

- ***MaReS SUMMER SCHOOL***
- ***Vehículos Submarinos Autónomos: la oceanografía operacional 2.0 en la Macaronesia***
- ***Sistema de mensajería sms para la localización, control y socorro de pequeñas embarcaciones en el litoral canario***
- ***Más de 500 drifters para el estudio de la corriente superficial de los archipiélagos macaronésicos***
- ***Boletín Canacosta, nuevo medio para la comunicación entre agentes costeros en Canarias.***
- ***Exposición itinerante MARPROF: "Tesoros profundos del Atlántico"***

Fundação Rebikoff-Niggeler, Pesquisa do mar profundo dos Açores através de submersíveis tripulados

El Boletín Marino Marítimo Macaronésico B3M es publicado por el Consorcio Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN) como una acción editorial conjunta de los proyectos PCT (Programa de Cooperación Transnacional) Madeira, Azores, Canarias MAC 2007-1013. Los editores no se hacen responsables de la veracidad de las informaciones ni de

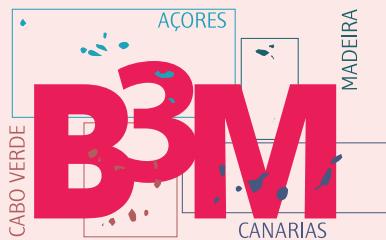
las opiniones expresadas, que serán responsabilidad de los autores. El presente boletín se confecciona sin fines comerciales con el único objeto de favorecer la difusión de la información contenida. Las referencias a cualquier marca registrada no suponen ningún tipo de recomendación o apoyo por parte de los editores. Son bienvenidos los

comentarios, preguntas y colaboraciones tanto en español como en portugués que se pueden hacer enviando un correo electrónico a info@plocan.eu. La versión electrónica del B3M se encuentra en la página web de los proyectos, si desea copia en papel puede solicitarla al mismo correo electrónico.

O Consórcio da Plataforma Oceánica de Canárias (PLOCAN) pública o Boletim Marinha Marítima da Macaronésia numa acção editorial conjunta dos projectos PCT (Programa de Cooperação Transnacional) Madeira, Açores e Canárias MAC 2007-1013. Os editores não são responsáveis pela veracidade das informações ou das opiniões

expressas, elas serão da responsabilidade exclusiva dos autores. Esta publicação não tem fins lucrativos, o seu único objectivo é promover e divulgar a informação contida. Qualquer referência a marcas não implica que tenham tido a recomendação ou aprovação dos editores. São bem-vindos todos os comentários, questões e

opiniões expressos em espanhol ou em português, através do e-mail info@plocan.eu. A versão eletrónica do B3M encontra-se no site do projeto, se desejar uma cópia, pode solicita-lo através do e-mail acima referido. Comité Editorial. O Comité Editorial Carretera de Taliarte s/n 35200 Telde



suMARio

Fundação Rebikoff-Niggeler	2
MaReS SUMMER SCHOOL	4
Veículos Submarinos Autónomos	6
Sistema de mensajería sms	10
Más de 500 drifters	14
Boletín Canacosta	15
Exposición itinerante MARPROF	16

B3M Comité Editorial

Ricardo Araújo
(Museu Municipal do Funchal)

Eduardo Brito de Azevedo
(Universidade dos Açores)

Josefina Loustau
(Plataforma Oceánica de Canarias)

Cecilia Correia
(Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, APRAM)

Susana Patrícia A. Cordeiro Furtado
(Administração dos Portos das Ilhas de São Miguel e Santa Maria, APSM)

Dolores Gelado
(Universidad
de Las Palmas de Gran Canaria)

José Antonio González
(Instituto Canario de Ciencias Marinas)

Nieves González-Henríquez
(Instituto Canario de Ciencias Marinas)

Octavio Llinás
(Plataforma Oceánica de Canarias)

SECRETARIA DEL COMITÉ:
Maria José Rueda
(Instituto Canario de Ciencias Marinas)

Edita: PLOCAN - Plataforma Oceánica de Canarias
ISSN: 2171-6617
Depósito Legal: M-21953-2010
Diseño y Producción: SCAN 96, S.L.

©B3M Boletín Marino Marítimo Macaronésico / B3M Boletim Marinho Macaronésico. 2010. Todos los derechos reservados.
El presente boletín se confecciona sin fines comerciales, con el único objeto de favorecer la difusión de la información contenida. Se permite su copia y distribución siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras y no se realice ninguna modificación de las mismas.

Fundação Rebikoff-Niggeler, Pesquisa do mar profundo dos Açores através de submersíveis tripulados

A Fundação Rebikoff-Niggeler (FRN), com sede na ilha do Faial, foi criada em 1994 com o objectivo de apoiar a investigação oceanográfica na Região. Ela é uma instituição sem fins lucrativos e, em 2000, foi declarada de utilidade pública pelo Governo Regional dos Açores.

► Kirsten Jakobsen y Joachim Jakobsen

A FRN, entre 2001 e 2010, desenvolveu vários projectos de investigação científica e de documentação no mar dos Açores através do seu submersível tripulado *LULA* (3 pessoas e 500 metros de profundidade), em cooperação com parceiros científicos.

Entre outros, o *LULA* foi usado para a documentação de habitats de corais de água fria, para a recolha de corais e outra fauna de água funda (projectos em parceria com o Departamento de Oceanografia e Pescas da Universidade dos Açores – DOP/UAc), em projectos de bio-erosão, e no projecto Carta Arqueológica Subaquática dos Açores promovido pela Direcção Regional da Cultura do Governo dos Açores.

Presentemente, a FRN está a concluir a construção de um novo submarino, o *LULA1000*. Este levará uma tripulação de três pessoas até 1000 metros de profundidade e começará a operar em breve.

Pela construção e operação do submarino *LULA*, a Fundação Rebikoff-Niggeler dispõe de conhecimentos únicos e específicos nas áreas de fabricação de protótipos, tecnologia de mergulho e engenharia de sistemas. A construção do *LULA1000* beneficia destes conhecimentos bem como das experiências feitas ao longo dos últimos anos com a operação do primeiro submarino. Assim, o submarino ficará optimizado para as suas tarefas e uma operação em segurança.





O casco resistente a pressão e as restantes componentes principais foram fabricados na Alemanha. A sociedade classificadora Germanischer Lloyd, em Hamburgo, está encarregada da aprovação técnica do projecto e teve de analisar e aprovar toda a documentação técnica e os materiais e sistemas usados. Além disso, ela acompanha e certifica todo o processo de construção.

«Cada mergulho é registado permanentemente em imagens de vídeo, e um número de dados oceanográficos»

O **LULA1000** servirá para a documentação de zonas de fundo e espécies ainda completamente desconhecidas. Ele será usado em projectos de documentação e estudo de corais de águas frias e de espécies associadas bem como de outros habitats e comunidades bênticas até aos 1000 metros de profundidade, para o estudo de lulas de profundidade, para a produção de foto-mosaicos, estudo de fontes hidrotermais e de vulcanismo, para a documentação de habitats e comunidades nos montes submarinos, para a observação "in situ" em zonas protegidas e observatórios subaquáticos, e para a recolha de amostras de organismos de água funda, entre outros.

O **LULA1000**, como o seu antecessor, tem uma vigia grande, com 1414 mm de diâmetro. A vantagem

principal deste equipamento, em comparação com máquinas teleguiadas, é o potencial de observação directa através desta vigia. Só o olho humano através da observação directa é capaz de obter uma impressão real do mundo subaquático.

