



SOLICITUD DE BUQUE OCEANOGRÁFICO PLAN DE CAMPAÑA

DATOS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Investigador principal: Jordi Dachs

Organismo: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Centro: Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua

Dirección: c/Jordi Girona 18-26, Barcelona 08034

Teléfono: 934006170

E-mail: jordi.dachs@idaea.csic.es

DATOS DEL PROYECTO:

Título del proyecto:

Transporte y biogeoquímica de contaminantes emergentes y Materia Orgánica ANTropogénica en el Océano Austral (ANTOM)

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.
- Jefe de campaña previsto.
- Duración máxima y mínima de la campaña y, en su caso, requerimientos de temporalidad debidamente justificados.
- Objetivos de la campaña.
- Mapa general y de detalle de las zonas de muestreo.
- Tabla con coordenadas de las estaciones, o del principio y final de las líneas o lances. Incluirá la profundidad de las estaciones o cualquier otro detalle de referencia. En el caso de campañas en las que los puntos de muestreo no se puedan definir a priori, descripción detallada de la zona de trabajo así como del tipo de maniobras y operaciones previstas.
- Requerimiento detallado de apoyo por parte de la tripulación para las maniobras de cubierta. En el caso de fondeos, u otras maniobras no habituales, aportar el máximo detalle sobre la instrumentación y sobre la propuesta de maniobra.
- 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.

- Requerimiento de apoyo técnico para asegurar el desarrollo de la campaña.
- Personal científico o técnico que embarcará y, en su caso, referencia a su responsabilidad en relación con las maniobras o sistemas de buque que se emplearán.
- Reactivos y materiales peligrosos que se plantea embarcar.
- Incluir el plan de trabajo diario de campaña, con el detalle de las maniobras y operaciones previsto.
- Alternativas en caso de mal tiempo que puedan afectar a los muestreos previstos.

El IP contemplará que la información del plan de campaña que se incluya en este documento, definirá el contexto máximo de la campaña, en términos de área de trabajo, duración e instrumentación, que se pondrá a su disposición en caso de ser aprobado el proyecto.

NOTA.- El IP/jefe de campaña serán, en su caso, responsables de la tramitación inicial de los permisos de trabajo en aguas extranjeras o en zonas protegidas.

RESUMEN DEL PLAN DE CAMPAÑA (máximo 10 líneas)

El proyecto ANTOM prevé dos campañas oceanográficas a bordo de los buques BIO Hespérides y/o BIO Sarmiento de Gamboa. Las dos campañas, que tienen como acrónimo ANTOM-1 y ANTOM-2 representan un transecto norte-sur desde España hasta el mar de Bellinghausen. La campaña ANTOM-1 se desarrollará entre España y Ushuaia. La campaña ANTOM-2 se desarrollará entre Ushuaia y el mar de Bellinghausen (71S). A continuación, se describen las dos campañas por separado.

1- ANTOM-1: Transecto España-Ushuaia.

- Acrónimo de la campaña; ANTOM-1
- Jefe de campaña previsto; Jordi Dachs/Maria Vila-Costa
- Duración máxima y mínima de la campaña y, en su caso, requerimientos de temporalidad debidamente justificados: Unos 40-45 días, en dos legs. El primer leg entre Cartagena y Brasil (puerto a determinar). El segundo leg entre Brasil y Ushuaia. Se solicita un transecto norte-sur entre España y Ushuaia aprovechando el tránsito de los BIO Hespérides.

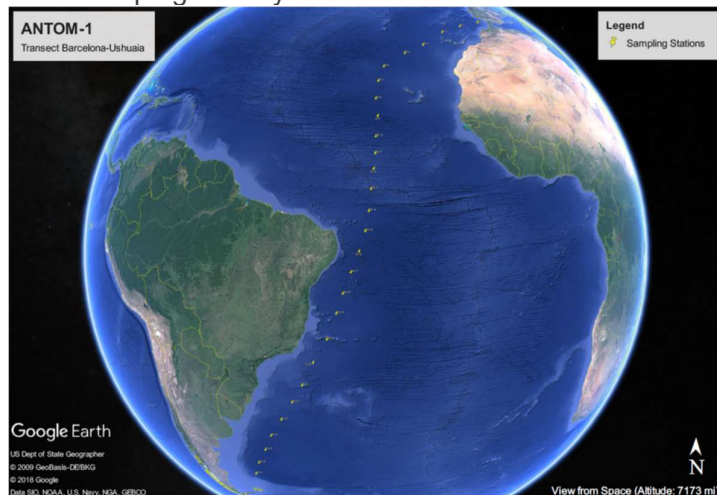
En la campaña ANTOM-1 se pide el tránsito España-Ushuaia (Saliendo de Barcelona, Vigo o Cartagena) con un tiempo de las maniobras de toma de muestra acumulado para todo el transecto de 9 días (216 horas). Por lo tanto, el tiempo máximo de la campaña será del tiempo de tránsito más 216 horas.

