUIMBO

### **ADJUNTO REPORTE REPRODUCTIVO N° 9 (SEMANA 42, DEL 12 AL 18 DE OCTUBRE 2020)**

La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, de acuerdo a lo establecido en el D. EX. N° 67/2020, indica que entre el 16 de julio y 15 de febrero, regirá el periodo referencial de veda reproductiva.

1.- En este periodo se iniciará una veda por 45 días una vez que los indicadores se superen simultáneamente ( $IGS \geq 6,0\%$  y  $PHA \geq 50\%$ ), luego de este periodo la veda se extenderá o activará:

- a) por 2 semanas, si los indicadores son publicados entre el 1 de septiembre y 15 de octubre y
- b) por 1 semana, si los indicadores son publicados posterior al 15 de octubre.

2.- En caso que los indicadores no alcancen los valores antes mencionados al 31 de agosto, regirá una veda automáticamente entre el 1 de septiembre y el 15 de octubre, ambas fechas inclusive. Luego de este periodo, la veda se activará o extenderá de acuerdo a lo establecido en la letra b), dependiendo de los resultados del monitoreo que realiza el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP).

Conforme lo anterior, y de acuerdo a los resultados del monitoreo que realizó IFOP en el periodo comprendido entre el 12 al 18 octubre del 2020, se indica que:

**1.- La Región de Atacama reportan un  $IGS= 5,5\%$  y  $PHA= 100\%$ , mientras que la Región de Coquimbo reporta un  $IGS= 5,2\%$  y  $PHA = 63,5\%$ .**

**2.- Por lo tanto, se suspende la veda a partir del 00:00 horas del sábado 24 de octubre, para ambas regiones.**

Los próximos informes de monitoreo reproductivo que realizará IFOP, serán publicados preferentemente los viernes de cada semana, en el sitio de dominio electrónico de la



Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Con ésta nueva información se evaluará la activación, extensión o suspensión de la veda reproductiva.



## **MONITOREO REPRODUCTIVO SEMANA N° 42**

(Regiones de Atacama y Coquimbo)

**(12 al 18 octubre 2020)**

Convenio de Desempeño 2020

Programa de Seguimiento de las Pesquerías Pelágicas Zona Norte

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Octubre 2020**

### **REQUIRENTE**

**MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO**

Jefe Subsecretaría de Economía y EMT

**Esteban Carrasco Zambrano**

### **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 42 se registra el último viaje en el marco de la pesca de investigación, donde se prospectó una parte del área norte de la zona sin lograr lances efectivos (de 2 en total) y un tercer lance no se realiza debido a las malas condiciones climáticas imperantes durante el viaje. La veda biológica finalizó el 15 de octubre y a partir del domingo 18 de octubre se establece otro período de veda por una semana dado los valores altos de IGS y PHA la semana anterior. El sábado 16 zarparon tres embarcaciones recalando solo una con pesca el domingo (descarga 21 t de anchoveta). Se pudieron recopilar 49 ejemplares para análisis reproductivo dado la mala condición de la muestra. La flota comercial prospectó al norte de la región cerca de Isla Pan de Azúcar. La estructura de talla osciló entre los 12,0 y los 17,5 cm, con moda en los 13,5 cm y sin presencia de ejemplares juveniles (**Tabla 2**).

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

En la semana 42 el IGS alcanzó 5,5% y el PHA un 100%, si bien el indicador IGS bajó respecto a las semanas anteriores la actividad reproductiva se mantiene alta. La disminución del IGS se debe a que los pesos gonadales bajaron considerablemente, posiblemente se trate de ovarios ya desovados. Si bien en el periodo de alta actividad reproductiva se dan este tipo de oscilaciones aún no se puede determinar el término de la actividad reproductiva en la zona (**Tabla 1; Figura 1 y Figura 2**).