O submarino é operado a partir do seu catamaran de apoio, *ADA REBIKOFF*, com 17 metros de comprimento.

O submarino é rebocado até ao sítio do mergulho. Assim, este catamaran relativamente pequeno é uma ferramenta eficiente para acompanhar intervenções de mergulho tripulado. O catamaran é equipado com uma grua para levantar o submarino e transportá-lo por entre as ilhas do arquipélago dos Açores. Este conceito possibilita operações de submarino com uma tripulação de apoio e despesas reduzidas, sendo que este tipo de operação não necessita de uma grande embarcação oceanográfica.

O catamaran ainda dispõe de uma oficina de manutenção, camarotes para 8 pessoas e é equipado com instrumentos de navegação e mapeamento acústicos, tal como um sonar de varrimento lateral, um sonar multifeixe e um sistema de navegação subaquática USBL.

No centro focal da vigia do submersível encontra-se uma câmara de vídeo HD. A iluminação é feita através de 11 holofotes HMI. Dois manípulos e uma caixa de armazenamento permitem a recolha de amostras até

25 kg de peso. No manípulo é instalada ainda outra câmara de vídeo, para a documentação de perto.

Cada mergulho é registado permanentemente em imagens de vídeo, e um número de dados oceanográficos – profundidade, conductividade, temperatura, pH, oxigénio, turbidez – é recolhido em simultâneo.

A navegação subaquática é feita através de um sistema acústico USBL (Ultra-Short Baseline) instalado no catamaran de apoio. Este, através de sinais acústicos, calcula a posição geográfica em permanência quando o submarino estiver em imersão, e envia-a para o submarino. Assim, todos os dados oceanográficos e imagens recolhidos ficam georeferenciados. Além da observação directa feita pelos tripulantes ao longo do mergulho, cria-se um banco de dados e imagens dos mergulhos, para análise posterior.

A equipa do Lula já conseguiu documentar algumas espécies nunca antes documentadas. Algumas observações posteriormente deram origem ao desenvolvimento de projectos específicos de investigação.

É nosso objectivo a recolha de dados e a disponibilização destes dados à comunidade, de modo a que os vários sectores da investigação marinha, bem como o Governo dos Açores, aproveitem esses conhecimentos para o cumprimento das suas tarefas.

MaReS SUMMER SCHOOL

La escuela de verano se encuadra en el marco de ejecución del proyecto MaReS perteneciente a la primera convocatoria del Programa de Cooperación Transnacional Madeira-Azores-Canarias (PCT MAC 2007-2013).

► D. Vega, J.Lostau y L.Cardona

La MaReS Summer School, ha tenido una duración de 2 meses, del 15 de julio al 15 de Septiembre, y se ha desarrollado simultáneamente en las instalaciones de: PLOCAN y ULPGC en Gran Canaria, Madeira Tecnopolo y APRAM en Madeira, en la Universidad de Azores en la isla de San Miguel y la Universidad de Rutgers en New Jersey.

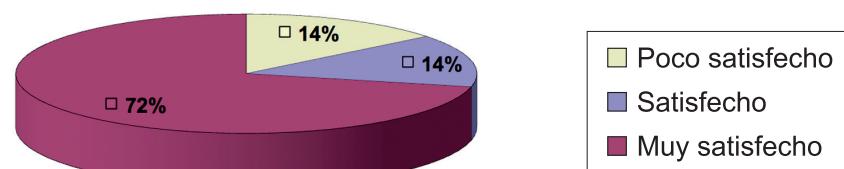
Un total de 19 alumnos de los archipiélagos macaronésicos han participado en esta escuela de verano, en la cual han recibido formación específica,

A escola de verão faz parte do quadro de implementação do projeto MaReS que pertence à primeira convocatoria do Programa de Cooperação Transnacional Madeira-Açores-Canárias (PCT MAC 2007-2013).

► D. Vega, J. Loustau e L. Cardona

A MaReS Summer School teve uma duração de 2 meses, de 15 de Julho a 15 de Setembro, e desenvolveu-se de forma simultânea nas seguintes instalações: PLOCAN e ULPGC em Gran Canaria, Madeira Tecnopolo e APRAM na Madeira, Universidade dos Açores na ilha de São Miguel e a Universidade de Rutgers em Nova Jersey.

Um total de 19 alunos dos arquipélagos macaronésicos participaram nesta escola de verão, onde receberam uma formação específica, assistiram a seminários, conferências e participaram em actividades operacionais em diferentes aspectos relacionados com os projetos de investigação e tecnológicos que estão a ser desenvolvidos actualmente nos centros receptores.



Grado de Satisfacción con el curso

asistido a seminarios, conferencias y participando en actividades operacionales en diferentes aspectos relacionados con los proyectos de investigación y tecnológicos que se están desarrollando en la actualidad en los centros receptores.

En todas las instituciones se ha tratado de equilibrar en todo momento los contenidos teóricos y prácticos y las temáticas impartidas. También se ha tratado de asignar a cada alumno la tarea más adecuada con su formación, colaborando con el responsable del área asociada.

En las instalaciones de la Plataforma oceánica de Canarias, los alumnos, paralelamente a su tarea

específica, asistieron a conferencias y seminarios sobre diferentes temas; energías renovables marinas, instrumentación, sensores oceanográficos, fondeos, boyas oceanográficas, vehículos de control remoto (ROVs) y vehículos submarinos autónomos (gliders), específicamente dentro de esta área se desarrollo una Glider School.

Los alumnos desplazados a Estados Unidos, han colaborado durante su estancia en la Universidad de Rutgers (Nueva Jersey, USA) en el proyecto "Challenger Mission" consistente en el control y análisis de un vehículo submarino autónomo (glider) lanzado en Islandia y que se espera que llegue a aguas de Canarias en el mes de Diciembre.



Em todas as instituições trataram de equilibrar em todo momento os conteúdos teóricos e práticos e os tópicos tratados. Também tratou-se de atribuir a cada aluno a tarefa mais adequada à sua formação, trabalhando com o responsável da área associada.

Nas instalações da Plataforma Oceânica de Canárias, os alunos, paralelamente à sua tarefa específica, assistiram a conferências e seminários sobre diferentes temas: Energias renováveis marinhas, instrumentação, sensores oceanográficos, fundamentos, bóias oceanográficas, veículos de controlo remoto (ROVs) e veículos submarinos autónomos (gliders), específicamente dentro desta área criou-se uma Glider School.

Os alunos que se deslocaram aos Estados Unidos colaboraram, durante a sua estadia na Universidad de Rutgers na cidade de Nova Jersey nos EUA, no projeto

"Chalenger Mission" que consiste no controlo e análise de um veículo submarino autónomo (glider) lançado em Islandia e que se espera que chegue as águas canárias no mês de Dezembro.

Os alunos da ULPGC que se deslocaram desde de Gran Canaria à Ilha da Madeira trabalharam nas instalações de Madeira Tecnopolo no projeto Sinais, um projeto multidisciplinar que abrange vários ramos do conhecimento como a engenharia, psicologia e a arte aplicados, entre outros, na melhoria da eficiência energética nas casas.

Na Universidade dos Açores colaboraram num projeto para aumentar o conhecimento da diversidade de algas na zona da Macaronésia.

O Reitor da Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, José Regidor, e o Director da Plataforma



Los alumnos de la ULPGC que se desplazaron desde Gran Canaria a Madeira, han trabajado en las instalaciones del Madeira Tecnopolis en el proyecto Sinais, un proyecto multidisciplinar que abarca diversas ramas del conocimiento como la ingeniería, psicología y el arte aplicados entre otros a la mejora de la eficiencia energética en las viviendas.

