MONITOREO REPRODUCTIVO SEMANA N°07

(Regiones de Atacama y Coquimbo)
(13 al 19 febrero 2023)
Convenio de Desempeño 2022
Programa de Seguimiento de las Pesquerías Pelágicas Zona Norte

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Febrero 2023

REQUIRENTE
MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO

Subsecretario de Economía y EMT
Javiera Petersen Muga

EJECUTOR
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Gonzalo Pereira Puchy

Jefe División Investigación Pesquera
Carlos Montenegro Silva

JEFA PROYECTO
Carola Hernández Santoro

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 segunda quincena de julio de 2022 hasta la primera quincena de febrero de 2023. Esta actividad consiste principalmente en el seguimiento semanal del proceso de maduración gonadal y de desove de la anchoveta. Para ello se utilizan indicadores macro y microscópicos. A nivel macroscópico se utiliza el índice gonadosomatico (IGS) de las hembras en estado de madurez 3 y 4 y la proporción de hembras activas (PHA) del total de hembras. A nivel microscópico se considera el índice de hembras activas (IHA), índice de la actividad de desove (IAD) e índice de atresia ovárica (IAO) de todas las hembras. Al respecto, los indicadores microscópicos se entregan con desfase debido al tiempo de viaje de las muestras hasta el Laboratorio de Histología en Iquique.

Región de Atacama

Flota comercial:

Durante la semana 7, sin registro de información debido a que la planta pesquera sigue en mantemiento (**Tabla 2**).

Pesca de investigación (PINV) Reclutamiento:

Durante la semana 7, se obtuvo muestras del tercer viaje de la PINV de reclutamiento y se prospecto la subzona norte con 3 lances, con uno efectivo frente al sector El Velero a 0,8 millas de la costa. La estructura de talla fluctuó entre los 5,5 cm a los 9,5 cm, con moda en los 7,5 cm y un 100% de ejemplares menores a 11,5 cm LT (**Tabla 1**). Sin presencia de ejemplares maduros (estado 3 y 4), impidiendo el calculo de indicadores reproductivos. Esta semana se concluye el periodo referencial del monitoreo de la anchoveta de la zona de Caldera 2022-2023.

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

Lances	Latitud-longitud	TSM °C	Rango de talla	Moda	%Juveniles
1	27°33' S-70°55'O	18,2	5,5-9,5	7,5	100
2	27°31'S-70°56'O	19,1	-	-	-
3	27°04'S-70°52´O	18,5	-	-	-

Tabla 2
Indices reproductivos de la anchoveta en la zona de Caldera.

		Macroscópico						Microscópico			
Semana	Fecha	% IGS (3+4)	n (3+4)	PHA%	n total	Rango de talla (cm)	Moda (cm)	IAD%	IAO%	IHA%	n
26	27/06-03/07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	04/07-10/07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	11/07-17/07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	18/07-24/07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	25/07-31/07	5,7	145	87,4	313	11,0-16,0	13,5	39,1	0,0	100,0	23(*)
31	01/08-07/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	08/08-14/08	7,7	54	78,3	69	10,0-16,5	14,5	46,9	4,1	87,8	49
33	15/08-21/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	22/08-28/08	5.0	32	97,3	33	11,5-13,5	12	29,0	0,0	100,0	33
35	29/08-04/09	7,7	75	96,1	77	11,0-16,0	12	62,0	2,0	96,0	50
36	05/09-11/09	6,6	121	95,5	126	12,5-17,0	15	58,0	0,0	100,0	50
37	12/09-18/09	10,1	81	100	81	11,5-16,0	14,5 y 15,5	90,0	0,0	100,0	50
38	19/09-25/09	7,2	54	100	54	12,0-17,5	15,5	70,4	0,0	100,0	54
39	26/09-02/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	03/10-09/10	9	69	100	69	13,0-16,0	14,5	92,0	2,0	98,0	50
41	10/10-16/10	6,7	100	98	102	11,5-16,0	13	56,0	2,0	98,0	50
42	17/10-23/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	24/10-30/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	31/10-06/11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	07/11-13/11	6	134	98,3	135	13,5-17,5	15	62,0	4,0	96,0	50
46	14/11-20/11	5,1	137	100	137	13,0-17,0	15,5	52,0	4,0	96,0	50
47	21/11-27/11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	28/11-04/12	5,7	44	93,6	48	13,0-17,0	15,5	21,6	25,5	72,5	48
49	05/12-11/12	5,8	90	88,4	98	13,0-17,0	15	65,4	13,5	86,5	52
50	12/12-18/12	4,1	33	81,7	36	12,5-16,0	14,5	21,7	30,4	69,6	23(*)
51	19/12-25/12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	26/12-01/01	-	-	31,2	32	12,5-17,5	15,5	28,1	53,1	37,5	32
1	02/01-08/01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	09/01-15/01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	16/01-22/01	-	0	0,0	50	7,0-10,0	8,5	-	-	-	39
4	23/01/29/01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	30/01-05/02	3,5	24(*)	29,6	71	7,0-16,5	8,0 y 15,0	0,0	0,0	0,0	24(*)
6	06/02-12/02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	13/02-19/02	-	100	0,0	100	5,5-9,5	7,5	-	-	-	-

