

EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DE LA PESQUERÍA DE CHIRLA *Chamelea gallina* EN EL GOLFO DE CÁDIZ



Luis Silva Caparro

Centro Oceanográfico de Cádiz
Instituto Español de Oceanografía,
Puerto Pesquero, Muelle de Levante, s/n, 11.006 Cádiz

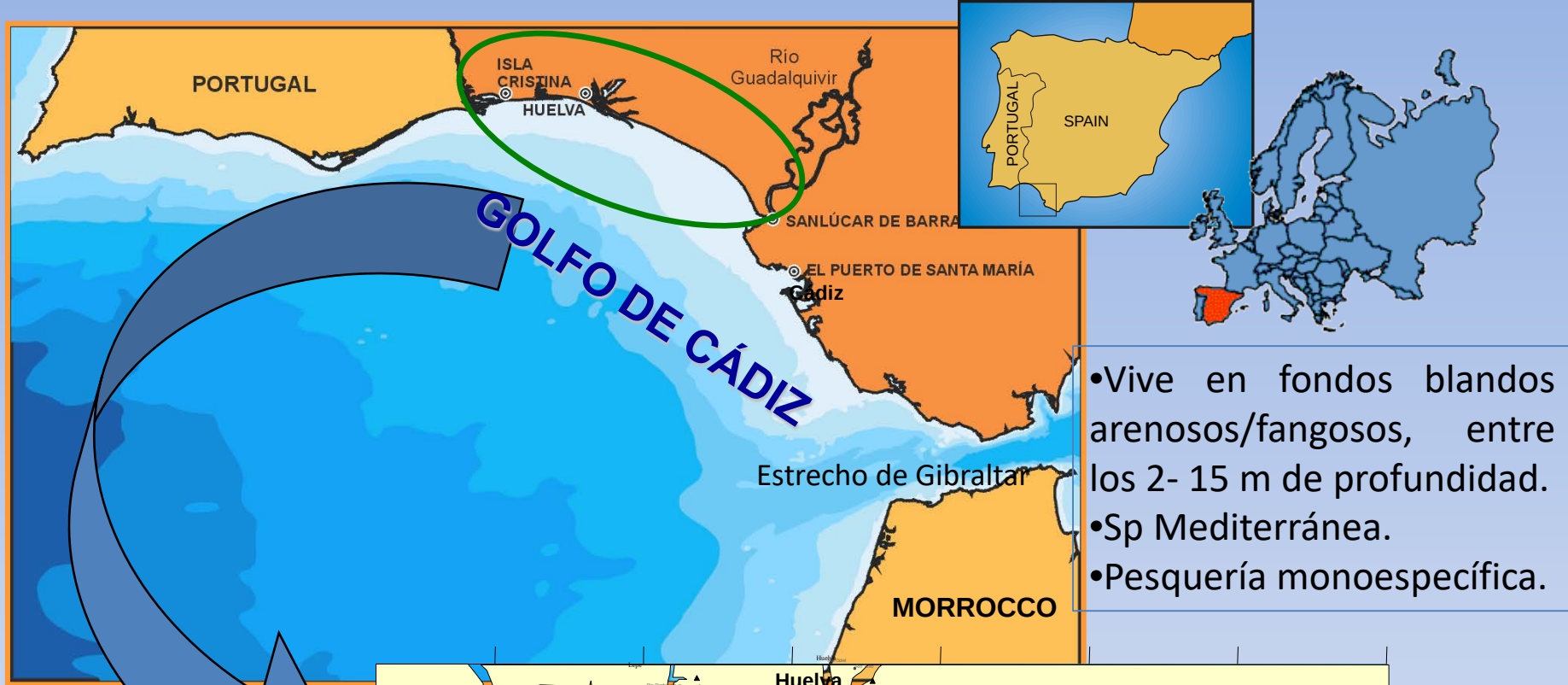


INSTITUTO
ESPAÑOL DE
OCEANOGRAFÍA