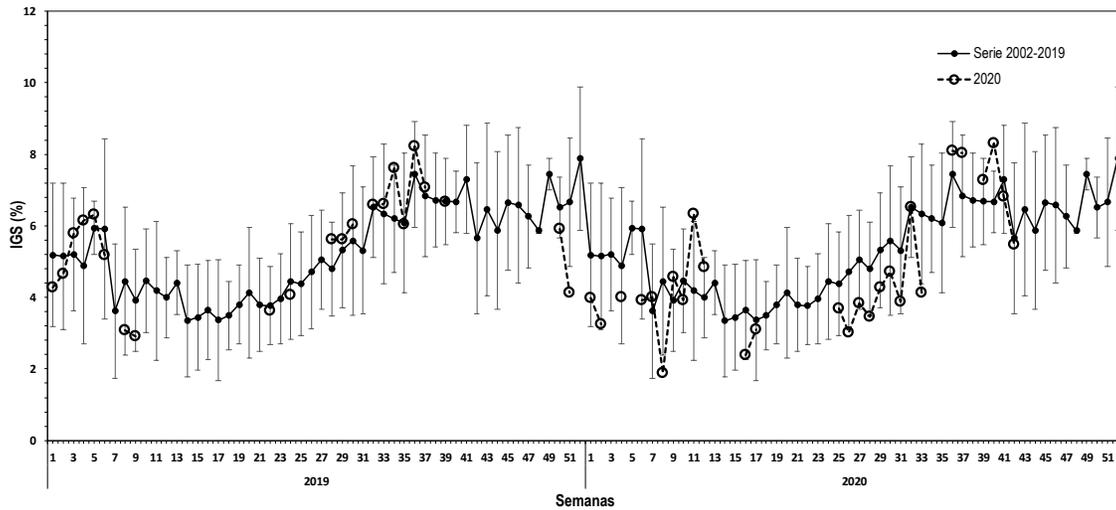
**Tabla 1**  
Índices reproductivos de la anchoveta en la zona de Caldera.

Caldera		Macroscópico				Microscópico			
Semana	Fecha	IGS%	n (3+4)	PHA%	n total	IAD%	IAO%	IHA%	n
29	13/07-19/07	4,3	28	27,7	95	5,4	4,1	35,1	74
30	20/07-26/07	4,7	78	90,8	87	5,3	0,0	92,1	76
31	27/07-02/08	3,9	63	84,0	75	41,3	1,3	86,7	75
32	03/08-09/08	6,5	124	95,4	186	7,7	1,3	98,7	78
33	10/08-16/08	4,1	66	94,2	69	8,7	2,9	95,7	69
34	17/08-23/08	-	-	-	-	-	-	-	-
35	24/08-30/08	-	-	-	-	-	-	-	-
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	(*)	(*)	(*)	(*)