(*) Las muestras no satisfacen los requerimientos mínimos estadísticos.
(**) Indicadores microscópicos se entregan la semana siguiente

- **Indicadores macroscópicos**

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

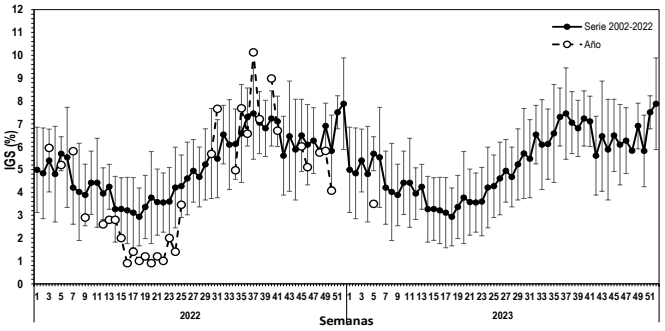

Figura 1 Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Caldera durante los años 2022-2023 y serie promedio 2002-2022. El IGS se estimó con los estados de madurez III y IV.

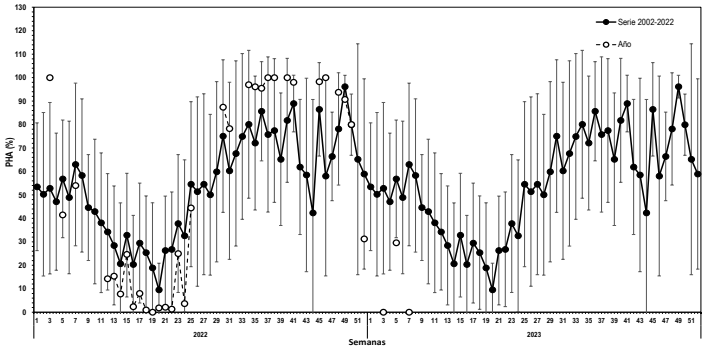

Figura 2 Proporción de hembras sexualmente activas (PHA) en la zona de Caldera durante los años 2022-2023 y serie promedio 2002-2022.

Indicadores microscópicos

Indice de hembras activas (IHA), Indice de actividad de desove (IAD) e Indice de atresia ovárica (IAO)

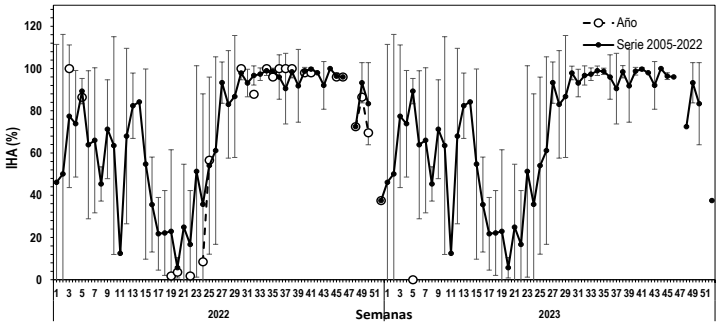

Figura 3 Evolución del índice de hembras sexualmente activas (IHA) en la zona de Caldera durante los años 2022-2023 y serie promedio 2005-2022.

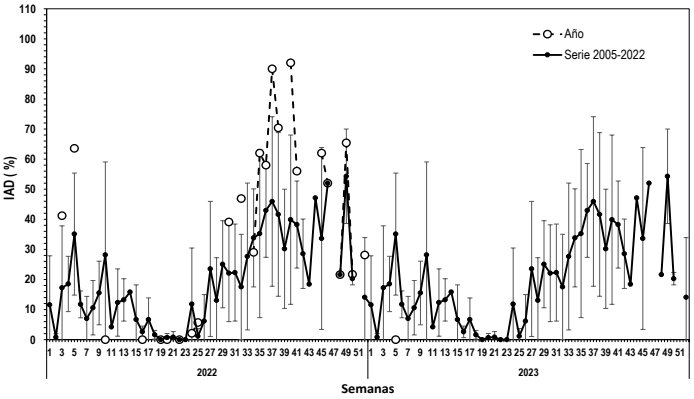

Figura 4 Evolución del índice de desove (IAD) en la zona de Caldera durante los años 2022-2023 y serie promedio 2005-2022.

