



# **ESTUDIO INTEGRAL EN ZONAS DE PROTECCIÓN PESQUERA Y MARISQUERA Y OTRAS ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS DEL LITORAL ANDALUZ**

## **ANÁLISIS DE PARÁMETROS BIOLÓGICOS DE LA POBLACIÓN DE COQUINA (*DONAX TRUNCULUS*) (REMAN-BIODON)**

Contrato de Servicio suscrito por la Consejería de  
Agricultura y Pesca con el Instituto Español de Oceanografía  
(2012-2015)

## OBJETIVOS

Los objetivos que se han planteado en el proyecto han sido los siguientes:

1. Estudio de las pautas de crecimiento y determinación de las claves talla-edad de la población de *Donax trunculus* en el Golfo de Cádiz
2. Determinación de la talla de primera madurez (L50) y potencial reproductivo de la población de *D. trunculus* en el Golfo de Cádiz

Desde el punto de vista metodológico, el proyecto consta de 4 tareas:

### Estudio de crecimiento

- Tarea 1. Visualización y contaje de anillos externos de valvas. Análisis de la distribución de frecuencias de tallas
- Tarea 2. Estudio de pautas de microcrecimiento en valvas mediante el análisis de marcas internas

### Estudio reproductivo

- Tarea 3. Estimación de la talla de primera madurez (L50) mediante técnicas histológicas y de análisis de imagen
- Tarea 4. Determinación de la fecundidad mediante técnicas histológicas y de análisis de imagen (estereología)

Adicionalmente, y en colaboración con el proyecto REMAN\_CHIRLA:

3. Caracterización preliminar de la población y la fracción comercial de coquina en el litoral de Huelva
  - Tarea 5: Seguimiento temporal de la abundancia y del rendimiento, así como de la estructura en tallas de la población y fracción comercial de coquina en Doñana (Zalabar)
  - Tarea 6: Caracterización espacial de la abundancia y rendimiento, así como de la estructura en tallas de la población y fracción comercial de coquina a lo largo del litoral de Huelva

# Recogida de muestras (según tareas) a lo largo de 2013, 2014 y previsión para 2015

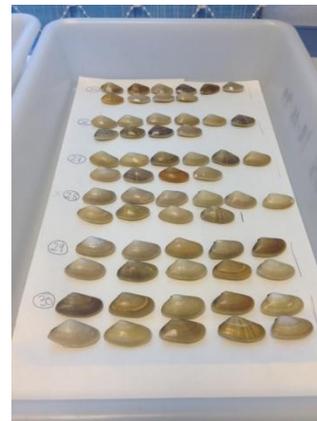
2013	Crecimiento			Reproducción			Abundancia	
	Mes	Nº	Tarea	Tallas	Nº	Tarea	Tallas	Tarea
Febrero	150	1	6-44mm	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
	30	2	20-44 mm*					
Marzo (1ª q)	150	1	6-44mm	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
	30	2	20-44 mm*	40	4.2	15-34 mm		
				10	4.3	27 mm		
Marzo (2ª q)				60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
				210	3	5-25 mm		
Abril (1ª q)	150	1	6-44mm)	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
	30	2	20-44 mm*	210	3	5-25 mm		
Abril (2ª q)				15	3	5-25 mm	5	
				60	4.1 a, b y c	25-30 mm		
				40	4.2	15-34 mm		
Mayo (1ª q)	150	1	6-44mm	50	3	5-25 mm	5	
	30	2	20-44 mm*	60	4.1 a, b y c	25-30 mm		
				10	4.3	27 mm		
Mayo (2ª q)				60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
Junio (1ª q)	150	1	6-44mm	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
	30	2	20-44 mm*	10	4.3	27 mm		
Junio (2ª q)				60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
				10	4.3	27 mm		
Julio	150	1	6-44mm	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
	30	2	20-44 mm*	10	4.3	27 mm		
Agosto	150	1	6-44mm	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
	30	2	20-44 mm*	10	4.3	27 mm		
Septiembre	150	1	6-44mm	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
	30	2	20-44 mm*					
Octubre	150	1	6-44mm	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
	30	2	20-44 mm*					
Noviembre	150	1	6-44mm	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
	30	2	20-44 mm*					
Diciembre	150	1	6-44mm	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
	30	2	20-44 mm*					

