



ISSN 0378-7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

Volumen 32

Número 2

• **Crucero de Estimación de la Biomasa Desovante de la Anchoqueta por el Método de Producción de Huevos**
BIC Olaya y LP IMARPE V 0108-09

• **Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BICs Humboldt, Olaya, SNP-2 y LP IMARPE IV 0110-11**



Abril a Junio 2004

Callao, Perú

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CONGELACIÓN DE OVARIOS PARA ESTIMAR LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE CARDÚMENES DESOVANTES DE ANCHOVETA

APPLICATION OF THE OVARY FREEZING METHOD TO ESTIMATE THE PERUVIAN ANCHOVETA SPAWNING SCHOOLS SPATIAL DISTRIBUTION

Angel Perea De La Matta¹ Betsy Buitrón Díaz²

RESUMEN

PEREA A, BUITRÓN B. 2004. *Aplicación del método de congelación de ovarios para estimar la distribución espacial de cardúmenes desovantes de anchoveta. Inf Inst Mar Perú 32(2): 123-126.* Se dan a conocer los resultados acerca del uso y ventajas de la técnica de congelación de ovarios mediante un criostato portátil, para estimar a tiempo real, el estado reproductivo de anchoveta mediante análisis microscópicos de gónadas, durante los cruceros de evaluación, lo cual permite conocer la distribución espacial de cardúmenes desovantes calculada mediante la fracción diaria de desove. Se discuten las ventajas de este método y sus futuras aplicaciones en los cruceros de evaluación de recursos pelágicos, demersales y prospecciones especiales. PALABRAS CLAVE: anchoveta peruana, desove, ovocito, madurez gonadal, mar peruano.

ABSTRACT

PEREA A, BUITRÓN B. 2004. *Application of the ovary freezing method to estimate the Peruvian anchoveta spawning schools spatial distribution. Inf Inst Mar Perú 32(2): 123-126.* Results obtained by means of the use of portable cryostate (freezing tissue method) to estimate, on real time, the reproductive state of Peruvian anchoveta at microscopic level, during research survey cruises, are presented. This method allows to know the spatial distribution of the spawning schools which is calculated by plotting the spawning fraction in the explored area. The advantages and disadvantages of this method are discussed and also its possible future applications in the research surveys on pelagical and demersal resources.

KEYWORDS: Peruvian anchovy, spawning, oocyte, gonadal maturity, Peruvian sea.

INTRODUCCIÓN

Normalmente, durante los cruceros de evaluación de recursos pelágicos o demersales, se suele realizar colectas de gónadas con la finalidad de procesarlas y analizarlas microscópicamente por el método tradicional de infiltración con parafina. Por lo general, estos resultados suelen presentarse luego de algunas semanas de culminada la evaluación.

En un esfuerzo por intentar tener información actualizada, durante los últimos cruceros de evaluación de recursos pelágicos, se ha realizado parte del procesamiento (método infiltración con parafina) a bordo, para estudiar microscópicamente las gónadas de la anchoveta.

Recientemente, con el avance tecnológico se ha adquirido un criostato portátil, el cual permite analizar

microscópicamente, mediante el uso de la técnica de congelación, las gónadas de peces a bordo, pudiendo obtener resultados a tiempo real acerca del desarrollo ovocitario, estimando la fracción diaria de desove, incidencia de atresia ovocitaria, lo que permitió conocer la distribución espacial de cardúmenes desovantes de anchoveta.

En el presente trabajo se presentan los resultados de estas evaluaciones, discutiéndose sus ventajas y desventajas, así como sus futuras aplicaciones en otros cruceros de investigación y prospecciones especiales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el crucero de evaluación para estimar la biomasa desovante

de anchoveta por el método de producción de Huevos, BIC José Olaya Balandra 0108-09 llevado a cabo entre el 27 de agosto al 28 de septiembre de 2001, desde Punta Falsa hasta Tambo de Mora, se colectaron 1317 ovarios de anchoveta adulta en toda el área prospectada provenientes de 40 lances de comprobación, los cuales fueron procesados a bordo mediante la técnica de congelación y coloreadas con Hematoxilina-Eosina. Las láminas fueron montadas con el medio ENTELLAN. Para la congelación y corte de los ovarios se utilizó un criostato portátil marca LEICA modelo CM 1100 programado a una temperatura de -30 °C, siendo el medio de infiltración TISSUE FREEZING MEDIUM marca JUNG (Figura 5).