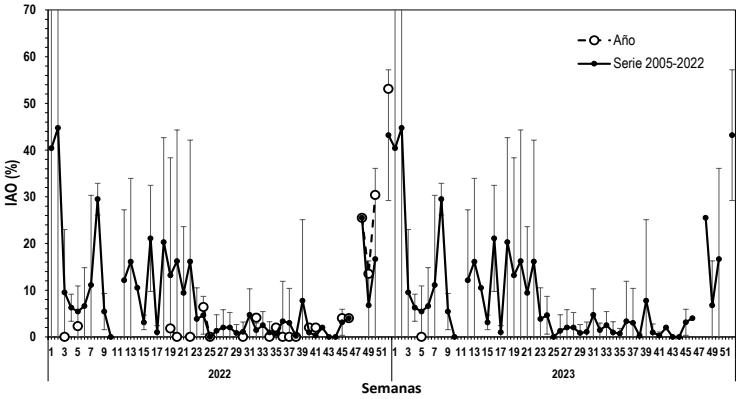

Figura 5 Evolución del índice de atresia ovárica (IAO) en la zona de Caldera durante los años 2022-2023 y serie promedio 2005-2022.

Región de Coquimbo

Pesca comercial:

Durante la semana 7, sin muestreos biológicos provenientes de la pesca comercial, debido a que enfoco sus esfuerzos en los recursos jurel y caballa (**Tabla 4**).

PINV Reclutamiento:

En la semana 7 se obtuvo muestra del tercer viaje de la PINV de reclutamiento en el cual se prospecto la subzona sur , realizando 3 lances con 2 efectivos, uno frente al puerto Coquimbo y el segundo en Guayacan a una milla de la costa. La estructura de talla fluctuó entre los 10,5 y los 15,5 cm LT, con una bimoda en los 13 y 15 cm LT y un 10% de ejemplares menores a 11,5 cm. La condición reproductiva de los ejemplares analizados presentó un IGS (5,2%), calculado solo con 20 ejemplares en estados de madures 3 y 4 de un total de 50 ejemplares hembras y un PHA (42%), acorde con la tendencia de menor actividad reproductiva de la serie promedio (2002-2022) (**Tabla 3**).

Con los datos obtenidos se termina el periodo referencial de la anchoveta de la zona de Coquimbo 2022-2023.

Tabla 3
Indices reproductivos de la anchoveta en la zona de Coquimbo.

Lances	Latitud-longitud	TSM °C	Rango de talla	Moda	%Juveniles
1	29°55'S-71°20'O	18,3°C	9,0-17,0	13,5 y 15,0	5,9
2	29°57'S-71°23'O	17,2°C	10,5-15,5	13,0 y 15,0	17,4
3	30°01'S-71°24'O	17,7°C	-	-	-

Tabla 4

Indices reproductivos de la anchoveta en la zona de Coquimbo.

		Macroscópico					Microscópico				
Semana	Fecha	IGS%	n (3+4)	PHA%	n total	Rango de talla (cm)	Moda (cm)	IAD%	IAO%	IHA%	n
26	27/06-03/07	5	102	95,3	107	11,0-17,5	16,5	-	-	-	-
27	04/07-10/07	5,8	134	93,6	142	12,0 -17,5	15,5	38	2	90	50
28	11/07-17/07	6,5	25(*)	100	25(*)	14,0 -17,0	15	84	0	100	25(*)
29	18/07-24/07	6	112	86	135	12,0 -17,5	16,5	69,4	0	82	49
30	25/07-31/07	5,4	125	95,4	131	12,5-17,5	15,5	66	0	100	50
31	01/08-07/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	08/08-14/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	15/08-21/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	22/08-28/08	8,8	55	100	55	11,0-17,5	13,0 y15,5	64,8	0	100	54
35	29/08-04/09	6,7	142	99,1	145	12,0-17,5	16,5	70,4	0	100	54
36	05/09-11/09	5,9	117	95,9	123	10,0-17,5	13	56,3	0	100	48
37	12/09-18/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	19/09-25/09	6,8	73	92,4	79	11,5-17,0	13	44	0	100	25(*)
39	26/09-02/10	7,3	51	100	51	12,5-18,5	15,5	56	0	100	50
40	03/10-09/10	6,5	60	100	60	12,0-17,5	13	56	0	100	50
41	10/10-16/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	17/10-23/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	24/10-30/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	31/10-06/11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	07/11-13/11	7,5	59	100	59	14,0-19,0	15,5 -17,0	46,4	7,1	92,9	56
46	14/11-20/11	7,5	25(*)	100	25(*)	13,5-16,5	15	56	8	92	25(*)
47	21/11-27/11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48	28/11-04/12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49	05/12-11/12	6,2	33	72,7	34	14,0-18,0	16,5	75	3,1	96,9	32
50	12/12-18/12	6,2	22(*)	100	22(*)	14,0-17,5	15,5	77,3	0	100	22(*)
51	19/12-25/12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	26/12-01/01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	02/01-08/01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	09/01-15/01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	16/01-22/01	-	5(*)	5,8	88	8,5-14,5	10,5 -11,5	13,6	0,0	18,2	22(*)
4	23/01-29/01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	30/01-05/02	-	0	9,5	51	9,5-14,5	10,5 -11,5	9,1	0,0	9,1	22(*)
6	06/02-12/02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	13/02-19/02	5,2	20(*)	42,0	50	9,0-17,0	13,0 -15,5	-	-	-	-