En la Universidad de Azores han colaborado en un

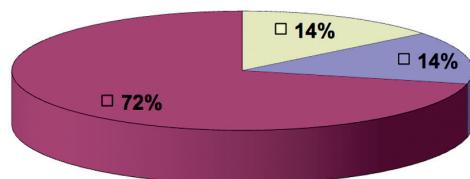
proyecto para incrementar el conocimiento de la diversidad algal macaronésica.

El Rector Magnífico de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, José Regidor, y el Director de la Plataforma Oceánica de Canarias, Octavio Llinás clausuraron la escuela, el acto estuvo tuvo lugar en el Aula de Piedra de la ULPGC, A través de video-conferencia las

distintas instituciones de Madeira y Azores estuvieron en comunicación durante el tiempo que duró el acto.

El Rector hizo entrega a los alumnos del diploma de finalización de la escuela, los alumnos desplazados a las diferentes instituciones y presentes por videoconferencia recibieron igualmente sus diplomas. En su discurso, resaltó la importancia que tiene para la región macaronésica una iniciativa como la MaReS Summer School, una escuela internacional de estas características, centrada en dos de los objetivos principales de la ULPGC, el ámbito marino y el Campus de Excelencia, el Campus Atlántico Tricontinental.

La escuela ha concluido con un alto grado de satisfacción entre los alumnos, datos que se deducen de las encuestas anónimas que se realizaron a cada uno de los alumnos de intercambio.



- Pouco satisfeito
- Satisfeito
- Muito satisfeito

Grau de satisfação em relação ao curso

Oceânica de Canárias, Octavio Llinás realizaron o acto de encerramento da escola. O acto teve lugar na Aula de Piedra da ULPGC, onde o Reitor fez a entrega aos alunos do diploma de conclusão do curso. No seu discurso ressaltou a importância para região macaronésica de

uma escola internacional com estas características, centrada em dois dos objetivos principales da ULPGC, o âmbito marinho e o Campus de Excelência, o Campus Atlántico Tricontinental.

Diferentes instituições da Madeira e Açores estiveram em comunicação através de video-conferência durante todo o evento de encerramento fazendo também entrega de diplomas aos alunos que se deslocaram a aquelas instituições.

Os alunos concluíram a escola com um alto grau de satisfação, dados obtidos dos questionários anônimos que foram realizados aos alunos de intercâmbio de forma individual.



Fig. 1. La región macaronésica - A região macaronésica.

Vehículos Submarinos Autónomos (AUV): la oceanografía operacional 2.0 en la Macaronesia

Veículos Autónomos de Navegação Submarinha (AUV): a oceanografia operacional 2.0 na Macaronésia

▼ Carlos Barrera

La región Macaronesia representa el área atlántica centro oriental formada por los archipiélagos de Azores, Madeira, Canarias y Cabo Verde. Con una superficie total superior a 4 millones de Km², y una marcada pluralidad en términos oceanográficos, supone un verdadero reto la observación de los fenómenos y procesos que tienen lugar en sus aguas.

En la medida en que la tecnología lo ha permitido, la Macaronesia ha sido área de estudio para oceanógrafos desde los años 60-70 de manera continuada, a través de iniciativas tanto nacionales como internacionales ligadas a proyectos y programas de diferente índole y envergadura. Para ello, varias han sido las técnicas, metodologías y herramientas usadas, destacando por encima de todas ellas, la observación realizada desde barcos oceanográficos mediante el uso de instrumentación clásica como es el sistema Rosetta/CTD en sus diferentes versiones y actualizaciones.

A região Macaronésica representa a área atlântica centro oriental formada pelos arquipélagos dos Açores, Madeira, Canárias e Cabo Verde. Com uma superfície total superior a 4 milhões de km² e uma marcada pluralidade em termos oceanográficos supõe um verdadeiro desafio de observação dos fenómenos e processos que têm lugar nas suas águas.

A medida que a tecnologia o foi permitindo a Macaronesia tem sido área de estudo de forma continuada para oceanógrafos desde os anos 60-70, através de iniciativas tanto nacionais como internacionais, ligadas a projectos e programas de diferentes índoles e dimensão. Para isso foram usadas várias técnicas, metodologias e ferramentas, destacando-se, como principal, a observação realizada em barcos oceanográficos com o uso de instrumentos clássicos como o sistema CTD/Roseta nas suas diferentes versões e actualizações.

En la actualidad, los avances tecnológicos en materia de observación del océano ponen a disposición del usuario un amplio abanico de nuevos dispositivos a modo de herramientas capaces de satisfacer en gran medida las necesidades de éstos a la hora de recabar información, entre los que destacan los vehículos submarinos autónomos no tripulados. Bajo las siglas de ALPS (del inglés, Autonomous Lagrangian Platforms and Sensors), se incluyen boyas derivantes, perfiladores, vehículos autónomos mecánicamente autopropulsados entre los cuales destacan los gliders (Fig. 2 y 3).

Los gliders son dispositivos que basan su capacidad de propulsión convirtiendo movimientos verticales derivados de la generación de diferencias internas de

volumen en movimiento horizontal gracias a las dos alas que poseen, convirtiéndose así en silenciosos planeadores de las profundidades del océano. Con una autonomía de varios meses y miles de kilómetros de navegación, modularidad y robustez, son a día de hoy una de las mejores herramientas disponibles para la observación del océano en términos físico-químicos y biológicos.

En esta dirección, la Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN) como iniciativa movilizadora de ciencia y tecnología marina, se encuentra involucrada de manera directa en el uso y operación de este tipo de plataformas en el área Macaronésica, contando a día de hoy con un importante número de misiones con diferente

«Los gliders son dispositivos que basan su capacidad de propulsión convirtiendo movimientos verticales derivados de la generación de diferencias internas de volumen en movimiento horizontal»

propósito, duración y complejidad, realizadas tanto desde perspectivas regionales como internacionales, siendo algunos de los ejemplos destacados los que siguen:



Fig. 2 Slocum glider instantes antes de iniciar una inmersión
Slocum glider instantes antes de iniciar uma imersão

«Os gliders são dispositivos cuja capacidade de propulsão se baseia na conversão de movimentos verticais derivados da geração de diferenças internas de volume em movimento horizontal»

Na actualidade, os avanços tecnológicos em matéria de observação do oceano põem à disposição do usuário um amplo conjunto de novos dispositivos como ferramentas capazes de satisfazer em grande

parte as suas necessidades na hora de recolher informações, entre os quais destacam-se os veículos submarinos autónomos não tripulados, sob as siglas ALPS (do inglês, Autonomous Langrangian Platforms and Sensors), incluem-se bóias derivantes, perfiladores, veículos autónomos mecánicamente auto-propulsados dos quais se destacam os gliders (planadores) (Fig. 2 y 3)

Os gliders são dispositivos cuja capacidade de propulsão se baseia na conversão de movimentos verticais derivados da geração de diferenças internas de volume em movimento horizontal graças às duas asas que possuem, convertendo-se assim em silenciosos planadores das profundidades do oceano.



Fig. 3 Maniobra de lanzamiento de un Seaglider
Manobra de lançamento de um Seaglider

Com uma autonomia de vários meses e milhares de quilómetros de navegação, modularidade e robustez, são nos dias de hoje as melhores ferramentas disponíveis para a observação do oceano em termos físico-químicos e biológicos.

