



SOLICITUD DE BUQUE OCEANOGRÁFICO PLAN DE CAMPAÑA (BITER 2)

1. DATOS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Investigadores principales: Joan Navarro Bernabé / Joan Baptista Company Claret
Organismo: Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Centro: Instituto de Ciencias del Mar, Departamento de Recursos Marinos Renovables
Dirección: Passeig Marítim de la Barceloneta 37-49, 08003 Barcelona
Teléfono: 932309550 E-mail: joan@icm.csic.es / batista@icm.csic.es

2. DATOS DEL PROYECTO

Título del proyecto: Esfuerzo conjunto entre Biología y Tecnología para monitorear y recuperar especies y ecosistemas impactados por la pesca mediante una red de Reservas marinas (BITER)
A joint effort between Biology and Technology to monitor and recover fishery-impacted species and ecosystems by implementing a network of marine Reserves (BITER)

3. PLAN DE CAMPAÑA BITER-2

Proyecto (acrónimo): BITER

Buque: B/O GARCÍA DEL CID (o B/O de similar características)

Fechas: febrero/marzo de 2023

Duración efectiva: 15 días (una única fase donde se incluye un día de tránsito, pero sin tener en cuenta los posibles atraques de B/O para abastecimiento propio).

Nº personas gestionadas por el proyecto que participarán en la campaña: 10 personas (del SP1).

Jefe de Campaña: Joan Navarro Bernabé / Joan Baptista Company Claret

Equipamiento solicitado B/O: Sistema informático compuesto por Ordenadores con nodos de impresión (B/N y Color). Adquisición, Almacenamiento y Pre procesado de la información Continua (Meteorología, Navegación, Sondas, Temperatura y Salinidad superficial, etc.). Sensores de Red SCANMAR. Sonda hidrográfica SIMRAD EA-500. Maquinilla para maniobras por popa y por el lateral. CTD SBE sin rosseta. Fluorómetro (continuo y discreto). Termosalinógrafo (continuo de superficie), Multired MOCNECC.

Equipamiento propio equipo de investigación: Patín neustónico y redes de bongo, equipados con sus diferentes redes planctónicas.

Zona: Mediterráneo noroccidental, caladeros de cigala situados entre las isobatas de 350-450 m y entre los puertos de Rosas y Vilanova i la Geltrú (ver detalle en Figura 1A). La localización geográfica de la zona donde se realizarán las campañas es: Latitud: 42º 10,8' N a 37º 07,10' N;

longitud: 002° 70,00' E a 003° 50,00' E. En la Figura 1B se indican las 4 zonas de trabajo donde se realizarán todas las maniobras. En la Tabla 1 se indican las coordenadas de las 4 Reservas Marinas de Interés Pesquero (también denominado zonas de no-pesca) y sus respectivas áreas control (donde sí hay actividad pesquera). En estas 4 reservas y en las 4 zonas de control se realizarán todas las estaciones de muestreo de larvas con sistema de multinet MOCNESS, bongo y patín neustónico (ver coordenadas de las estaciones en la Tabla 2).