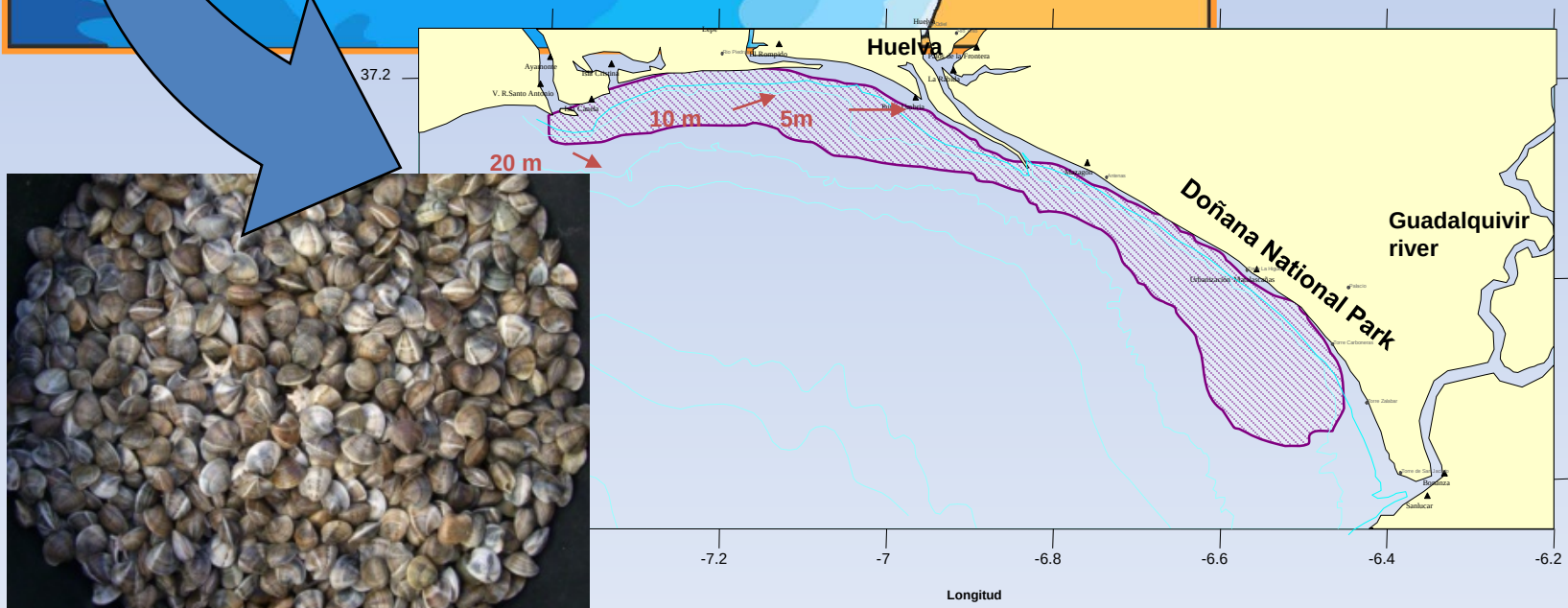


GOBIERNO
DE ESPAÑA

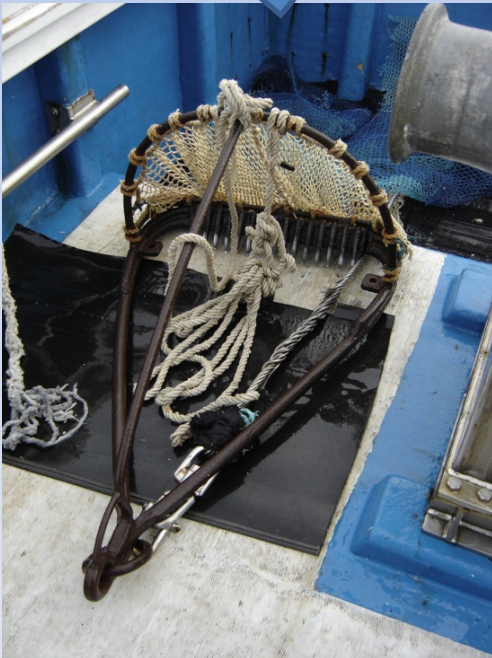
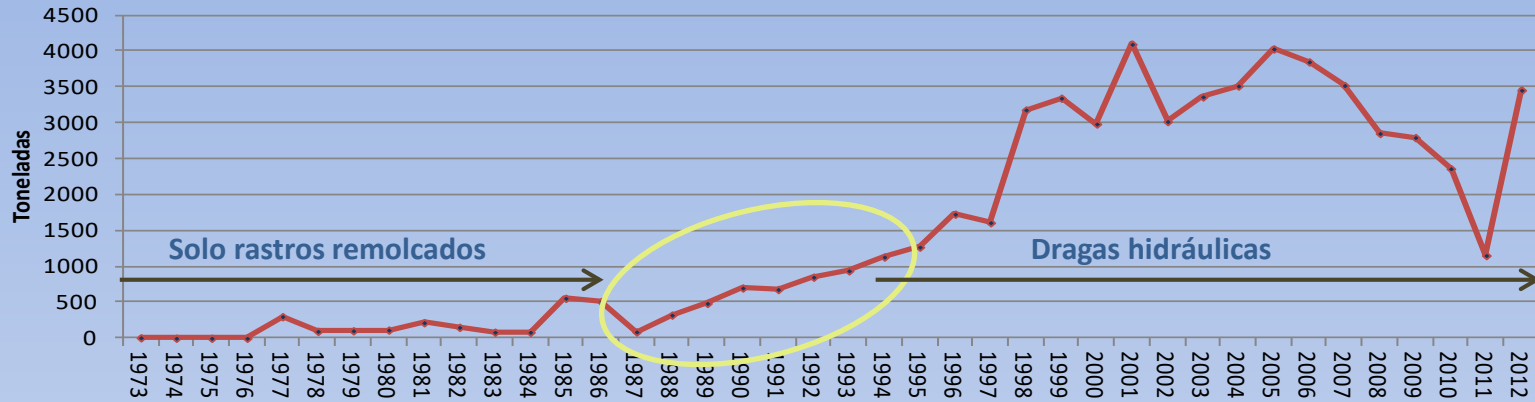
MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



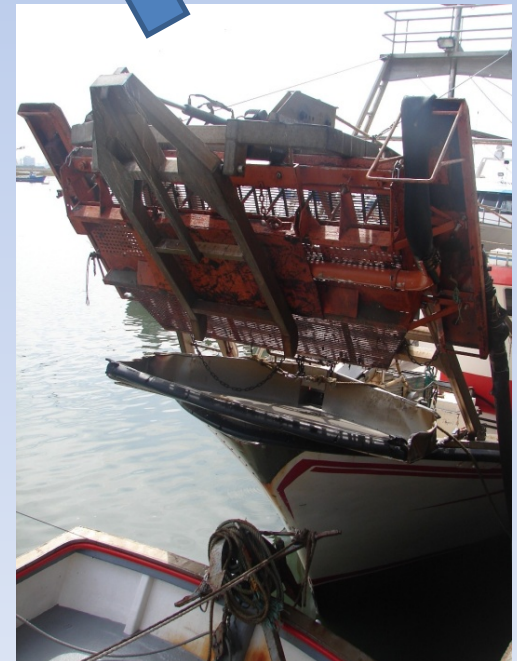
- Vive en fondos blandos arenosos/fangosos, entre los 2- 15 m de profundidad.
- Sp Mediterránea.
- Pesquería monoespecífica.



