



## **MONITOREO REPRODUCTIVO SEMANA N° 37**

(Regiones de Atacama y Coquimbo)

**(7 al 13 septiembre 2020)**

Convenio de Desempeño 2020

Programa de Seguimiento de las Pesquerías Pelágicas Zona Norte

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Septiembre 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 37 se registra un total 163 ejemplares para análisis reproductivo. Las muestras se obtuvieron del primer viaje del proyecto Metodo de Produccion de Huevos (MPDH). Se prospectó entre puerto Chañaral y punta Obispo con 3 lances efectivos de un total de 3. La temperatura superficial del mar fluctuó entre 12,6°C y 13,8°C . La estructura de talla osciló de 10,5 a 16,5 cm, con una distribución bimodal, con moda en 12,0 y 13,5 cm y un 24,5% de ejemplares juveniles (**Tabla 2**).

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

Durante la semana 37 se obtuvo un IGS de 8,0% y un PHA de 100%, valores altos y acordes a sus series promedios en el periodo mayor intensidad reproductiva de la temporada de fines de invierno y primavera (**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     | (*)          | (*)  | (*)  | (*) |

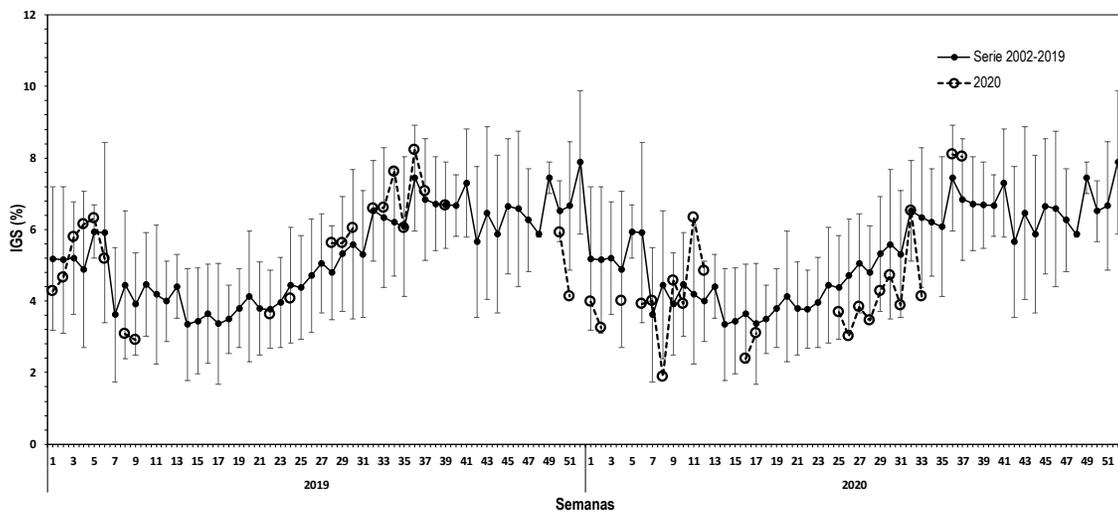
(\*) siguiente reporte



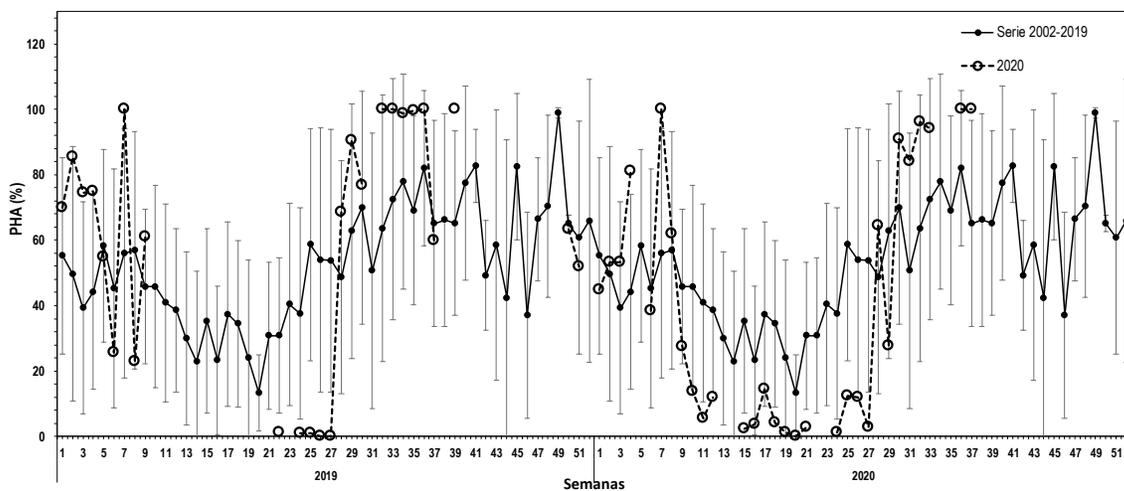
**Tabla 2**

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' |



**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.

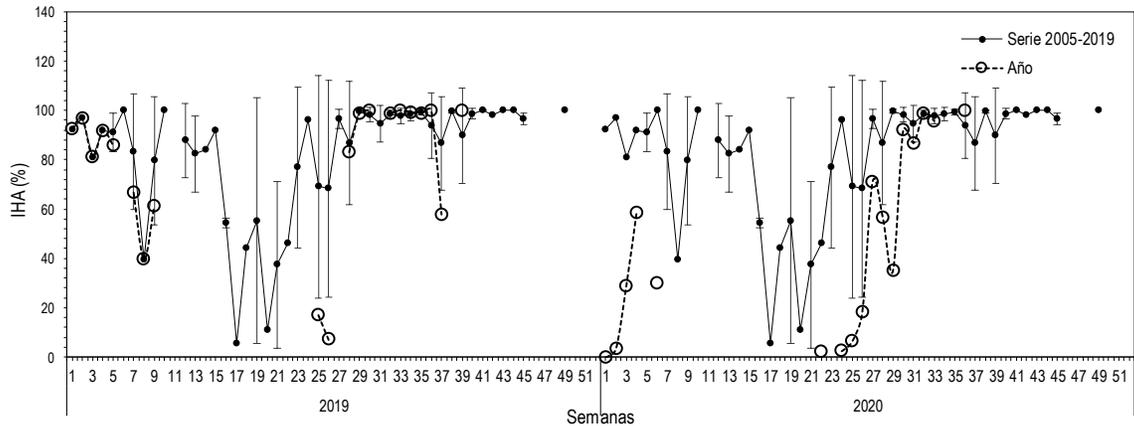


**Figura 2** Proporción de hembras sexualmente activas (PHA) en la zona de Caldera durante los años 2019-2020 y serie promedio 2002-2019.



