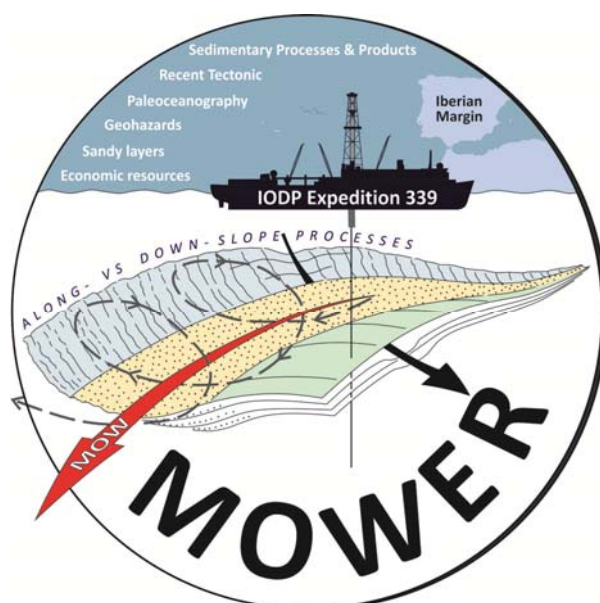


# - PLAN DE CAMPAÑA -

## Campaña MOWER

1 Septiembre- 18 Octubre, 2014



Universidade de Vigo

Universidad de Vigo (Spain) &



Royal Holloway Univ. of London (UK)



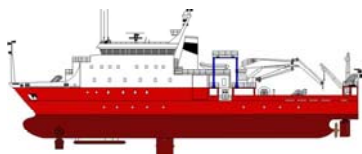
CSIC

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC, Spain)



Instituto Geológico  
y Minero de España

Instituto Geológico y Minero de España (IGME, Spain)



# - PLAN DE CAMPAÑA -

## Campaña MOWER

Proyecto de Investigación CTM2012-39599-C03

**“RASGOS EROSIVOS Y DEPOSITOS ARENOSOS GENERADOS POR LA MOW ALREDEDOR DE IBERIA: IMPLICACIONES PALEOCEANOGRÁFICAS, SEDIMENTARIAS Y ECONÓMICAS”**

*Acrónimo = MOWER*

**1 Septiembre- 18 Octubre, 2014**

### 1. RESUMEN DEL PLAN DE CAMPAÑA

La Campaña MOWER se encuadra dentro del Proyecto Coordinado MOWER: *“Rasgos erosivos y depósitos arenosos generados por la MOW alrededor de Iberia: implicaciones paleoceanográficas, sedimentarias y económicas”* con referencia **CTM 2012-39599-C03**. El objetivo principal del proyecto es identificar y estudiar los rasgos erosivos (terrazas más canales) y depósitos sedimentarios asociados (fundamentalmente contornitas arenosas/limo arenosas) generados por la Masas de Agua Mediterráneas alrededor del talud medio de Iberia, su evolución Pliocena y Cuaternaria y sus implicaciones paleoceanográficas, sedimentarias y económicas. Este objetivo implica directamente el estudio de los procesos longitudinales (contorníticos) asociados a la MOW y transversales (flujos turbidíticos, flujos de derrubios, etc.) en la estructuración y evolución del margen de Iberia. Además, el Proyecto y la campaña MOWER están directamente relacionados con la reciente expedición **IODP Expedition 339** del Programa Integrado de Perforación Oceánica (*Integrated Ocean Drilling Program – IODP*).

La campaña MOWER adquirirá datos tanto del Golfo de Cádiz y del oeste de Portugal, entre Septiembre y mediados de Octubre, a bordo del BO Sarmiento de Gamboa, y sus objetivos son: 1. Determinar los procesos sedimentarios, oceanográficos y paleoceanográficos más recientes (Holoceno); 2. Establecer la evolución de los rasgos erosivos y depósitos contorníticos arenosos asociados a escala Plioceno y Pleistoceno, incluyendo los aspectos de riesgos geológicos que se derivan de dicha evolución; y 3. Caracterizar la influencia y control a gran escala del margen continental previo y durante el desarrollo de los rasgos erosivos y depósitos contorníticos arenosos asociados.

### 2. NOMBRE Y DIRECCIÓN DE LOS INVESTIGADORES PRINCIPALES DE LA CAMPAÑA:

*Investigador Principal:* **Dr. Francisco J. Hernández-Molina**

*Organismo:* **Universidad de Vigo/ U. Hollowey**

*Centro:* **Facultad de Ciencias del Mar**

*Dirección:* **Campus Universitario Lagoas-Marcosende 36200 Vigo**

*Teléfono:* **986-812650**

*Fax:* **986-812556**

*E-mail:* [marlucea@uvigo.es](mailto:marlucea@uvigo.es)

*Investigador Principal:* **Dra. Gemma Ercilla**

*Organismo:* **Instituto de Ciencias del Mar-CSIC**

*Dirección:* **Paseo Marítimo de la Barceloneta, 37-49**



Teléfono: 93 2309500  
Fax: 93 2309555  
E-mail: [gemma@icm.csic.es](mailto:gemma@icm.csic.es)

Investigador Principal: Dr. David Casas  
Organismo: IGME  
Dirección: La Calera 1, Tres Cantos, Madrid  
Teléfono: 91 7287255  
E-mail: [d.casas@igme.es](mailto:d.casas@igme.es)

### 3.- OBJETIVOS DEL PROYECTO Y DE LA CAMPAÑA MOWER

El Proyecto MOWER, es un Proyecto Coordinado financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (CTM 2012-39599-C03), que involucra a un total de 43 investigadores (más 15 colaboradores) tanto de diferentes grupos nacionales e internacionales como de empresas. Las instituciones nacionales que lideran el proyecto son: el Grupo XM-1 del Dpto. de Geociencias Marinas de la Universidad de Vigo (UVI), cuyo Investigador responsable (IP) del subproyecto es la Dr. Marta Pérez Arlucea\*; el Grupo GEOMARCO- del ICM-Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC, Barcelona) cuyo IP es la Dr. Gemma Ercilla, y el Grupo de Geología Marina del Instituto Geológico y Minero de España (IGME, Madrid) cuyo IP es el Dr. David Casas.

.....  
\* **Nota:** Tras el cambio de Investigador principal el 23 de Octubre de 2013, el Dr. F. Javier HERNÁNDEZ-MOLINA continua colaborando activamente en las tareas de gestión y coordinación del Proyecto y de la Campaña MOWER para alcanzar los objetivos del Proyecto Coordinado y del Sub-proyecto tal y como quedo por escrito el 24 de Junio de 2013.

Dr. Francisco Javier HERNÁNDEZ-MOLINA  
Department of Earth Sciences, Royal Holloway University of London  
Egham, Surrey TW20 0EX, UK  
E-mail: [Javier.Hernandez-Molina@rhul.ac.uk](mailto:Javier.Hernandez-Molina@rhul.ac.uk)

.....