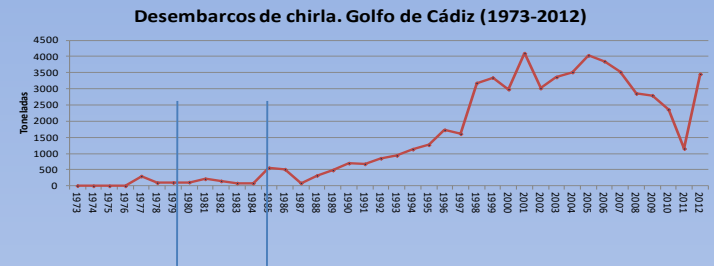
Desembarcos de chirla. Golfo de Cádiz (1973-2012)



Principal sp desembarcada por la flota demersal: arrastre, marisquera y artesanal.



1970 → 1985



- Progresivo incremento de las capturas de 100 hasta las 500 toneladas (1985-1986).
- Solo rastros remolcados, en torno a un centenar.
- Presión de los mercados por la chirla italiana.
- Nuevo elemento en la gestión: Transferencia de competencias en materia de pesca a la Comunidad Autónoma de Andalucía en 1983.

Consecuencias:

- Incremento en la necesidad de gestión
- Gestión más operativa por la proximidad y cercanía con el sector.



GESTIÓN DEL CALADERO Normativas (1984-1986)

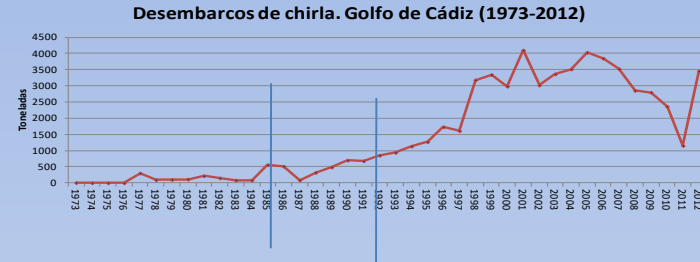
- 1º censo oficial de rastros
- Talla mínima en 24 mm
- Veda abril-septiembre (6 meses)

1º estudios biológicos de la especie



1985 → 1996

- 1985: Primera autorización a un *rishio* italiano o draga hidráulica, a título experimental.
- Prohibición hasta 1996 , cuando se legaliza su uso.
- Incremento del uso ilegal a principio de los 90
- Incremento progresivo de los desembarcos .
- Primera relación de zonas de producción marisquera en Andalucía



Consecuencias:

- Nuevo arte de pesca con mayor poder de pesca



MAYOR GESTIÓN

Orden de 24 de junio de 1996, por la que se regula provisionalmente la pesca de la chirla con draga hidráulica en el Golfo de Cádiz .

- Autorización de la draga hidráulica.
- Exclusividad para la chirla.
- Definición de las características técnicas de la draga.
- Definición del nuevo sistema de pesca.
- Establecimiento del censo de embarcaciones
- Puertos de desembarco: sólo tres.
- Talla mínima en 26 mm.
- Periodos y zonas de veda (15 mayo-15 junio)
- Establecimientos de una tara de 300 kg/barco y día.
- Establecimiento de jornada y horario de pesca.
- Horario y control de las ventas.
- Creación del Consorcio de la draga hidráulica

Mayor necesidad de INVESTIGACIÓN

1996 → 2007 → 2010 → 2013 → 2015

- Incremento del número licencias de dragas: 28 dragas en 1997 hasta las 98 en 2007.
- Incremento progresivo de los desembarcos, desde las 1500 t hasta las 4400 t en el 2000.

Consecuencias :

- Irregularidades a nivel del sector
- Incremento de descargas ilegales
- Fluctuaciones importes en los precios
- Mayor necesidad de gestión y de investigación.

A NIVEL DE GESTIÓN

- Establecimiento de Planes de pesca específicos.
- Adecuación de las taras hasta los 200kg/barco en 2007.
- Adecuación de los periodos de veda y disminución de la talla mínima de captura a 25 mm.
- Declaración de la Reserva de Pesca en 2004.
- **Implantación del Sistema de Localización**
- **Creación de la Comisión de Seguimiento.**

A NIVEL DE INVESTIGACIÓN

- Estudios de selectividad de las dragas.
- Estudios de supervivencia del descarte.
- Evaluación espacial del recurso, con discontinuidad en el tiempo y diferentes metodologías.
- Estimaciones de biomasa efectuadas con rastros remolcados.

