



# HOJA INFORMATIVA

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

Nº 55 septiembre 2001

## Nota

«La sostenibilidad de los recursos vivos marinos está amenazada por una gran variedad de factores. La sobrepesca, el deterioro y pérdida de hábitats, la contaminación y los posibles efectos del cambio climático pueden contribuir de forma conjunta para que la salud de los océanos disminuya. La clave para abordar estos problemas es disponer de la mejor información posible sobre los recursos vivos marinos y los factores que influyen en su variabilidad. Con esta finalidad, GOOS debe utilizar una estrategia amplia, basada en el ecosistema, que contemple los recursos vivos marinos en relación con su ambiente físico, químico y biológico».

*IOC/ICES Steering Group for the Global Ocean Observing System (SG-GOOS)*

## Proyecto del IEO

### Estimaciones de abundancia y variaciones en las poblaciones de pequeños pelágicos del Mediterráneo (APEMED)

La flota pesquera que faena al cerco en el Mediterráneo consta de 408 unidades (BOE, 13 de noviembre 2000). Sus especies objetivo son la sardina (*Sardina pilchardus*) y el boquerón (*Engraulis encrasicolus*); además, pescan otras de menor interés económico como el jurel (*Trachurus spp.*) y la caballa (*Scomber spp.*). Sus capturas, en los últimos diez años, representaron entre el 50 y el 60 % de la pesca total en el Mediterráneo español.

Las capturas de pequeños pelágicos sufren grandes fluctuaciones que provocan crisis pesqueras y, en muchos casos, graves problemas sociales.

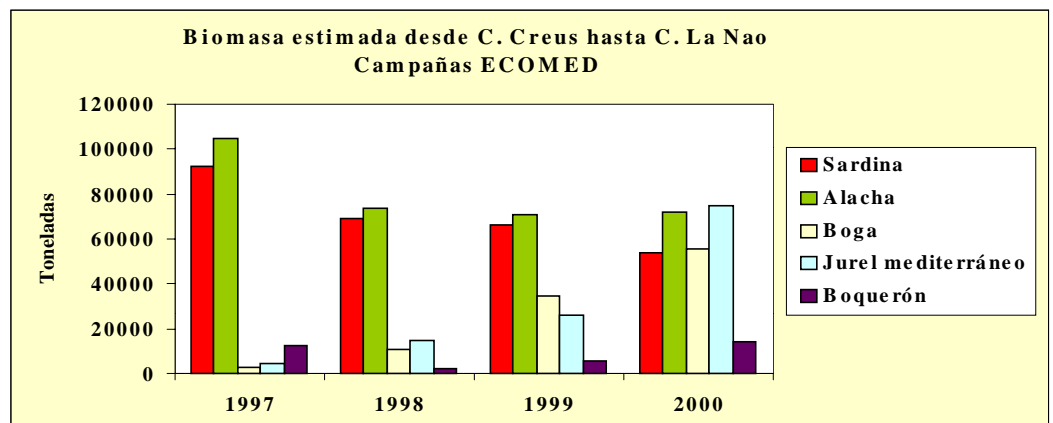
Hasta finales de los años 60 del siglo pasado la especie más cotizada era la sardina. Las redes, que hasta entonces se fabricaban de algodón, comenzaron a hacerse de fibras sintéticas resistentes a la putrefacción. El boquerón, por su forma alargada, se enmalla mucho y por ello cuando las redes eran de algodón, aunque se limpiasen, llegaban a pudrirse. Esto hacía que los pescadores rehuyeran su captura, hecho que no ocurría con los nuevos materiales.

Favorecido por el uso de redes sintéticas imputrescibles, y seguramente por cambios en los gustos culinarios y en la demanda de las conserveras, a partir de ese momento, comienza a cotizarse al alza el boquerón, ascendiendo lentamente hasta los años 70 en los que se disparó su valor, propiciando el que en la actualidad sea la especie a la que se dedica más esfuerzo y dando lugar a que la flota realice desplazamientos temporales para capturarlo.

A finales de los años 70 uno de los principales caladeros de boquerón se localizaba en el norte

de África; flotas del Mediterráneo y puertos cercanos del Atlántico se movilizaron hacia el mar de Alborán para faenar en este caladero con licencias del gobierno marroquí. Otro caladero importante se encontraba en Cataluña y Golfo de León. En 1985 se agotó el caladero marroquí, por lo que parte de la flota del sur tuvo que emigrar hacia Levante y Cataluña, donde todavía existía buena pesquera de boquerón. No obstante, su abundancia también fue bajando en la costa española provocando la disminución progresiva de la flota, sobre todo aquellas unidades de mayor trb, que son las que tienen mayor capacidad de desplazamiento. Los barcos pequeños seguían faenando en zonas cercanas a sus puertos. Aunque el boquerón permite en un momento determinado rendimientos económicos muy altos, la sardina, es un soporte importante de la pesquería, por ser la especie más abundante.