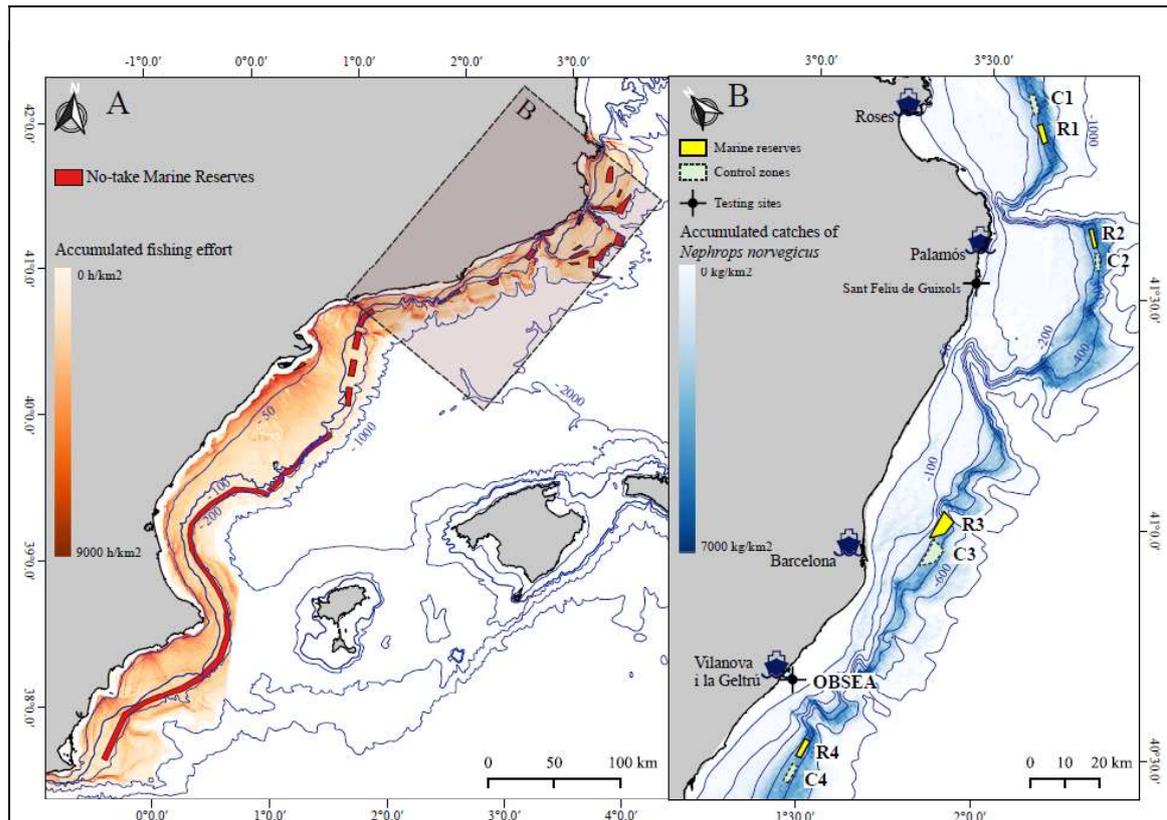


Figura 1. Mapa de la zona de trabajo donde se realizará la campaña BITER-1 (Figura 1B), indicando las 4 zonas de Reserva Marina de Interés Pesquero de aprox. 10 km² cada una (rectángulos amarillos de la Figura 1B) y sus 4 Zonas de Control (rectángulos verdes de la Figura 1B).

Nota: el gradiente de color rojo en la Figura 1A muestra la intensidad espacial del esfuerzo pesquero (en h/km²), y también se indican en rectángulos de color rojo las diferentes reservas de interés pesquero a lo largo de la Subárea de gestión de la FAO n° 6 (GSA 6), todas ellas situadas en áreas de alta intensidad de pesca. El gradiente de color azul de la Figura 1B indica el total de capturas de cigala en kg/km² durante los últimos 15 años (2006-2019) con una resolución de 1 km². La geolocalización del esfuerzo pesquero y de las capturas de cigala ha sido calculada combinando la información de los VMS (*Vessel Monitoring System*) cedidas por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España, y las descargas de pesca diarias reportadas en las lonjas de la (GSA 6).



Tabla 1. Coordenadas de las 4 Reservas Marinas de Interés Pesquero y de las zonas Control donde se realizarán todas las maniobras de la campaña oceanográfica BITER-1.

