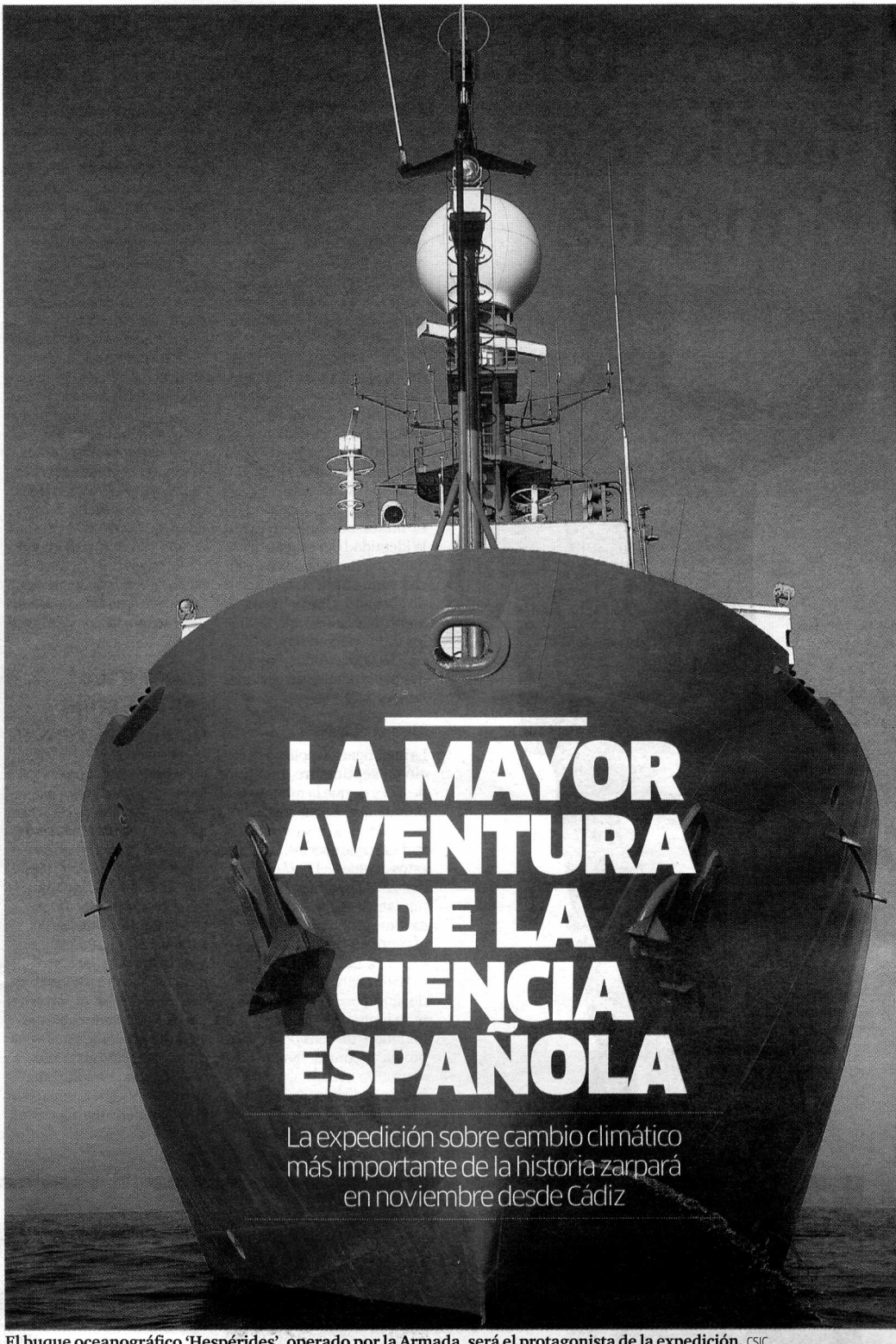
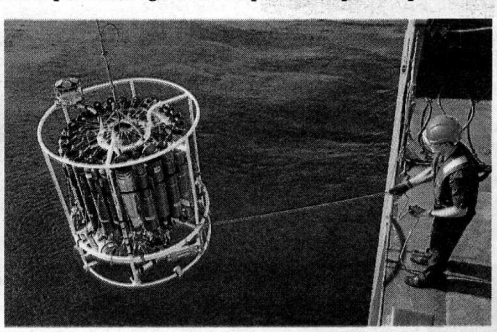
Ciencias

