



## **MONITOREO REPRODUCTIVO SEMANA N° 36**

(III y IV REGIONES)

**(3 al 9 septiembre 2018)**

Convenio de Desempeño 2018

Programa de Seguimiento de las Pesquerías Pelágicas Zona Norte

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Septiembre 2018**

### **REQUIRENTE**

**MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y TURISMO**

Jefe Subsecretaría de Economía y EMT

**Ignacio Guerrero Toro**

### **EJECUTOR**

**INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP**

Director Ejecutivo

**Luis Parot Donoso**

Jefe División Investigación Pesquera

**Mauricio Gálvez Larach**

### **JEFA PROYECTO**

M. Gabriela Böhm Stoffel

### **AUTOR**

Marianne Lichtenberg Albornoz



## Monitoreo reproductivo de la anchoveta en la Zona Caldera - Coquimbo

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. A partir de la Semana 29 (16 al 22 julio, 2018) se da inicio al monitoreo reproductivo correspondiente al período referencial entre la III y IV Región.

### III Región (Caldera)

En la semana 36 el análisis se sustentó de 104 hembras (4 lances totales, 2 efectivos) las que fueron obtenidas mediante la prospección en el marco de la Pesca de Investigación (Resolución Ex. N°2764, agosto 2018). Además de 21 hembras obtenidas en un muestreo realizado a la pesca comercial. Las muestras disponibles para el reporte correspondieron a las recolectadas al norte de Caldera (**Tabla 1**). Los tamaños fluctuaron entre los 14,0 y 17,0 cm con una moda de 15,0 cm.

**Tabla 1**

Resumen de los lances realizados en la zona de Caldera, semana 36.

N°Lance	Zona	Efectivo	No efectivo	n°hembras
1	26°33'-70°43'		x	
2	26°15'-70°33'	x		50
3	26°06'-70°40'	x		54
4	27°05'-70°57'		x	

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

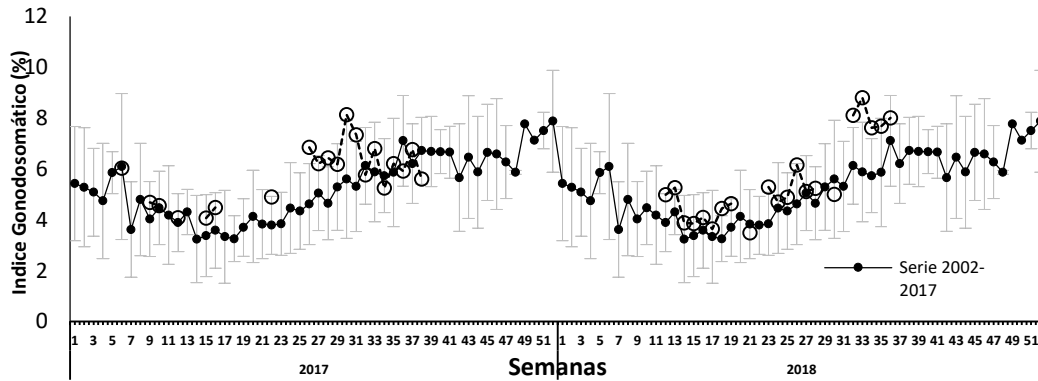
Los indicadores durante la semana 36 presentan, por quinta semana consecutiva, valores altos con IGS de 8,0% y la PHA de 100%. El aumento en los indicadores va acorde a los registros históricos para esta semana donde el proceso reproductivo de la anchoveta, alcanza sus índices máximos durante el periodo de agosto-octubre (**Tabla 2; Figuras 1 y 2**).



