

## Reproducción del atún rojo *Thunnus thynnus* en jaulas flotantes. Obtención de puestas masivas mediante implantes hormonales

F. de la Gándara<sup>1</sup>, A. Ortega<sup>1</sup>, A. Belmonte<sup>2</sup>, C.C. Mylonas<sup>3</sup>, D. Covès<sup>4</sup>, C.R. Bridges<sup>5</sup>, J.R. Prieto<sup>1</sup> y J. Viguri<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Oceanográfico de Murcia, Instituto Español de Oceanografía (IEO), Ctra. de la Azohía s/n, 30860, Puerto de Mazarrón (Murcia) e-mail: [fernando@mu.ieo.es](mailto:fernando@mu.ieo.es)

<sup>2</sup> Tuna Graso, S.A., Carretera de la Palma Km 7, Paraje la Estrella, Cartagena (Murcia)

<sup>3</sup> Institute of Aquaculture, Hellenic Centre for Marine Research, Grecia.

<sup>4</sup> Institut Français d'Exploration de la Mer, Francia

<sup>5</sup> Heinrich-Heine University of Düsseldorf, Alemania

### Abstract

In the frame of the SELFDOTT project (From capture based to SELF-sustained aquaculture and Domestication Of bluefin tuna, *Thunnus thynnus*) captive-reared Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) (n=15, estimated body weight=90 Kg) maintained for 3 years in captivity in El Gorguel (Cartagena, Spain) were administered a gonadotrophin releasing hormone agonist (GnRHa) implant underwater, during the natural spawning period for this species in the Mediterranean Sea (June). Beginning 48-72 h later, massive spawnings occurred everyday for 17 days, with a daily maximum fecundity of 34 million eggs. Egg collection was accomplished by placing a special curtain around the perimeter of the cage and at 6 m allowed the floating eggs to be maintained within the cage and be collected at night and sunrise with 500 µm mesh size nets from the surface of the water.

### Justificación

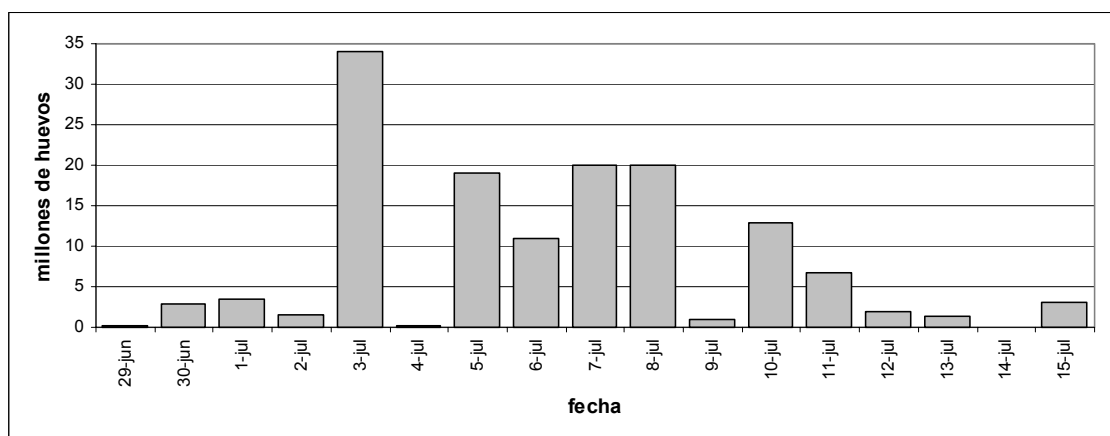
Uno de los objetivos del proyecto SELFDOTT (From capture based to SELF-sustained aquaculture and Domestication Of bluefin tuna, *Thunnus thynnus*) financiado por el 7º PM de la UE, es la reafirmación de los conocimientos actuales sobre la reproducción en cautividad de esta especie. Para ello está previsto contar con reproductores ubicados en jaulas flotantes, en El Gorguel (Cartagena) y en la Bahía de Marsaxlokk (Malta) y mediante la aplicación de implantes hormonales con hormona liberadora de la gonadotropina (GnRHa), obtener puestas masivas de huevos viables que sirvan para la realización del segundo objetivo del proyecto: el establecimiento de los conocimientos básicos necesarios para la obtención de puestas y el control del desarrollo larvario.