2014	Crecimiento			Reproducción			Abundancia	
	Mes	Nº	Tarea	Tallas	Nº	Tarea	Tallas	Tarea
Enero	30	1,2	20-44 mm*	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
Febrero	30	1,2	20-44 mm*	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5, 6	
Marzo	30	1,2	20-44 mm*	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
Abril	30	1,2	20-44 mm*	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
Mayo	30	1,2	20-44 mm*	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5,6	
Junio	30	1,2	20-44 mm*	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
Julio	30	1,2	20-44 mm*	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
Agosto	30	1,2	20-44 mm*	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
Septiembre	30	1,2	20-44 mm*	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5, 6	
Octubre	30	1,2	20-44 mm*	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
Noviembre	30	1,2	20-44 mm*	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5,6	
Diciembre	30	1,2	20-44 mm*	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	

2015	Crecimiento			Reproducción			Abundancia	
	Mes	Nº	Tarea	Tallas	Nº	Tarea	Tallas	Tarea
Enero	30	1,2	20-44 mm*	60	4.1 a, b y c	25-30 mm	5	
Febrero							5,6	
Marzo							5	
Abril							5	
Mayo							5,6	
Junio							5	
Julio							5	
Agosto							5	
Septiembre							5, 6	
Octubre							5	
Noviembre							5,6	

**\*Especialmente de talla >35 mm: Muestreos realizados en 2013, 2014 y 2015**



# CRECIMIENTO

Las **relaciones alométricas** de *Donax trunculus* para el Golfo de Cádiz: Longitud-peso ( $y=0.0003x^{2.779}$ ,  $r^2=0.99$ ), longitud-anchura ( $y=0.2429x^{1.0791}$ ,  $r^2=0.98$ ) y longitud-altura ( $y=0.9968x^{0.8203}$ ,  $r^2=0.99$ )

Tarea 1. Visualización y conteaje de anillos superficiales: Colección de valvas (2013-20015)

En progreso

Medidas de longitud de los anillos visualizados y observación de presencia de anillos en el borde ventral



Determinación de la época de deposición del anillo anual, elaboración de claves talla-edad y curvas de crecimiento

Análisis de la distribución de frecuencias de tallas → Análisis de progresión modal

En progreso

Tarea 2. Estudio de pautas de microcrecimiento

Aplicación de la técnica petrográfica de Lamina Delgada para tejidos mineralizados con el método de desgaste (serrado-lijado-pulido) de muestras incluidas en resinas de metacrilato



Validación cruzada con los datos obtenidos en tarea 2 de los anillos de deposición anual, y estudio de pautas /patrones de microcrecimiento



*Don0313-29 (26.1 mm SL)*



*Don0313-145 (35.1 mm SL)*

# REPRODUCCIÓN

Tarea 3. Determinación de la talla de primera madurez ( $L_{50}$ )

En progreso

Mediante el uso de técnicas histológicas de inclusión en resinas de hidroxietilmetacrilato y tinciones morfológicas (H/E)

Tarea 4. Determinación de la fecundidad parcial

Resultados preliminares

Tarea 4.1 Ciclo gonadal

Tarea 4.1.a Valoración cualitativa

Tarea 4.1.b Valoración cuantitativa (Fracción volumétrica de gametos)

Tarea 4.1.c Valoración fisiológica (Índice de condición)

Tarea 4.1.d Parasitismo (castración)

Tarea 4.2 Influencia de la talla sobre la fecundidad parcial

Tarea 4.3 Variación de la fecundidad parcial a lo largo del periodo reproductor

Mediante el uso de:

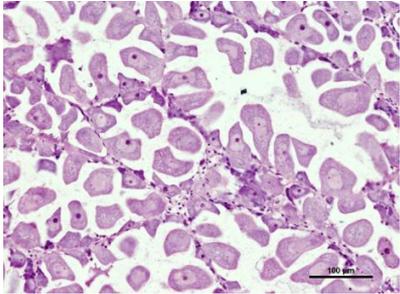
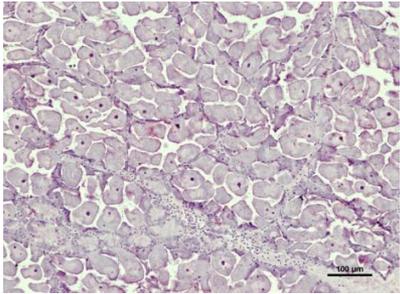
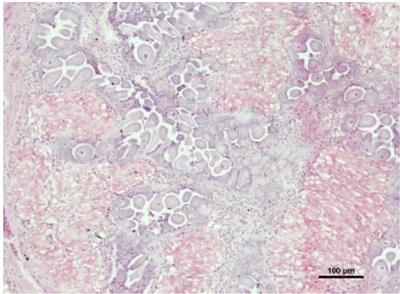
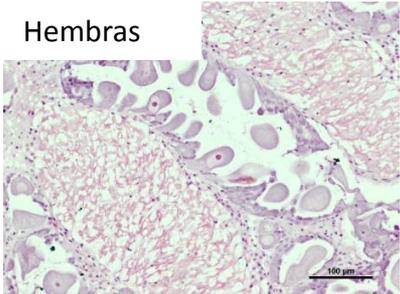
-Técnicas histológicas de inclusión en resinas de hidroxietilmetacrilato, parafina y tinciones morfológicas (H/E)

-Técnicas de Análisis de Imagen (Estereología)

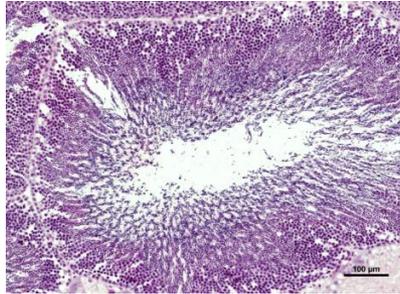
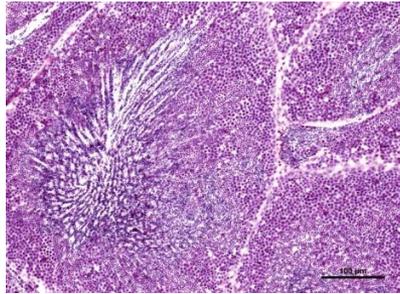
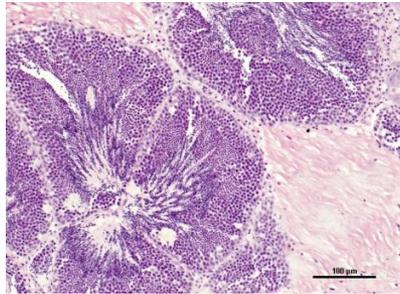
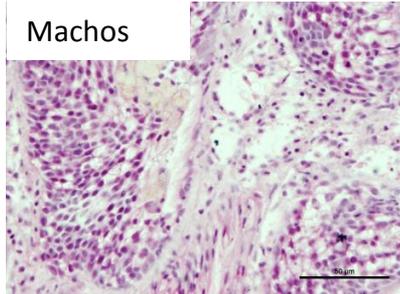
# Tarea 4.1 Ciclo gonadal