La inestabilidad de estas poblaciones, por la fuerte dependencia de sus reclutamientos anuales de las condiciones oceanográficas, y las crisis pesqueras que producen hacen imprescindible la estimación anual del recurso. Dada las dificultades para la aplicación de métodos indirectos de evaluación, basadas en datos de los desembarcos, mucho más patentes en el caso del boquerón de vida muy corta, los índices de abundancia independientes de la actividad pesquera constituyen una herramienta imprescindible para el asesoramiento





to pesquero.

Durante el anterior Programa Marco del IEO, los trabajos realizados sobre pequeños pelágicos en el Mediterráneo se centraron en la biología y evaluación de la sardina y el boquerón, estudiándose períodos de reproducción, crecimiento, zonas de reclutamientos y las grandes diferencias existentes en la fuerza de éstos que, en la mayoría de las áreas, eran independientes de las capturas y rendimientos de la flota comercial y por tanto de la biomasa de reproductores existente en la mar. Estas dos especies, sardina y boquerón, eran las dominantes en el sistema pelágico.

En los últimos años se ha producido un cambio importante en la composición cuantitativa de las poblaciones de pequeños pelágicos; paralelamente a la disminución de la abundancia de las especies objetivo, ha aumentado la de otras como la alacha (*Sardinella aurita*), la boga (*Boops boops*) y el jurel mediterráneo (*Trachurus mediterraneus*), de escaso o nulo interés comercial, pero importantes desde el punto de vista biológico, ya que coexisten en el mismo área, pudiendo establecer competiciones interespecíficas entre ellas. En el año 2000 la biomasa estimada de estas especies en las campañas de evaluación acústica fue tres veces superior a la de las especies más comerciales (gráfica).

Los principales objetivos de este proyecto son:

- Estimar la abundancia de las poblaciones de pequeños pelágicos de interés comercial, como la sardina y el boquerón por métodos acústicos (campañas ECOMED) en el Mediterráneo español.
- Estimar la abundancia de especies de pequeños pelágicos de escaso o nulo interés comercial como alacha, jurel mediterráneo y boga. Para seguir las variaciones de estas pobla-

ciones se cuantifica anualmente la fuerza de los reclutamientos, así como la localización de las zonas donde se producen de la que hay una absoluta carencia de datos.

- Monitorizar la actividad de la flota de cerco, elaborar y analizar la información procedente de la pesquería.
- Adecuar las bases de datos existentes al nuevo sistema de gestión de base de datos del IEO (SIRENO).
- Revisar la unidad de esfuerzo de pesca utilizada, sobre la base de los datos de embarques directos en cerqueros de los puertos más importantes, ya que se está produciendo un cambio de actitud en la pesca, debido a las nuevas vías de comercialización.

Esta información permite la elaboración de informes de asesoramiento a la Administración, y de documentos de trabajo para la participación en los grupos del CGPM.

La investigadora principal de este proyecto es Ana Giráldez Navas del Centro Oceanográfico de Málaga.

En la foto un "bote lucero" de los utilizados en el Mediterráneo para concentrar los peces.



## Noticias

En la página web del Ministerio de Ciencia y Tecnología se puede consultar la relación de candidatos elegibles del programa «Ramón y Cajal» para la incorporación de doctores al sistema español de ciencia y tecnología, en donde aparecen seis investigadores aceptados por el IEO.

## Normativa

Orden de 25-07-01 (BOE de 1-08-01) por la que se establecen determinadas vedas de arrastre de fondo en el caladero nacional del Cantábrico y noroeste.

Orden de 18-08-01 (BOE de 3-08-01) por la que se establece una reserva marina en la isla de La Palma.

Real Decreto 942/2001 de 3-08-01 (BOE de 8-08-01) por el que se establece el programa de seguimiento y verificación del atún capturado en el área del acuerdo relativo al programa internacional para la conservación de los delfines (APICD).

Orden de 26-07-01 (BOE de 7-08-01) por la que se establece un plan de pesca con «redes costa» en determinada zona del litoral cantábrico.

Orden de 26-07-01 (BOE de 7-08-01) por la que se establece un plan de pesca con arte de betillas en determinada zona del litoral cantábrico.