El muestreo de ovarios fue

¹. Laboratorio de Biología Reproductiva 4-297630 anexo 250 aperea@imarpe.gob.pe

². Laboratorio de Biología Reproductiva 4-297630 anexo 250 bbuitron@imarpe.gob.pe

estratificado por talla y por cada lance, de manera que se obtuvo un valor de fracción desovante representativo por cada operación. Durante la coloración con Hematoxilina-Eosina se utilizaron recipientes y porta láminas de vidrio, con los reactivos previamente preparados en el laboratorio de la sede central. Luego de este proceso, las láminas fueron inmediatamente montadas y observadas en un microscopio compuesto. Los resultados fueron registrados en una ficha de lectura donde se describió detalladamente los tipos de ovocitos que caracterizaba a cada individuo y, de acuerdo a lo cual se determinó el estado reproductivo. La fracción desovante se calculó como el porcentaje de hembras desovantes (ovarios con folículos post-ovulatorios y ovocitos hidratados) por cala. Para graficar la distribución de la fracción desovante se utilizó un software de interpolación de los datos (Surfer 7,0).

Estos resultados fueron comparados con los obtenidos durante el cruce de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos 0107-08.

RESULTADOS

Desarrollo ovocitario de anchoveta

Los valores porcentuales del desarrollo ovocitario en toda el área explorada muestra una positiva evolución en comparación a la última evaluación

hidroacústica 0107-08, registrándose un 30,5% de individuos desovantes (con ovocitos hidratados y folículos post-ovulatorios) tal como se muestra en la Figura 1.

- OI : Ovario con ovocitos inmaduros.
- OPV: Ovario con ovocitos pre-vitelogenados.
- OV : Ovario con ovocitos vitelogenados.
- OM : Ovario con ovocitos maduros.
- OH : Ovario con ovocitos hidratados.
- FPO : Ovario con Folículos post-ovulatorios.
- OA : Ovario con ovocitos atrésicos.

Fracción de hembras desovantes de anchoveta

En un análisis más detallado por grados latitudinales, utilizando como indicador de la actividad reproductiva la fracción desovante, es decir individuos cuyos ovarios presentan folículos post-ovulatorios (Figura 3a) y/u ovocitos hidratados), se observó que durante la presente evaluación esta fracción desovante registró su máximo en 9°S, para luego mostrar una tendencia declinante en los 12° y 13°S (Figura 2).

En todos los casos, estos valores son todavía altos e indican una actividad desovante propia de esta época. Así mismo, estos son comparados con la evaluación anterior (0107-08), verificándose en todos los grados latitudinales, a excepción del 13°S, que los valores registrados se encuentran dentro del rango de valores críticos de fracción de hembras desovantes que describe la estación de desove de invierno (19,8%-35,6%) descritos por PEREA y BUITRÓN

(1996), indicando en general, que la presente evaluación se efectuó durante el evento reproductivo de este recurso.

Distribución espacial de cardúmenes desovantes de anchoveta

En la Figura 4 se comparan los cardúmenes desovantes discriminados mediante análisis microscópico de ovarios (fracción desovante) durante el cruce hidroacústico 0107-08 y la presente evaluación, mostrándose igualmente a los mayores núcleos de cardúmenes desovantes frente a Punta Falsa, Punta Chao, Casma, Huarmey y Huacho. Se observa que las áreas de desove están circunscritas básicamente a la franja dentro de las 30 millas náuticas.

DISCUSIÓN

Desarrollo ovocitario

El análisis del desarrollo ovocitario, permitió conocer el estado de madurez gonadal mediante el estimado de la fracción desovante. Usualmente, estos resultados son presentados en gráficas bidimensionales por grados latitudinales, o de manera global en un período dado. Sin embargo, en este trabajo se presentan los resultados vistos de una manera espacial, con el objeto de poder ubicar los núcleos más importantes de individuos desovantes, su cercanía a la costa, y de alguna ma-

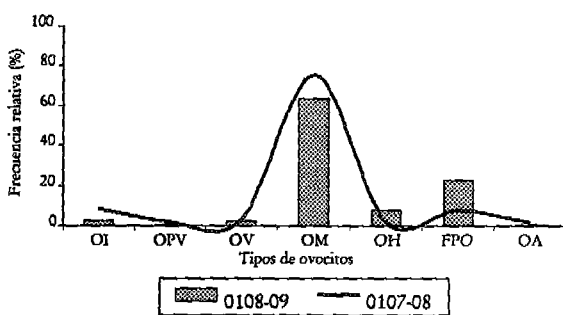


Figura 1. Desarrollo ovocitario de anchoveta durante los cruces 0107-08 y 0108-09