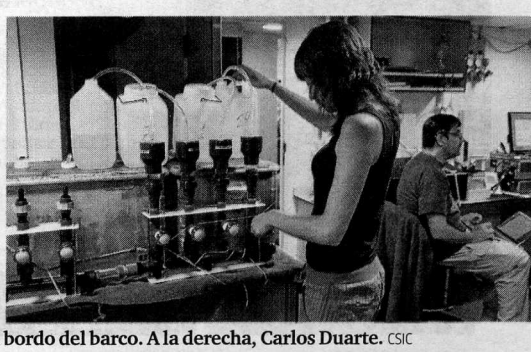
LA MAYOR AVENTURA DE LA CIENCIA ESPAÑOLA

La expedición sobre cambio climático más importante de la historia zarpará en noviembre desde Cádiz



El buque oceanográfico 'Hespérides', operado por la Armada, será el protagonista de la expedición. CSIC





Dos imágenes del trabajo de toma y análisis de muestras a bordo del barco. A la derecha, Carlos Duarte. CSIC

MANUEL ANSEDE
MADRID

La ciencia oceanográfica española, tradicionalmente un reino de taifas con el papel de comparsa en los megaproyectos internacionales, ha empuñado las riendas. A finales de noviembre, el buque *Hespérides* de la Armada zarpará de Cádiz cargado de científicos para dar su primera vuelta al mundo. Será, según sus coordinadores, "la mayor expedición de la historia sobre cambio global".

Más de 400 investigadores, procedentes de una veintena de instituciones españolas y otras tantas extranjeras, estudiarán el impacto del cambio climático en los océanos y husmearán en las aguas profundas para conocer su biodiversidad. La NASA, la Agencia Espacial Europea y la Universidad de California, entre muchos otros socios, figuran en esta ocasión en papeles secundarios. "Por una vez, nosotros lideramos y ellos nos acompañan", presumió ayer en la presentación del proyecto su coordinador, el investigador del CSIC Carlos Duarte.

A lo largo de nueve meses y casi 78.000 kilómetros de travesía, dos buques oceanográficos españoles, el *Hespérides* y el *Sarmiento de Gamboa*, coordinados en la llamada expedición Malaspina 2010, recogerán 70.000 muestras de aire, agua y plancton desde la superficie del mar hasta los 5.000 metros de profundidad. Su objetivo principal es medir el calentamiento del océano, observar los efectos sobre los ecosistemas marinos de unos 200.000 contaminantes vertidos al mar por el ser humano y estudiar el impacto del CO_2 expulsado por las industrias en los organismos acuáticos.

"El perro del hortelano"

Para lograrlo, toda la ciencia oceanográfica española tendrá que cooperar. "Vamos a intentar romper la dinámica que ha dominado durante 400 años la historia de España, la del perro del hortelano, que ni come ni deja comer", ilustró ayer Duarte. El *Hespérides*, con más de medio centenar de militares a bordo, llevará a cabo la mayor parte del recorrido circunnavegando el globo. El *Sarmiento de Gamboa*, operado por el CSIC, viajará desde Las Palmas de Gran Canaria a Miami (EEUU).