## Convenios

Durante el mes pasado se firmaron los siguientes convenios:

Convenio específico de colaboración entre el IEO y la Secretaría General de Pesca Marítima para la «Actualización y mantenimiento del sistema de información geográfica (SIG) durante el periodo 2001-2005». Responsable por parte del IEO: José Luis Sanz (Servicios Centrales)

Convenio específico de colaboración entre el IEO y la Consellería de Pesca, Marisqueo y Acuicultura de la Xunta de Galicia para la realización de la acción específica



«Intercalibración y estandarización del cultivo larvario del pulpo». Responsable por parte del IEO: José Iglesias (C.O. Vigo)

Convenio específico de colaboración entre el IEO y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas para la «Investigación conjunta sobre la tolerancia de las fanerógamas marinas a los incrementos de salinidad en el medio». Responsable por parte del IEO: Julio Mas (C.O. Murcia).

Convenio específico de colaboración entre el IEO y la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Comunidad de Murcia para la realización del proyecto «La pesca en el Mar Menor: Desarrollo actual y propuesta de regulación». Responsable por parte del IEO: Julio Mas (C.O. Murcia).

Convenio de colaboración entre el IEO y la Escuela Superior de Negocios de Cantabria para prácticas de alumnos de ingeniería en ecotecnología acuática. Responsables por parte del IEO: Olvido Chereguini e Inés García de la Banda (C.O. Santander)

### Reuniones Internacionales

Ignacio Arnal asistió en Tegucigalpa (Honduras) a una reunión sobre cooperación en materia de acuicultura con países del área centroamericana, que se celebró del 30 de julio al 4 de agosto.

Los días 6 y 7 de agosto se celebró en Edimburgo (Reino Unido) el simposio internacional conmemorativo del 70º aniversario de la prospección continua de plancton en el Atlántico norte. Por parte del IEO asistió M<sup>a</sup> Luz Fernández de Puelles (C.O. Baleares).

En Edimburgo (Reino Unido) se celebró del 7 al 12 de agosto un simposio sobre variabilidad hidrobiológica en el área del ICES durante la década 1990-1999. Por parte del IEO asistieron investigadores de varios Centros.

Santiago Fraga (C.O. Vigo) se desplazó a Salónica (Grecia) para asistir al séptimo congreso internacional sobre ficología que se realizó del 18 al 25 de agosto.

Del 19 al 24 de agosto se realizó en Montpellier (Francia) un curso sobre evaluación de stocks mediante metodología ICCAT. Por parte del IEO asistió José Miguel de la Serna (C.O. Málaga).

José Antonio Castro (C.O. Vigo) asistió en Lorient (Francia) a un taller sobre evaluación de rape que se realizó entre el 20 y el 25 de agosto.

En Kaliningrado (Rusia) se realizó un taller de lectura de

edades de sardina del 27 de agosto al 2 de septiembre. Por parte del IEO asistió Teresa García Santamaría (C.O. Canarias).

Del 27 al 30 de agosto en Copenhague (Dinamarca) se llevó a cabo la primera reunión del *Advisory Committee on Ecosystem* del ICES, a la que asistió por parte del IEO Santiago Lens (C.O. Vigo)

### Campañas

La campaña MERSEL 0801 se realizó entre el 1 y el 18 de agosto a bordo de B/O «Francisco de Paula Navarro» en la zona del Mar de Alborán (Mediterráneo occidental). Los objetivos principales de esta campaña fueron la prospección pesquera demersal, la obtención de índices de abundancia y reclutamiento de especies demersales, la obtención de la composición en tallas de las poblaciones explotadas comercialmente y la recogida de muestras de otolitos de merluza y salmonete. El jefe de esta campaña fué Luis Gil de Sola (C.O. Málaga).

Del 25 de agosto al 3 de septiembre se llevó a cabo la campaña MESOLARVA 0801a bordo del B/O «Francisco de Paula Navarro». La zona de estudio fué el mar Cantábrico y Galicia y los objetivos principales fueron: determinar la intensidad y dimensiones del afloramiento estival a lo largo de la plataforma continental en el área Galicia-Cantábrico, localizar y estudiar las estructuras tipo *eddies* anticiclónicos, y evaluar su evolución en relación con la información que se obtenga de la campaña Demersales 2001 y determinar la circulación geostrofica a lo largo del talud continental en la zona Galicia-Cantábrico. El jefe de la campaña fué Julio Gil (C.O. Santander).

En el BIO «Hespérides» se realizó la campaña ZEE-2001, del 1 al 31 de agosto, en aguas del NW de la Península. Los objetivos principales de esta campaña fueron el estudio de dicha zona para elaborar los correspondientes mapas batimétricos, geomorfológicos, gravimétricos y geomagnéticos. En esta campaña participaron personal del equipo de geología del IEO.