### Índice de hembras activas (IHA)

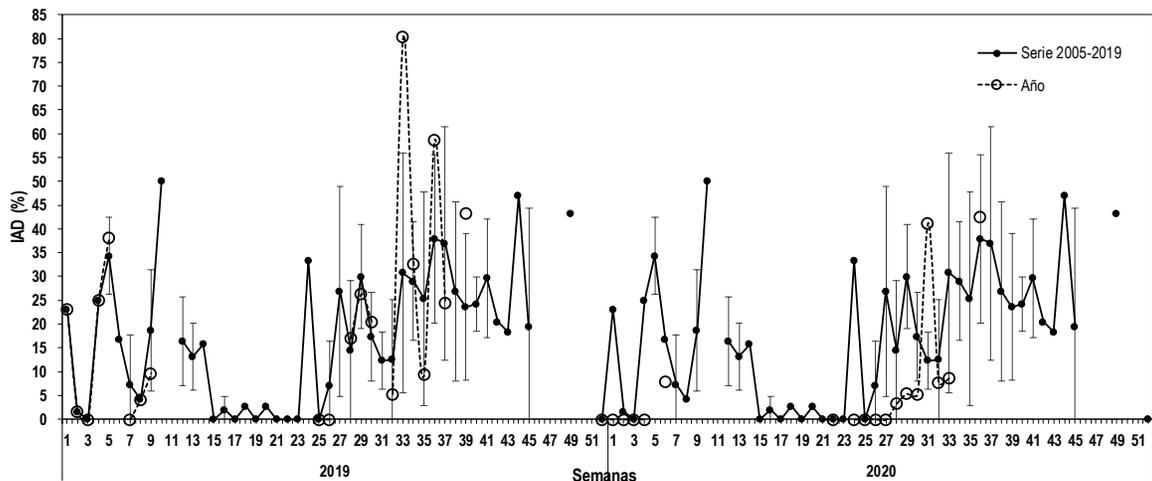
En la semana 36 se registró una incidencia de 100% de IHA, valor alto y acorde a la serie promedio para el periodo invernal donde la actividad reproductiva se manifiesta con mayor intensidad (**Figura 3**).



**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)

Durante la semana 36 se registró un IAD de 42,5%, valor alto y acorde al periodo de mayor actividad reproductiva donde se observan los desoves masivos y ovarios en estado de hidratación (**Figura 4**).

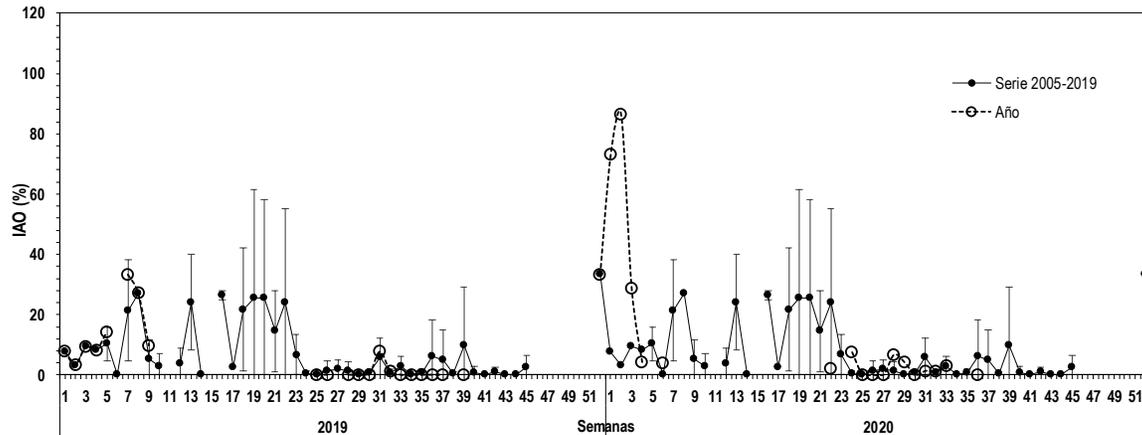


**Figura 4** Evolución del índice de actividad de desove (IAD) en la zona de Caldera durante los años 2019-2020 y serie promedio 2005-2019.



## Índice de atresia ovárica (IAO)

Durante la semana 36 sin presencia de atresia ovárica y acorde al periodo de mayor actividad reproductiva del periodo invernal (**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

La semana 37 sin registro de muestras para análisis reproductivo debido a que la salida del proyecto Método de Producción de Huevos no logró lances efectivos de un total de 4 (**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 | -            | -       | -     | -       | -            | -    | -     | -   |