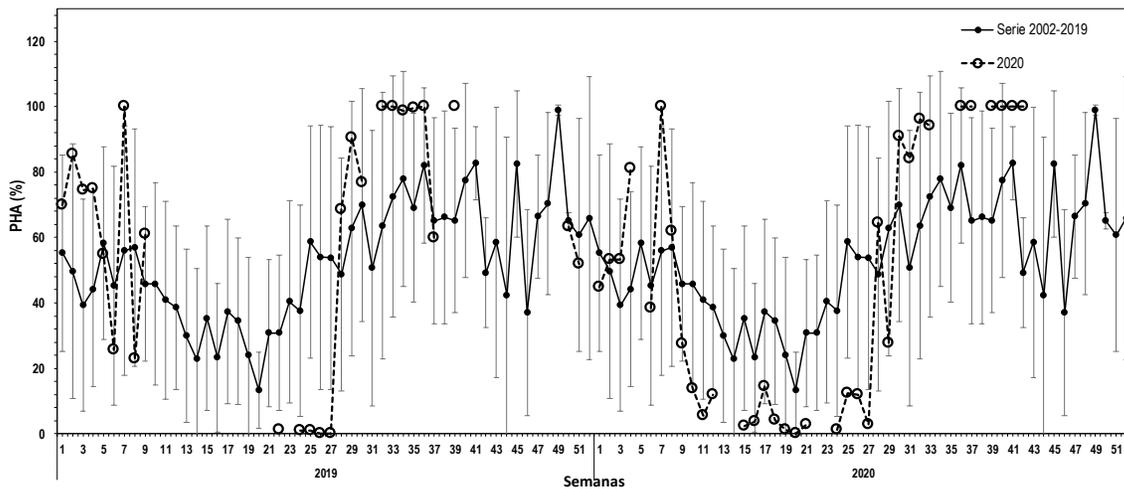
(\*) siguiente reporte

**Tabla 2**  
Resumen del esfuerzo de pesca realizado en el marco de la pesca de investigación, zona de Caldera.

Semana	Fecha	n° Viaje	Proyecto	Días viaje	F.zarpe	F.recalada	Lance totales	N° del Lance efectivo	Hora de Lance	Posición
36	31/08-06/09	1	SEGTO	1	01/09/2020	02/09/2020	2	1	14:04	26°33'S/70°42'
								2	17:52	26°22'S/70°40'
37	07/09-13/09	1	MPDH	3	07/09/2020	10/09/2020	3	1	09:08	26°22'S/70°41'
								2	12:35	26°33'S/70°42'
								3	10:32	26°44'S/70°46'
39	21/09-27/09	3	MPDH	4	22/09/2020	26/09/2020	5	2	17:46	27°39'S/71°00'
40	28/09-04/10	4	MPDH	2	29/09/2020	02/10/2020	2	1	13:29	26°45'S/70°46'
41	05/10-11/10	2	SEGTO	2	10/10/2020	12/10/2020	6	2	12:45	26°20'S/70°39'
								4	09:40	26°44'S/70°45'
								5	14.08	26°59'S/70°49'
42	12/10-18/10	3	SEGTO	1	16/10/2020	17/10/2020	2	0	-	-



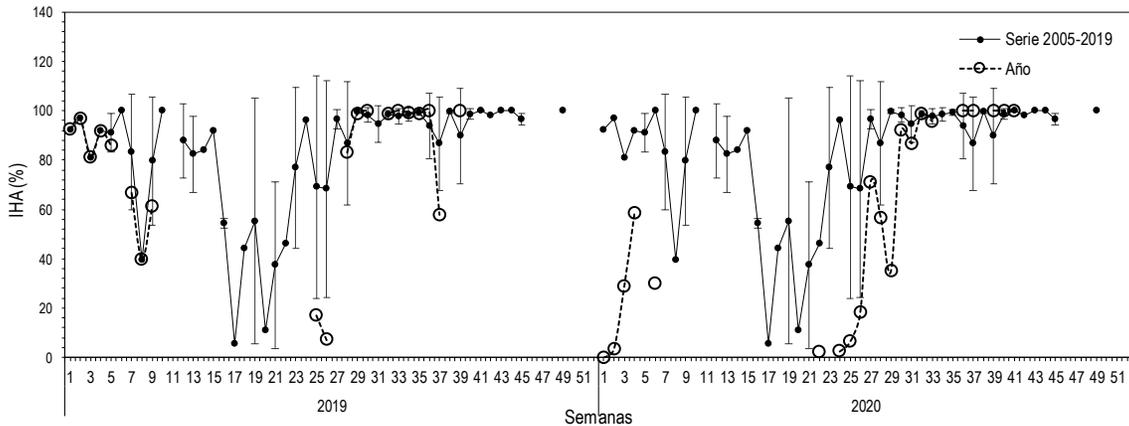
**Figura 1** Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Caldera durante los años 2019-2020 y serie promedio 2002-2019. El IGS se estimó con los estados de madurez III y IV.



**Figura 2** Proporción de hembras sexualmente activas (PHA) en la zona de Caldera durante los años 2019-2020 y serie promedio 2002-2019.