Identificador	Zona	Puerto más cercano	Lat_inicial	Long_inicial	Lat_final	Long:final
R1	Reserva Marina	Roses	41,980	3,525	41°58.800'N	3°31.500'E
R1	Reserva Marina	Roses	41,983	3,506	41°59.000'N	3°30.350'E
R1	Reserva Marina	Roses	42,031	3,528	42°1.880'N	3°31.650'E
R1	Reserva Marina	Roses	42,027	3,547	42°1.600'N	3°32.800'E
R1	Reserva Marina	Roses	41,980	3,525	41°58.800'N	3°31.500'E
R2	Reserva Marina	Palamós	41,730	3,467	41°43.794'N	3°28.000'E
R2	Reserva Marina	Palamós	41,725	3,479	41°43.517'N	3°28.764'E
R2	Reserva Marina	Palamós	41,678	3,454	41°40.708'N	3°27.253'E
R2	Reserva Marina	Palamós	41,682	3,442	41°40.925'N	3°26.518'E
R2	Reserva Marina	Palamós	41,730	3,467	41°43.794'N	3°28.000'E
R3	Reserva Marina	Barcelona	41,294	2,394	41°17.658'N	2°23.647'E
R3	Reserva Marina	Barcelona	41,330	2,488	41°19.824'N	2°29.276'E
R3	Reserva Marina	Barcelona	41,293	2,496	41°17.562'N	2°29.743'E
R3	Reserva Marina	Barcelona	41,281	2,446	41°16.837'N	2°26.762'E
R3	Reserva Marina	Barcelona	41,294	2,394	41°17.658'N	2°23.647'E
R4	Reserva Marina	Vilanova I la Geltrú	40,999	1,598	40°59.958'N	1°35.871'E
R4	Reserva Marina	Vilanova I la Geltrú	41,012	1,587	41°0.692'N	1°35.228'E
R4	Reserva Marina	Vilanova I la Geltrú	41,035	1,646	41°2.122'N	1°38.769'E
R4	Reserva Marina	Vilanova I la Geltrú	41,022	1,656	41°1.329'N	1°39.339'E
R4	Reserva Marina	Vilanova I la Geltrú	40,999	1,598	40°59.958'N	1°35.871'E
C1	Zona control	Roses	42,055	3,560	42°3.328'N	3°33.586'E
C1	Zona control	Roses	42,059	3,541	42°3.526'N	3°32.435'E
C1	Zona control	Roses	42,107	3,562	42°6.406'N	3°33.738'E
C1	Zona control	Roses	42,102	3,582	42°6.129'N	3°34.891'E
C1	Zona control	Roses	42,055	3,560	42°3.328'N	3°33.586'E
C2	Zona control	Palamós	41,669	3,436	41°40.121'N	3°26.138'E
C2	Zona control	Palamós	41,661	3,447	41°39.684'N	3°26.823'E
C2	Zona control	Palamós	41,621	3,412	41°37.272'N	3°24.736'E
C2	Zona control	Palamós	41,627	3,401	41°37.644'N	3°24.066'E
C2	Zona control	Palamós	41,669	3,436	41°40.121'N	3°26.138'E
C3	Zona control	Barcelona	41,248	2,310	41°14.855'N	2°18.621'E
C3	Zona control	Barcelona	41,284	2,404	41°17.021'N	2°24.250'E
C3	Zona control	Barcelona	41,246	2,412	41°14.759'N	2°24.717'E
C3	Zona control	Barcelona	41,234	2,362	41°14.034'N	2°21.737'E
C3	Zona control	Barcelona	41,248	2,310	41°14.855'N	2°18.621'E
C4	Zona control	Vilanova I la Geltrú	40,962	1,514	40°57.731'N	1°30.830'E
C4	Zona control	Vilanova I la Geltrú	40,974	1,503	40°58.465'N	1°30.187'E
C4	Zona control	Vilanova I la Geltrú	40,998	1,562	40°59.897'N	1°33.724'E
C4	Zona control	Vilanova I la Geltrú	40,985	1,572	40°59.105'N	1°34.294'E
C4	Zona control	Vilanova I la Geltrú	40,962	1,514	40°57.731'N	1°30.830'E



Tabla 2. Coordenadas de las estaciones de muestreo con redes de plancton.