(\*) siguiente reporte



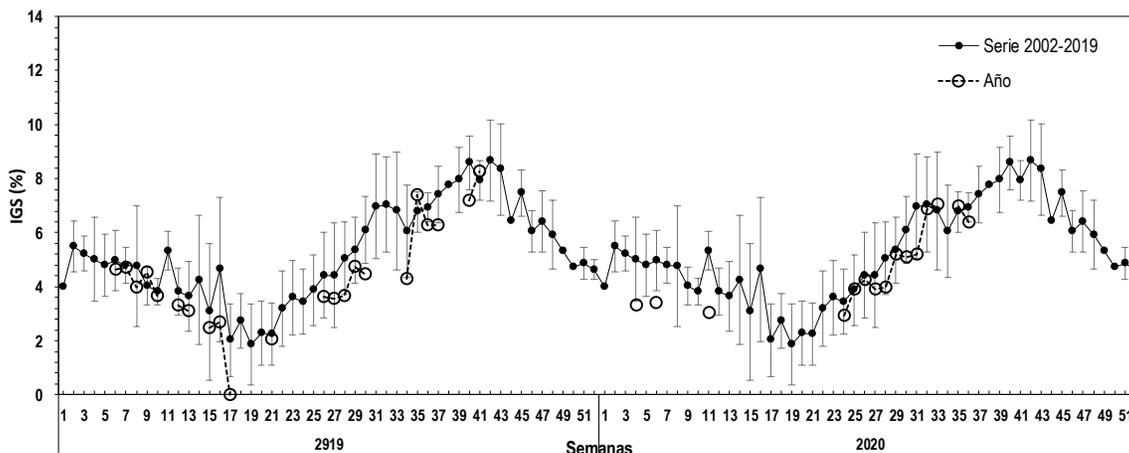
**Tabla 4**

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

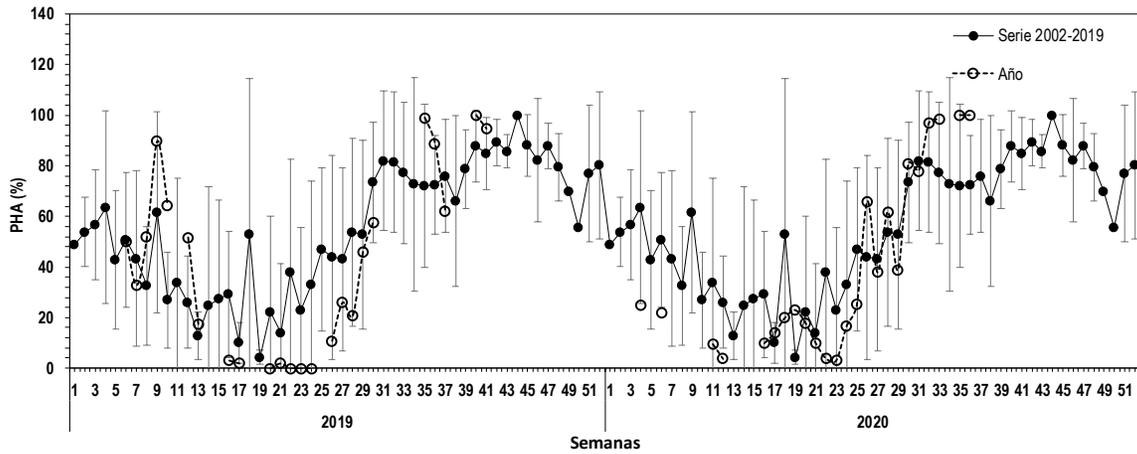
| Semana | Fecha       | n° Viaje        | Proyecto | Días viaje | zarpe      | F.recalada | Lance totales | N° del Lance efectivo | Hora de Lance | Posición        |
|--------|-------------|-----------------|----------|------------|------------|------------|---------------|-----------------------|---------------|-----------------|
| 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' |
|        |             |                 |          |            |            |            |               | 9                     | 18:38         | 29°54'S/ 71°19' |
| 11     | 10:45       | 29°23'S/ 71°21' |          |            |            |            |               |                       |               |                 |

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

Ultimo registro la semana 36 se obtuvo un IGS de 6,4% y un PHA de 100%, valores altos y acordes a las series promedios donde la actividad reproductiva incrementa en el periodo de fines de invierno y primavera (Tabla 3; Figura 6 y Figura 7).