Universida deVigo

Universidad de Vigo



Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

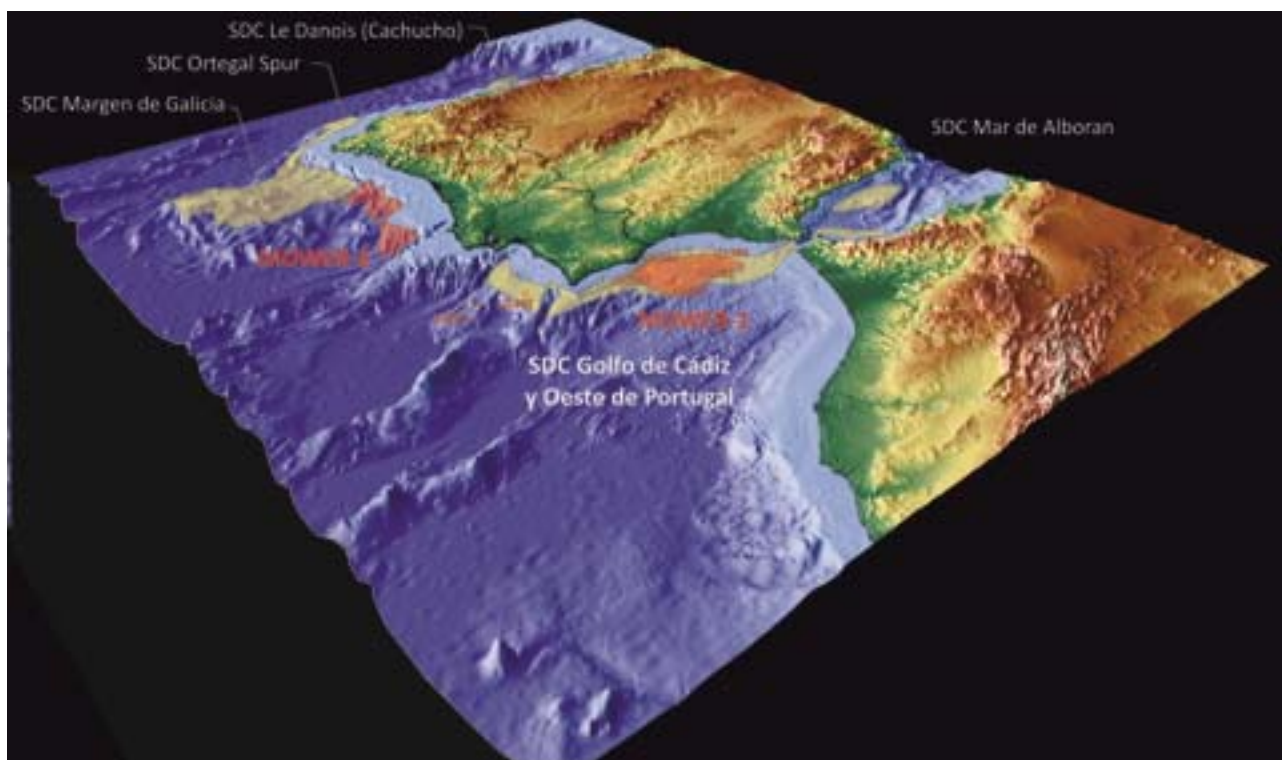


Instituto Geológico y Minero de España (IGME)



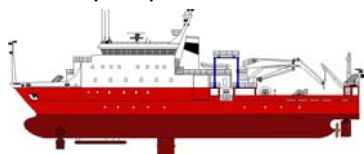
La finalidad del Proyecto MOWER, es identificar y estudiar los rasgos erosivos (terrazas más canales) y depósitos sedimentarios asociados (fundamentalmente contornitas arenosas/limo arenosas) generados por las Masas de Agua Mediterráneas alrededor del talud medio de Iberia (la *Mediterranean Outflow Water* – MOW- en los márgenes Atlántico y Cantábrico), así como su evolución Pliocena y Cuaternaria y sus implicaciones paleoceanográficas, sedimentarias y económicas. Este objetivo necesariamente implica el estudio de los procesos longitudinales (contorníticos) asociados a las Masas de Agua Mediterráneas y de los procesos transversales (turbidíticos, etc.) implicados en la estructura y evolución del margen de Iberia. Comprende una investigación basada en: a.- toma de nuevos datos en dos áreas del talud de los márgenes alrededor de Iberia (*Golfo de Cádiz y oeste de Portugal*); b.- compilación y análisis de datos previos, bien obtenidos en el marco de proyectos anteriores o cedidos por empresas, en el Mar de Alborán, y Márgenes de Galicia y del Cantábrico y c.- integración y análisis de parte de los resultados obtenidos en la reciente Expedición IODP 339.

Esta finalidad científica se auto-sustenta conceptualmente, pero también posee claras implicaciones económicas y aplicadas. La interacción de una masa de agua con el fondo marino genera rasgos erosivos y deposicionales que constituyen sistemas deposicionales contorníticos (SDCs) de grandes dimensiones y espesores sedimentarios. Sin embargo, a veces se generan sistemas mixtos, cuando dichos procesos están interrelacionados con los perpendiculares (*down-slope*) o gravitacionales. El estudio de dichos SDCs ha constituido una de las líneas activas de investigación en Geología Marina en el ámbito internacional durante la última década por su interés estratigráfico, sedimentológico, paleoceanográfico, paleoclimatológico, por su relación con procesos de inestabilidad sedimentaria, así como por su relación directa con posibles yacimientos minerales y energéticos.



**Figura 1.** Esquema donde se muestran las áreas de trabajo contempladas por el **Proyecto MOWER**. Los recuadros en rojo indican las áreas donde se propone la adquisición de nuevos datos geofísicos y geológicos. Los recuadros en amarillo aquellas áreas donde hay datos previos, que podrían ser usados en el marco del Proyecto para abordar los objetivos propuestos. Los puntos amarillos indican los lugares donde se ha perforado con la Expedición IODP 339.

En este contexto, durante la Campaña MOWER, en el Golfo de Cádiz y oeste de Portugal, se adquirirán datos que permitan abordar un estudio muy preciso de los rasgos erosivos y de los depósitos



(fundamentalmente contornitas arenosas y limo arenosas) generados por la MOW alrededor del talud medio. Los objetivos de la campaña son:

- 1) Determinar los procesos sedimentarios, oceanográficos y paleoceanográficos más recientes (Holoceno);
- 2) Establecer la evolución de los rasgos erosivos y depósitos contorníticos arenosos asociados a escala Plioceno y Pleistoceno, incluyendo los aspectos de riesgos geológicos que se derivan de dicha evolución;
- 3) Caracterizar la influencia y control a gran escala del margen continental previo y durante el desarrollo de los rasgos erosivos y depósitos contorníticos arenosos asociados.