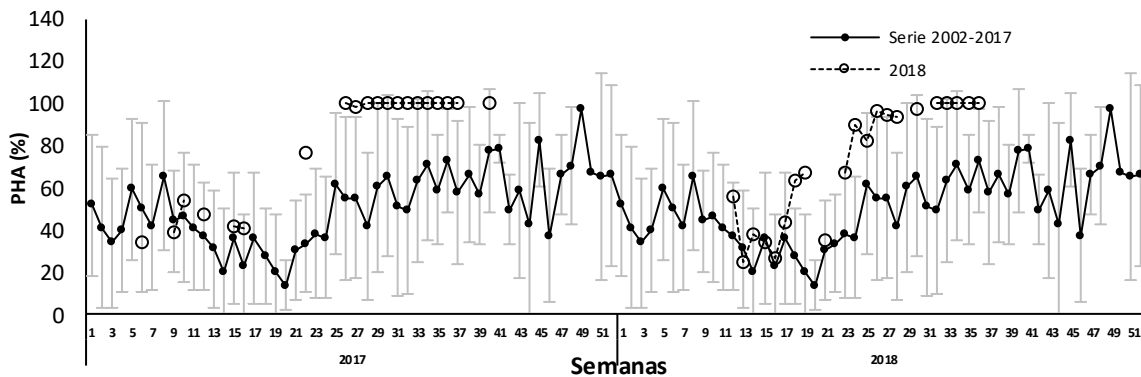
**Tabla 2**  
Índices reproductivos de la anchoveta en la zona de Caldera.

Caldera		Macroscópico				Microscópico			
Semana	Fecha	IGS	n (3+4)	PHA%	n total	IAD%	IAO%	IHA%	n
29	16/07-22/07								
30	23/07-29/07	5,0	115	97,5	118	1,6	6,6	91,8	61
31	30/07-05/08								
32	06/08-12/08	8,1	100	100	100	31,0	0,0	99	100
33	13/08-19/08	8,8	60	100	60	13,3	0,0	100	60
34	20/08-26/08	7,6	50	100	50	38,8	6,1	94	49
35	27/08-02/09	7,7	163	100	163	66,3	0,0	100	101
36	03/09-09/09	8,0	125	100	125	(*)	(*)	(*)	(*)

(\*): se reportan la semana siguiente.



**Figura 1** Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Caldera durante los años 2017– 2018 y serie histórica 2002 – 2017. 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 2017 – 2018 y serie histórica 2002– 2017.

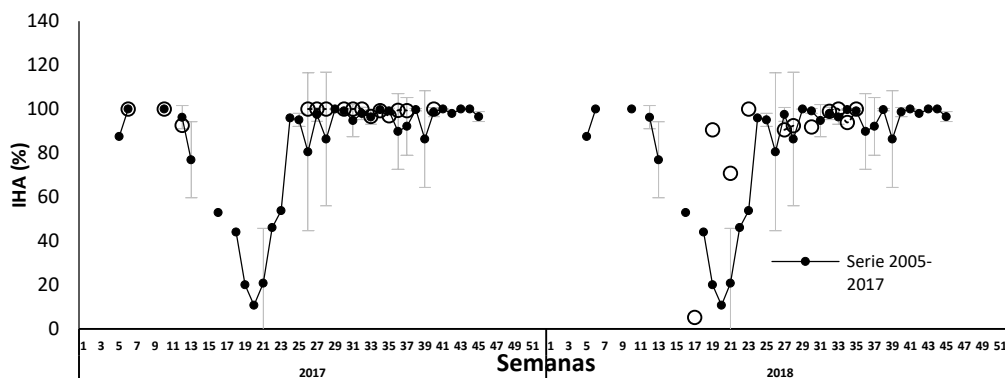


## Indicadores histol3gicos

Los indicadores microsc3picos correspondiente a la semana 35 corresponden a muestras recopiladas de la pesca comercial de la zona de Caldera.