### Índice de hembras activas (IHA)

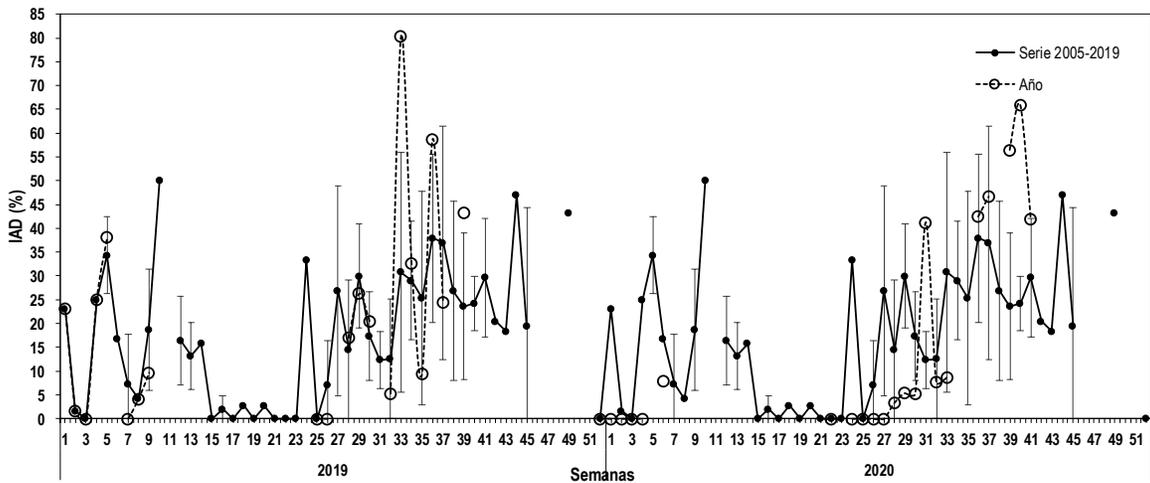
En la semana 41 se presentó una incidencia de 100% de IHA, valor alto y acorde a la serie promedio para el periodo invernal donde la actividad reproductiva se manifiesta con mayor intensidad (**Figura 3**).



**Figura 3** Índice de hembras sexualmente activas (IHA) en la zona de Caldera durante los años 2019-2020 y serie promedio 2005-2019.

### Índice de actividad de desove (IAD)

En la semana 41 el IAD fue de 42,0%, valor alto y acorde al periodo de mayor actividad reproductiva donde se observan los desoves masivos con ovarios con alta incidencia de folículos postovulatorios de menos de 24 hrs y ovarios en estado de hidratación (**Figura 4**).

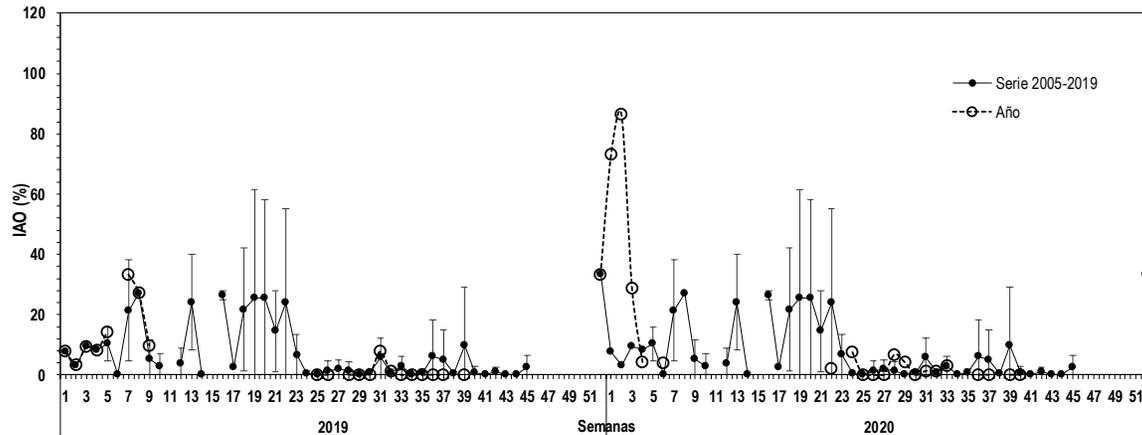


**Figura 4** Evolución del índice de actividad de desove (IAD) en la zona de Caldera durante los años 2019-2020 y serie promedio 2005-2019.



## Índice de atresia ovárica (IAO)

En la semana 41 sin presencia de atresia ovárica y acorde al periodo de mayor actividad reproductiva del periodo de invierno-primavera (**Figura 5**).



**Figura 5** Evolución del índice de atresia ovárica (IAO) en la zona de Caldera durante los años 2019-2020 y serie promedio 2005-2019.