En el área del Golfo de Cádiz existe ya una importante base de datos regional, pero el presente estudio se focaliza exclusivamente en los rasgos erosivos anteriormente mencionados, donde los datos previos son más escasos. Por consiguiente, la campaña MOWER-1 es una campaña de investigación con carácter *multi- e inter-disciplinar* que aborda novedosos objetivos científicos. Las actividades planteadas están relacionadas con la expedición IODP 339 ([http://iodp.tamu.edu/scienceops/expeditions/mediterranean\\_outflow.html](http://iodp.tamu.edu/scienceops/expeditions/mediterranean_outflow.html)). La correlación de todos los resultados permitirá un nuevo conocimiento de la evolución de nuestros márgenes continentales con importantes implicaciones conceptuales y aplicadas. En concreto los resultados permitirán:

- a) *Determinar la evolución de la dinámica de la Masa de Agua Mediterránea de Salida (MOW) y sus implicaciones globales.*
- b) *Establecer la interrelación de procesos longitudinales (contorníticos) y transversales (turbídicos) y sus implicaciones en el desarrollo de sistemas sedimentarios mixtos muy poco conocidos, pero que explican en buena parte la presencia de niveles de arenas (y/o limo arenosos) retrabajados o bien seleccionados en medios sedimentarios submarinos profundos, aspecto que puede tener implicaciones económicas cara a la prospección de Hidrocarburos.*
- c) *Establecer un modelo de referencia para la sedimentación contornítica, con implicaciones conceptuales tanto morfológicas como deposicionales en los márgenes continentales.*
- d) *Determinar la paleogeografía/paleofisiografía y paleoambiente sedimentario de los sistemas deposicionales no contorníticos y que son responsables, intervienen o favorecen en la creación de los rasgos erosivos y depósitos contorníticos arenosos asociados.*
- e) *Comprobar el papel de la tectónica reciente, como factor clave que a medio y largo plazo ha controlado la evolución de los sistemas deposicionales, y en particular los rasgos erosivos y depósitos asociados.*

## 5.- PLAN DE CAMPAÑA

5.1. **Duración:** Del 1 de septiembre al 18 de Octubre de 2014

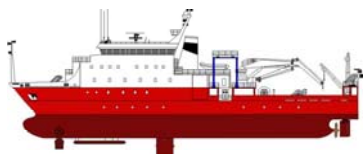
5.2. **Puerto inicial de embarque:** Vigo

5.3. **Puerto final de desembarque:** Vigo

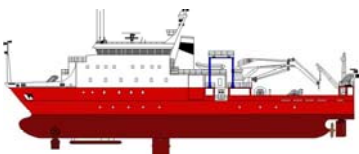
5.4. **Área geográfica de la campaña:** **Sistemas Depositional Contornítico del Golfo de Cádiz y oeste de Portugal.** En la Figura 1 se ubican de manera general las áreas de trabajo.

5.5. **Planificación general**

La Campaña MOWER se divide en tres fases (Legs), las cuales serían;



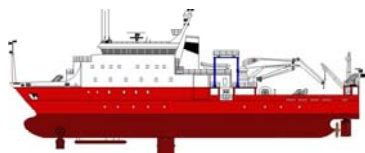
- **Leg 1: (Del 1 al 12 de Septiembre).** *Se trabajara con el ARGUS ROV, multihaz, paramétrica, gravímetro, EA 600, ADCP y muestreos (draga cuchara y testigo de caja).*
- **Leg 2: (Del 13 al 5 de Octubre).** *Se trabajara con los equipos de sísmica monocanal, magnetómetro, gravímetro, multihaz, paramétrica, gravímetro, EA 600, ADCP y muestreos (Testigo de caja, multicorer, draga cuchara y sacatestigos).*
- **Leg 3: (Del 8 al 18 de Octubre).** *Se trabajara con los equipos de sísmica multicanal, magnetómetro, gravímetro, multihaz y paramétrica.*





**5.7. Lista de científicos y técnicos que participan en la Campaña MOWER** (Máximo 26 por fase o Leg)

<b>CAMPAÑA MOWER</b>		
<b>Jefes de campaña:</b> Fº Javier Hernández Molina (RHUK, Reino Unido); Gemma Ercilla (CMIMA-CSIC, España); David Casas (IGME, España)		
<b>Leg 1: 1 – 12 Septiembre (12 días)</b> <i>ARGUS ROV, multihaz, paramétrica, gravímetro, EK20, doppler y muestreos (draga cuchara y testigo de caja)</i>	<b>Leg 2: 13 Septiembre al 5 Octubre (23 días)</b> <i>Sísmica monocanal, magnetómetro, gravímetro, multihaz, paramétrica, gravímetro, EK20, doppler y muestreos (Testigo de caja, multicorer, draga cuchara y sacatestigos)</i>	<b>Leg 3: 8 - 18 Octubre (10 días)</b> <i>Sísmica multicanal, magnetómetro, gravímetro, multihaz y paramétrica</i>
1. Marta Pérez Arlucea (UVI, Reino Unido)	1. Irene Alejo Flores (UVI, España)	1. Miguel Ángel Nombela Castaño (UVI, España)
2. Miguel Ángel Nombela Castaño (UVI, España)	2. Ángel Mena Rodríguez. (UVI, España)	2. Ángel Mena Rodríguez. (UVI, España)
3. Nieves López (IEO, Málaga, España)	3. Mina Esentia (Heriot-Watt Univ, Reino Unido)	3. Stavros Vrachliotis (Heriot-Watt Univ, Reino Unido)
4. Guillermo Francés Pedraz (UVI, España)	4. Adam Creaser (RHUL, Reino Unido)	4. Adam Creaser (RHUL, Reino Unido)
5. Estefanía Llave (IGME, España)	5. Antia Fontan (UVI, España)	5. Lara Pérez (IACT-CSIC, España)
6. Mariano Yenes (USAL, España)	6. Marta Domínguez (IGME, España)	6. Antia Fontan (UVI, España)
7. Margarita García (IACT-CSIC, España)	7. Belén Alonso (ICM-CSIC, España)	7. Pedro Brito (IPMA, Portugal)
8. Ferran Estrada (ICM-CSIC, España)	8. Ferran Estrada (ICM-CSIC, España)	8. Silvia Ceramicola (OGS, Italy)
9. Javier Valencia (USAL, España)	9. Margarita García (IACT-CSIC, España)	9. Hajar El Malki (Univ. Tanger, Marruecos)
10. Francesco L. Chiocci (Univ. La Sapienza, Italia)	10. Cristina Roque (IPMA, Portugal)	10. Rachel Pierre (Univ. Burdeos, Francia)
11. Juan Antonio Rengel Ortega (IHM, España)	11. Marcel.li Farran (ICM-CSIC, España)	11. Ferran Estrada (ICM-CSIC, España)
12. Carlos Juan Sinde Martínez (IHM, España)	12. José Ramón Torres García (IHM, España)	12. Juan Tomás Vázquez (IEO, Málaga, España)
	13. Carlos Juan Sinde Martínez (IHM, España)	13. Eleonora Martorelli (Univ. La Sapienza, Italia)
	14.	14. Teresa Baraza (Univ. Barcelona, España)
<b>6 Técnicos para el ROV (Portugal)</b>	15.	15. Marcel.li Farran (ICM-CSIC, España)
<b>5 Técnicos de la UTM-CSIC (España)</b>	<b>8 Técnicos de la UTM-CSIC (España)</b>	<b>8 Técnicos de la UTM-CSIC (España)</b>
<b>Total de científicos y técnicos en el Leg 1=26</b>	<b>Total de científicos y técnicos en el Leg 2=24</b>	<b>Total de científicos y técnicos en el Leg 3=26</b>