(*) Las muestras no satisfacen los requerimientos mínimos estadísticos.
(**) Indicadores microscópicos se entregan la semana siguiente

- **Indicadores macroscópicos**

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

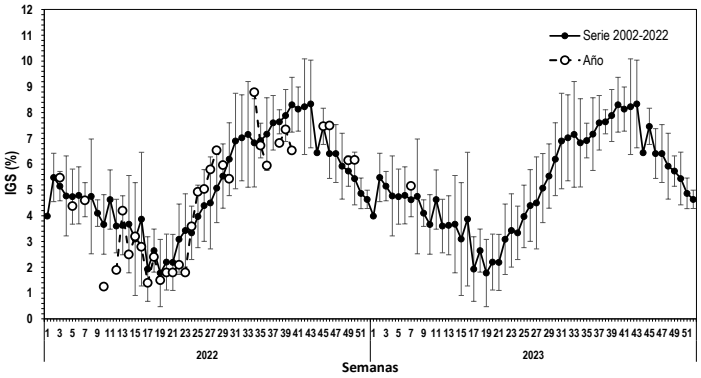

Figura 6 Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Coquimbo durante los años 2022-2023 y serie promedio 2002-2022. El IGS se estimó con los estados de madurez III y IV.

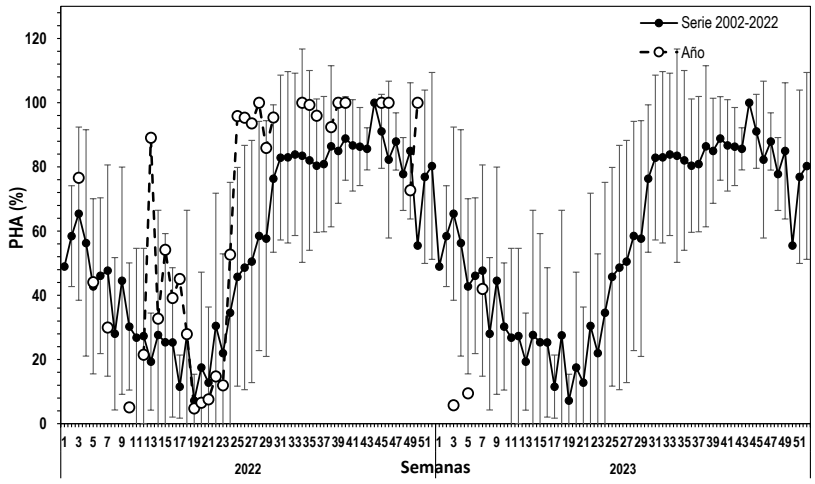

Figura 7 Proporción de hembras sexualmente activas (PHA) en la zona de Coquimbo durante los años 2022-2023 y serie promedio 2002-2022. La PHA se estimó con los estados de madurez III y IV.