## Región de Coquimbo

En la semana 42 se contó con un total de 115 ejemplares para análisis reproductivo. Las muestras se obtuvieron del cuarto y último viaje por la PINV. Se prospectó hacia el sur de la región entre Farellones y Panul con 1 lance efectivo de un total de 3. La temperatura superficial del mar fluctuó entre 11,5° y 13,5°C. La estructura de talla osciló de 10,5 a 15,5 cm, con moda en 11,5 cm y un 39% de ejemplares juveniles (**Tabla 4**).

**Tabla 3**

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
29	13/07-19/07	5,2	38	39,0	100	5,3	1,3	45,3	75
30	20/07-26/07	5,1	79	81,0	100	9,5	2,7	87,8	74
31	27/07-02/08	5,2	63	78,0	100	21,6	1,4	89,2	74
32	03/08-09/08	6,9	157	96,9	162	26,9	1,3	96,2	78
33	10/08-16/08	7,1	124	98,4	126	30,7	0,0	100,0	75
34	17/08-23/08	-	-	-	-	-	-	-	-
35	24/08-30/08	7,0	102	100,0	102	34,3	0,0	100,0	102
36	31/08-06/09	6,4	402	100,0	436	49,1	0,6	100,0	159
37	07/09-13/09	-	-	-	-	-	-	-	-
38	14/09-20/09	8,0	144	100,0	144	37,8	0,0	100,0	143
39	21/09-27/09	7,7	150	100,0	150	55,3	0,0	100,0	150
40	28/09-04/10	8,8	150	100,0	150	58,0	0,0	100,0	150
41	05/10-11/10	9,4	150	100,0	150	(*)	(*)	(*)	(*)
42	12/10-18/10	5,2	73	63,5	115	(*)	(*)	(*)	(*)