Necesidad de conocer la realidad de la pesquería

Diciembre 2007 → Diciembre 2009

Estudio de la pesca de la chirla *Chamelea gallina* con dragas hidráulica y rastros remolcados en el caladero del Golfo de Cádiz : Convenio de colaboración entre Junta de Andalucía e Instituto Español de Oceanografía

2010 → 2012

Análisis de la población de chirla, como especie de interés pesquero, en la Reserva de Pesca de la desembocadura del río Guadalquivir: Junta de Andalucía-IEO

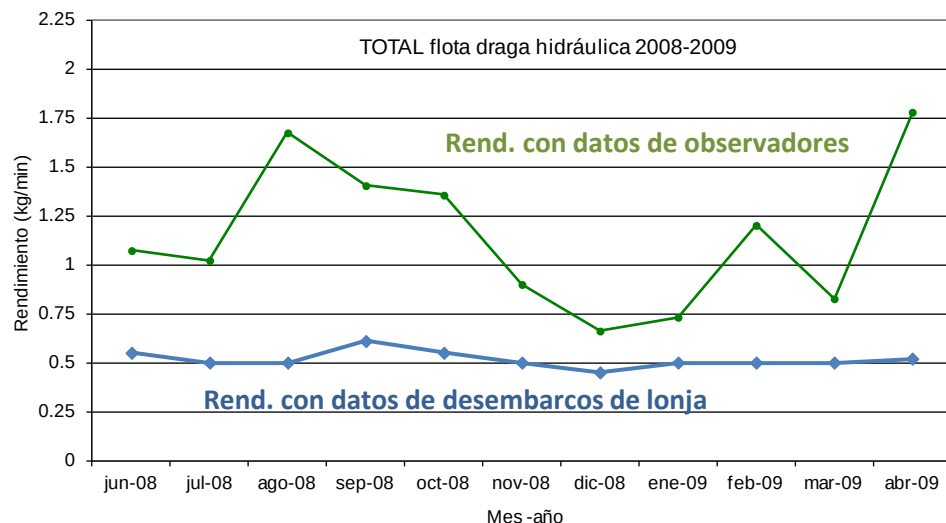
2013 → 2015

Seguimiento de la actividad pesquera de las dragas hidráulicas en el caladero del Golfo de Cádiz: Junta de Andalucía –IEO.



- Mayor protagonismo de la investigación pesquera
- Incremento de la relación entre el sector y los investigadores
- Mayor apoyo a la gestión para dar sostenibilidad al recurso y a la actividad.

Diciembre 2007 → Diciembre 2009



Muestreos con observadores a bordo:

Los rendimientos reales son mucho más altos que los obtenidos con la información de descarga por barco recogida en las hojas de venta.

TARA DE 200 KG → REND. CONSTANTE

Sistema de localización o “cajas verdes”: Estima del esfuerzo (minutos) ejercido por barco/día.

Mayo 2008-mayo 2009: Descarga de lonja 2917 t / Descarga estimada con el esfuerzo procedente de las cajas verdes 5045 t. → DESCARGAS QUE NO PASAN POR LONJA.

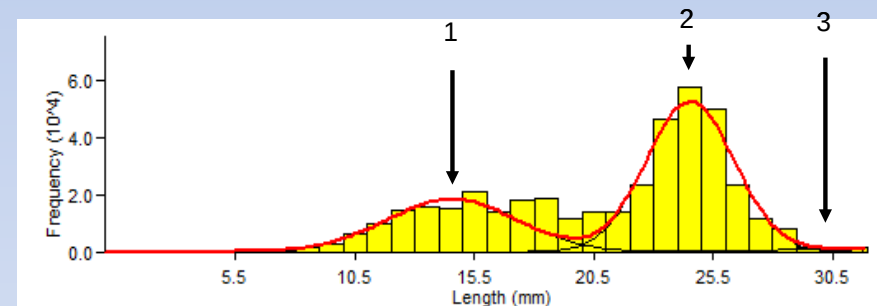
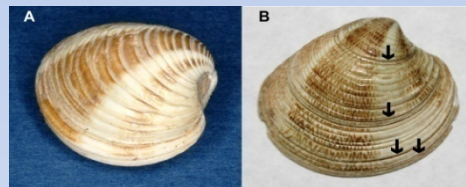
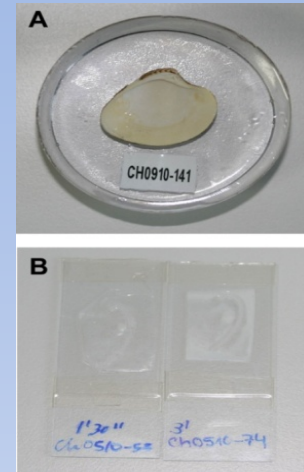
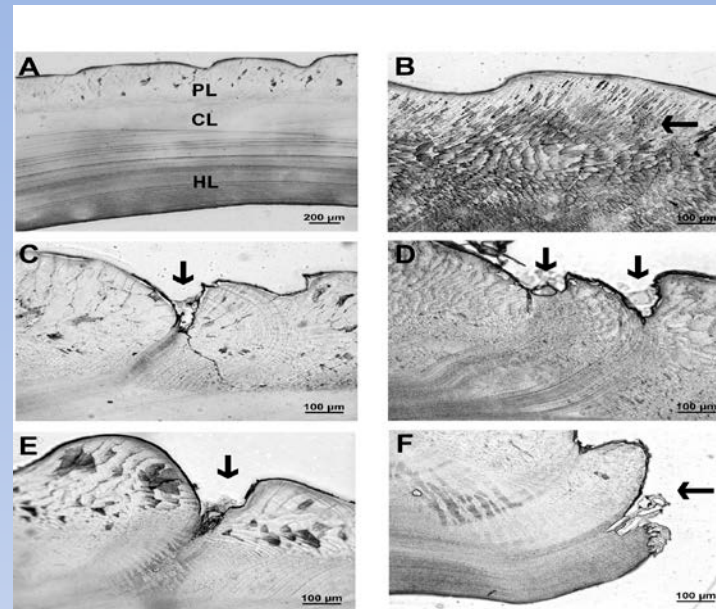
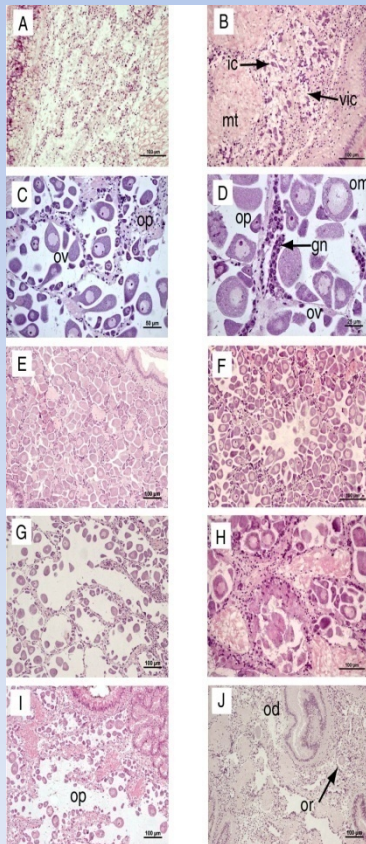