### Indice de hembras activas (IHA)

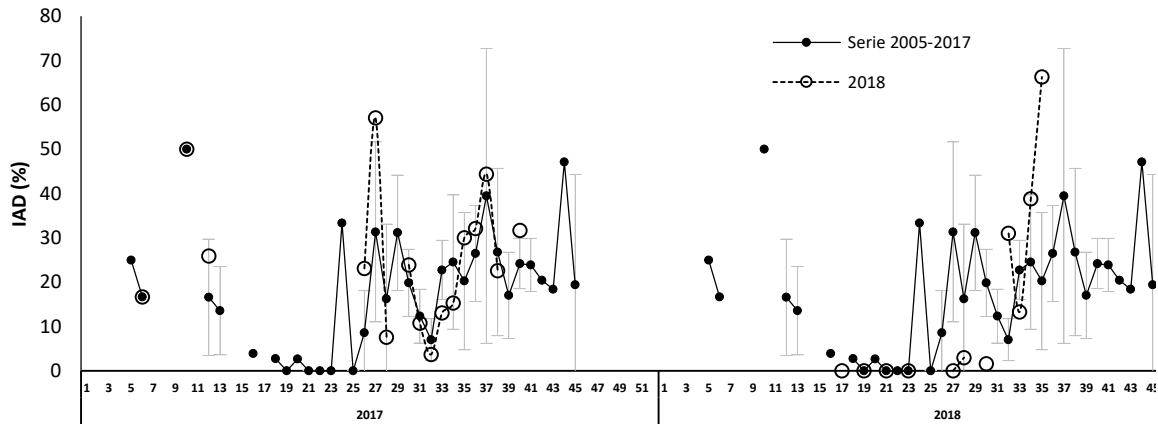
La incidencia de hembras sexualmente activas es 100% acorde a los valores m3ximos para este periodo y concordantes con el promedio hist3rico durante esta semana, donde la actividad reproductiva es m3xima (**Figura 3**).



**Figura 3** Indice de hembras sexualmente activas (IHA) a3os 2017 – 2018 y serie hist3rica 2005 – 2017.

### Indice de actividad de desove (IAD)

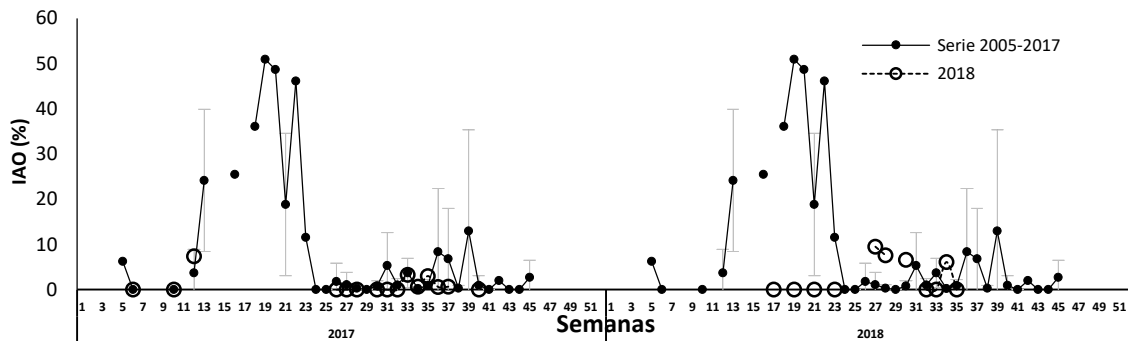
El IAD fue de 66%, observ3ndose una alta incidencia de ovarios hidratados, lo que se3al3 una alta actividad de desove, concordante con la serie hist3rica que muestra que se encuentra en su per3odo de m3xima actividad del evento reproductivo (**Figura 4**).



**Figura 4** Evolución del índice de actividad de desove (IAD) años 2017– 2018 y serie histórica 2005 - 2017.

### Índice de atresia ovárica (IAO)

El IAO fue de 0,0%, sin atresia ovárica, hecho acorde con el desarrollo reproductivo de la anchoveta (Figura 5).



**Figura 5** Evolución del índice de atresia ovárica (IAO) años 2017 – 2018 y serie histórica 2005 – 2017.

### IV Región (Coquimbo)

En la semana 36 no se logró disponer de muestras de la Pesca de Investigación que prospectó la zona norte de Coquimbo, donde realizó 3 lances no efectivos en una salida de dos días (Tabla 4).



**Tabla 4**

Resumen de los lances realizados en la zona de Coquimbo, semana 35.