(\*) siguientes reportes

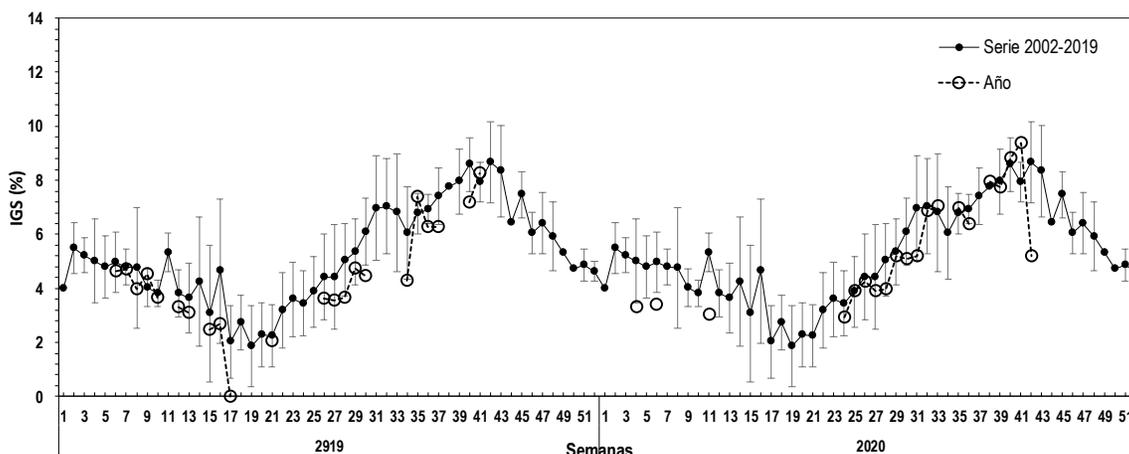


**Tabla 4**  
Resumen del esfuerzo de pesca realizado en el marco de la pesca de investigación, zona de Coquimbo.

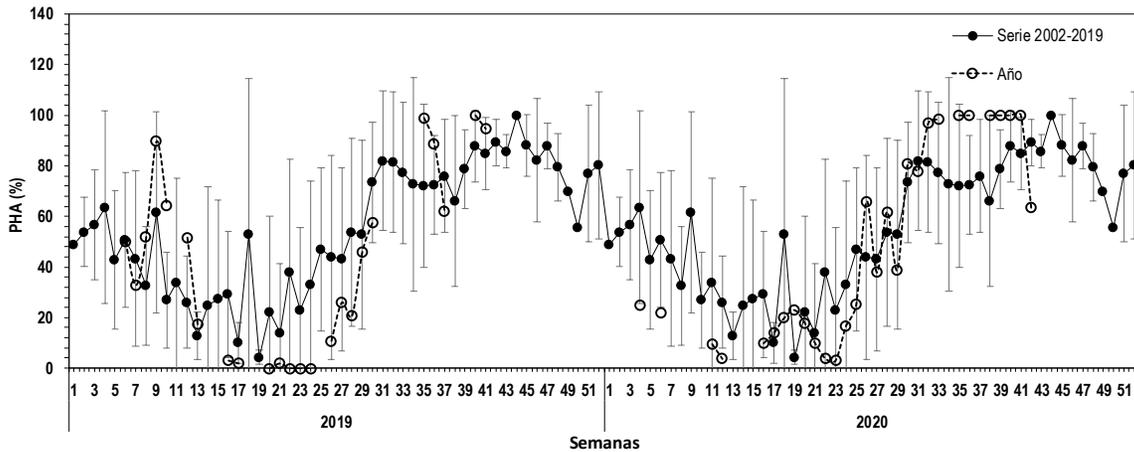
Semana	Fecha	n° Viaje	Proyecto	Días viaje	zarpe	F.recalada	Lance totales	N° del Lance efectivo	Hora de Lance	Posición
35	24/08-30/08	1	SEGTO	1	28/08/2020	29/08/2020	3	1	06:49	29°52'S/ 71°19'
								3	17:53	29°52'S/ 71°18'
36	31/08-06/09	1	MPDH	4	01/09/2020	05/09/2020	12	1	08:15	29°17'S/ 71°25'
								3	08:04	29°55'S/ 71°20'
								4	11:07	30°05'S/ 71°24'
								5	15:05	30°10'S/ 71°25'
								7	08:48	30°16'S/ 71°35'
								8	15:00	30°10'S/ 71°25'
38	14/09-29/09	3	MPDH	2	13/09/2020	15/09/2020	4	1	18:04	29°51'S/ 71°18'
								3	13:22	30°10'S/ 71°25'
39	21/09-27/09	4	MPDH	1	23/09/2020	24/09/2020	3	1	16:50	29°54'S/71°20'
40	28/09-04/10	2	SEGTO	1	30/09/2020	01/10/2020	3	3	11:57	30°09'S/71°24'
								1	18:15	29°53'S/71°18'
								2	08:24	30°16'S/71°35'
41	05/10-11/10	3	SEGTO	1	08/10/2020	09/10/2020	3	3	12:41	30°10'S/71°25'
								1	18:10	30°09'S/71°23'
								2	06:27	30°14'S/71°30'
42	12/10-18/10	4	SEGTO	1	14/10/2020	15/10/2020	3	3	09:45	30°10'S/71°26'
								2	06:48	30°16'S/71°35'

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

En la semana 42 se obtuvo un IGS de 5,2% y un PHA de 63,5%, valores bajos con respecto a la serie promedio. Si bien este tipo de variaciones es poco frecuente en este periodo de mayor actividad se ha dado en años anteriores. La baja en el indicador IGS se debe a una mayor presencia de tallas menores a 12,0 cm con respecto a semanas anteriores (Tabla 3; Figura 6 y Figura 7).