### Lista de participantes en la Campaña MOWER

	Nombre	Organismo	Categoría Profesional	E-Mail	Nacionalidad	DNI/ pasaporte
1.	F. Javier Hernández Molina	Royal Holloway Univ. London (RHUL)	Reader. / Investigador	<a href="mailto:javier.hernandez-molina@rhul.ac.uk">javier.hernandez-molina@rhul.ac.uk</a>	Española	31237841
2.	Miguel Angel Nombela	Univ. de Vigo (UVI)	Prof. Titular Univ. / Investigador	<a href="mailto:mnombela@uvigo.es">mnombela@uvigo.es</a>	Española	03810334Q
3.	Guillermo Frances Pedraz	Univ. de Vigo (UVI)	Prof. Titular Univ. / Investigador	<a href="mailto:gfrances@uvigo.es">gfrances@uvigo.es</a>	Española	07835287S
4.	Marta Pérez Arlucea	Univ. de Vigo (UVI)	Prof. Titular Univ. / Investigador	<a href="mailto:marlucea@uvigo.es">marlucea@uvigo.es</a>	Española	8954202A
5.	Irene Aejo Flores	Univ. de Vigo (UVI)	Prof. Titular Univ. / Investigador	<a href="mailto:iaejo@uvigo.es">iaejo@uvigo.es</a>	Española	51896303T
6.	Ángel Mena Rodríguez	Univ. de Vigo (UVI)	Titulado superior contratado	<a href="mailto:anxomena@uvigo.es">anxomena@uvigo.es</a>	Española	53301037D
7.	Lara Pérez	IACT-CSIC, Granada	Doctorando	<a href="mailto:laraperez@gmail.com">laraperez@gmail.com</a>	Española	71019956G
8.	Nieves López	IEO, Málaga	Investigador	<a href="mailto:nieves.lopez@ma.ieo.es">nieves.lopez@ma.ieo.es</a>	Española	29489089F
9.	Stavros Vrachliotis	Heriot Watt Univ. (UK)	Doctorando	<a href="mailto:stavrov1985@gmail.com">stavrov1985@gmail.com</a>	Griega	AK0188911
10.	Ibimina Pepple Esentia	Heriot Watt Univ. (UK)	Doctorando	<a href="mailto:mina.esentia@pet.hw.ac.uk">mina.esentia@pet.hw.ac.uk</a>	Nigeriana	A04306883
11.	Adam Creaser	Royal Holloway Univ. London (RHUL)	Doctorando	<a href="mailto:Adam.Creaser.2013@live.rhul.ac.uk">Adam.Creaser.2013@live.rhul.ac.uk</a>	Británica	501787019
12.	Antia Fontan	Univ. de Vigo (UVI)	Estudiante	<a href="mailto:antiafs@gmsil.com">antiafs@gmsil.com</a>	Española	53113520B
13.	Juan Antonio Rengel Ortega	Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM)	Hidrógrafo	<a href="mailto:jrenortega@fn.mde.es">jrenortega@fn.mde.es</a>	Española	32854326E
14.	José Ramón Torres García	Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM)	Hidrógrafo	<a href="mailto:jtorgarc@fn.mde.es">jtorgarc@fn.mde.es</a>	Española	42.867.615P
15.	Carlos Juan Sinde Martínez	Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM)	Hidrógrafo	<a href="mailto:csinmar@fn.mde.es">csinmar@fn.mde.es</a>	Española	71.434.302
16.	Gemma Ercilla	ICM-CSIC, Barcelona	Inv. Científico Titular	<a href="mailto:gemma@icm.csic.es">gemma@icm.csic.es</a>	Española	30564679W
17.	Marcelí Farran ?	ICM-CSIC, Barcelona	Técnico Superior Especializado	<a href="mailto:mfarran@icm.csic.es">mfarran@icm.csic.es</a>	Española	36954280L
18.	Ferran Estrada	ICM-CSIC, Barcelona	Técnico Superior Especializado	<a href="mailto:festrada@icm.csic.es">festrada@icm.csic.es</a>	Española	35059367F
19.	Margarita García	IACT-CSIC, Granada	Investigador	<a href="mailto:marguita.garcia@gmail.com">marguita.garcia@gmail.com</a>	Española	44253234S
20.	Cristina Roque	IPMA, Portugal	Inv. Científico	<a href="mailto:cristina.roque@ipma.pt">cristina.roque@ipma.pt</a>	Portuguesa	7842082
21.	Belén Alonso	ICM-CSIC, Barcelona	Prof. Investigación	<a href="mailto:belen@icm.csic.es">belen@icm.csic.es</a>	Española	37681660R
22.	Francesco L. Chiocci	Univ. la Sapienza, Roma	Catedrático	<a href="mailto:francesco.chiocci@uniroma1.it">francesco.chiocci@uniroma1.it</a>	Italiana	08112R
23.	Elenora Martorelli	Univ. la Spaienza, Roma	Investigador	<a href="mailto:eleonora.martorelli@uniroma1.it">eleonora.martorelli@uniroma1.it</a>	Italiana	D222279
24.	Javier Valencia	Univ. Salamanca	Estudiante	<a href="mailto:javi.valencia.m@gmail.com">javi.valencia.m@gmail.com</a>	Española	44676830C
25.	Teresa Baraza	Univ. Barcelona	Estudiante	<a href="mailto:teresa_94_bp@hotmail.com">teresa_94_bp@hotmail.com</a>	Española	47915560M
26.	Juan Tomás Vázquez	IEO, Málaga	Investigador	<a href="mailto:juantomas.vazquez@ma.ieo.es">juantomas.vazquez@ma.ieo.es</a>	Española	05.378.695
27.	David Casas	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)	Investigador Titular	<a href="mailto:d.casas@igme.es">d.casas@igme.es</a>	Española	38452296E
28.	Estefanía Llave	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)	Investigador Titular	<a href="mailto:e.llave@igme.es">e.llave@igme.es</a>	Española	32049069H
29.	Marta Domínguez	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)	Técnico Especialista Grado Medio	<a href="mailto:m.dominguez@igme.es">m.dominguez@igme.es</a>	Española	03122810P
30.	Mariano Yenes	Univ. Salamanca	Prof. Titular Univ. / Investigador	<a href="mailto:myo@usal.es">myo@usal.es</a>	Española	13116339Z
31.	Silvia Ceramicola	OGS	Investigadora titular	<a href="mailto:sceramicola@ogs.trieste.it">sceramicola@ogs.trieste.it</a>	Italiana	3336173AA
32.	Rachel Pierre	Universidad de Burdeos	Estudiante de Máster	<a href="mailto:rachel.pierre@u-bordeaux.fr">rachel.pierre@u-bordeaux.fr</a>	Francesa	130288207073
33.	Hajar El Malki	Universidad de Tánger	Estudiante doctorado	<a href="mailto:hajar.elmalki@hotmail.com">hajar.elmalki@hotmail.com</a>	Marroquí	LB113515/AB9582706