### Documentación y Publicaciones

Se ha publicado la «Memoria 2000 del Instituto Español de Oceanografía», edición a cargo de Jerónimo Corral. En la Memoria se recoge las principales actividades realizadas en el Instituto a lo largo del año 2000.





En la revista *Deep Sea Research I*, 48(10): 2161-2183, 2001, aparece el artículo «Mesozooplankton and ichthyoplankton distribution around Gran Canaria, an oceanic island in the NE Atlantic» de J. M. Rodríguez, E. D. Barton, L. Eve y S. Hernández-León.

## Congresos y Conferencias

Del 3 al 8 de febrero de 2002 se celebrará en Cartagena (Murcia) el primer simposio internacional «Domestication of the blue fin tuna *Thunnus thynnus* DOTT». Se puede obtener más información en la página web [www.ieo.es/ultimahora](http://www.ieo.es/ultimahora).

## Especies Marinas

### La gamba roja (*Aristeus antennatus*)

La gamba roja *Aristeus antennatus* (Risso, 1816) es un crustáceo decápodo que se localiza en los fondos fangosos de las vertientes del talud continental y muy especialmente en zonas próximas a los cañones submarinos, realizando migraciones de importancia tanto de carácter diurno, pasando de los 150 m durante la noche a los 800 durante el día, como de carácter estacional cambiando de zona.

Su área de distribución es muy amplia, encontrándose en el Mediterráneo y Atlántico sur de la península Ibérica, siendo objeto de una pesquería muy concreta debido a su gran aprecio en el mercado, ya que, aunque no suele superar el 5% de los desembarcos en peso, puede alcanzar hasta el 50% de los desembarcos en valor en algunos puertos. Suele considerarse como una pesquería mono-específica, que no sufre descartes debido a su elevado valor comercial. En el litoral mediterráneo ibérico es una especie explotada fundamentalmente en Cataluña, Levante, Murcia, Almería y Canal de Ibiza.

Esta especie presenta un dimorfismo de tallas, siendo claramente menores los machos que las hembras, existiendo además una alometría negativa en el crecimiento relativo de la gamba del Mediterráneo a lo largo de su desarrollo, predominando el crecimiento longitudinal sobre el ponderal, resultando además,

más robustas las hembras que los machos. La proporción sexual por clase de talla muestra que, tras una etapa inicial en la predominan los machos significativamente, las hembras dominan en todo el rango de tallas por encima de los 25 mm de talla de caparazón. La proporción sexual en las capturas es de predominio de las hembras (70/30).

El crecimiento absoluto es rápido con lo que los machos alcanzarían los 22 mm de talla de caparazón en el primer año y las hembras los 26 mm de talla de caparazón en el mismo tiempo, con una esperanza de vida de cuatro años para los machos y de cinco para las hembras, como máximo.

Con respecto a la época de reproducción, tanto los porcentajes de madurez, de fecundación y de actividad-puesta, definen claramente la época de puesta al final de la primavera y verano, con especial intensidad en los meses de junio a septiembre. Las tallas de primera madurez ( $L_{50}$ ) de 17 mm de talla de caparazón para machos y 23 mm de talla de caparazón para hembras, indican que la maduración tiene lugar dentro del primer año de vida. Se suelen observar disminuciones en la evolución mensual de las tallas medias durante los meses de junio-julio que podrían atribuirse a la incorporación a la pesquería de mayor número de individuos de pequeño tamaño, quizá con motivo del inicio de la reproducción.

Algunos estudios muestran valores de biomasa y rendimientos que sugieren un esquema de ligera sobreexplotación, más patente en las hembras. Sin embargo los rendimientos disminuyen muy lentamente al aumentar el esfuerzo, pudiendo asumir el recurso variaciones del esfuerzo de pesca sin alterar apenas los rendimientos, mostrando una tasa de producción por biomasa (Turnover) elevada, actuando el vector mortalidad con mayor intensidad sobre las clases de edad mayores y especialmente en las hembras: Este hecho puede ser debido a que no todo el recurso es igualmente accesible, basándose la explotación en las tallas más grandes, en las que predominan las hembras, mientras que un gran segmento de los machos se encuentran a profundidades mayores, no siendo accesibles a la pesquería.



MINISTERIO  
DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA



Para más información:  
Instituto Español de Oceanografía  
Avda. del Brasil, 31  
28020 - Madrid  
Tlf.: 91 5974443/91 4175411 Fax: 915974770  
Puri Maté: [puri.mate@md.ieo.es](mailto:puri.mate@md.ieo.es)  
Gema Calvo: [gema.calvo@md.ieo.es](mailto:gema.calvo@md.ieo.es)  
Web: <http://www.ieo.es>