## Tarea 4.1.a Valoración cualitativa

Hembras



Machos



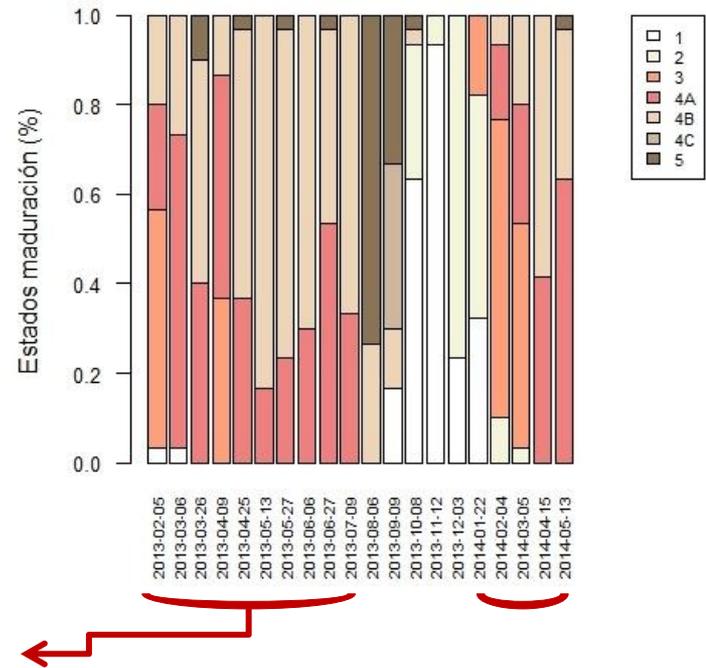
2

3

4A

4B

### Donax trunculus



2: Inicio de la gametogénesis

3: Gametogénesis activa

4: Periodo reproductor

4A: Madurez

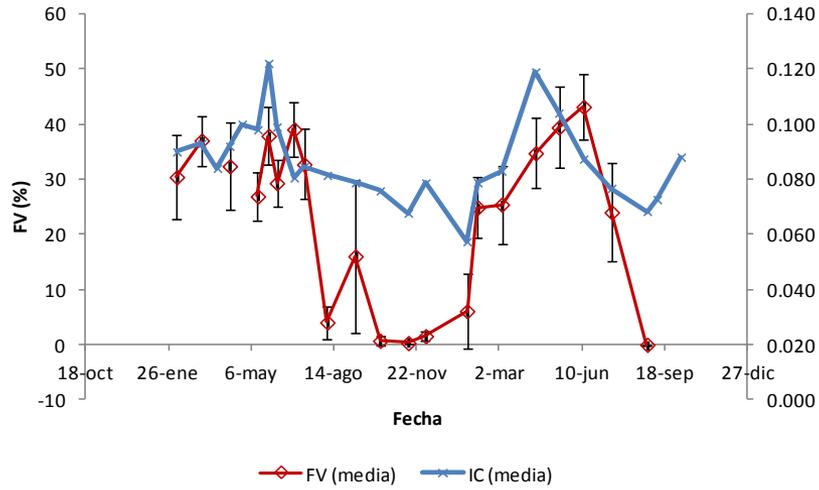
4B: Puestas parciales

Tarea 4.1.b Valoración cuantitativa (Análisis de imagen: Fracción volumétrica de gametos)

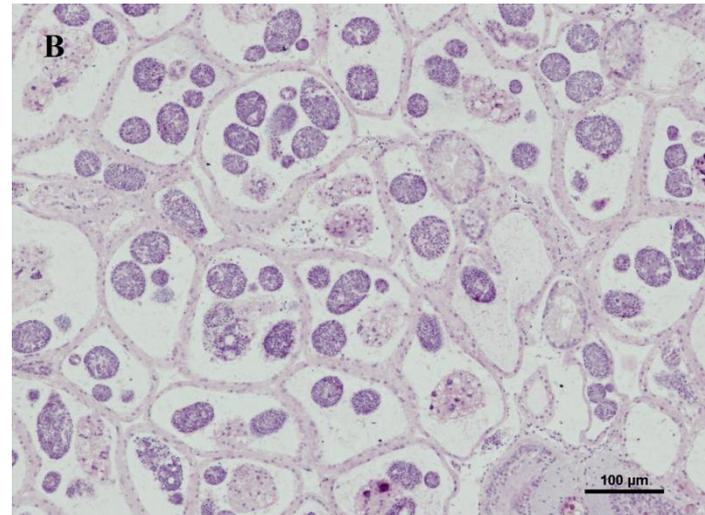
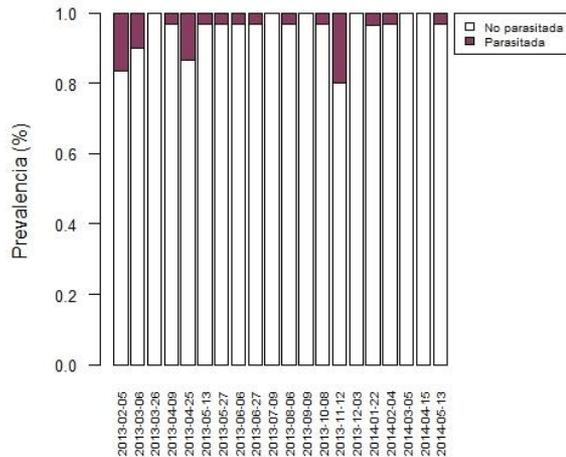
Tarea 4.1.c Valoración fisiológica (Índice de condición)

Tarea 4.1.d Parasitismo (castración)