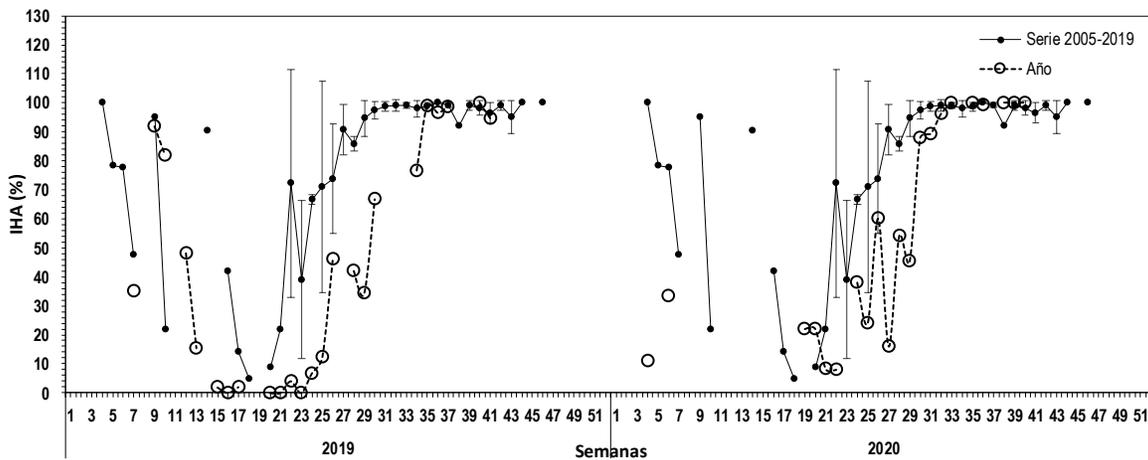
**Figura 6** Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Coquimbo durante los años 2019-2020 y serie promedio 2002-2019. El IGS se estimó con los estados de madurez III y IV.



**Figura 7** Proporción de hembras sexualmente activas (PHA) en la zona de Coquimbo durante los años 2019-2020 y serie promedio 2002-2019. La PHA se estimó con los estados de madurez III y IV.

### Índice de hembras activas (IHA)

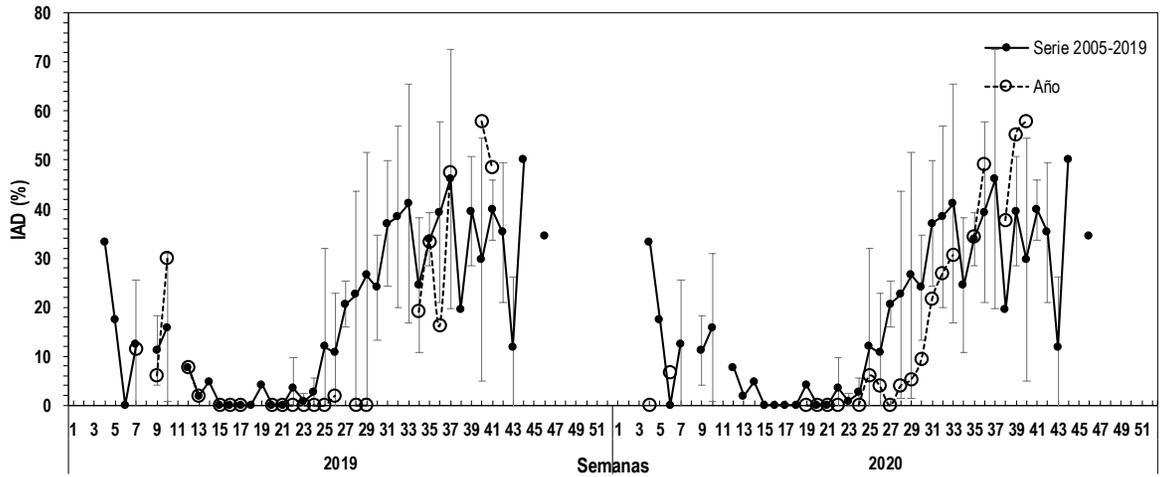
El último registro correspondiente a la semana 40 indica que la incidencia de hembras sexualmente activas fue de 100%, registro alto y acorde a la tendencia de la serie promedio donde la actividad reproductiva se incrementa en el periodo invernal (**Figura 8**). La semana 41 no se logra procesar dado el atraso del traslado de muestras a lquique.



**Figura 8** Índice de hembras sexualmente activas (IHA) en la zona de Coquimbo durante los años 2019-2020 y serie promedio 2005-2019.