El investigador del CSIC bromeó ayer sobre "el renovado interés de la sociedad española por la biodiversidad marina, si bien focalizado al pulpo", en alusión al pulpo *Paul*, e instó a los científicos a "aprovecharlo". Uno de los pilares de la expedición es estudiar la biodiversidad de las aguas profundas. En cada gota de agua de estas zonas a las que no llega la luz del sol, hay decenas de millones de microorganismos que se las han apañado durante miles de millones de años de evolución para crear ingeniosas tácticas de supervivencia en un medio hostil. El ser humano, ahora armado de las tecnologías necesarias, quiere copiar sus estrategias.

«Por una vez, España lidera y la NASA acompaña», dice el coordinador

Las biotecnológicas podrán crear nuevos fármacos gracias al ADN del mar

Hay 5.000 genes marinos patentados y generan 2.000 millones de euros

El empresario Craig Venter ha mostrado interés por el proyecto

Ya es más que un avance del conocimiento: es un negocio. Según las cifras expuestas por Duarte, hay unos 5.000 genes marinos patentados en el mundo. Y, en 2007, generaron 2.000 millones de euros para sus dueños por derechos de propiedad industrial. La expedición Malaspina 2010, financiada principalmente por el Ministerio de Ciencia e Innovación y con el apoyo de la Armada y la Fundación BBVA, costará seis millones de euros. Y esperan encontrar "decenas de millones de genes", según Duarte.

Uno de los responsables de este capítulo del proyecto, Josep Gasol, del Instituto de Ciencias del Mar del CSIC, no es tan optimista como Duarte. "No creo que obtengamos dinero directamente", admite. Sin embargo, a largo plazo, empresas como PharmaMar, que explotan los recursos marinos para desarrollar nuevos fármacos, podrían beneficiarse de los descubrimientos de los científicos españoles.

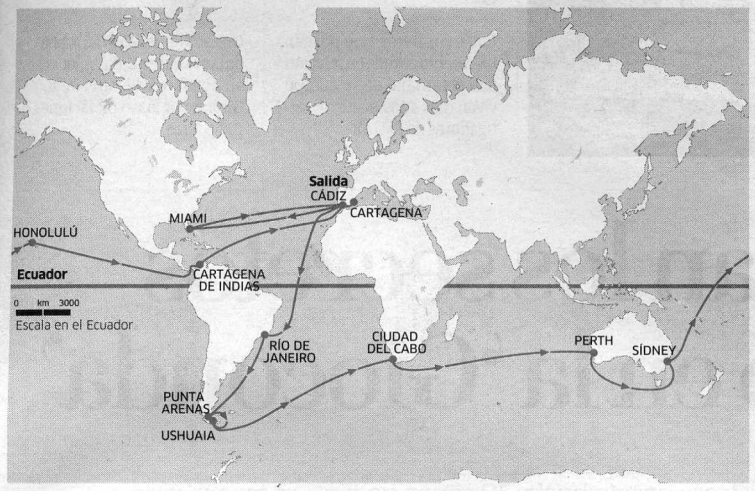
Energía de las bacterias

Los resultados que obtendrán son tan suculentos que el Departamento de Energía del Gobierno de EEUU está a punto de anunciar su colaboración, según Duarte. Bajo el mar, hay bacterias que eliminan metales y otras que generan energía a partir de la luz del sol de una manera más sencilla que las plantas. Si los científicos consiguen dominar sus genes, en el futuro será posible lanzar bacterias transgénicas a un vertido para que devoren

Tras los pasos de Malaspina

● RECORRIDO DEL 'HESPÉRIDES' ● RECORRIDO DEL 'SARMIENTO DE GAMBOA'

El recorrido de la expedición



Casi dos vueltas al mundo

La distancia recorrida por los buques oceanográficos equivale a dar **casi dos vueltas al mundo por la línea del Ecuador.**

