



## SOLICITUD DE BUQUE OCEANOGRÁFICO PLAN DE CAMPAÑA

**Es obligatorio cumplimentar todos los apartados. Recuerde que la información que se incorpore en este documento servirá para valorar la viabilidad de la campaña y en su caso del proyecto, en caso de estar incompleta podrá suponer la no financiación del proyecto (Anexo IV punto 5 de la convocatoria)**

### DATOS DEL/DE LA INVESTIGADOR/A PRINCIPAL:

Investigador/a principal: Jordi Dachs Marginet  
Organismo: Consejo Superior Investigaciones Científicas (CSIC)  
Centro: Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA)  
Dirección: Jordi Girona 18-26, Barcelona 08034  
Teléfono: 93 4006170  
E-mail: jordi.dachs@idaea.csic.es

### DATOS DEL PROYECTO:

Título del proyecto: PANTOC – Persistence of anthropogenic organic carbon in the Oceans and Antarctica

### PLAN DE CAMPAÑA.

Documento de formato libre en el que se describirá con suficiente detalle el plan de campaña, adjuntando uno o varios mapas detallados, así como todas las coordenadas de aquellos lugares en que se desarrolle la labor. A modo de índice, recogerá **obligatoriamente** los siguientes puntos:

- **Acrónimo de la campaña:** PANTOC-2
- **Jefe/a de campaña previsto:** Jordi Dachs/Begoña Jiménez
- **Buque solicitado:** Preferiblemente se solicita el buque Sarmiento de Gamboa.
- **Duración máxima y mínima de la campaña debidamente justificados:**  
Duración mínima de 20 días, y máxima de 30 días. Se pretende muestrear en todo el Mediterráneo occidental y en el Atlántico NE (Golfo de Cádiz). Se prevé alrededor de 20 estaciones de muestreo. Al tratarse de perfiles verticales de varios miles de metros, se deben realizar varios lances del CTD para poder disponer de agua suficiente con el fin de realizar las medidas químicas y genómicas previstas. Además, hay un tiempo de navegación considerable.
- **Justificación de requerimientos de temporalidad:**



Cofinanciado por  
la Unión Europea



Preferiblemente en abril-mayo-junio, durante la primavera, con el fin de tener unas condiciones de la columna de agua correspondientes al Bloom o post-bloom de primavera. Si es muy tarde, parte de los contaminantes podrían haberse degradado o volatilizado para el momento de la toma de muestras.

- **Objetivos de la campaña:** Los objetivos de la campaña corresponden a los del proyecto PANTOC. El objetivo general es el estudio de la relevancia del carbón orgánico antropogénico como fuente de carbono negro disuelto y carbono refractario, desde el océano superficial al océano profundo. Los objetivos específicos consisten en I) realizar experimentos de degradación de varias familias de contaminantes a distintas profundidades, II) realizar medidas de perfiles verticales de contaminantes y microbiomas en el Mediterráneo occidental y el golfo de Cádiz.
- **Mapa general y de detalle de las zonas de muestreo.** La campaña PANTOC-2 se realiza en el Mediterráneo occidental y el golfo de Cádiz.



- **Tabla con coordenadas de las estaciones:**

	Longitud	Latitud
Station-1	2.87	41.45
Station-2	4.67	42.47
Station-3	7.80	42.61
Station-4	7.59	40.82
Station-5	10.45	41.26
Station-6	12.81	39.44
Station-7	11.44	37.61
Station-8	7.90	38.01



Cofinanciado por  
la Unión Europea



<b>Station-9</b>	5.08	38.21
<b>Station-10</b>	2.20	37.84
<b>Station-11</b>	-0.50	36.93
<b>Station-12</b>	-4.03	36.01
<b>Station-13</b>	-7.22	35.92
<b>Station-14</b>	-11.14	34.49
<b>Station-15</b>	-12.13	37.18
<b>Station-16</b>	-8.56	35.72
<b>Station-17</b>	-3.52	36.08
<b>Station-18</b>	-0.01	37.25
<b>Station-19</b>	1.24	39.52
<b>Station-20</b>	2.54	40.09

Las maniobras en las estaciones constarán de entre 1 y 3 lances de CTD a distintas profundidades, pescas verticales y pescas horizontales de plásticos. En algunas estaciones se utilizará la Zodiac para realizar muestreos de la microcapa superficial.

- **Requerimiento detallado de apoyo por parte de la tripulación para las maniobras de cubierta.**

Se requiere apoyo en cubierta para los lances de CTD, de las redes de pesca vertical y horizontal, así como para el uso de la zodiac en el muestreo de la microcapa superficial.