## 5.8. Actividades

La Campaña MOWER, se divide en tres fases (o *Legs*) en las que se desarrollaran las siguientes actividades:

### **A. LEG-1: Reconocimiento mediante el ARGUS ROV de los rasgos erosivos y depósitos arenosos asociados del SDC del Golfo de Cádiz**

**Fechas: 1 al 12 de Septiembre de 2014**

**Duración: 12 días**

**Puerto de salida : Vigo**

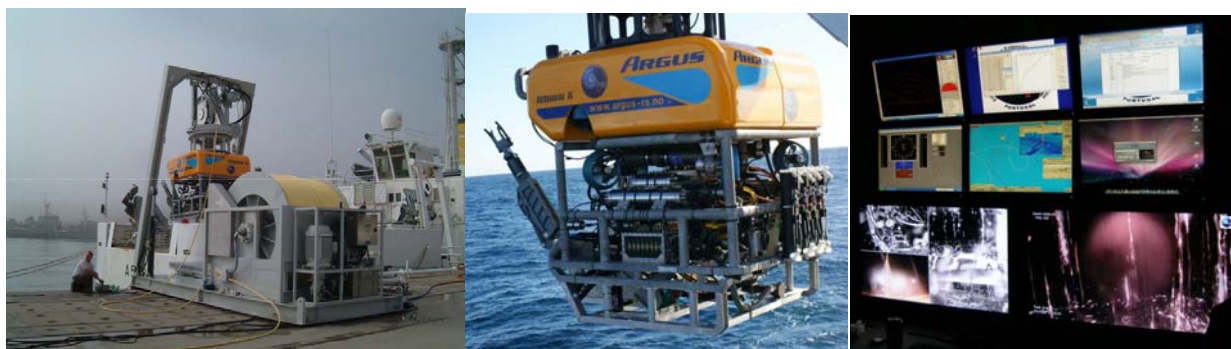
**Puerto de llegada: Cádiz**

**Técnicas: ARGUS ROV, Multihaz, Paramétrica, Gravímetro, EA 600, ADCP, Dragas de cuchara, testigo de caja**

**Técnicos para el ROV: 5 técnicos portugueses**

**Técnicos UTM-CSIC: 2 mecánicos; 1 informático; 1 acústico; 1 sísmico**

**Actividad 1:** Reconocimiento visual con el sistema ARGUS ROV de aguas profundas del EMEPC (Portugal) (Figs. 2 y 3) sobre las terrazas y canales del sistema deposicional contornítico (CDC) del Golfo de Cádiz. Se trabajará con este sistema durante el día y un máximo de 12 h de operación.



**Figura 2.** Sistema ARGUS ROV de aguas profundas del EMEPC (Portugal).

**Actividad 2:** Muestreo de sedimentos mediante draga de cuchara y/o testigo de caja de los rasgos erosivos y deposicionales del sector proximal contornítico próximo al Estrecho de Gibraltar. Se llevará a cabo una malla de muestreo suficientemente representativa para caracterizar los sedimentos superficiales (Fig. 3).

**Actividad 3:** Obtención de registros acústicos con la sonda batimétrica de multihaz ATLAS HYDROSWEEP DS que se efectuará simultáneamente con la actividad 2. El post-procesado de los datos obtenidos con la sonda se realizará a bordo mediante el software CARIS.

**Actividad 4:** Obtención de registros acústicos de sísmica con la sonda paramétrica PARASOUND P-35 que se efectuará simultáneamente con las actividades 2 y 3. Estos datos de PARASOUND P-35 serán registrados y procesados digitalmente mediante el sistema DELPH2 Triton, registrando la columna de agua para su posterior procesado.

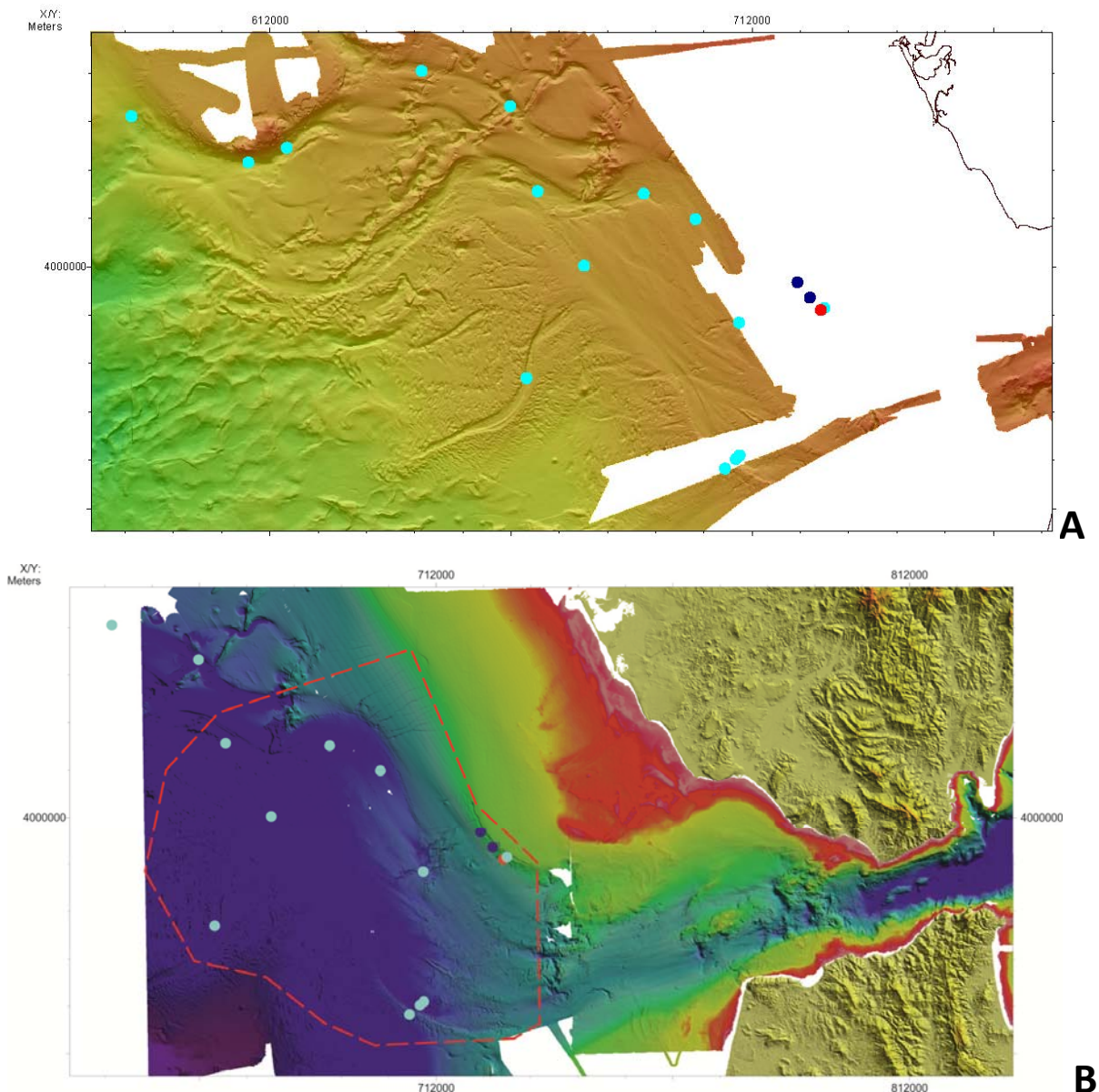
La ecosonda de multihaz y los datos de la sonda paramétrica permitirán precisar las técnicas y lugares de muestreo sobre los rasgos erosivos y depósitos asociados más característicos, con el objeto de recoger muestras de los sedimentos superficiales.