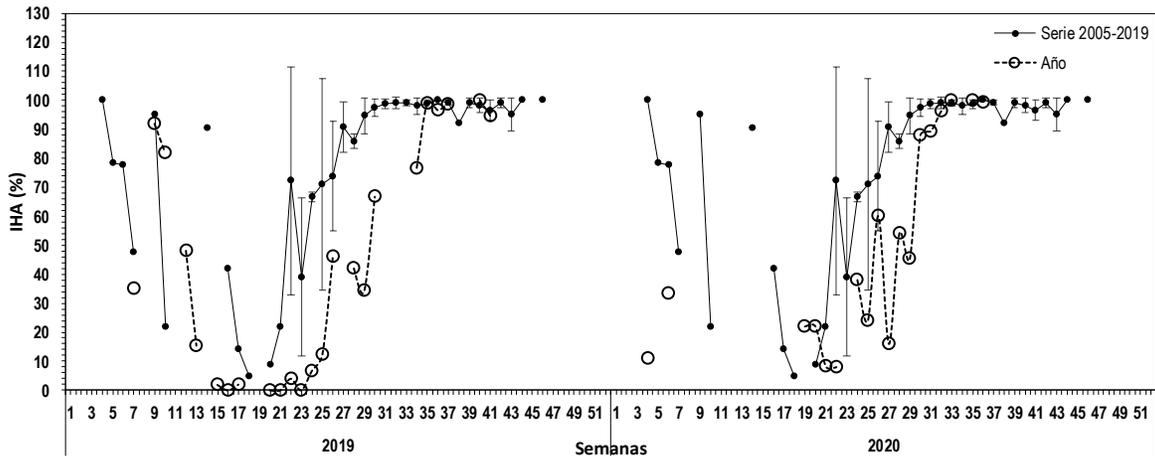
**Figura 6** Evolución del índice gonadosomático (IGS) en la zona de Coquimbo durante los años 2019-2020 y serie promedio 2002-2019. El IGS se estimó con los estados de madurez III y IV.



**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)

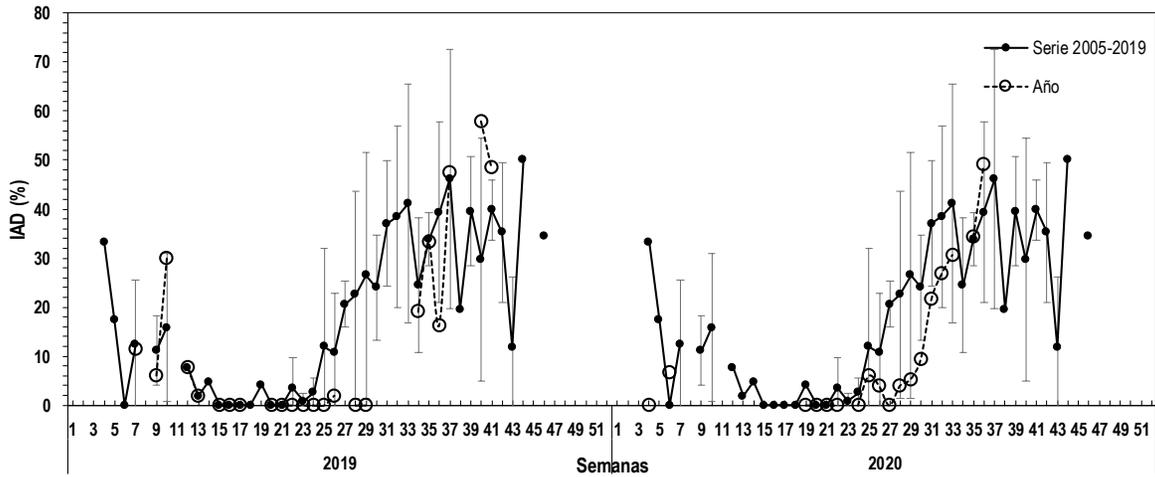
Durante la semana 36 la incidencia de hembras sexualmente activas fue de 99,4%, registro alto y acorde a la tendencia de su serie promedio donde la actividad reproductiva se incrementa en el periodo invernal (**Figura 8**).