- Objetivos de la campaña.

El objetivo de la campaña ANTOM-1 es realizar muestreos de contaminantes orgánicos emergentes, de la materia orgánica semivolátil total (SOCs), estimar los flujos aire-agua de contaminantes emergentes y materia orgánica semivolátil, la caracterización biogeoquímica de la zona de muestreo, y la realización de experimentos sobre los efectos de los contaminantes emergentes y carbono

orgánico semivolátil en el fitoplancton y las bacterias.

- Mapa general y de detalle de las zonas de muestreo:



- Tabla con coordenadas de las estaciones, o del principio y final de las líneas o lances. Incluirá la profundidad de las estaciones o cualquier otro detalle de referencia: La campaña aprovecha la ida, o la vuelta, del Hespérides a la Antártida. Se solicita el transecto norte-sur hasta Ushuaia, con cambios mínimos a la derrota prevista para el transecto habitual. La primera estación se realizaría a 35°N en el Atlántico NE, la última estación a 47°S. En las estaciones se realizarán lances de CTD hasta 200 m de profundidad en todas las estaciones, y en estaciones alternas se realizarán lances de CTD hasta 1000 m de profundidad.
- Requerimiento detallado de apoyo por parte de la tripulación para las maniobras de cubierta. En el caso de fondeos, u otras maniobras no habituales, aportar el máximo detalle sobre la instrumentación y sobre la propuesta de maniobra: Las maniobras incluyen lances de CTD-Roseta, de perfiladores de luz, de pescas verticales de plancton, y en algunas estaciones de muestreo de la microcapa marina superficial. Estos últimos muestreos se deben realizar desde la Zodiac. Se requiere apoyo en los lances de CTD, pescas y perfiladores, pescas de nuston/plástico, así como el personal de la Zodiac (patrón y proel) para los muestreos 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:

La instrumentación del buque que se empleará consiste en:

- CTD Sea Bird SBE911 plus (2, uno de recambio)
- Estación meteorológica Aandearaa 3010
- Radiómetro multiespectral PRR-800 (Biospherical)
- Agua Marina recogida en continuo
- Fluorómetro 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 Datalogger LI-1400 (LICOR) + Sensor PAR SPHERICAL (LICOR)
- Agitador de tubos Heidolph REAX Top
- Balanza analítica LC2215 (Sartorius)
- 3 x Bomba de vacío WP6122050 (Millipore)
- 2 x Bombas impulsoras Oceanrunner OR2500 (Aquamedic)
- 2 x Bomba de succión A-3S (Eyela)
- Enfriadores Titanes 2000 (Aquamedic)
- Cabina de flujo laminar AH100 (Telstar)
- 2 x Vitrinas de extracción de gases NST-1200 (Burdinola)
- Vitrina de extracción de gases RB 1200 (Burdinola)
- estufa de desecación ULM 400 (Mettler)
- Baño de ultrasonidos US2.8 (Fungilab)
- Ultracongelador ULT-1390- 10-V (Thermoscientific 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)
- material de abrigo de cubierta

El equipo solicitante empleará además numerosos equipos de muestreo propios (para muestreo de aire y agua), así como equipos de laboratorio para el procesado de las muestras in-situ.

- 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 Hespérides, 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 productividad primaria y secundaria.

- Personal científico o técnico que embarcará y, en su caso, referencia a su responsabilidad en relación con las maniobras o sistemas de buque que se emplearán.

Se prevé el embarque de 28 científicos/técnicos, a parte del personal UTM. 14 científicos/técnicos realizando tareas relacionadas con la toma de muestras y el procesado de éstas para el análisis de contaminantes emergentes y materia orgánica antropogénica, y 14 científicos/técnicos en tareas relacionadas con la caracterización biológica de las estaciones de muestreo y los experimentos de los efectos de los contaminantes en el fitoplancton y las bacterias.

- Reactivos y materiales peligrosos que se plantea embarcar.