Neste sentido, a Plataforma Oceânica de Canárias (PLOCAN) como iniciativa mobilizadora de ciencia e tecnologia marina, encontra-se envolvida de forma directa no uso e operação deste tipo de plataformas na área da Macaronésia, contando até agora com um importante número de missões com diferentes propósitos, duração e complexidade, realizadas tanto nas perspectivas regionais como internacionais, sendo alguns exemplos destacados os que se seguem:



Fig. 5 Transecto previsto durante la misión Challenger entre Islandia y Canarias. Transecto previsto durante a missão Challenger entre Islândia e Canárias.

A través de un contrato de cooperación entre NOCS (UK) y PLOCAN, desde principios de 2010 se está llevando a cabo un programa permanente de despliegue y operación de unidades glider desde Gran Canaria dentro del programa operacional de observación Rapid WATCH (monitorización de la circulación oceánica en el Atlántico Meridional). De manera concreta, los gliders desplegados por personal de NOCS y PLOCAN al Este de Gran Canaria, tienen como misión operar en modo "mooring virtual" coincidiendo con el inicio de la radial instrumental multidisciplinar que constituye el citado programa de observación entre la costa africana y americana a lo largo de la latitud 26°N.

Através de um projeto de cooperação entre NOCS (UK) e PLOCAN, desde princípios de 2010 está-se a levar a cabo um programa permanente de lançamento e operação de unidades glider desde Gran Canaria dentro do programa operacional de observação Rapid Watch (monitorização da circulação oceânica no Atlântico Meridional). De maneira concreta, os gliders lançados pelo pessoal NOCS e PLOCAN no Este da Ilha de Gran Canaria têm como missão operar no modo 'mooring virtual' coincidindo com o início da radial instrumental multidisciplinar que constitui o citado programa de observação entre a costa Africana e Americana ao largo da latitude 26°N.

Com un carácter claramente demostrativo de capacidades de este tipo de tecnología, la misión tenía como objetivo cruzar el océano Atlántico entre la costa de New York y Galicia (pasando por Azores). Cuatro instituciones (Rutgers University, Teledyne Webb Research, Puertos del Estado y PLOCAN) aunaron esfuerzos para que tras más de 7400 kilómetros de navegación durante 221 días, la misión resultara todo un éxito.

Esta misión sirvió para demostrar el potencial que ofrecen este tipo de dispositivos de observación, principalmente en el ámbito oceánico, en comparación al resto de plataformas, lo que extrapolado a escala Macaronésica ha permitido implementar los programas regionales de observación entre archipiélagos mediante el uso de esta nueva tecnología.

Com um carácter claramente demonstrativo da capacidade deste tipo de tecnologia, a missão tinha como objectivo cruzar o oceano Atlântico entre a costa de Nova York e a Galiza (passando pelos Açores). Quatro instituições (Universidade de Rutgers, Teledyne Webb Research, Portos do Estado e PLOCAN) juntaram esforços para que depois de mais de 7.400 quilómetros de navegação, durante 221 dias, a missão fosse um êxito.

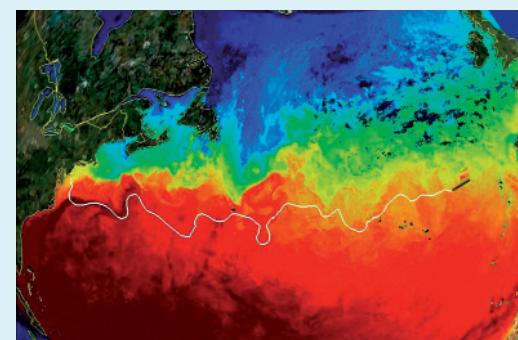


Fig. 4 Ruta descrita por el glider RU27 durante la navegación transoceánica.
Rota descrita pelo glider RU27 durante a navegação transoceânica.

El siguiente paso dentro del capítulo de las misiones transoceánicas, ha sido considerar la posibilidad de poder repetir la expedición científica a escala global realizada por el HMS Challenger entre 1872 y 1876. Dividida en diferentes transectos, el primero de ellos (actualmente en operación) transcurre entre Islandia y Canarias. El pasado 23 de Junio 2011 personal técnico de la empresa norteamericana Teledyne Webb Research y PLOCAN lanzaban en aguas de Reikiavik un glider tipo Slocum bajo el nombre Silbo, el cual se espera llegue a Canarias a principios de 2012, habiendo pasado previamente por los archipiélagos de Azores y Madeira. Pilotado por científicos y personal técnico de Rutgers University, ULPGC y PLOCAN, la misión aportará información de alto valor científico en lo que refiere a la circulación oceánica del área. La misión tiene ya prevista un segundo transecto entre Canarias y la región del Caribe.

Como o próximo passo dentro do capítulo das missões transoceânicas, considerou-se a possibilidade de se poder repetir a expedição científica à escala global realizada pelo HMS Challenger entre 1872 e 1876. Dividida em diferentes transectos, o primeiro dos quais (actualmente em execução) transcorre entre a Islândia e as Canárias. No passado dia 23 de Junho de 2011 o pessoal técnico da empresa norte-americana Teledyne Webb Research e PLOCAN lançaram em águas de Reikiavik um glider tipo Slocum com o nome Silbo, o

qual se espera que chegue as Canárias em princípios de 2012, passando previamente pelos arquipélagos dos Açores e da Madeira. Pilotado por cientistas e pessoal técnico da Universidade de Rutgers, da Universidade de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) e da PLOCAN, a missão proporcionará informações de alto valor científico no que se refere a circulação oceânica na área. A missão tem já previsto um segundo transecto entre as Canárias e a região do Caribe.



Fig. 6 Ruta descrita por los gliders del programa Rapid Watch.
Rota descrita pelos gliders do programa Rapid Watch.



Fig. 7 Ruta descrita por el glider P301 durante la actual misión ESTOC 1105
Rota descrita pelo glider P301 durante missão actual ESTOC 1105

Tras más de 15 años de ocupación operacional mediante el uso de un amplio surtido de instrumentos y dispositivos (barcos oceanográficos, CTD/Roseta, XBT, moorings, observación sinóptica, drifters,...) la Estación de Serie Temporales Oceanica de Canarias (ESTOC) ha integrado en su programa de observación y con un papel especialmente relevante a los gliders como herramientas de última generación para mantener el muestreo y ocupación continuada en el área. Prueba de ello es la primera misión a modo de prueba inicial, realizada con un Seaglider propiedad de PLOCAN, que con más de dos meses y medio de operación ininterrumpida, ha generado datos en tiempo real de gran valor para la comunidad científica con intereses en el área, contribuyendo de esta forma al cumplimiento con los estándares que establecen los programas internacionales de los que ESTOC forma parte (OceanSITES).

Depois de mais de 15 anos de ocupação operacional mediante o uso de um amplo conjunto de instrumentos e dispositivos (barcos oceanográficos, CTD/Roseta, XBT, moorings, observação sinóptica, drifters,...) a Estação de Series Temporais Oceânicas de Canárias (ESTOC) integrou no seu programa de observação e com um papel especialmente relevante aos gliders como ferramentas de última geração para manter a recolha de amostras e a ocupação continuada na área. A prova disso é a primeira missão a modos de prova inicial, realizada com um Seaglider propriedade da PLOCAN, que com mais de dois meses e meio de operação ininterrupta, fornece dados em tempo real de grande valor para a comunidade científica com interesse na área, assim como contribui no cumprimento dos standards que estabelecem os programas internacionais nos quais ESTOC toma parte (OceanSITES).