IMPORTANTE CAMBIO EN LA GESTION: Eliminación de la TARA y control del esfuerzo estableciendo un nº máximo de horas efectivas de pesca por día (n=5)

APORTACIÓN DE LOS ESTUDIOS BIOLÓGICOS

➤ **Crecimiento:** Tres clases de edad. 25 mm a los dos años

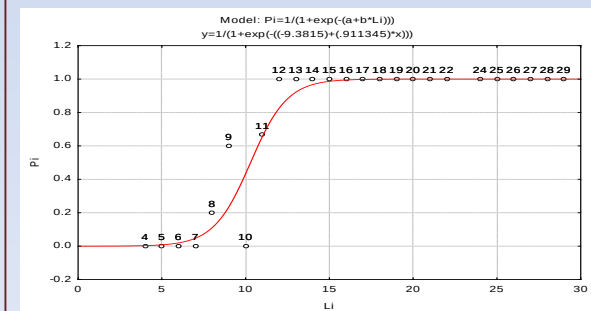
➤ **Reproducción:** Periodo de puesta prolongado con pico en primavera. L₅₀ baja, en torno a los 10 mm. Fecundidad elevada.



Artículos publicados:

1*.- Delgado, M., Silva, L., Juarez, A. , 2013. Aspects of reproduction of striped venus *Chamelea gallina* in the Gulf of Cádiz (SW Spain): Implications for fishery management. *Fisheries Research* 146 (2013) 86–95.

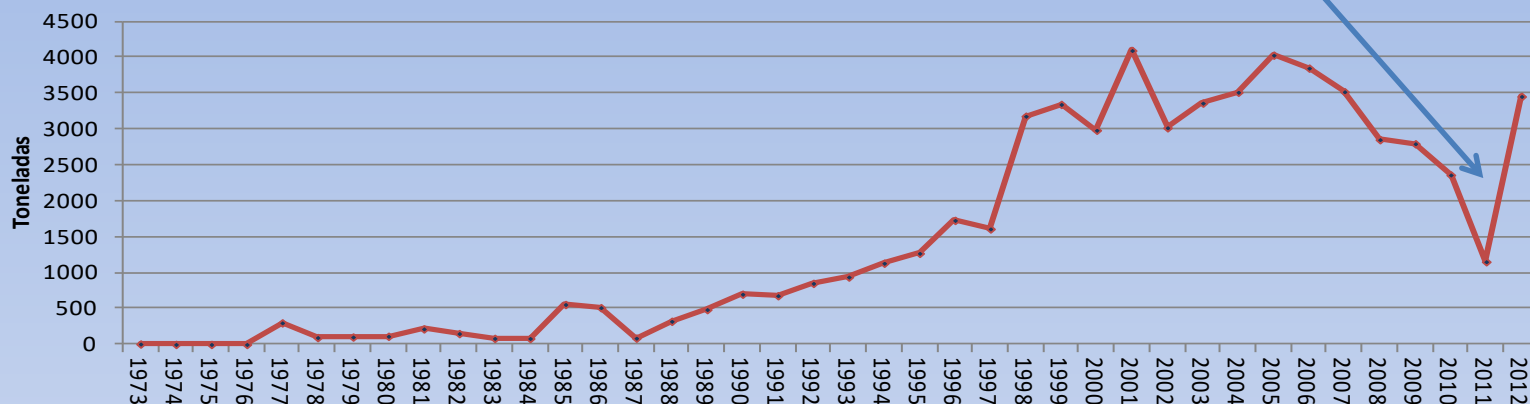
2*.- Delgado, M., Silva, L., Morua, P., Sanchez-Leal, R., Gaspar, M.B., 2015. Variation of growth performance of the striped venus clam *Chamelea gallina* (Mollusca: Bivalvia) (Linnaeus, 1758) in relation to environmental variables along the southern part of its geographic range. *Vie et milieu - Life and environment*, 65 (4): 201-210



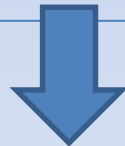
2010 → 2011

A finales del 2010 los rendimientos descienden a mínimos históricos.(0.08kg/min).