**Actividad 5:** Obtención de datos del fondo y de la columna de agua con la ecosonda EA 600, lo cual permitirá reconocer las interfaces entre masas de agua y los procesos oceanográficos asociados. Esta actividad es simultánea con las actividades 2, 3 y 4.



**Actividad 6:** Obtención de datos de la columna de agua con el sistema ADCP Ocean Surveyor 75 para poder estimar las masas de agua, su dirección y sentido.

**Actividad 7:** Obtención de datos de gravimetría simultáneamente con las actividades 2, 3, 4, 5 y 6.



**Figura 3.** Puntos seleccionados para el reconocimiento visual con el sistema ARGUS ROV. En recuadro rojo en B incluye el área donde se prevé realizar los muestreos superficiales durante el Leg-1

Una vez descritas las actividades, la previsión de tiempos que se estima a priori para cada una de dichas actividades en la Fase-1 de la Campaña serían: 5,5 días para el uso del el sistema ARGUS ROV + 5 días para los muestreos y la adquisición de datos geofísicos + 1,5 días de tránsito.

**B. LEG-2: Adquisición de datos geofísicos y muestreos de sedimentaos del SDC del Golfo de Cádiz y oeste de Portugal**

**Fechas: 13 de Septiembre al 5 de Octubre de 2014**

**Duración: 23 días**





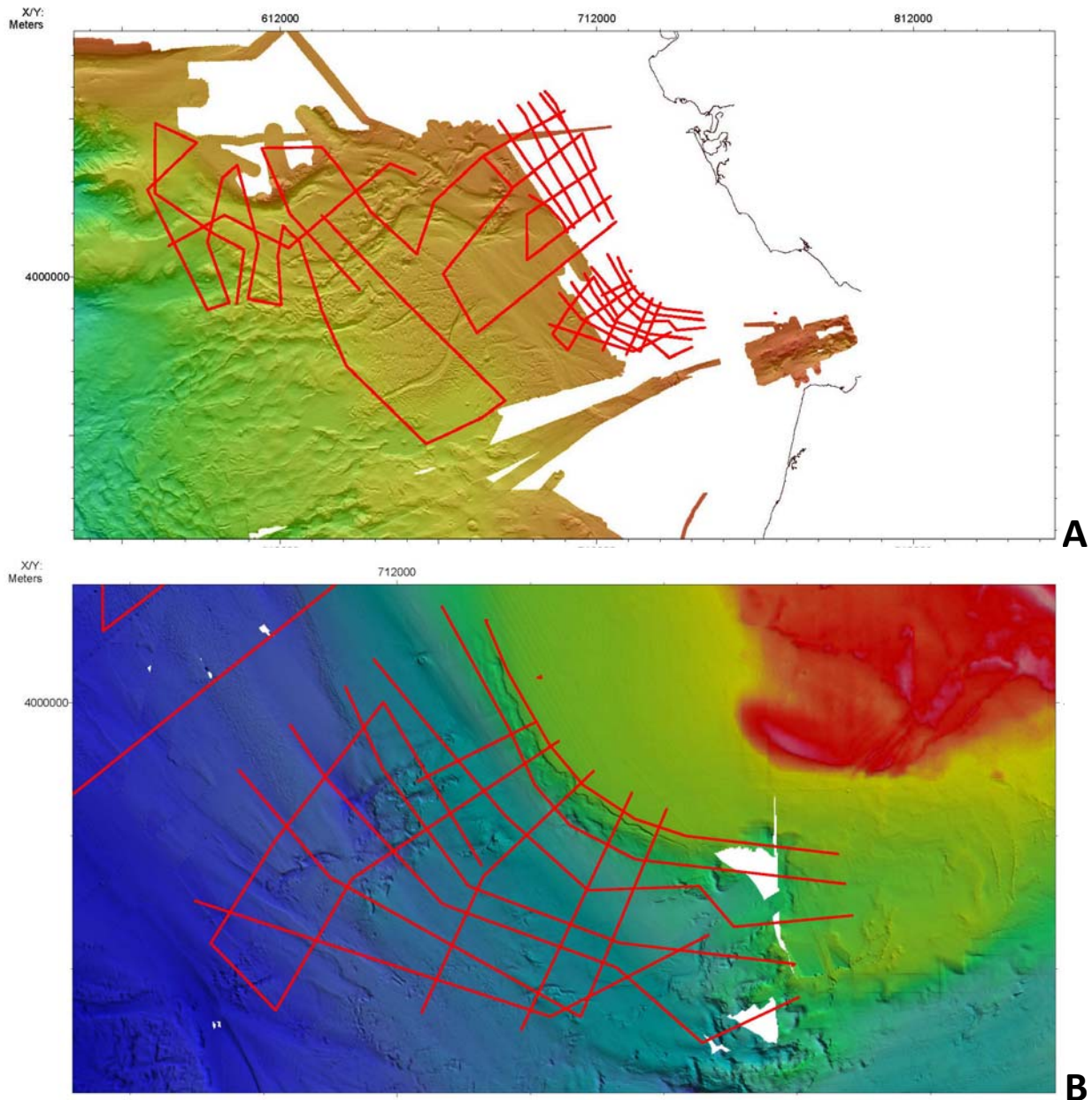
Puerto de salida: Cádiz

Puerto de llegada: Vigo

Técnicas: Sísmica monocal, Multihaz, Paramétrica, Gravímetro, EA 600, ADCP, Magnetómetro, testigo caja, multicore, dragas cuchara, y sacatestigos.