Se embarcarán disolventes orgánicos (acetona, metanol, hexano), y compuestos marcados con ^{14}C y ^3H (leucina, bicarbonato) de baja actividad.

- Incluir el plan de trabajo diario de campaña, con el detalle de las maniobras y operaciones previsto.

En las estaciones con el máximo de maniobras, estas serían:

- 8:30 horas- CTD 200 m
- 9:15- Zodiac en la mar (si las condiciones lo permiten).
- 9:45 – Pescas verticales de plancton
- 11:00 – Zodiac a bordo
- 11:30- Perfil vertical radiación UV
- 12:00- CTD 1000 m (o hasta cerca del fondo. Ocasionalmente a 4000 m)
- 13:00- Botella Niskin superficial (algunas estaciones)
- 13:10- Pesca horizontal neuston/plásticos (si el tiempo lo permite)

Se prevé que en la mitad de las estaciones, las maniobras se reducirán a:

- 8:30- CTD 200 m
- 9:15 – Pescas verticales plancton
- 11:00- Botella Niskin superficial (algunas estaciones)
- 11:30- Perfil vertical radiación UV
- 11:40- Pesca horizontal neuston/plásticos (si el tiempo lo permite)

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

En el caso de mal tiempo, se prevé seguir con la navegación normal que las condiciones meteorológicas permitan.

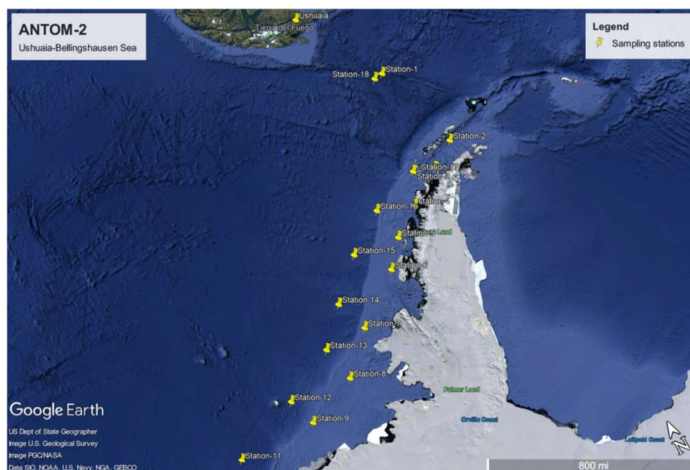
2- ANTOM-2: Transecto Ushuaia-Mar de Bellingshausen (71°S).

- Acrónimo de la campaña; ANTOM-2
- Jefe de campaña previsto; Jordi Dachs/Begoña Jiménez
- Duración máxima y mínima de la campaña y, en su caso, requerimientos de temporalidad debidamente justificados: Entre 23 y 25 días. Se solicita un transecto entre Ushuaia (o Punta Arenas) y la latitud 71 Sur del mar de Bellingshausen con el BIO Hespérides.

- Objetivos de la campaña.

Los objetivos de la campaña ANTOM-2 son realizar muestreos de contaminantes orgánicos emergentes, de la materia orgánica semivolátil total (SOCs), estimar los flujos aire-agua de contaminantes emergentes y materia orgánica semivolátil en el océano austral, la caracterización biogeoquímica de la zona de muestreo, y la realización de experimentos sobre los efectos de los contaminantes emergentes y carbono orgánico semivolátil en el fitoplancton y las bacterias.

- Mapa general y de detalle de las zonas de muestreo:



- Tabla con coordenadas de las estaciones, o del principio y final de las líneas o lances. Incluirá la profundidad de las estaciones o cualquier otro detalle de referencia: Se solicita el transecto norte-sur desde Ushuaia hasta la latitud 71S del mar de Bellingshausen. En el transecto de ida (norte a sur), se prevé realizar 10 estaciones no muy lejanas de la costa, encima de la plataforma continental. En el transecto de vuelta (de sur a norte), las estaciones se realizarían en mar abierto. Además, se prevé realizar dos estaciones de muestreo en el estrecho de Drake si las condiciones meteorológicas lo permiten. En las estaciones se realizarán lances de CTD hasta 200 m de profundidad en todas las estaciones, y en algunas estaciones, se realizarán lances de CTD hasta 1000 m de profundidad.