Desembarcos de chirla. Golfo de Cádiz (1973-2012)



Un posible fallo en el reclutamiento durante el periodo de puesta del 2008 provocó que a los dos años, en el 2010 no hubiese clase de edad que se incorporara a la pesquería.



Rápido crecimiento y vida corta=alta dependencia del reclutamiento.
Población con una estrecha relación con los factores ambientales: corrientes, meteorología adversa, cambios oceanográficos, descargas de ríos,.....

**IMAGEN SATÉLITE
MARZO-2008**

Rio Guadalquivir



METODOLOGÍA DE MUESTREO: Muestreos con observadores a bordo de dragas hidráulicas durante mareas de pesca comerciales en embarcaciones de los tres principales puertos de descarga al objeto de tener la mayor cobertura espacial.

Muestreos mínimos planificados:

- 2 embarques/mes en dragas de Sanlucar (Zonas 106 , 107 y B reserva)
- 2 embarques/mes en dragas de Punta Umbria (Zonas 105 y 103)
- 2 embarques/mes en dragas de Isla Cristina (Zonas 102 y 101)

Evolución de la pesquería  utilización de indicadores

Indicador principal: Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) o Rendimiento medido en Kilos de captura comercial por unidad de tiempo de pesca (minuto).

CPUE o RENDIMIENTO= KILOS/MINUTO

[illegible]

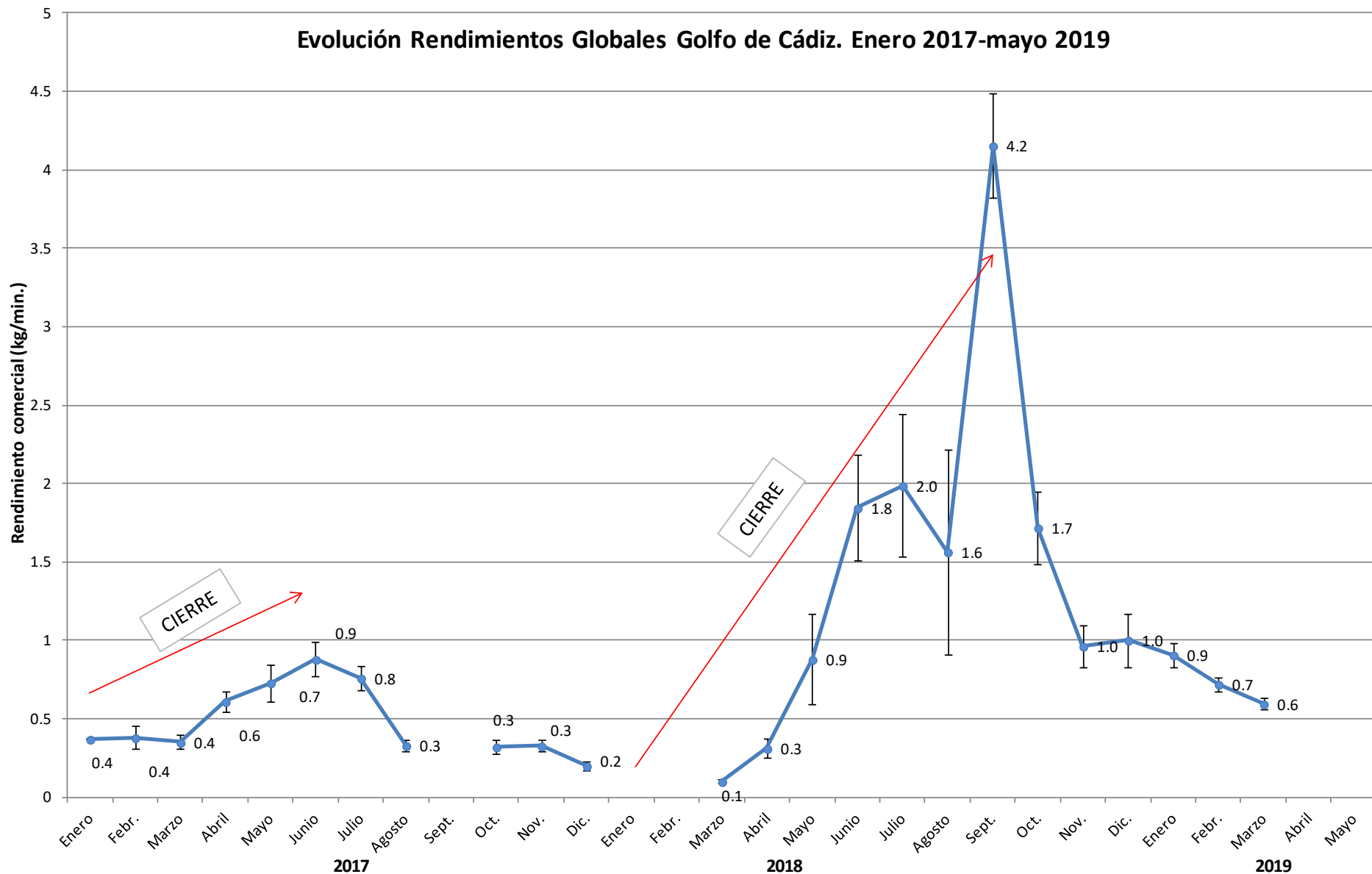
CIERRE DE LA PESQUERÍA

¿Qué reacción provocó en el sector pesquero?