N°Lance	Zona	Efectivo	No efectivo	n°hembras
1	29°52'-71°18'		x	
2	29°23'-71°21'		x	
3	29°49'-71°20'		x	

**Nota:** Se reportan malas condiciones climáticas y ambientes de pesca pobre.

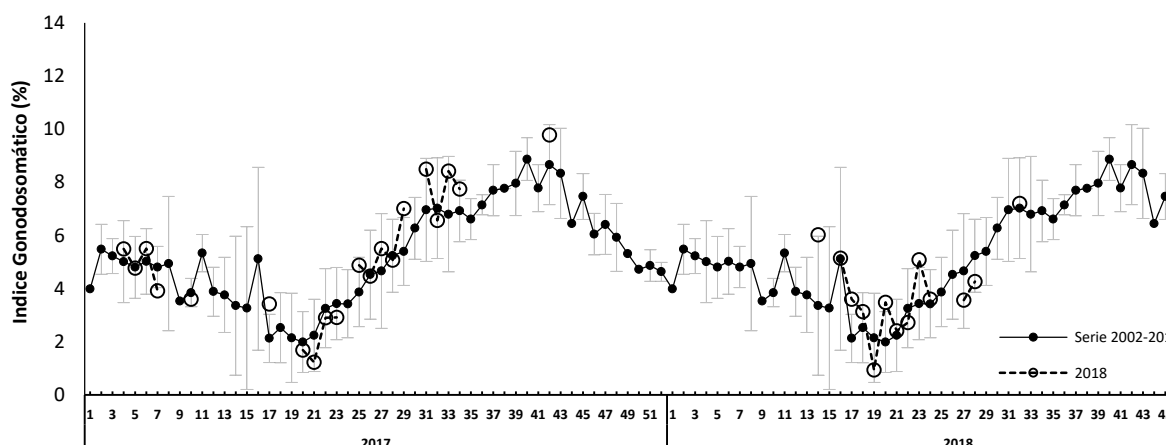
### Índice gonadosomático (IGS) y Proporción de hembras activas (PHA)

Los indicadores de la última semana con información (Semana 32) presentó registros altos que evidenciaron que la anchoveta de la zona de Coquimbo presentó una alta actividad con un IGS 7,2% y 100% del proceso de maduración gonadal de las hembras, acorde a la serie histórica para este periodo (**Tabla 5; Figuras 6 y 7**).

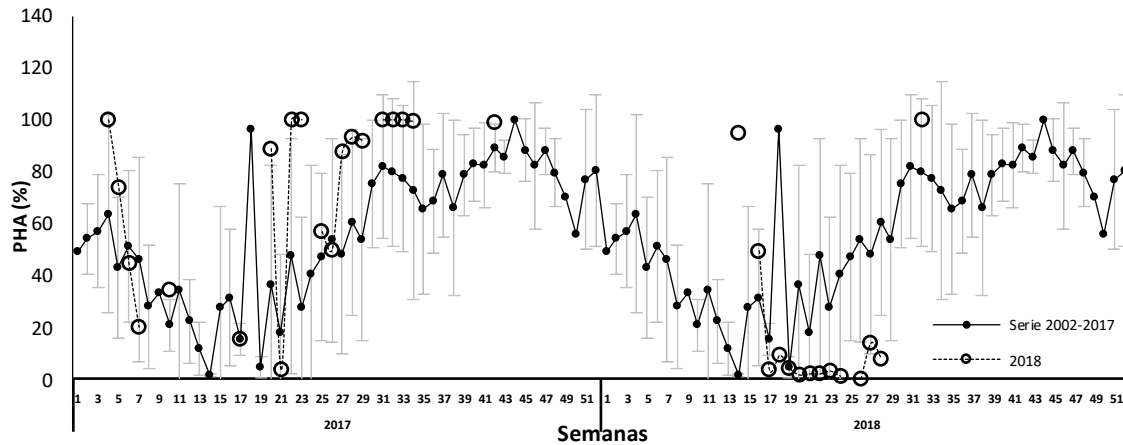
**Tabla 5**

Índices reproductivos de la anchoveta en la zona de Coquimbo.