- Requerimiento detallado de apoyo por parte de la tripulación para las maniobras de cubierta. En el caso de fondeos, u otras maniobras no habituales, aportar el máximo detalle sobre la instrumentación y sobre la propuesta de maniobra.:

Las maniobras incluyen lances de CTD-Rosseta, de perfiladores de luz, lances de pescas verticales de plancton, y en algunas estaciones de muestreo de la microcapa marina superficial. Estos últimos muestreos se deben realizar desde la Zodiac. Se requiere apoyo en los lances de CTD, pescas y perfiladores, así como el personal de la Zodiac (patrón y proel) para los muestreos 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.:

La instrumentación del buque que se empleará consiste en:

- Ecosonda multihaz en la campaña ANTOM-2 en la Antártida para poder entrar en zonas con poca información batimétrica (Mar de Bellingshausen).
- CTD Sea Bird SBE911 plus (2, uno de recambio)
- Estación meteorológica Aandearaa 3010
- Radiómetro multiespectral PRR-800 (Biospherical)
- Agua Marina recogida en continuo
- Fluorómetro 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 Datalogger LI-1400 (LICOR) + Sensor PAR SPHERICAL (LICOR)
- Agitador de tubos Heidolph REAX Top
- Balanza analítica LC2215 (Sartorius)
- 3 x Bomba de vacío WP6122050 (Millipore)
- 2 x Bombas impulsoras Oceanrunner OR2500 (Aquamedic)
- 2 x Bomba de succión A-3S (Eyela)
- Enfriadores Titanes 2000 (Aquamedic)
- Cabina de flujo laminar AH100 (Telstar)
- 2 x Vitrinas de extracción de gases NST-1200 (Burdinola)
- Vitrina de extracción de gases RB 1200 (Burdinola)
- estufa de desecación ULM 400 (Mettler)
- Baño de ultrasonidos US2.8 (Fungilab)
- Ultracongelador ULT-1390- 10-V (Thermoscientific 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)
- Centrifuga refrigerada 2-16PK (Sigma)
- Microcentrifuga 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)
- IKMT para muestro de krill
- Equipos de abrigo para trabajo en cubierta

El equipo solicitante empleará además numerosos equipos de muestreo propio (para muestreo de aire y agua), así como equipos de laboratorio para el procesado de las muestras in-situ.

- 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 Hespérides, del sistema del agua en continuo, y de los sistemas informáticos.

Se requiere del personal adecuado para el funcionamiento de la sonda multihaz para poder navegar en aguas sin mapas batimétricos.

Se requiere el uso del laboratorio para material radiactivo de baja intensidad, necesario para las medidas de productividad primaria y secundaria.

- Personal científico o técnico que embarcará y, en su caso, referencia a su responsabilidad en relación con las maniobras o sistemas de buque que se emplearán.

Se prevé el embarque de 28 científicos/técnicos, a parte del personal UTM. 14 científicos/técnicos realizarán tareas relacionadas con la toma de muestras y el procesado de éstas para el análisis de contaminantes emergentes y materia orgánica antropogénica, y 14 científicos/técnicos en tareas relacionadas con la

caracterización biológica de las estaciones de muestreo y los experimentos de los efectos de los contaminantes en el fitoplancton y las bacterias.

- Reactivos y materiales peligrosos que se plantea embarcar.

Se embarcarán disolventes orgánicos (acetona, metanol, hexano), y compuestos marcados con ^{14}C y ^3H (leucina, bicarbonato) de baja actividad.

- Incluir el plan de trabajo diario de campaña, con el detalle de las maniobras y operaciones previsto.

En las estaciones con el máximo de maniobras, estas serían:

8:30 horas- CTD 200 m

9:15- Zodiac en la mar (si la mar lo permite).

9:45 – Pescas verticales de plancton

11:00 – Zodiac a bordo

11:30- Perfil vertical radiación UV

12:00- CTD 1000 m (o hasta cerca del fondo. Ocasionalmente a 4000 m)

13:00- Botella Niskin superficial (algunas estaciones)

13:10- Pesca horizontal neuston/plásticos (si el tiempo lo permite)

Se prevé que en la mitad de las estaciones, las maniobras se reducirán a:

8:30- CTD 200 m

9:15 – Pescas verticales plancton

11:00- Botella Niskin superficial (algunas estaciones)

11:30- Perfil vertical radiación UV

11:40- Pesca horizontal neuston/plásticos (si el tiempo lo permite)

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

En el caso de mal tiempo, se prevé realizar muestreos en zonas resguardadas del viento, o seguir con la navegación normal que las condiciones meteorológicas permitan.