Identificador Estación Muestreo	lat_dm	lon_dm
Estación 1	42°9.965'N	3°32.738'E
Estación 2	42°8.509'N	3°36.855'E
Estación 3	42°5.572'N	3°32.497'E
Estación 4	42°3.945'N	3°36.387'E
Estación 5	42°2.231'N	3°30.117'E
Estación 6	42°13.569'N	3°33.641'E
Estación 7	42°11.988'N	3°37.144'E
Estación 8	42°0.457'N	3°34.598'E
Estación 9	41°9.245'N	2°7.926'E
Estación 10	41°6.974'N	2°2.719'E
Estación 11	41°6.761'N	1°56.663'E
Estación 12	41°58.889'N	3°27.742'E
Estación 13	41°57.116'N	3°32.220'E
Estación 14	41°55.546'N	3°25.371'E
Estación 15	41°54.418'N	3°29.554'E
Estación 16	41°53.717'N	3°20.890'E
Estación 17	41°5.244'N	1°45.007'E
Estación 18	41°46.292'N	3°25.544'E
Estación 19	41°44.409'N	3°29.354'E
Estación 20	41°43.044'N	3°24.108'E
Estación 21	41°42.872'N	3°32.619'E
Estación 22	41°41.982'N	3°27.660'E
Estación 23	41°40.936'N	3°31.223'E
Estación 24	41°4.649'N	2°0.067'E
Estación 25	41°39.369'N	3°22.558'E
Estación 26	41°37.730'N	3°27.047'E
Estación 27	41°35.127'N	3°18.529'E
Estación 28	41°34.226'N	3°21.594'E
Estación 29	41°32.508'N	3°13.202'E
Estación 30	41°30.198'N	3°8.082'E
Estación 31	41°30.157'N	3°16.094'E
Estación 32	41°3.320'N	1°41.218'E
Estación 33	41°29.938'N	3°2.766'E
Estación 34	41°27.218'N	3°11.182'E
Estación 35	41°26.601'N	3°5.935'E
Estación 36	41°25.767'N	2°47.233'E
Estación 37	41°23.693'N	2°43.263'E
Estación 38	41°22.098'N	2°38.164'E
Estación 39	41°20.737'N	2°33.301'E
Estación 40	41°20.526'N	2°44.822'E
Estación 41	41°20.356'N	2°27.178'E
Estación 42	41°2.216'N	1°36.308'E
Estación 43	41°2.075'N	1°48.365'E
Estación 44	41°18.000'N	2°23.252'E
Estación 45	41°17.743'N	2°35.615'E
Estación 46	41°17.395'N	2°30.301'E
Estación 47	41°15.641'N	2°19.332'E
Estación 48	41°15.040'N	2°26.376'E
Estación 49	41°13.280'N	2°15.415'E
Estación 50	41°12.683'N	2°22.457'E
Estación 51	41°11.654'N	2°11.490'E
Estación 52	41°10.324'N	2°18.541'E
Estación 53	41°0.744'N	1°30.949'E
Estación 54	40°59.622'N	1°38.822'E
Estación 55	40°58.356'N	1°27.077'E
Estación 56	40°57.809'N	1°34.097'E
Estación 57	40°55.967'N	1°23.209'E
Estación 58	40°55.423'N	1°30.226'E
Estación 59	40°53.035'N	1°26.360'E



Régimen de trabajo: 24 horas, por turnos.

Velocidad de trabajo: según trabajos y meteorología. Las maniobras de cada instrumento oceanográfico usado durante la campaña BITER-2 serán los habituales que la tripulación del B/O GdC y el personal técnico de la UTM tienen estipulados.