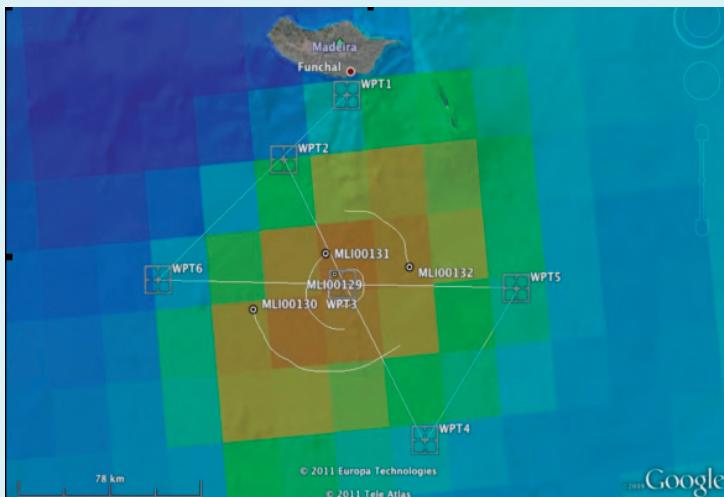


Fig. 8 Plan de campaña previsto al sur de la isla de Madeira.
Plano de campanha previsto ao sul da ilha da Madeira.

A través de un marco de colaboración entre CNRS y PLOCAN, se tiene previsto para principios de Septiembre llevar a cabo según muestra la Figura 8 una misión con un Slocum glider en aguas al sur de Madeira, con el objetivo de muestrear un remolino

cálido. La misión ha sido diseñada para cuatro semanas de duración, tiempo durante la cual personal técnico de PLOCAN y CNRS serán los encargados de las tareas de pilotaje del vehículo, así como del procesado en tiempo real de la información generada por el glider.

Através de um programa de colaboração entre CNRS e PLOCAN, está previsto para princípios de Setembro levar a cabo conforme mostra a figura 8 uma missão com um Slocum glider em águas ao sul da Madeira, com o objectivo de efectuar recolha de amostras de

um vórtice quente. A missão foi programada para uma duração de quatro semanas, tempo durante o qual pessoal técnico da PLOCAN e CNRS estarão encarregados das tarefas de pilotagem do veículo, assim como do processamento em tempo real das

El objetivo de la misión es el estudio y caracterización de este tipo de estructuras submesoescalares, las cuales juegan un importante rol en términos de productividad en el océano.

informações geradas pelo glider. O objectivo da missão é o estudo e caracterização deste tipo de estruturas submesoescalares, as quais jogam um importante papel em termos de produtividade no oceano.

Sistema de mensajería sms para la localización, control y socorro de pequeñas embarcaciones en el litoral canario

Objetivos del Sistema

SMS_PELC, está diseñado principalmente para aumentar la seguridad de las embarcaciones, mediante la instalación de medidas secundarias de sistemas de comunicación de emergencias, con el objeto de proteger la vida humana en la mar.



Seguridad de la vida humana en el mar



Herramienta de gestión medioambiental de los recursos marinos

► Rosendo Reboso Barroso y Elena García Díaz

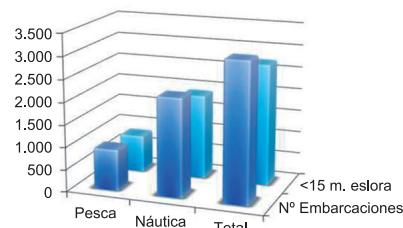
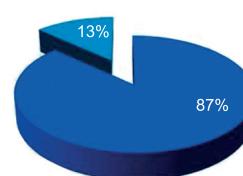
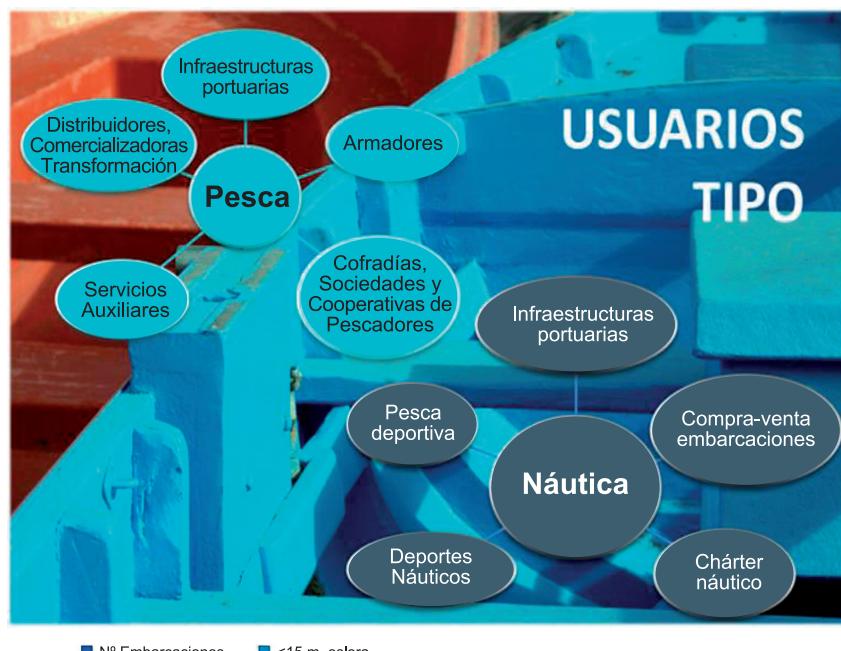
Actualmente, la normativa vigente y concretamente el Reglamento (CE) 2371/2002, de 20 de diciembre del Consejo, sobre la conservación y explotación de los recursos pesqueros en virtud de la política pesquera común, extendió la obligación de aplicar el sistema de localización por satélite a todos los buques pesqueros de eslora total superior a 15 metros desde el 2005.

El sistema pretende extender la normativa a los barcos de menos de 15 metros de eslora, que actualmente constituyen tal y como vemos en el gráfico, el 87 % del total de barcos en Canarias y el 85% en España. En valores absolutos esto se traduce a que de las 3.118 embarcaciones entre pesca y náutica que están registradas en Canarias, unas 2.717 son menores de 15 metros.

Una herramienta que permite maximizar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de control y vigilancia pesquera.

Un sistema integrado de localización que facilita:

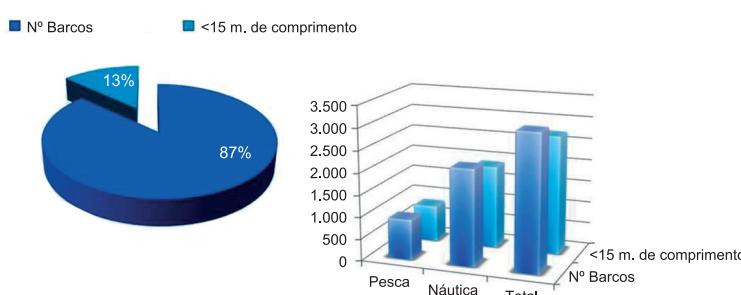
El sistema SMS_PELC tiene como objetivo principal que cualquier embarcación, tanto de pesca como de recreo, disponga de un método de apoyo y de seguridad que permita establecer una comunicación rápida y fiable con sus puertos de origen, con centros de salvamento y auxilio. El servicio se basa en el posicionamiento por GPS, al que se le añade un sistema de mensajería codificado según las acciones que cada unidad de la flota realice en cada momento y todo ello conectado a través de un centro de gestión único.