- **Instrumentación del buque o sistemas portátiles que se emplearán, tanto del sistema nacional, como del propio equipo científico, así como los requerimientos del personal técnico necesarios para la campaña.**

El equipo científico de PANTOC equipará los laboratorios con el material de filtración y de extracción en fase sólida necesario para el análisis de contaminantes orgánicos. También los sistemas de filtración para la toma de muestras de ADN y ARN, así como el material necesario para la realización de los experimentos, y las redes de pesca. El equipo que se requiere del buque oceanográfico es:

- CTD Sea Bird SBE911 plus (2, uno de ellos de recambio)
- Estación meteorológica Aandearaa 3010
- Radiómetro multiespectral PRR-800 (Biospherical)
- Agua Marina recogida en continuo
- Fluorímetro 10 AU (Turner Designs)
- Citómetro de Flujo FACSCalibur (Beckton Dickinson)
- Espectrofluorímetro LS 55 (PerkinElmer)
- Espectrofotómetro Lambda 850 (PerkinElmer)
- Ph-Metro portátil 507 (Crison)
- 2 x Data logger LI-1400 (LICOR) + Sensor PAR SPHERICAL (LICOR)
- Agitador de tubos Heidolph REAX Top
- Balanza analítica LC2215 (Sartorius)
- 3 x Bomba de vacío WP6122050 (Millipore)



Cofinanciado por  
la Unión Europea



- 2 x Bomba impulsora Oceanrunner OR2500 (Aquamedic)
- 2 x Bomba de succión A-3S (Eyela)
- Enfriadores Titanes 2000 (Aquamedic)
- Cabina de flujo laminar AH100 (Telstar)
- 2 x Vitriñas de extracción de gases NST-1200 (Burdinola)
- Vitrina de extracción de gases RB 1200 (Burdinola)
- estufa de desecación ULM 400 (Memmert)
- Baño de ultrasonidos US2.8 (Fungilab)
- Ultracongelador ULT-1390- 10-V (Thermo scientific Revco)
- Ultracongelador - 80 ULT -1090- 3-V31 (Revco)
- Nevera 4 grados ASPES mod. Ideal
- Arcón congelador -20 o C CFJ1330 (Fagor)
- Destilador Mili-Q Academic A10 (Millipore)
- Valorador automático Titrand 808 (Metrohm)
- Valorador automático 716 DMS Titrino (Metrohm)
- Centrífuga refrigerada 2-16PK (Sigma)
- Microcentrífuga refrigerada 5417R (Eppendorf)
- 2 x Contenedor para nitrógeno líquido 34HC (Taylor-Wharton)
- Microscopio directo con epifluorescencia Eclipse 50i (Nikon)
- Microscopio invertido con epifluorescencia IX51 S8F-3 (Olympus)
- 2 x destiladores Millipore Elix-10
- Ph-Metro portátil 507 (Crison)

- **Requerimiento de apoyo técnico para asegurar el desarrollo de la campaña.**

Se requieren los técnicos de la UTM necesarios para el manejo del CTD-Roseta, de los laboratorios secos y húmedos del Sarmiento de Gamboa, del sistema del agua en continuo, y de los sistemas informáticos. Se requiere el uso del laboratorio para material radiactivo de baja intensidad, necesario para las medidas de producción primaria y bacteriana.

- **Personal científico o técnico que embarcará:**

Embarcaran 18 científicos, la mitad de los cuales centrará su trabajo en tareas de análisis químicos, y la otra mitad en tareas de análisis microbiológicos.

- **Reactivos y materiales peligrosos que se plantea embarcar.**

Se embarcarán disolventes orgánicos y reactivos varios (acetona, hexano, metanol, patrones) necesarios para el análisis de contaminantes en muestras marinas. Se embarcarán compuestos marcados con  $^{14}\text{C}$  y  $^3\text{H}$  (leucina, bicarbonato) de baja actividad.

- **Detalle de las maniobras y operaciones previsto.**

En las estaciones detalladas en el mapa anterior, las maniobras serán

- CTD a 200 m
- Pescas verticales
- Segundo CTD a 2000 m
- Zodiac al agua para muestreo de microcapa marina



Cofinanciado por  
la Unión Europea



- Tercer CTD a 4000 m (si hay profundidad)

- **Alternativas en caso de mal tiempo que puedan afectar a los muestreos previstos.**

El muestreo de la microcapa superficial desde la zodiac solamente se realizará si las condiciones meteorológicas son favorables. En caso de mal tiempo, se pueden realizar menos estaciones y acortar la navegación, manteniendo a ser posible, estaciones en el golfo de Cádiz, además del Mediterráneo occidental.

- **Plan de contingencia para el caso en que la campaña se retrase**

En el caso que la campaña se retrase, se puede realizar en otra época del año. Esto afectará poco a los experimentos realizados con agua profunda, pero sí que afectaría a los experimentos con agua superficial.

#### **RESUMEN DEL PLAN DE CAMPAÑA (máximo 10 líneas)**

El proyecto PANTOC prevé dos campañas. PANTOC-1 se realiza en la Antártida marítima desde las bases Antárticas. PANTOC-2 se realiza en el Mediterráneo occidental y el golfo de Cádiz. Estas regiones reciben importantes aportes de contaminantes desde un amplio y variado rango de fuentes asociadas a la abundante actividad antropogénica de la población que las rodea. Mediante la toma de muestras de agua a distintas profundidades (desde la microcapa superficial hasta 4000 metros) y la toma de muestras biológicas y de plásticos mediante pescas verticales y horizontales en 20 estaciones, así como con el desarrollo de experimentos in-situ con dichas muestras, se pretende abordar el estudio de la degradación y persistencia de los contaminantes orgánicos en la columna de agua. Se trata de una aproximación que, además de novedosa por el alcance de sus objetivos, es ambiciosa al abarcar vertical y horizontalmente regiones oceanográficas con diferente impacto antrópico.