Objetivos: El primer objetivo de la campaña BITER-2 es muestrear los diferentes estadios larvarios en estaciones situadas a lo largo de las 4 Reservas de Interés Pesquero. Estas zonas de no-pesca donde se realizarán todas las estaciones de muestreo BITER-2, se consideran Reservas Marinas de Interés Pesquero (o también en su terminología en inglés, *no-take Marine Reserves* o *no-take Marine Protected Areas*). La campaña que se solicita tendrá una duración de 15 días en una única fase, durante los meses de invierno (febrero/marzo). La campaña consta de 59 estaciones de muestreo planctónico en la zona del Mediterráneo noroccidental desde la reserva marina situada más al norte del área de estudio (Reserva Marina de Roses) hasta la reserva marina situada más al sur (Reserva Marina de Vilanova i la Geltrú). En cada estación se realizará una pesca de plancton desde los 200 m de profundidad hasta superficie con una red bongo, además de un perfil de CTD. También se realizarán pescas con la multired MOCNESS desde los 500 metros de profundidad hasta superficie en cada una de las estaciones programadas. El objetivo de la campaña es conocer la distribución espacial de las fases larvarias de la cigala *Nephrops norvegicus*, especie objetivo del proyecto, y también se pretende caracterizar las masas de agua asociadas a la distribución de la cigala, datos oceanográficos que serán usados para la validación del modelo bio-hidrodinámico de la zona de estudio y para la elaboración (y validación) de un modelo de distribución, abundancia y conectividad poblacional de *N. norvegicus*.

Tareas: El esquema y cronograma de las diversas tareas que se van a realizar durante los 15 días de campaña están indicados en la Figura 2 (esquema de las actividades a realizar durante la campaña oceanográfica BITER-2) y en la Tabla 4 (Cronograma diario de las tareas).

Tabla 3. Cálculos de maniobras por cada uno de los equipos de muestreo utilizados en la campaña BITER-2. Estos cálculos están hechos en base a las distancias recorridas, profundidad de cada una de las estaciones de muestreo (según coordenadas de la Tabla 2) y finalmente según experiencia del equipo responsable de la campaña BITER-2, Subproyecto SP2.

Mocness Time		Distance between static	Sailing Time (days)
9,8 days		499,2 km	1,4
Bongos Time / Neuston Time		Barcelona – Roses	
1,6 days		156,2 km	0,4
		Barcelona – Vilanova	
CTD Time		79,4 km	0,2
1,6			
Total Sailing Time			
1,9 days		Sailing speed between stations = 8 knots	
		Sailing speed = 10 knots	
Total Cruise Time			
15,0 days			