- Conocer la localización de todo buque en cualquier momento en el litoral canario, tanto de pesca como de recreo.
- Señalización de salida del barco a la mar.
- Señalización de la llegada del barco a puerto.
- Envío de avisos de socorro en caso de emergencia.
- Solicitud de auxilio por averías.
- Envío de mensajes predeterminados (proveedores, familiares, receptores de la pesca, climatología, etc.)
- Programación de alertas entre puertos (salida, tránsito o llegada) de forma automática.

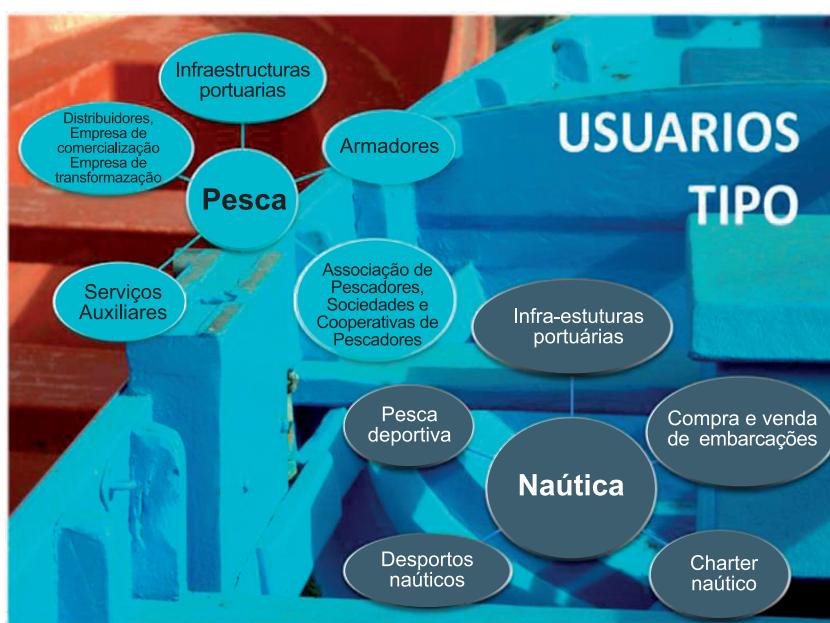
Sistema de mensagens sms para a localização, controlo e socorro de pequenas embarcações no litoral Canário

O sistema SMS_PELC tem como objetivo principal que todas embarcações, tanto de pesca como de recreio, disponham de um método de apoio e segurança que permita estabelecer uma comunicação rápida e fiável com os seus portos de origem e os centros de busca e salvamento. O serviço baseia-se no posicionamento por GPS, ao que se adiciona um sistema de mensagens criptografadas segundo as acções que cada unidade da frota realize em cada momento e tudo está conectado através de um centro de gestão único.



Objetivos do Sistema

O SMS_PELC está concebido principalmente para aumentar a segurança das embarcações, mediante a instalação de medidas secundárias de sistemas de comunicação de emergências, com o objectivo de proteger a vida humana no mar.



Actualmente, a regulamentação em vigor e mais especificamente o Regulamento (CE) nº 2371/2002, de 20 de Dezembro do Conselho, relativo à conservação e exploração de recursos pesqueiros no âmbito da política comum das pescas, estendeu

a obrigação de aplicar o sistema de rastreamento via satélite a todos os barcos de pesca com um comprimento total superior a 15 metros desde 2005. O sistema pretende estender o regulamento aos barcos com menos de 15 metros que actualmente

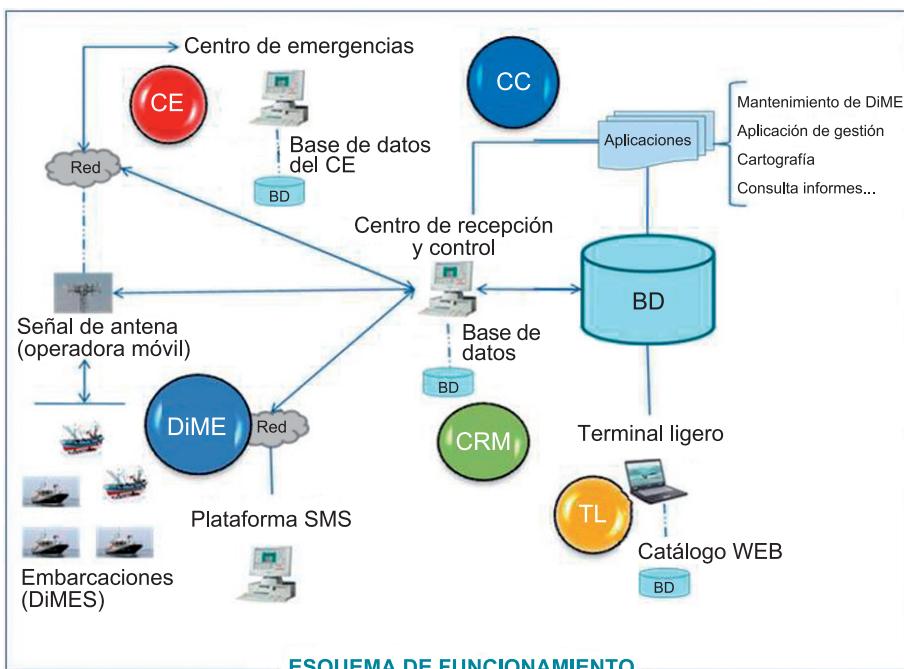
representam, como podemos ver no gráfico, 87% de todos os barcos nas ilhas Canárias e 85% em Espanha. Em termos absolutos, isto se traduz em que das 3.118 embarcações de pesca e náutica que estão registradas nas Ilhas Canárias, umas 2.717 são inferiores a 15 metros.

Uma ferramenta que permita maximizar o cumprimento da regulamentação vigente em matéria de controlo e vigilância das pescas.

Um sistema integrado de localização que permita:

- Conhecer a localização de todos os barcos em qualquer momento, tanto de pesca como de recreio, no litoral canário.
- Aviso da partida do barco ao mar.
- Aviso da chegada do barco ao porto.
- Envio de pedidos de ajuda em caso de emergência.
- Pedido de ajuda devido a avarias.
- Envio de mensagens predeterminadas (fornecedores, familiares, clientes, climatologia, etc.)
- Programação automática de alertas entre portos (saídas, trânsito ou chegada).

«La empresa Técnicas Competitivas S.A., en colaboración con el Centro Tecnológico de Ciencias Marinas (CETECIMA), ha desarrollado un “SISTEMA DE MENSAJERÍA SMS PARA LA LOCALIZACIÓN, CONTROL Y SOCORRO DE PEQUEÑAS EMBARCACIONES EN EL LITORAL CANARIO” (SMS_PELC), que se encuentra en fase piloto. Ha sido posible gracias a la financiación del Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), para proyectos de Investigación y Desarrollo, a través de fondos tecnológicos»



Características del Sistema

SMS_PELC se caracteriza por ser un:

- Sistema Automático de Toma de Decisiones
- Sistema Adaptativo Predictivo
- En Tiempo Real
- Interoperable

Descripción del Sistema

Dispositivo de Monitorización Embarcado (DiME), dispositivos instalados en las embarcaciones que transmiten periódicamente su posición.