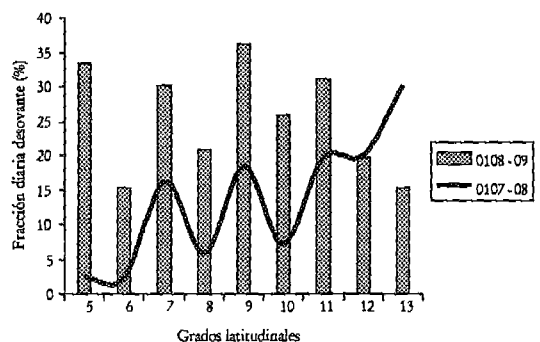


Figura 2. Variación temporal de la fracción desovante de anchoveta durante los cruces 0107-08 y 0108-09

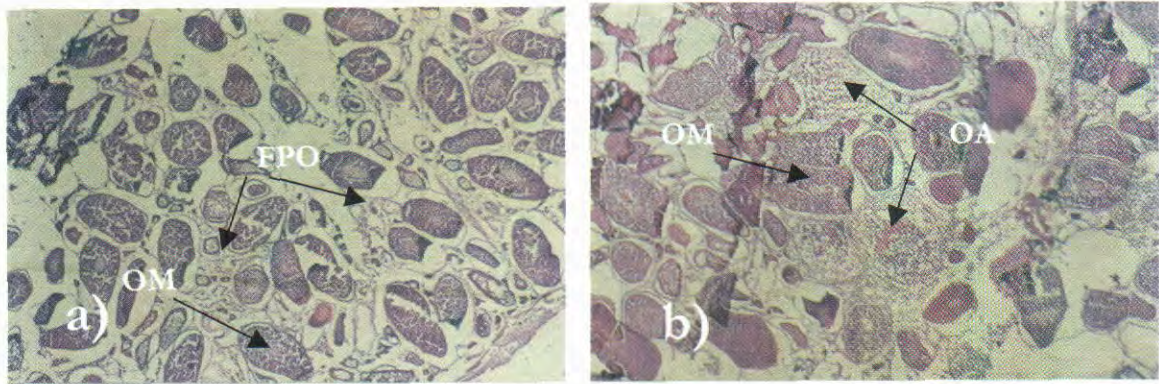


Figura 3. Cortes histológicos de ovarios de anchoveta efectuados por el método de congelación: a) ovario en desova (OM: ovocito maduro; FPO: folículo post-ovulatorio) y b) ovario con ovocitos atrésicos (OM: ovario maduro; OA: ovocito atrésico) Aumento 100X.

nera evaluar las áreas de estos cardúmenes en comparación a anteriores cruceros o prospecciones.

La toma de muestras en grandes áreas o grados latitudinales suelen enmascarar lo que está ocurriendo en cada una de estas zonas. Con esta metodología es posible distinguir el estado reproductivo por cardumen o grupo de cardúmenes, considerando que lo capturado en cada lance representa a cada uno de éstos en un momento dado. A pesar de que son pocos los trabajos de este tipo, creemos que los resultados presentados de manera espacial brindan mayor información acerca del estado reproductivo de un recurso, lo cual coadyuva a una mejor interpretación de los resultados y pueden ser comparados con otras variables ambientales tales como la temperatura superficial del mar, la salinidad y la clorofila.

Así mismo, se verifica que la distribución y abundancia de huevos obtenida por medio de jales con red HENSEN o red CALVET durante esta evaluación, guardó relación con los cardúmenes desovantes de anchoveta, lo cual está relacionado con lo mencionado por JORDÁN (1982) acerca de que, durante la época reproductiva, la presencia de huevos en el plancton, en cruceros sucesivos, denota la presencia de los peces padres en la zona, teniendo en consideración que la eclosión se realiza en muy corto tiempo.