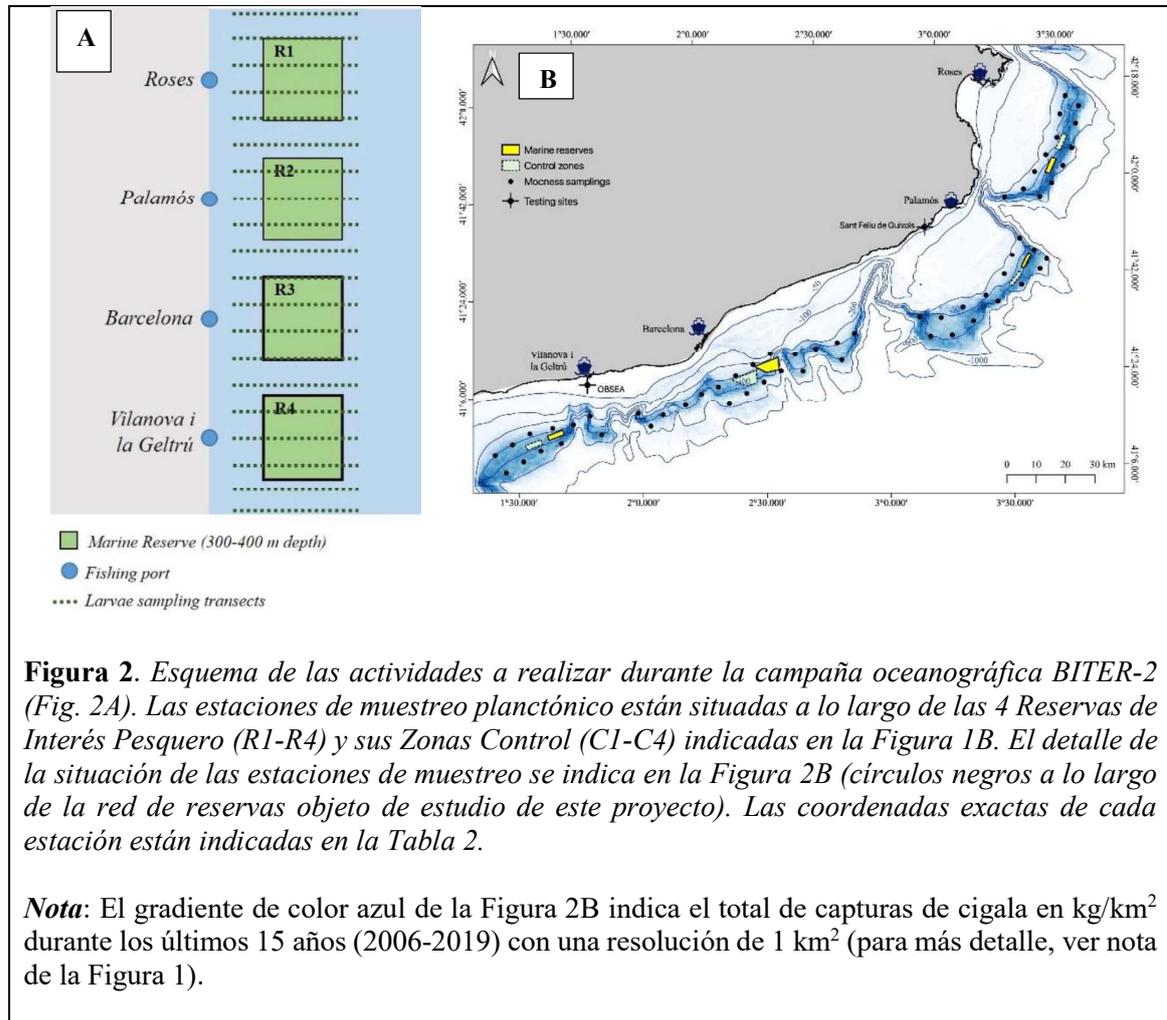


Tabla 4. Cronograma de tareas de la campaña BITER-2

Día	Tarea
D1	Tránsito de ida desde Barcelona a la zona de trabajo situada en la zona más al norte de la zona de estudio, en Rosas (8 horas). Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 1, 2, 3 y 4 (ver Tabla 2 y 3, para detalles de coordenadas de las estaciones de muestreo y tiempo necesario para realizar cada estación).
D2	Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 5, 6, 7 y 8
D3	Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 9, 10, 11 y 12
D4	Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 13, 14, 15 y 16
D5	Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 17, 18, 19 y 20
D6	Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 21, 22, 23 y 24
D7	Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 25, 26, 27 y 28
D8	Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 29, 30, 31 y 32
D9	Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 33, 34, 35 y 36
D10	Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 37, 38, 39 y 40
D11	Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 41, 42, 43 y 44



D12	Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 45, 46, 47 y 48
D13	Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 49, 50, 51 y 52
D14	Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 53, 54, 55 y 56
D15	Día y noche: Muestreo con Mocness, Bongo y Patín nestónico en la estación 57, 58 y 59
D20	Tránsito de regreso a Barcelona desde Vilanova i la Geltrú (8 horas)

Resumen del plan de campaña BITER-2 (10 líneas máximo):

La campaña oceanográfica BITER-2 se enmarca dentro del proyecto multidisciplinar “*Esfuerzo conjunto entre Biología y Tecnología para monitorear y recuperar especies y ecosistemas impactados por la pesca mediante una red de Reservas marinas (BITER)*”. La duración de la campaña es de 15 días a bordo del B/O García del Cid (o B/O de características similares) y consta de 59 estaciones de muestreo de plancton con diversas redes de muestreo planctónico: la multinet MOCNESS, el BONGO y el patín nestónico. En cada estación se realizará una pesca de plancton desde los 200 m de profundidad hasta superficie con una red bongo, además de un perfil de CTD. Además se realizarán pescas con la multired MOCNESS desde los 500 metros de profundidad hasta superficie en cada una de las estaciones de muestreo programadas. El objetivo de la campaña es conocer la distribución espacial de las fases larvarias de la cigala *Nephrops norvegicus* y para la elaboración (y validación) de un modelo de distribución, abundancia y conectividad poblacional.