**CICLO GONADAL\_ *Donax trunculus***  
**Fracción volumétrica de ovocitos**

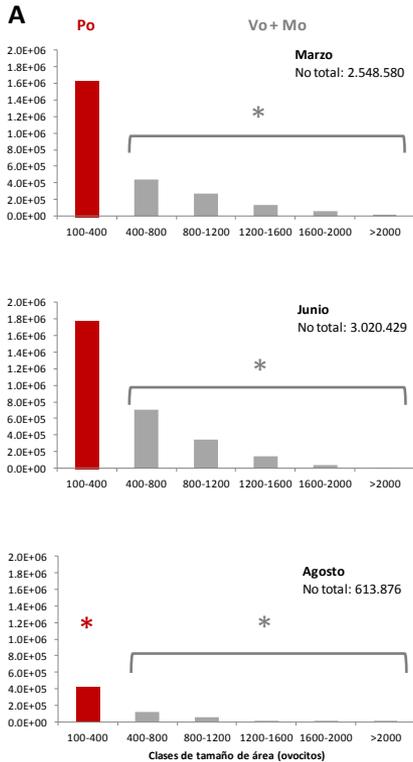
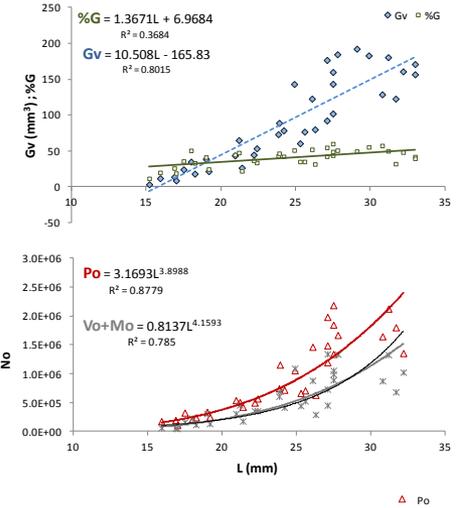
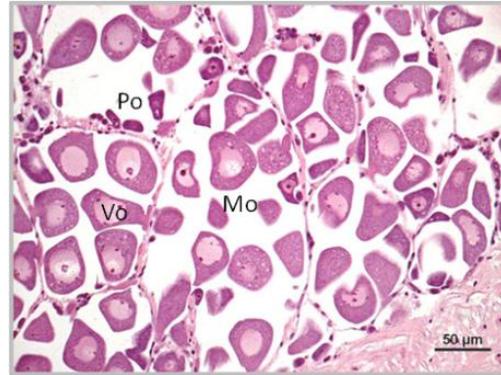
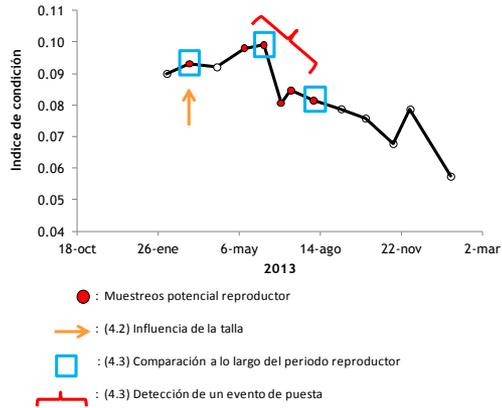


***Donax trunculus***

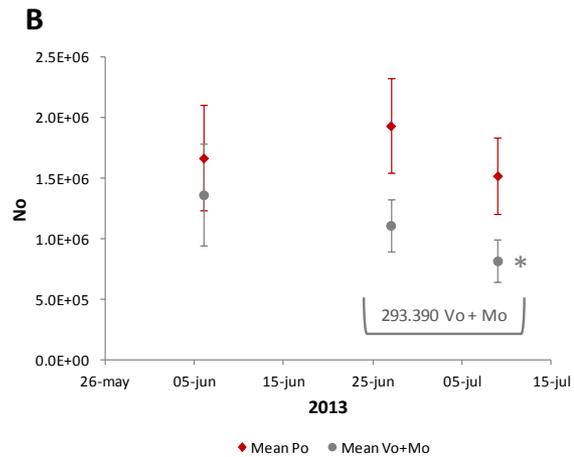


*Trematodo (probablemente Bacciger bacciger)*

## Tarea 4.2 Influencia de la talla sobre la fecundidad parcial



## Tarea 4.3 Variación de la fecundidad parcial a lo largo del periodo reproductor



### 3. Caracterización preliminar de la población y la fracción comercial de coquina en el litoral de Huelva

Tarea 5: Seguimiento temporal de la abundancia y del rendimiento, así como de la estructura en tallas de la población y fracción comercial de coquina en Doñana (Zalabar)