### Material y Métodos

El stock de reproductores de la instalación del proyecto en El Gorguel (Cartagena) estuvo compuesto por 32 ejemplares de unos 90 kg de peso, mantenidos en cautividad durante 3 años. Se encontraban ubicados en una jaula circular de 25 m de diámetro y 20 metros de profundidad, provista de un bolsillo de malla de 2 cm de luz, para evitar en lo posible la entrada de pelágicos que depredan los huevos liberados. Los atunes fueron alimentados una vez al día, a saciedad, con pescado crudo; estornino (*Scomber japonicus*) y caballa (*Scomber scombrus*). Los días 23 y 24 de Junio de 2009, se dispuso un sistema a modo de barrera rodeando la jaula, compuesto de arriba a abajo por una lona impermeable de dos metros que cubría el primer metro de un colector especial encargado por el IEO al Centro Tecnológico Naval y del Mar (CTNM) de Murcia, de 4 metros de alto, y de una lona de 500 µm de luz de malla de dos metros de alto. El colector especial, constaba de 11 conos de malla de 500 µm, rematados por cestas también de 500 µm que permitían su extracción desde la superficie. Este sistema fue diseñado para el caso de existencia de corrientes importantes en la zona. Todo el sistema cubría todo el perímetro superior de la jaula hasta los 6 metros de profundidad e impedía que los huevos flotantes liberados a esa profundidad se escapasen de la jaula, movidos por las corrientes. Los días 24 y 25 de Junio, se implantaron al azar bajo el agua, con ayuda de un rejón (lupara) 15 reproductores mediante la aplicación de un arponcillo plástico que en su base contenía los implantes de GnRHa (6 mg/pez), según la técnica desarrollada en el proyecto REPRODOTT financiado por el 5º PM de la Unión Europea y también coordinado por el IEO (Mylonas et al., 2008)

## Resultados y Discusión

A partir del día 29 de Junio, es decir entre 48 y 72 horas después de la inducción, se empezaron a obtener puestas regulares. Se observó que se producían por la noche, a partir de las 3 de la madrugada y se prolongaban en ocasiones hasta después de la salida del sol. En la Figura 1 se observa la cantidad de huevo viable recolectado diariamente. La temperatura del agua osciló entre los 22 y los 28°C en superficie y entre los 19 y los 27°C en el fondo de la jaula.



**Figura 1.** Huevos viables (en millones) recolectados diariamente

El periodo de puesta fue de 17 días y se extendió entre el 29 de Junio y el 15 de Julio. Debido a la práctica inexistencia de corrientes durante el periodo de puesta, la cantidad total (140 millones de huevos) fue recolectada en su práctica totalidad en la lona impermeable dispuesta en la superficie. Los huevos fueron trasladados a las instalaciones del IEO para proceder a su eclosión y al cultivo larvario. Así mismo y según está planteado en el Anexo Técnico del Proyecto SELFDOTT, se realizaron envíos de huevos y larvas a los laboratorios de Francia (IFREMER-Palavas), Grecia (HCMR-Creta) e Israel (NCM-IOLR). La obtención de huevos viables de atún rojo a partir de individuos cautivos es el primer paso para la producción de esta especie de forma independiente, sin recurrir a la explotación de los mermados stocks naturales, de manera que en el futuro se pueda abastecer el mercado de una forma sostenible.

## Bibliografía

Mylonas, C.C., C.R. Bridges, H. Gordin, A. Belmonte, A. García, F. de la Gándara, C. Fauvel, M. Suquet, A. Medina, M. Papadaki, G. Heinisch, G. De Metrio, A. Corriero, R. Vassallo-Agius, J.M. Guzmán, E. Mañanós y Y. Zohar. 2007. Preparation and administration of gonadotropin-releasing hormone agonist (GnRH<sub>a</sub>) implants for the artificial control of reproductive maturation in captive-reared Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus thynnus*). *Reviews in Fisheries Science* 15(3), 183-210.

## Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a la tripulación del Sol de Levante, especialmente a Paul Chapman, que aplicó impecablemente los implantes bajo el agua, y a Manolo Amat, Lolo Castro y Pedro Morales por su inestimable ayuda. Este trabajo ha sido llevado a cabo con el soporte financiero del 7º Programa Marco de la Unión Europea, "Food, Agriculture, Fisheries and Biotechnology" del Proyecto SELFDOTT (From capture based to SELF-sustained aquaculture and Domestication Of bluefin tuna, *Thunnus thynnus*). No refleja necesariamente el punto de vista de la Comisión Europea, ni anticipa de ninguna manera su futura política en este área.