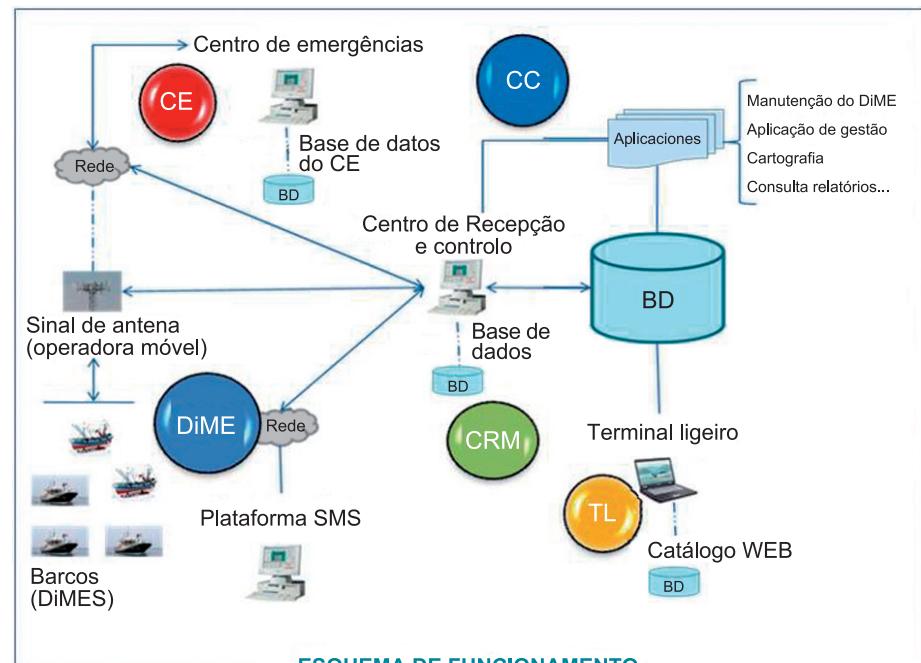
Centro de Recepción de mensajes (CRM), es el subsistema encargado de mantenimiento y gestión de las comunicaciones entre los DiMEs y el resto de elementos del sistema.

Centros de emergencias (CE), se encargan de la

recepción y gestión de las alarmas asociadas al pulsador de auxilio que lleva incorporada el DiME.

Centro de Control (CC) es el subsistema donde se centraliza la información. Con él se realiza la configuración de los DiMEs, así como la monitorización de las localizaciones para su estudio y explotación.

Terminal Ligero (TL) aplicaciones equivalentes al visor de localizaciones y a los listados de alarmas del Centro de Control, pero integradas en un servidor de aplicaciones WEB.



«A empresa Técnicas Competitivas S.A., em colaboração com o Centro Tecnológico de Ciências Marinhas (CETECIMA), desenvolveu um “SISTEMA DE mensagens SMS PARA A LOCALIZAÇÃO, CONTROLO E SOCORRO DE PEQUENAS EMBARCAÇÕES NA FAIXA COSTEIRA CANÁRIA” (SMS_PELC), que se encontra em fase piloto. Foi possível graças ao financiamento do Centro de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (CDTI), para projetos de Investigação e Desenvolvimento, através dos fundos de tecnologia»

Características do Sistema

- SMS_PELC, caracteriza-se por ser um:
- Sistema Automático de Tomada de Decisões
 - Sistema Adaptativo Preditivo
 - Em Tempo Real
 - Interoperável

Descrição do Sistema

Dispositivo de Monitorização Embarcado (DiME), equipamentos instalados nas embarcações que transmitem periodicamente as suas coordenadas.

Centro de Recepção de mensagens (CRM), é o subsistema responsável pela manutenção e gestão das comunicações entre os DiMEs e os outros elementos do sistema.

Centros de emergências (CE), se responsabilizam pela recepção e gestão dos sinais de alarme

associados ao botão de pedidos de ajuda que está incorporado no DiME.

Centro de Controlo (CC) é o subsistema onde a informação se encontra centralizada. Com o qual se realiza a configuração dos DiMEs, assim como a monitorização de localizações para o seu estudo e exploração.

Terminal Ligeiro (TL) aplicações equivalentes ao visor de localizações e às listas de alarmes do Centro de Controlo, mas integradas num servidor de aplicações WEB.

Para más información / para mais informações:

Más de 500 drifters para el estudio de la corriente superficial de los archipiélagos macaronésicos

▼ Juan Alberto González, Verónica Ortíz
y Laura Cardona

Probablemente Sir Charles Wyville Thomson (1830-1882) y sus colegas científicos nunca hubieran imaginado los pasos agigantados con los que la Investigación Oceanográfica Mundial evoluciona día a día. La Expedición Challenger, considerada la primera gran campaña oceanográfica mundial, fue el preludio de la inquietud y curiosidad que mantiene el hombre con el mundo que le rodea. Durante muchos años, las propiedades oceanográficas de muchas zonas del mundo han sido caracterizadas gracias a numerosos dispositivos que han evolucionado técnicamente a lo largo del tiempo. Entre éstos, se encuentran los denominados "drifters", también conocidos como boyas a la deriva.

« La Expedición Challenger, considerada la primera gran campaña oceanográfica mundial, fue el preludio de la inquietud y curiosidad que mantiene el hombre con el mundo que le rodea»

A través de estos dispositivos lagrangianos podemos obtener información en forma de datos (temperatura superficial del agua de mar, presión barométrica, salinidad, velocidad y dirección del viento, etc...) para predecir variaciones estacionales/interanuales, elaborar modelos predictivos oceánicos/meteorológicos, observar la variabilidad de ciertos sistemas regionales o incluso, aplicar dicha información para estudiar el cambio climático global. La información es transmitida a Argos, un sistema de satélites donde se recaban, procesan y distribuyen los datos. El centro de recopilación de datos de los Drifters lo dirige la NOAA/AOML. La misión de dicho centro es almacenar el dato, verificar su calidad, interpolarlo en intervalos de seis horas y mantenerlos en la base de datos (la cual puede ser consultada on-line). La base de datos contiene actualmente los datos de 13.876 SVP boyas a la deriva desplegadas desde 1979.



Figura 1 y 2. Trayectorias de los drifters en la región de Azores y Cabo Verde para el año 2010 respectivamente.

Este trabajo, realizado en el marco del II Periodo de Prácticas Formativas ofrecido por PLOCAN (Plataforma Oceánica de Canarias), está enfocado principalmente a contribuir a la ampliación de la base de datos de drifters para la región Macaronésica. En el año 1998, comenzó un proyecto de colaboración entre el ICCM (Instituto Canario de Ciencias Marinas) y la AOML (Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory)/ NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) que pretende caracterizar la región del Archipiélago Canario mediante el lanzamiento mensual de un dispositivo desde la Estación Oceanográfica ESTOC (Estación de Series Temporales Oceánicas de Canarias). Dichos estudios han permitido integrar las bases de datos de los drifters para toda la región de la Macaronesia, lo que nos ha permitido tener un mejor conocimiento del sistema de corrientes superficial en el área y a su vez ha servido como complemento a las tareas planteadas en el proyecto MacSIMAR.

Éste pretende incorporar un sistema integrado de monitorización meteorológica y oceanográfica de la Macaronesia en la estrategia de investigación marina/marítima europea. Dentro del proyecto MacSiMar existen varios objetivos específicos entre los que destaca el Objetivo específico 2: "Refuerzo de la capacidad de monitorización, tratamiento y gestión integrada de la información climática, meteorológica y oceanográfica de naturaleza científica y operacional". Integrado dentro de este objetivo se mantiene la intención de realizar la actividad de "Mantener, reforzar, consolidar e integrar la red de observación meteorológica y

meteo-oceanográfica de la Macaronesia". Así, para ejecutar esta actividad es necesario cumplir varias tareas, una de las cuales está directamente relacionada con nuestro caso de estudio. *"Promover la integración de dispositivos de otros proyectos o redes de otras instituciones con las que los socios colaboran, como dispositivos lagrangianos y eulerianos con miras a un valor añadido de las capacidades de monitorización en las respectivas regiones"*.