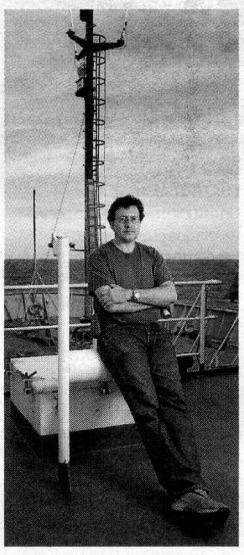
La flota

'HESPÉRIDES'
Buque de la Armada

'SARMIENTO DE GAMBOA'
Buque oceanográfico del CSIC

Tripulación

FUENTE: CSIC GRÁFICO: LEIF STEEN

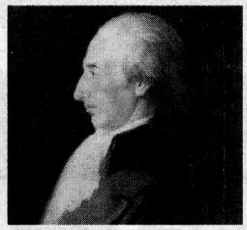


EL PRECEDENTE

Doscientos años de la muerte del inspirador

> LOS PIONEROS
En plena Revolución Francesa, dos corbetas españolas zarparon de Cádiz el 30 de julio de 1789 con una tripulación inusual: astrónomos, cartógrafos, naturalistas y pintores. Dirigida por el marino de origen italiano Alejandro Malaspina, fue la mayor empresa científica española en ultramar del siglo XVIII.

> FRACASO A MEDIAS
La expedición de Malaspina fracasó en su intento de dar la vuelta al mundo pero, tras cinco años de navegación, regresó con importantes datos de América, Asia y Oceanía. Para Duarte, "la sociedad española ha olvidado injustamente a Malaspina".



Alejandro Malaspina.

> CONDENADO AL DESTIERRO
Finalizada su expedición, el primer ministro de Carlos IV, Manuel Godoy, acusó a Malaspina de traidor por sus planes reformistas. Tras cinco años en la cárcel, el marino de la Real Armada fue desterrado a Italia, donde murió en 1810. La expedición actual recupera su figura 200 años después de su muerte.

CIFRAS

Muchos científicos para seis millones de euros

250
> EXPERTOS ESPAÑOLES
Más de 250 investigadores españoles, pertenecientes a 19 instituciones, participan en la expedición. Los científicos, que suman 400 incluyendo a los de organismos extranjeros, se irán turnando a bordo del 'Hespérides'.

42.000
> MILLAS NÁUTICAS
Los dos buques recorrerán 42.000 millas náuticas (casi 78.000 kilómetros) durante los nueve meses que dure su periplo por el mar. Recogerán muestras en 350 puntos de los diferentes océanos.

6
> MILLONES DE EUROS
La misión, financiada con cinco millones de euros por el Ministerio de Ciencia e Innovación, ha recaudado otro millón de diferentes fuentes. El vasco es el único gobierno autonómico que pone dinero: 120.000 euros.

70.000
> MUESTRAS
Los científicos recogerán 70.000 muestras de aire, agua y plancton durante la expedición.

Los investigadores esperan secuenciar decenas de millones de genes

Todos los datos se depositarán en una «cápsula del tiempo»

sus contaminantes y crear placas fotovoltaicas biológicas mucho más eficientes que las actuales.

Craig Venter, el científico y empresario de EEUU que anunció en mayo la creación de la primera célula con genes fabricados en laboratorio, ha recolectado durante sus expediciones oceánicas más de 50 millones de genes marinos. No ha patentado ninguno. Registrar un gen –en realidad se adquiere la licencia de procedimientos asociados a la secuencia de un gen, como la técnica de clonarlo e introducirlo en una célula– cuesta unos 10.000 euros y varios años de trabajo. Hay que conocer muy bien las funciones de los genes hallados en el mar antes de patentarlos, para no dilapidar dinero. "Posiblemente tenemos trabajo para una década", reconoce Gasol.

Las instrucciones del mar

En esta parte del proyecto, el Departamento de Energía de EEUU no pondría un dólar, pero secuenciaría todos los genes gratis. Y los derechos de explotación del conocimiento generado seguirían en manos de los científicos españoles.