- **Indicadores microscópicos**

Indice de hembras activas (IHA), Indice de actividad de desove (IAD) e Indice de atresia ovárica (IAO)

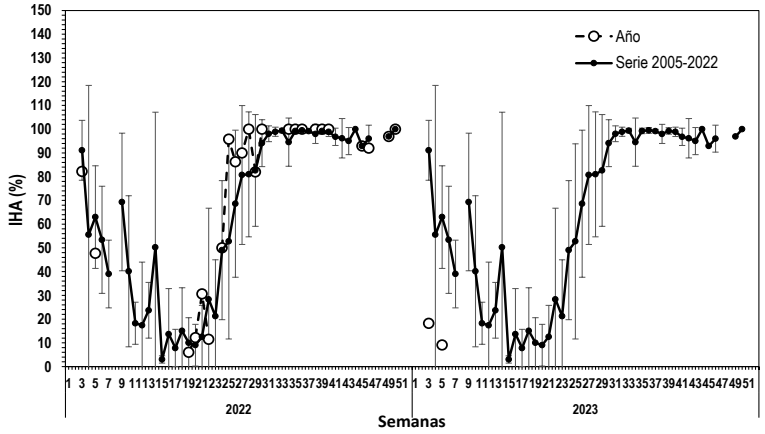

Figura 8 Evolución del índice de hembras sexualmente activas (IHA) en la zona de Coquimbo durante los años 2022-2023 y serie promedio 2005-2022.

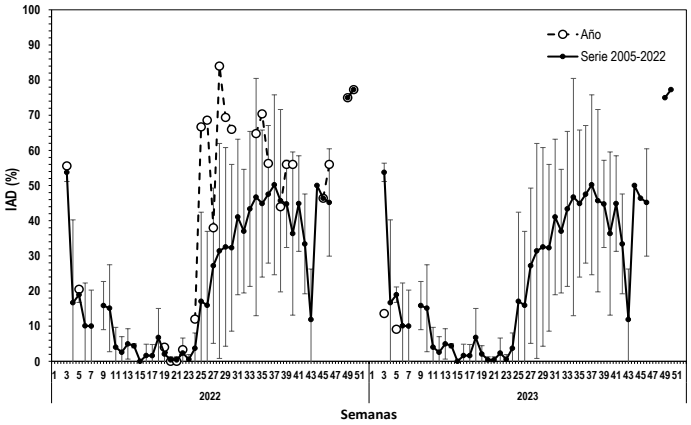

Figura 9 Evolución del índice de desove (IAD) en la zona de Coquimbo durante los años 2022-2023 y serie promedio 2005-2022.

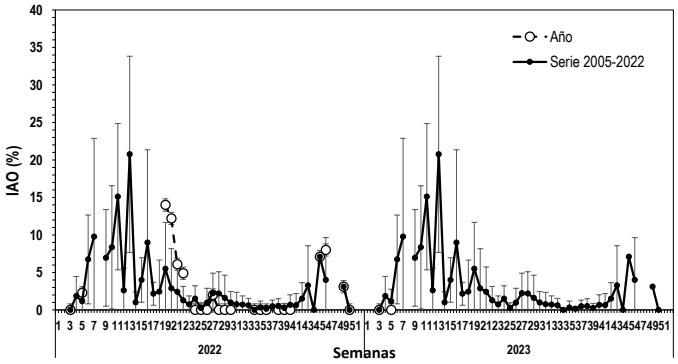

Figura 10 Evolución del índice de atresia ovárica (IAO) en la zona de Coquimbo durante los años 2022-2023 y serie promedio 2005-2022.

Consideración final

Durante la semana 7, sin registro de muestreos de anchoveta de la flota comercial en ambas zonas, esto debido a que en la zona de Caldera la planta pesquera sigue en mantención y en Coquimbo se centro en los recursos jurel y caballa.

La semana 7 se registro zarpes de las naves de la pesca de investigación de reclutamaiento en ambas zonas, a través del tercer viaje, se recolectaron muestreos biológicos en ambos viajes. En la zona de Caldera los ejemplares muestreados fueron 100% juveniles y reproductivamente inmaduros y virginales. En la zona de Coquimbo los muestreos proveniente de dos lances efectivos, presentaron una baja condición reproductiva, debido a la baja frecuencia de ejemplares en etados de madurez 3 y 4 y el predominio de ejemplares en estados sexuales inmaduros, acorde al periodo de termino del verano donde la condición reproductiva cae a sus valores mínimos de la serie.

Con estos resultados presentados se termina el Periodo Referencial del Monitoreo Reproductivo en la zona centro norte (julio 2022-febrero 2023), donde la mayor actividad reproductiva se observó de julio a octubre en valores máximos y a medida que avanzaba el periodo estival comenzó el descenso

de la actividad reproductiva y con ellos los desoves, pasando a una mayor frecuencia de ejemplares juveniles inmaduros y/o virginales terminado con ello el evento reproductivo 2022.

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 naranjo 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.