« La base de datos cuenta con un total de 519 drifters en la región de la Macaronesia.»

Los resultados de la circulación superficial anual en los archipiélagos macaronésicos (Canarias, Madeira, Azores y Cabo Verde) obtenidos a partir de boyas a la deriva, han proporcionado un buen conocimiento del sistema de corrientes superficiales en este área. Confirman la variabilidad de la dirección de la corriente como un indicador de la tendencia de los giros y la generación de estructuras mesoescalares como remolinos o "eddies" (debido a que el Archipiélago de Cabo verde y Azores suponen un obstáculo en el avance de las corrientes superficiales y subsuperficiales), además de las posibles interacciones de éstos con afloramientos costeros.

La base de datos implementada durante el desarrollo de este trabajo cuenta con un total de 519 drifters en la región de la Macaronesia.

Toda la información recabada por los drifters tiene multitud de aplicaciones, entre las que destaca:

- Identificación dinámica de corrientes subsuperficiales. Mediante las trayectorias realizadas por estas boyas, podemos identificar y visualizar a través de mapas los patrones estacionales de corrientes y otros procesos menos comunes en determinadas zonas de estudio.
- Detección estructuras mesoescalares. Dado que los drifters son dispositivos lagrangianos, podemos aprovechar esta característica para detectar estructuras mesoescalares, por ejemplo, remolinos ciclónicos o anticiclónicos que se generan normalmente al sur de las islas como consecuencia del obstáculo que supone los archipiélagos a las corrientes.
- Calibración imágenes de satélite para mapas de temperatura superficial. Los datos de temperatura in situ obtenidos por los drifters permiten calibrar los sensores situados en satélites para elaborar mapas de temperatura superficial del mar.
- Desarrollo modelos predicción objetos a la deriva. El poder comparar diferentes fuentes de datos de la corriente superficial (drifters y altímetros) nos va a permitir encontrar las relaciones entre ellas, permitiéndonos predecir la trayectoria de los objetos que se encuentran a la deriva, conociendo previamente las condiciones oceanográficas (como la geostrofía y el viento) en la región.



Boletín Canacosta nuevo medio para la comunicación entre agentes costeros en Canarias.

Yaiza Fernández-Palacios / ICCM – Gob. de Canarias.

El Instituto Canario de Ciencias Marinas –ICCM– (Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información del Gobierno de Canarias) ha presentado recientemente el Boletín Canacosta (<http://www.iccm.rcanaria.es/noticias/noticia88/noticia88.html>). En su creación participa el Centro de Biodiversidad y Gestión Ambiental –BIOGES– de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, promotor junto al ICCM del Foro Canario de Gestión Costera –Foro Canacosta– (www.iccm.rcanaria.es/canacosta) en noviembre de 2006. Este foro nació como espacio de

reflexión y promoción de un desarrollo más responsable de las costas canarias.

El Boletín Canacosta es una publicación electrónica para la comunicación entre los agentes interesados en la gestión sostenible del medio costero y marino de las Islas Canarias. Esta publicación se ha podido iniciar gracias al Proyecto SUSTAIN (Interreg IVC) (<http://www.sustain-eu.net/es/index.htm>), en el que el ICCM participa como socio español.

En sus secciones se presentan noticias relacionadas con la investigación y gestión del medio costero y marino,

ejemplos de buenas prácticas o anuncio de eventos. Además, se da la oportunidad a proyectos de nuestro ámbito geográfico cercano (insulares, macaronésicos, europeos, etc.) de presentar sus logros en una sección específica.

La suscripción al Boletín Canacosta es gratuita. Quienes deseen recibir en su correo electrónico este boletín y las noticias remitidas por el Foro Canario de Gestión Costera solamente han de enviar un email solicitándolo e indicando sus datos de contacto a la dirección canacosta@iccm.rcanaria.es.

Exposición itinerante MARPROF

"Tesoros profundos del Atlántico"



■ J.A. González, J.I. Santana & equipo MARPROF-ICCM

El proyecto MARPROF tiene como finalidad principal el establecimiento de bases científicas y tecnológicas para el aprovechamiento sostenible de nuevos recursos pesqueros y marisqueros de profundidad de la Macaronesia y su valorización gastronómica.

Las especies "estrella" a las que el proyecto se dirige son el camarón soldado (*Plesionika edwardsii*), el cangrejo buey canario (*Cancer bellianus*), el cangrejo rey (*Chaceon affinis*) y las dos especies de pejésable negro (*Aphanopus carbo* y *A. intermedius*).

Uno de los objetivos destacados consiste en la promoción de estos nuevos productos pesqueros y en la divulgación de los resultados obtenidos en el campo de la biología, las pesquerías y la gastronomía de excelencia.

El plan de comunicación del proyecto incluye un sitio web (www.marprof.org), folletos, carteles, presentaciones públicas y publicaciones, jornadas técnicas y eventos gastronómicos. Aunque, quizás, la herramienta de

promoción y difusión con mayor grado de impacto social sea la exposición itinerante MARPROF "Tesoros profundos del Atlántico", que desempeña la función de información pública y sensibilización ciudadana.

Ésta exposición, compuesta por 8 paneles de más de 2x2m cada uno, desvela los contenidos de las profundidades de las aguas de la Macaronesia, e invita a la sociedad Canaria a descubrir, aprovechar y valorar los ricos recursos marisqueros que habitan en nuestros fondos.

"Tesoros profundos del Atlántico" cuenta además con otros materiales complementarios, una nasa camarnera y otra cangrejera a tamaño real, acompañadas cada una de un panel informativo que describe su funcionamiento, una maqueta que simula la presión que soportan las especies a las que hace referencia el proyecto y un folleto divulgativo que invita a los visitantes a ser partícipes de un juego que forma parte de la exposición.

La muestra puede contar con monitores ambientales que realizan visitas guiadas adaptadas a cada grupo. Cada recorrido se compone de: una charla interpretativa en la

que se transmite a los visitantes los objetivos principales del proyecto y una serie de dinámicas lúdico-educativas que refuerzan los contenidos trabajados. El equipo de MARPROF se esfuerza en dar a conocer los tesoros de nuestro mar de una forma didáctica y divertida para ofrecerte el recuerdo de haber pasado un buen rato.

El programa de itinerancia de la exposición comenzó en mayo y hasta diciembre de 2011 está confirmada su puesta en escena en diferentes municipios de la isla. Tesoros Profundos del Atlántico ha visitado el Centro Comercial Las Terrazas (Telde, mayo), seguidamente el Teatro Cruce de Arinaga (Agüimes, junio) y el Centro Comercial Las Arenas (Las Palmas de Gran Canaria). La exhibición tiene prevista estar en el Hotel Escuela Santa Brígida de Hecansa (Santa Brígida, septiembre), el Centro Comercial El Mirador (Las Palmas, septiembre), el Teatro Víctor Jara (Santa Lucía de Tirajana, octubre) y el Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología (Las Palmas de Gran Canaria, noviembre y diciembre).

Para 2012 se ha previsto que la exposición "salga" de Gran Canaria y, junto con la celebración de jornadas técnicas para pescadores, sea exhibida en las siete islas canarias.