El investigador del CSIC cuenta que la empresa de Venter también ha mostrado interés por la expedición Malaspina 2010, aunque no ha cerrado un acuerdo. "Nos dijeron: 'Esto es muy interesante, hablaremos de ello", recuerda. El estadounidense, uno de los padres del genoma humano, busca genes rentables económicamente para rellenar sus células zombis, desprovistas de su material genético.

La misión española, en el proyecto conocido como Deep Malaspinomics, tomará muestras de aguas profundas y secuenciará todos los genes que encuentre en ellas, sin importar a qué especies pertenezcan. Esperan obtener 60 de estos llamados metagenomas. Y hasta ahora sólo se ha publicado un par de estas colecciones de genes procedentes de aguas profundas, según detalla Gasol. España tendrá, al finalizar la expedición, uno de los mayores bancos de manuales de instrucciones de la naturaleza.

Un regalo para 2030

"Venter no da puntada sin hilo, pero nosotros tampoco", anunció ayer Duarte. A diferencia del Departamento de Energía de EEUU, Venter sí querría una tajada de los secretos del fondo marino. "Todavía es pronto. Ya negociaremos si confirma su interés", avanzan los españoles.

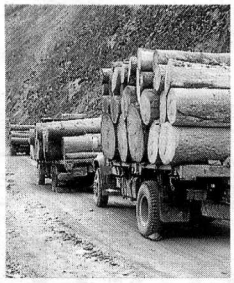
La expedición Malaspina 2010 –bautizada en honor del marino de la Armada española Alejandro Malaspina, que capitaneó la primera expedición científica de circunnavegación española entre 1789 y 1794– también prepara un regalo para los científicos del futuro. Todos los datos recogidos, las muestras de organismos marinos, su ADN, los contaminantes y un larguísimo etcétera serán depositados, después de su análisis, en "una cápsula del tiempo", en palabras de Duarte.

El almacén no se abrirá hasta el año 2040, cuando los investigadores de entonces podrán disponer de ellos para estudiarlos con nuevas tecnologías. "A nosotros nos hubiese gustado tener una cápsula del pasado, por eso lo hacemos", añadió el coordinador de la expedición. *

Más información

PÁGINA OFICIAL DE LA EXPEDICIÓN MALASPINA 2010
www.expedicionmalaspina.es

La tala ilegal de árboles se reduce en más de un 20%



Tráfico de madera. GW

PÚBLICO
MADRID

La degradación de las selvas ecuatoriales provocada por la demanda de madera de los países ricos se está frenando. En los principales países productores, la tala ilegal se ha reducido en más de un 50%. En una línea paralela, las naciones ricas han restringido su exportación. China sigue siendo el principal receptor de materia prima ilegal, que acaba convertida en muebles.

La organización independiente británica Chatham House publicó ayer su informe *Tala ilegal y comercio relacionado: Indicadores de una respuesta global* que refleja que la degradación de las selvas por este motivo se ha reducido en un 22% desde 2002. Las cifras, además, son más elevadas en los principales países ecuatoriales. Así, la tala furtiva en Camerún ha bajado a la mitad; en la Amazonía brasileña, entre un 50% y un 75%, y en Indonesia, a las tres cuartas partes de hace diez años. También en Ghana y Malasia, los otros países estudiados, ha habido reducciones significativas.

Mostrando la base económica de este comercio, las importaciones de madera ilegal por parte de los países ricos también se han reducido en una media del 30%. La lista la encabeza Japón, que las ha reducido casi a la mitad. Sin embargo, sigue siendo el primer importador. Le siguen otras naciones como Reino Unido, Francia, Holanda y EEUU. Este fue el primer país en legislar, en 2008, para combatir el consumo de maderas furtivas.

El informe, sin embargo, muestra cómo han emergido China y Vietnam, que se han colocado en la mitad de la cadena del negocio. A sus puertos llegan los troncos vírgenes que acaban convertidos en muebles de maderas exóticas en Occidente. *