Coquimbo		Macroscópico				Microscópico			
Semana	Fecha	IGS	n (3+4)	PHA	n	IAD%	IAO%	IHA%	n
29	16/07-22/07	-	-	-	-	-	-	-	-
30	23/07-29/07	-	-	-	-	-	-	-	-
31	30/07-05/08	-	-	-	-	-	-	-	-
32	06/08-12/08	7,2	51	100	51	51,0	0,0	100	51
33	13/08-19/08	-	-	-	-	-	-	-	-
34	20/08-26/08	-	-	-	-	-	-	-	-
35	27/08-02/09	-	-	-	-	-	-	-	-
36	03/09-09/09	-	-	-	-	-	-	-	-



**Figura 6** Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Coquimbo durante los años 2017 – 2018 y serie histórica 2002 – 2017. El IGS se estimó con los estados de madurez III y IV.



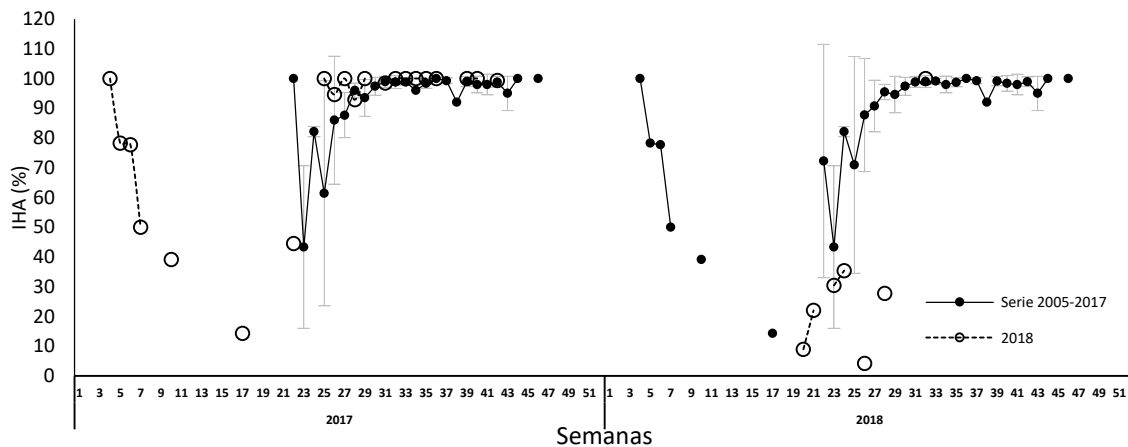
**Figura 7** Proporción de hembras sexualmente activas (PHA) en la zona de Coquimbo durante los años 2017 – 2018 y serie histórica 2002– 2017.

### Indicadores histológicos

Las figuras que se entregan muestran los indicadores microscópicos hasta la semana 32 (última información disponible).

### Indice de hembras activas (IHA)

La incidencia de hembras sexualmente activas es 100% acorde a los valores máximos del evento reproductivo (**Figura 8**).