**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)

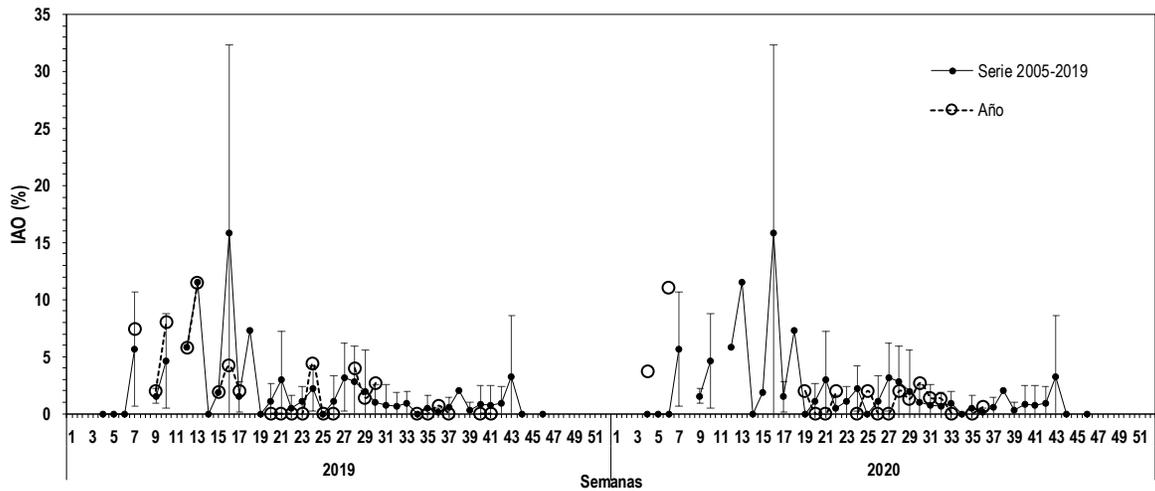
En la semana 36 el IAD fue de 49,1% valor alto y acorde a la tendencia de la serie promedio donde la intensidad de los desoves es mayor en este periodo de fines invierno y primavera (**Figura 9**).



**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)

Durante la semana 36 el IAO fue de 0,6% valor bajo 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

Durante la semana 37 en la zona de Caldera se registra el primer viaje de la salida del proyecto MPDH, prospectado en la zona norte de la región con 3 lances efectivos. La actividad reproductiva en la zona fue alta con un IGS de 8,0% y un PHA de 100%, valores acordes al periodo de mayor



actividad reproductiva del año. En la zona de Coquimbo durante esta semana no se registraron lances efectivos.

Durante la semana 36, en la zona de Caldera con datos obtenidos de la PINV los indicadores microscópicos fueron altos en este periodo de veda y acorde a sus series promedios con un IAD de 42,5%, un IHA de 100% y sin presencia de atresia ovárica, los desoves se observaron de forma masiva y es acorde al periodo de mayor actividad reproductiva del año. En la zona de Coquimbo se obtuvieron datos a través del proyecto MPDH y se observaron indicadores microscópicos altos y acorde al periodo con un IAD de 49,1%, un IHA de 99,4% y un IAO de 0,6%, durante esta semana fue posible observar los desoves masivos y acordes al periodo de mayor actividad reproductiva del año.

#### **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, translúcidos 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.