Mayor concienciación con la sostenibilidad del recurso y la viabilidad de la actividad.

Mayor implicación en el control de la pesquería.

Evolución Rendimientos Globales Golfo de Cádiz. Enero 2017-mayo 2019



Actualmente se está tendiendo hacia modelos de explotación que tengan este objetivo, es decir, el alcanzar el rendimiento máximo sostenible de la pesquería, y todo ello de acuerdo con el artículo 2 del Reglamento (UE) Nº 1380/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2013, sobre la política pesquera común



A nivel de gestión, establecer el **Rendimiento Máximo Sostenible (MSY)** como el rendimiento óptimo sería lo aconsejable, y de hecho, es un punto de referencia biológico que se establece actualmente como objetivo en numerosas pesquerías por recomendación del ICES (International Council for the Exploration of the Sea)



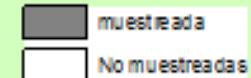
¿Como tener una cobertura máxima del caladero al objeto de tener valores de los indicadores con el menor sesgo posible?



REALIZACIÓN DE UNA CAMPAÑA DE EVALUACIÓN CON DRAGAS HIDRÁULICAS

- 2018 Tres dragas contratadas: 1Isla Cristina,1 Punta Umbría y 1 Sanlúcar. 23-31 julio:7 días.
- 2019 Una draga todo el caladero: 6-28 mayo 21 días.
- Área a prospectar: Todas las zonas de producción (101, 102, 103, 105, 106 y 107).
- Se dividió el caladero en cuadrículas de 1x1 milla, con un total 200 cuadrículas a muestrear entre las 6 zonas de producción.
- Inicio del lance: centroide de la cuadrícula.
- Metodología del área barrida para obtener las estimas de biomاسas totales y por rangos de talla, ponderados al área de cada zona de producción y al total prospectado.
- Tiempo de pesca 10 minutos.
- Toma de información y recogida de muestras igual que en las mareas con observadores: muestra poblacional, muestra comercial, datos del lance,.....

CAMPAÑA CHIRLA 0818
CUADRICULAS MUESTREADAS



Informacion obtenida por lance:

- Captura poblacional o total.
- Captura comercial (≥ 25 mm).
- Rendimiento poblacional o total (Kg/min)
- Rendimiento comercial (kg/min).
- Abundancia poblacional y comercial (nº chirlas/min).
- Tallas medias poblacionales y comerciales.

Zona B

ESTIMAS DE BIOMASAS EN EL CALADERO

<i>toneladas</i>	107	106	105	103	102	101	Total
Biomasa total	2180	3415	2607	2284	1733	665	12883
Biomasa < 25 mm	1903	2933	1616	1589	1334	496	9870
Biomasa ≥ 25 mm	277	482	991	696	399	169	3013

Biomasa ≥ 25 mm en %

0.13

0.14

0.38

0.30

0.23

0.25

0.23

EVALUACIÓN DE LA CHIRLA POR MÉTODO INDIRECTO: MODELO DE PRODUCCIÓN

- Serie histórica de captura: 1996- 2017. (periodos 1 julio – 30 junio).
- Serie histórica de rendimientos: 2008-2017.

Parámetros estimados por el modelo:

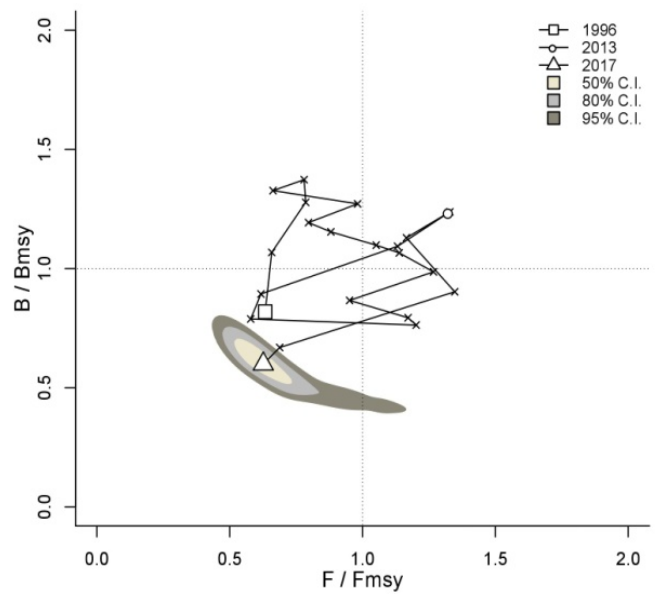
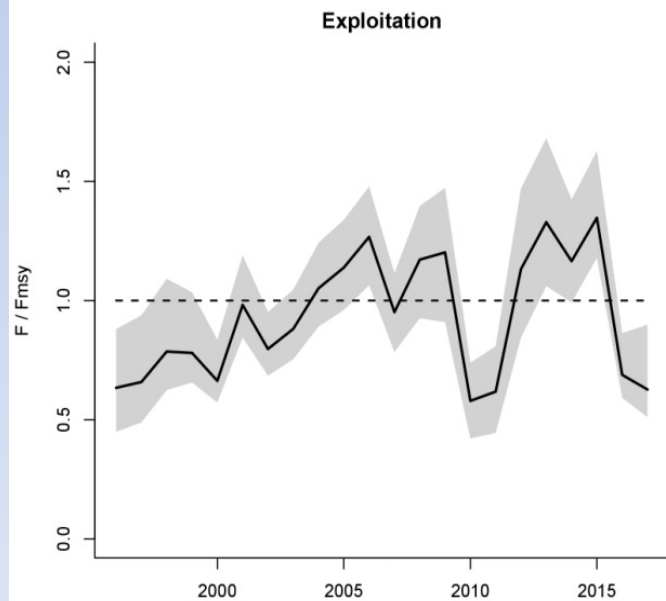
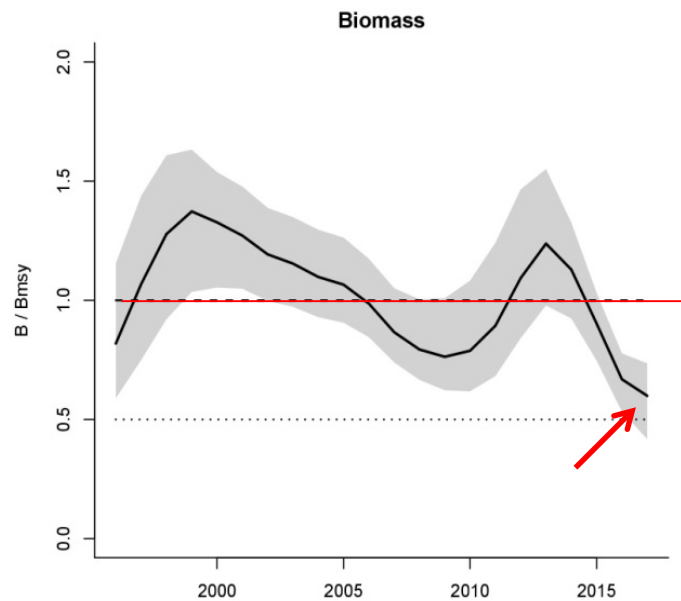
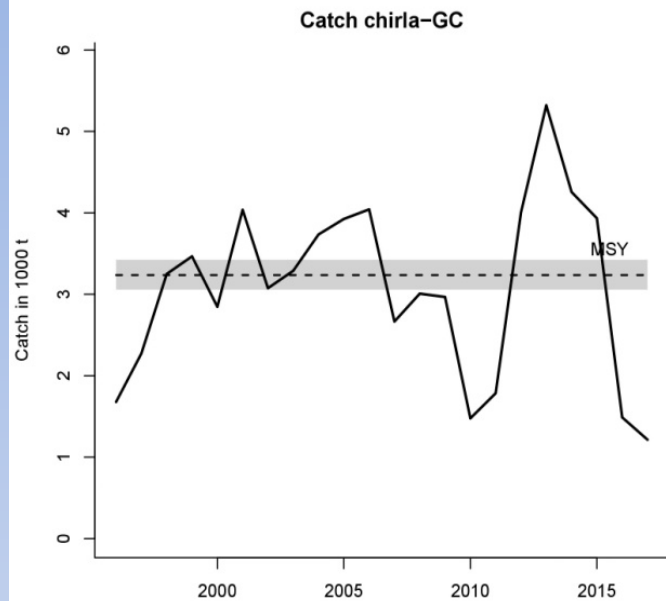
- r: Tasa de crecimiento.
- K: Capacidad de carga del ecosistema.
- MSY: Rendimiento Máximo Sostenible.
- B: Biomasa en el último año.
- B_{msy} : Biomasa que produce el MYS.
- B/B_{msy} : Tamaño relativo del stock.
- F: Mortalidad por pesca en el último año.
- F_{msy} : Mortalidad por pesca con la que se alcanza el MSY.
- F/F_{msy} : Tasa de explotación relativa.

•**MSY = 3.24** , 95% CL = 3.06 - 3.42

•**Bmsy = 5.9** , 95% CL = 4.92 - 7.07

•**Biomass in last year = 3.54** , 2.5th perc = 2.47 , 97.5 perc = 4.34

•**B/Bmsy in last year = 0.599** , 2.5th perc = 0.418 , 97.5 perc = 0.735



La ecuación que define al modelo dinámico de producción de Schaefer es la siguiente:

$$B_{t+1} = B_t + r \left(1 - \frac{B_t}{k} \right) B_t - C_t$$

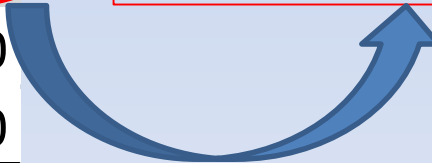
donde r = tasa de explotación, k = capacidad de carga, B_t = biomasa en el año t , B_{t+1} = biomasa en el año $t+1$, C_t = captura en el año t , $r \left(1 - \frac{B_t}{k} \right) B_t$ = la biomasa que produce B_t en el año t .

Bt+1	Ct
7228	0
6228	1000
6028	1200
5978	1250
5928	1300
5878	1350
4228	3000

*Bmsy =5900 t.

TAC precautorio: 1300 toneladas menos 15%, al ser la biomasa estimada en la campaña menor que la estimada por el modelo = 1100 toneladas

“ ENFOQUE PRECAUTORIO ”



SECTOR

EL MERCADO



GESTORES

INVESTIGADORES

“El equilibrio socioeconómico y biológico en la mayoría de las pesquerías es difícil de ser llevado a la práctica y más aún alcanzarlo, pero no por ello deja de ser necesario”

**GRACIAS
POR SU ATENCIÓN**