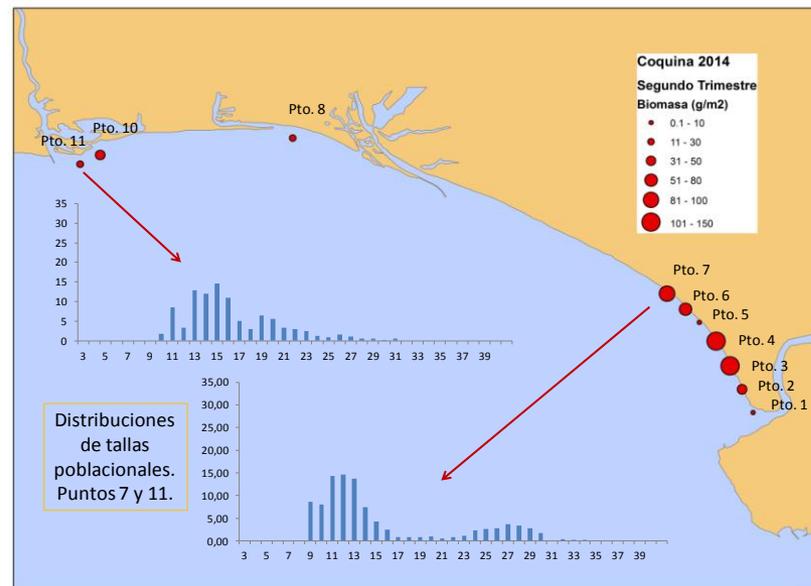
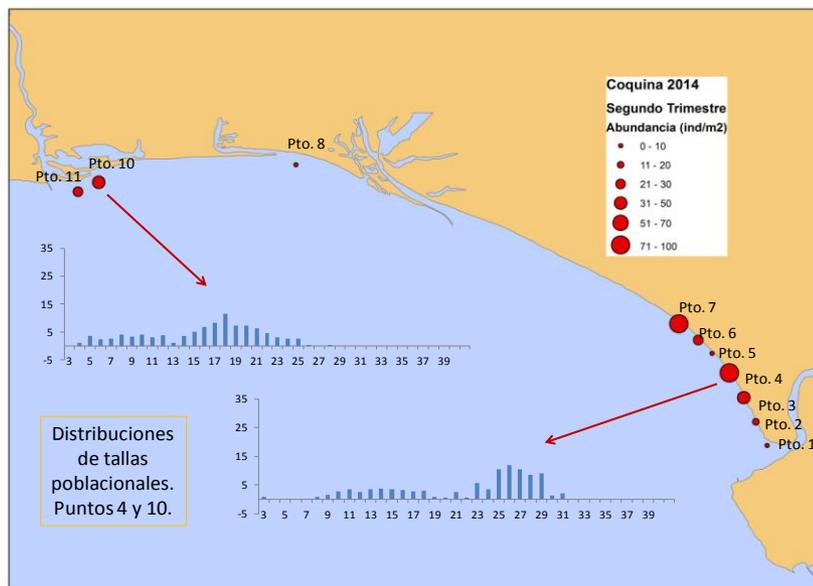
Tarea 6: Caracterización espacial de la abundancia y rendimiento, así como de la estructura en tallas de la población y fracción comercial de coquina a lo largo del litoral de Huelva

#### Puntos de muestreo

Punto 1 (Punta del Cabo)  
Punto 2 (San Jacinto):  
Punto 3 (Inglesillo):  
Punto 4 (Zalabar):  
Punto 6 (Torre Carbonero):  
Punto 7 (Matalascañas):  
Punto 8 (Barra del Terrón)  
Punto 10 (Isla Canela)  
Punto 11 (Isla Canela)

#### Coordenadas geográficas

36°47'56.00N / 6°23'18O  
26°50'8.33N / 6°24'38.84O  
36°52'24.02N / 6°25'48.44O  
36°54'37.44N / 6°27'6.51O  
36°56'33.97N / 6°28'58.22O  
36°58'23.84N / 6°30'57.59O  
37°12'26.1N / 7°03'47.5O  
37°17'92.83N / 7°34'28.66O  
37°16'35.5N / 7°37'06.66O





Gracias