Técnicos UTM-CSIC: 4 mecánicos; 1 informático; 1 acústico; 2 sísmicos

Se planea a trabajar en dos áreas, la primera permitirá conectar el sector proximal y central del sistema contornítico del Golfo de Cádiz (Fig. 4), y la segunda adquirir datos en el sistema contornítico del margen oeste de Portugal (Fig. 5). En ambas áreas, la adquisición de datos está prevista sobre los rasgos erosivos y de los depósitos arenosos, planteándose las siguientes actividades:



**Figura 4.** Mapas de localización del área de estudio durante la primera parte del Leg-2 en el talud del margen continental del Golfo de Cádiz, en el que se indica de manera general la zona de trabajo, la posición de los itinerarios de los perfiles sísmicos de monocal y adquisición de otros datos geofísicos, así como los puntos de muestreos a seleccionar una vez obtenidos los perfiles. En B se muestra un detalle de la zona del talud a cubrir durante el Leg-2.



Actividad 1: Obtención de perfiles de sismica monocanal de alta resolución con la ristra de cañones G-Guns de alta resolución. Los perfiles tendrán unas orientaciones perpendiculares y paralelas a los rasgos morfológicos principales, con el objeto de reconocer en detalle su estratigrafía, arquitectura deposicional y los efectos de los procesos erosivos y deposicionales de la MOW (Fig. 4 y 5). Asimismo, la obtención de estos perfiles permitirá un conocimiento de más detalle las arquitectura estratigráfica y su evolución tecto-sedimentaria durante el Neógeno superior-Cuaternario.

Actividad 2: Adquisición de registros acústicos con la sonda batimétrica de multihaz ATLAS HYDROSWEEP DS que se efectuará simultáneamente con la actividad 1. El post-procesado de los datos obtenidos con la sonda se realizará a bordo mediante el software CARIS.

Actividad 3: Obtención de registros acústicos de muy alta resolución con la sonda paramétrica PARASOUND P-35 que se efectuará simultáneamente con las actividades 1 y 2 (Figs. 4 y 5).

Actividad 4: Muestreo con un sacatestigo de pistón y / o sacatestigo de gravedad. Las muestras de sedimento se recogerán en los principales rasgos erosivos y deposicionales del Sistema deposicional contornítico en las dos sectores. Las estaciones se decidirán una vez realizadas las actividades 1, 2 y 3. La recuperación de estos sedimentos permitirá conocer la naturaleza y evolución sedimentaria de los depósitos a escala del Pleistoceno superior-Holoceno, y la influencia de los cambios paleoclimáticos, paleoambientales y paleoceanográficos en la sedimentación general y en la generada por retrabajamiento de la MOW. Los puntos de muestreo con los sacatestigos serán en el área del Golfo de Cádiz y oeste de Portugal, incluyendo además muestreos puntuales en el talud al norte del Cañón de Nazaret (ver Figura 1).

Actividad 5: Muestreos con el sacatestigo de caja, sistema multicorer, draga de cuchara para la caracterización de los rasgos erosivos y deposicionales en superficie, decidiendo las estaciones una vez realizadas las actividades 1, 2 y 3. El objetivo es tener el registro sedimentario más superficial que se pierde normalmente con los sacatestigos anteriormente citados.

Actividad 6: Obtención de datos del fondo y de la columna de agua con la ecosonda EA-600. Lo cual permitirá reconocer las interfaces entre masas de agua y los procesos oceanográficos asociados. Esta actividad es simultánea con las actividades 1, 2 y 3.

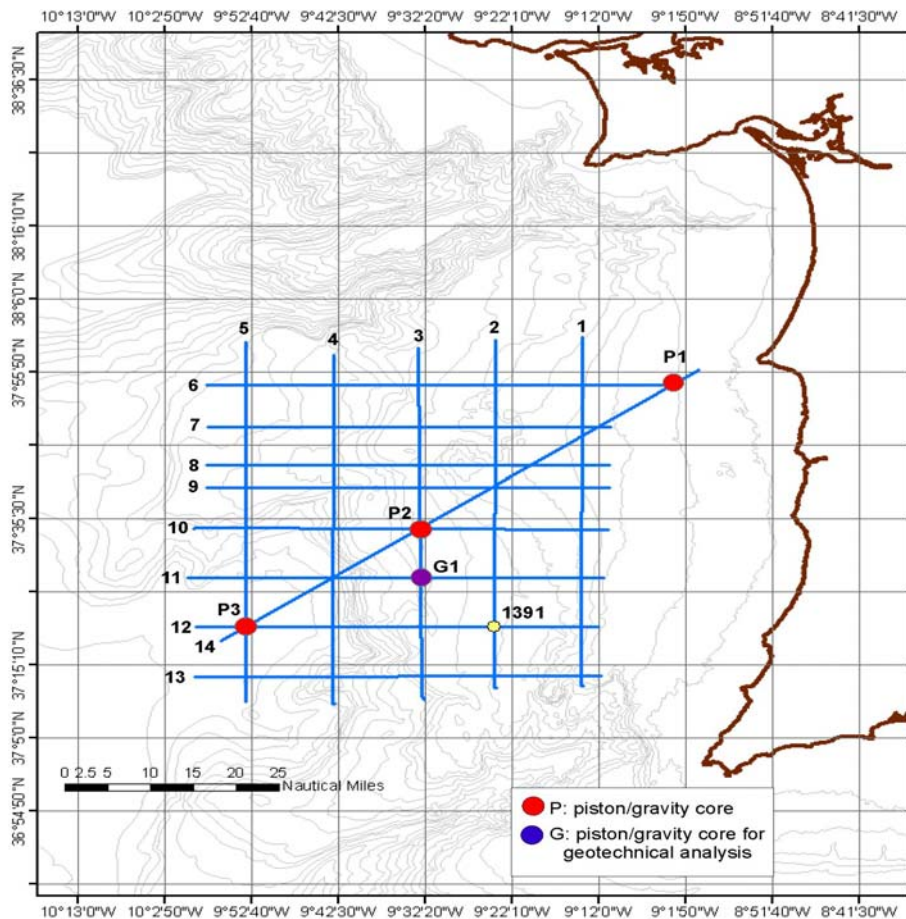
Actividad 7: Adquisición de datos de la columna de agua con el sistema ADCP Ocean Surveyor 75 para poder estimar las masas de agua, su dirección y sentido.