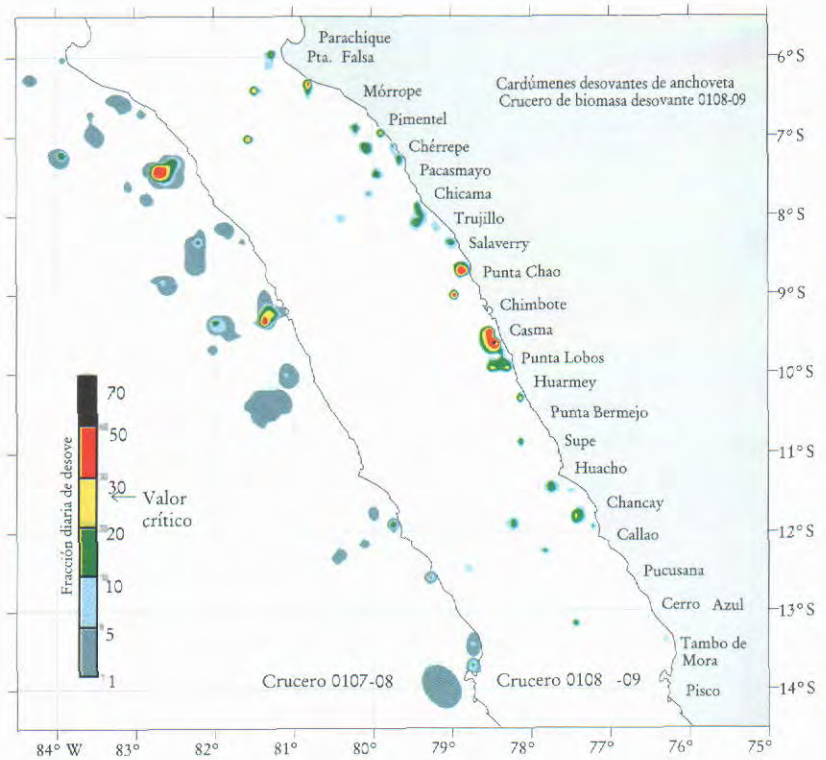


Figura 4. Distribución espacial de cardúmenes desovantes de anchoveta *Engraulis ringens* durante los cruceros 0107-08 y 0108-09.

Calidad de imagen obtenida

Dependiendo de los objetivos de la investigación, el uso de la técnica de congelación permite observar con claridad los folículos post-ovulatorios, células atrésicas y diferenciar en general todos los tipos de ovocitos que caracterizan el ovario de los peces en corto tiempo. Pueden obtenerse informes diarios acerca

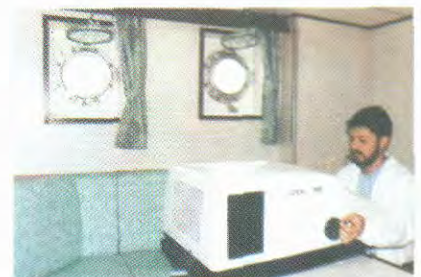


Figura 5. Crioestado portátil usado a bordo del BIC José Olaya.

del desarrollo ovocitario, fracción desovante e índice de ovocitos atrésicos, antes, durante y al fin de la estación de desove de las especies sometidas a un manejo mediante períodos de veda reproductiva.

La observación de estructuras como los folículos post-ovulatorios (Figura 3a), ovocitos atrésicos tipo α o β (Figura 3b) y ovocitos hidratados son identificados con claridad, presentando algunas diferencias propias del shock térmico durante el recojo de las secciones en las láminas porta-objetos. Creemos que el uso de esta metodología es útil para diagnósticos rápidos cuyas muestras no requieran ser revisadas con posterioridad, tales como en cruceros y prospecciones durante estaciones reproductivas. Igualmente, la calidad de imagen obtenida permite que las láminas puedan ser examinadas con analizadores de imágenes sin ningún problema.

Técnica de congelación

El criostato es empleado en el campo de la medicina humana desde hace algunos años durante cirugías

convencionales. En la actualidad, existe en el mercado este equipo al que se le ha agregado la característica de ser portátil; puede ser trasladado a los laboratorios costeros para prospecciones rápidas como las operaciones EUREKA e inclusive se puede procesar un gran número de muestras, sin ser necesario fijar el tejido; sólo bastará con congelarlo directamente.

Ventajas y desventajas

Entre las ventajas más importantes están: (a) su bajo costo de operatividad, debido a que no gasta reactivos como alcohol, xilol o parafina como lo hace el método de infiltración en parafina, sino que utiliza un medio de congelamiento, rendidor y de bajo costo; (b) el tiempo de procesamiento: con este método las muestras se colorean en alrededor de 4 minutos, constituyendo un ahorro considerable de tiempo, pues con la parafina es cerca de 2 horas. En operaciones tan importantes como los cruceros de investigación u operaciones rápidas durante los periodos de veda reproductiva cuan-

do se requieren con urgencia los datos actualizados y confiables, el método de congelamiento resulta ser ideal. Es importante mencionar que las características del BIC José Olaya Balandra, de 40,6 m de eslora, en el cual se instaló el criostato portátil, permitieron un óptimo uso del mismo.

La desventaja de este método es que las láminas no pueden guardarse; ellas tienen que ser analizadas inmediatamente luego del montaje, pues se deterioran con el paso del tiempo; no pueden repararse si se requieren análisis posteriores. Sin embargo, un registro opcional son las fotografías, videos y mediciones.

Referencias

- JORDÁN R. 1982. La anchoveta y su captura frente a las costas del Perú. Monografías Biológicas 2: 51-63.
- PEREA A, BUITRÓN B. 1996. Valores críticos en ovarios desovantes y en recuperación de anchoveta (*Engraulis ringens*) y sardina (*Sardinops sagax*) en las épocas de desove. Inf. Prog. IMARPE 44: 1-17.