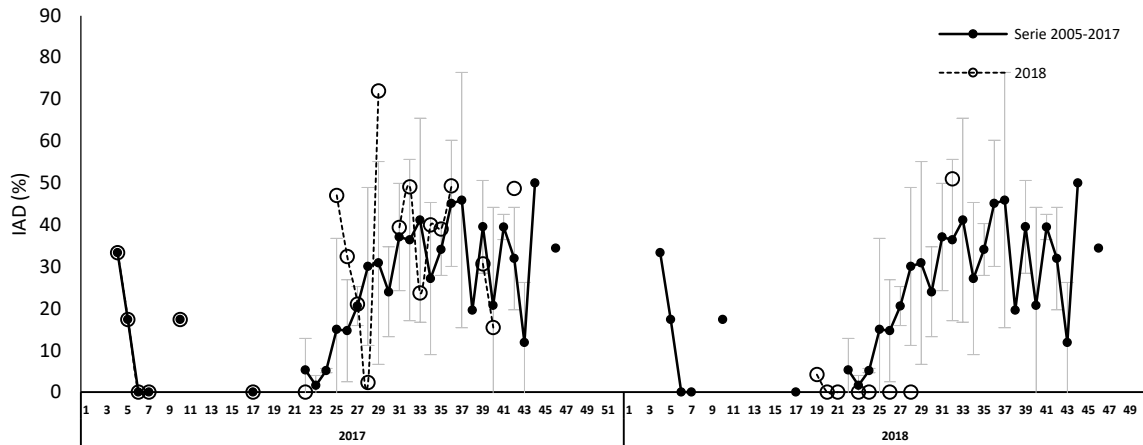


**Figura 8** Índice de hembras sexualmente activas (IHA) años 2017 – 2018 y serie histórica 2005 – 2017.



### Indice de actividad de desove (IAD)

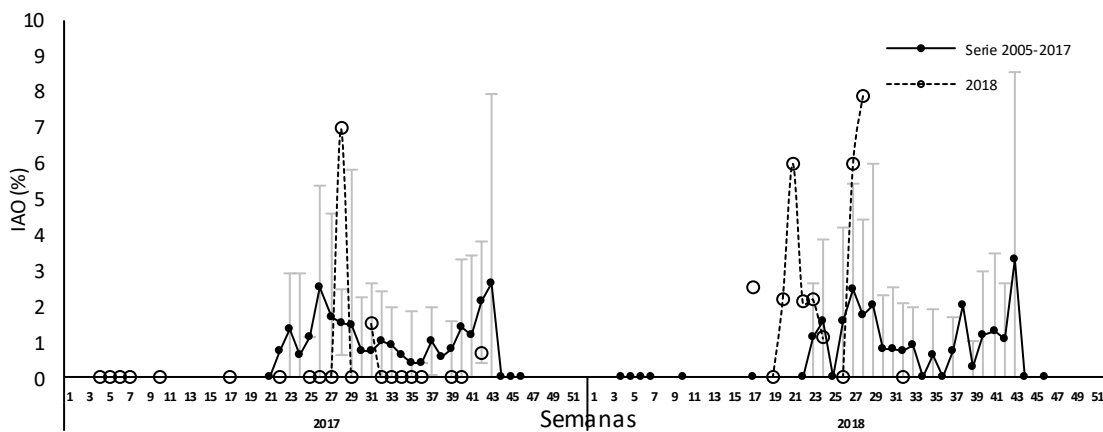
El IAD fue de 51% valor alto y acorde a la serie promedio hist3rico donde se observan los desoves masivos en la zona (**Figura 9**).



**Figura 9** Evoluci3n del 3ndice de actividad de desove (IAD) a3os 2017 – 2018 y serie hist3rica 2005 - 2017.

### Indice de atresia ov3rica (IAO)

El IAO fue de 0,0%, sin presencia de atresia en el tejido acorde al alto desarrollo reproductivo del evento (**Figura 10**).



**Figura 10** Evoluci3n del 3ndice de atresia ov3rica (IAO) a3os 2016 – 2017 y serie hist3rica 2005 – 2016.





## **Consideración final**

Durante la semana 36 las muestras recopiladas en la zona de Caldera provienen de la pesca de investigación (104 muestras) y de la operación de la flota comercial (21 muestras) ambas recolectadas en sectores similares. En la zona de Coquimbo no se logró disponer de muestras durante esta semana a pesar del esfuerzo de pesca (3 lances no efectivos) realizado en el área de estudio. Las razones se debieron a la baja agregación de los cardúmenes y condiciones ambientales desfavorables (marejadas).

Según los indicadores reproductivos macroscópicos la anchoveta en la zona de Caldera se encuentra en pleno proceso reproductivo donde registra desde mediados de agosto valores altos de IGS y PHA. Los indicadores histológicos IAD, IHA e IAO serán reportados en el siguiente informe.

## **Semana 35**

En este informe se reporta los indicadores microscópicos correspondientes a la zona de Caldera, éstos demostraron que la anchoveta se mantiene con alta actividad ovárica (IHA) y alta actividad de desove (IAD) acorde con el patrón que señala en este periodo una máxima intensidad del evento y sin presencia de atresia ovárica. Los antecedentes señalan que la anchoveta en esta zona sigue con normalidad su máxima intensidad reproductiva acorde al periodo estacional agosto-octubre.



**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 blanquesino 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 aguada y el contorno periférico es alargado. Los ovocitos hidratados son grandes, translúcidos o de color amarillo pálido. Con frecuencia 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 clasificados 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.