Actividad 8: Obtención de datos de magnetometría que se efectuará simultáneamente con las actividades 1, 2 y 3.

Actividad 9: Obtención de datos de gravimetría que se efectuará simultáneamente con las actividades 1 y 2 (Figs. 3 y 4).

Una vez descritas las actividades, la previsión de tiempos que se estima a priori para cada una de dichas actividades en los 23 días de la Fase-2 de la Campaña serían: 18 días de sismica monocanal más otros datos geofísicos + 3 días de muestreo + 2 días de tránsitos.





**Figura 5.** Mapa de localización de área de estudio en el talud del margen continental del oeste de Portugal, en el que se indica de manera general la zona de trabajo durante la segunda parte del Leg-2, la posición de los itinerarios de los perfiles sísmicos de monocanal y adquisición de otros datos geofísicos, así como los puntos de muestreos. Los puntos de muestreos definitivos se seleccionaran una vez obtenidos los perfiles.

### **B. LEG-3: Adquisición de datos de sísmica multicanal en la cuenca del Algarve (Golfo de Cádiz)**

**Fechas:** Del 8 al 18 de Octubre de 2014

**Duración:** 10 días

**Puerto de salida:** Vigo

**Puerto de llegada:** Vigo

**Técnicas:** Sísmica multicanal, Multihaz, Paramétrica, Gravímetro, EA 600, ADCP, Magnetómetro

**Técnicos UTM-CSIC:** 4 mecánicos; 1 informático; 1 acústico; 2 sísmicos.

Las actividades que se pretende realizar durante el Leg-3 son la adquisición de sísmica de reflexión multicanal para la empresa REPSOL en la cuenca del Algarve (Fig. 6). Se plantean las siguientes actividades:

**Actividad 1:** Obtención de perfiles de sísmica multicanal con cañones G-gun y el streamer de 6 km. Los pretenden establecer la correlación entre la Cuenca del Algrave y la Cuenca del Guadalquivir (Fig. 6) La adquisición de dichos perfiles permitirá un conocimiento más detallado de la arquitectura estratigráfica y evolución tecto-sedimentaria durante el Mesozoico y Cenozoico de la Cuenca del Algarve.



**Actividad 2:** Adquisición de registros acústicos con la sonda batimétrica de multihaz ATLAS HYDROSWEEP DS que se efectuará simultáneamente con la actividad 1. El post-procesado de los datos obtenidos con la sonda se realizará a bordo mediante el software CARIS.

**Actividad 3:** Obtención de registros acústicos de muy alta resolución con la sonda paramétrica PARASOUND P-35 que se efectuará simultáneamente con las actividades 1 y 2 (Fig. 6).

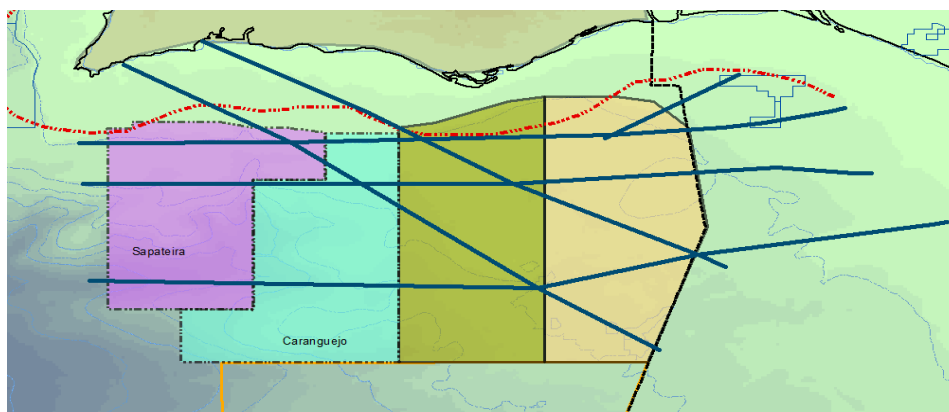
**Actividad 4:** Obtención de datos del fondo y de la columna de agua con la ecosonda EA-600. Lo cual permitirá reconocer las interfaces entre masas de agua y los procesos oceanográficos asociados. Esta actividad es simultánea con las actividades 1, 2 y 3.

**Actividad 5:** Adquisición de datos de la columna de agua con el sistema ADCP Ocean Surveyor 75 para poder estimar las masas de agua, su dirección y sentido. Esta actividad es simultánea con las actividades anteriores.

**Actividad 6:** Obtención de datos de magnetometría que se efectuará simultáneamente con las actividades anteriores..

**Actividad 7:** Obtención de datos de gravimetría que se efectuará simultáneamente con las con las actividades anteriores (Fig. 6).

Una vez descritas las actividades, la previsión de tiempos que se estima a priori para cada una de dichas actividades en los 10 días de la Fase-2 de la Campaña serían: 5 días de sísmica de reflexión multicanal + más otros datos geofísicos.



**Figura 6.** Esquema de localización de la Cuenca del Algarve (Portugal), en el que se indica de manera general la zona de trabajo, la posición de los itinerarios de los perfiles sísmicos de multicanal que se van a adquirir en el Leg-3.

## 6.- COLABORACIÓN INTERNACIONAL

Un aspecto destacable del Proyecto y en concreto de la Campaña MOWER es la colaboración establecida entre las instituciones nacionales con otras importantes instituciones extranjeras las cuales participan activamente en la Campaña. Dichas instituciones son: *Royal Holloway University of London* (RHUL, UK); *Heriot Watt University* (UK); *Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale* (OGS, Italy); *Divisão de Geologia e Georecursos Marinhos* (IPMA, Portugal); *Universidad de Burdeos* (Francia); *Universidad de La Sapienza* (Roma, Italia); *Universidad de Tanger* (Marruecos) y *Universidad Pierre et Marie Curie* (Paris, France).







Royal Holloway University of London (RHUL, UK)



Heriot Watt University (UK)



Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS, Italy)



Divisão de Geologia e Georecursos Marinhos (IPMA, Portugal)



Univ. Bordeaux 1 (France)



Universidad de La Sapienza (Roma, Italia)



Universidad de Tanger (Marruecos)



Universidad Pierre et Marie Curie (Paris, France).

También apoyan y colaboran en el Proyecto y en la Campaña MOWER las siguientes empresas: REPSOL, GAS NATURAL, PETROBRAS, TGS-NOPEC, SECEG SA (Sociedad Española de Comunicación del Estrecho de Gibraltar) y TELEFÓNICA.



REPSOL

**REPSOL**



GAS NATURAL



PETROBRAS

**PETROBRAS**





TGS-NOPEC

SECEG SA (Sociedad Española de Comunicación del Estrecho de Gibraltar)

TELEFÓNICA

Las actividades de la Campaña están relacionadas con la expedición 339 del *Integrated Ocean Drilling Program* (IODP).