### Índice de actividad de desove (IAD)

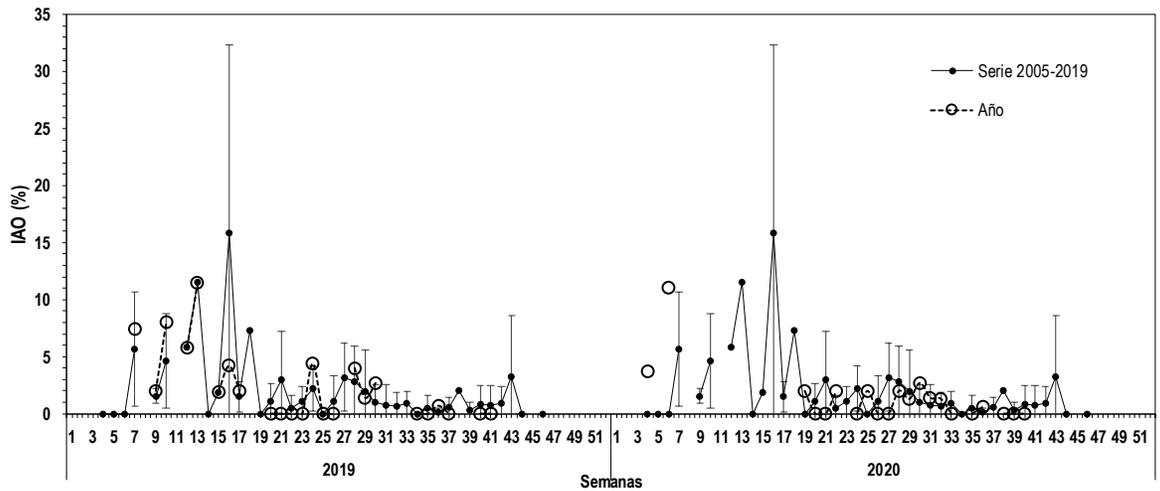
Último registro de la semana 40 el IAD fue de 58%, valor alto y acorde a la tendencia de la serie promedio donde la intensidad de los desoves es mayor en este periodo de fines invierno y primavera (**Figura 9**).



**Figura 9** Evolución del índice de actividad de desove (IAD) en la zona de Coquimbo durante los años 2019-2020 y serie promedio 2005-2019.

### Índice de atresia ovárica (IAO)

Último registro de la semana 40 sin presencia de atresia ovárica y acorde al periodo de mayor actividad reproductiva de los meses de fines de invierno y primavera (**Figura 10**).



**Figura 10** Evolución del índice de atresia ovárica (IAO) en la zona de Coquimbo durante los años 2019-2020 y serie promedio 2005-2019.



## Consideración final

En la zona de Caldera y Coquimbo se establece un período de veda biológica a partir del domingo 18 hasta el sábado 24 de octubre por los altos indicadores reproductivos (IGS, PHA) la semana 41.

En la zona de Caldera se realizó el último viaje de la pesca de investigación (1 día), prospectando parte de la zona norte de la región, sin lances efectivos de un total de 2. Los fuertes vientos y marea gruesa dificultaron nuevamente la operación del viaje, recalando sin muestras.

El sábado 16 de octubre zarpan tres embarcaciones en pesca comercial recalando el domingo solo una con pesca. Se recolectaron ejemplares de la descarga para análisis reproductivo obteniéndose un IGS de 5,5% y PHA de 100%. Si bien el IGS es bajo la actividad reproductiva se mantiene alta y la estructura de talla no disminuyó por tanto puede deberse a ejemplares con ovarios posiblemente desovados, análisis que se corroborará con histología.

En la zona de Coquimbo las muestras provienen de la zona sur de la región con 1 lance efectivo de un total de 3. El último viaje de la PINV se realizó por 1 día y se prospectó la zona sur desde Farellones hasta Panul. La actividad reproductiva en la zona fue baja con un IGS de 5,2% y un PHA de 63,5%, valores inferiores a sus series promedios debido al bajo peso de las gónadas, presencia de ejemplares inmaduros y una mayor incidencia de ejemplares menores a 12,0 cm.

Durante la semana 41, en la zona de Caldera los indicadores microscópicos arrojaron valores altos en este periodo y acorde a las series promedios con IAD de 42,0%, IHA de 100% y sin presencia de atresia ovárica. Los desoves se observaron de forma masiva con una alta incidencia de folículos postovulatorios de menos de 24 hrs y ovarios hidratados. Estos procesos son normales al periodo de mayor actividad reproductiva del año. En la zona de Coquimbo, no se pudo entregar información debido a un retraso en el traslado de las muestras al laboratorio de Iquique, información que se reportará en el siguiente informe.



**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, translucidos 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.