

DECLARACIÓN DE INTERÉS

PARA EL ACCESO A BUQUES OCEANOGRÁFICOS EN EL ÁMBITO DE LA COCSABO

Los buques oceanográficos constituyen la herramienta fundamental en la investigación de los océanos y sus recursos. Cuentan con un complejo y sofisticado equipamiento que es gestionado por personal experto. El amplio interés de la comunidad científica nacional así como la diversidad y distribución de las aguas y mares de interés, hacen que la asignación de campañas, dados los buques existentes, su equipamiento y su apoyo, sea una tarea compleja que exige un alto grado de coordinación de todos los agentes implicados.

Los buques asignados a la COCSABO prestan servicio fundamentalmente a las campañas que se desarrollan en el marco del Plan Estatal de I+D+i, así como las del programa marco de la Unión Europea y las propias responsabilidades asignadas a los diferentes Organismos Públicos de Investigación (OPIs) del Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO).

En este sentido, con el objetivo de conseguir una mejor planificación y coordinación de la utilización de los buques asignados a la COCSABO, se ha diseñado esta ficha de “**Declaración de Interés**” para todas aquellas **campañas** que se podrían contemplar el uso de buques de la COCSABO en el marco de **proyectos europeos aprobados** o en virtud de iniciativas auspiciadas **desde otros estamentos del Estado**, incluyendo las del Ministerio de Asuntos Exteriores en el programa de Extensión de Límites, iniciativas relacionadas con el Proyecto LIFE del Ministerio de Medio Agricultura y Medio Ambiente, de la AECID o también de las Comunidades Autónomas. De este modo, esta ficha permitirá conocer las iniciativas que se están preparando y ello favorecerá su posterior toma en consideración en la elaboración de los calendarios de los buques.

Esta **declaración de interés** debe ser remitida a la Secretaría de la COCSABO (cocsabo@mineco.es) tan pronto como la iniciativa sea presentada por el investigador o tecnólogo responsable para su evaluación y eventual financiación ante el Organismo o Estamento competente.

La presentación de esta declaración de interés es meramente informativa y no implica obligación alguna por parte de la COCSABO, ya sea en cuanto a asignación de tiempos o en relación con los términos en que se presenta la campaña. Adicionalmente, esta declaración no exime de la posterior elaboración de propuesta de Plan de Campaña si eventualmente la campaña fuera aprobada e incorporada a los calendarios de buques de la COCSABO.

INFORMACIÓN PRELIMINAR SOBRE LA CAMPAÑA¹ **IDRISSI-2016**

1. Investigador principal

Datos de contacto incluyendo la Institución a la que pertenece (direcc., telf., correo electrónico)

César Rodríguez- Ranero y Eulàlia Gràcia Mont
Instituto de Ciencias del Mar-CSIC, 08003 Barcelona
932309500/cranero@icm.csic.es/egracia@icm.csic.es

2. Nombre y Acrónimo del proyecto

Respuesta rápida tras el Terremoto de Al-Idrissi (Mw 6.3) en el Mar de Alboran: Monitorización de la sismicidad y cartografía de rupturas de falla - **IDRISSI-2016**

3. Principal disciplina científica

Geociencias Marinas

4. Descripción del proyecto o campaña

El terremoto del 25 de Enero de 2016 (Mw 6.3) es el **mayor registrado instrumentalmente en el mar de Alborán**. Estuvo precedido el 21 de Enero por un terremoto de Mw 5.1 en la misma zona epicentral, y ha venido seguido por una serie de réplicas (más de 2000) que han ido migrando de zona con el tiempo. La sismicidad posterior al terremoto no está restringida al sur de Alborán sino que han ocurrido terremotos en el norte de Alborán (M=4.9, 31/01, 20 km sur de Adra) y en el centro (M=3.1 27/02, 10 km al NO Isla de Alborán). La distribución de las réplicas indica una longitud de la ruptura de aproximadamente 40 km, mucho mayor de lo que le correspondería por su magnitud (la ruptura típica de un terremoto de Mw=7.0 –que es mucho mayor- sería de 30 km). Estas observaciones en conjunto pueden interpretarse como que el terremoto ha podido romper varios segmentos de falla adyacentes, y por tanto no es descartable que pudiera producirse una ruptura mayor.

La escasez de estaciones sísmicas cercanas, hace que la monitorización de la sismicidad en la zona no es óptima y es **recomendable el despliegue de OBSs** para un seguimiento de la sismicidad e identificar qué segmentos de la falla han roto. Además, simultáneamente, proponemos **realizar una cartografía de alta resolución de las fallas activas** para analizar posibles cambios del relieve del fondo marino comparando datos de antes y después del terremoto.

Nuestra iniciativa está coordinada con el **Instituto Geográfico Nacional (IGN)** que está a cargo de la Red Sísmica Nacional y que sería usada en conjunto con la red submarina de OBSs propuesta. Adjunto una carta de apoyo a la iniciativa del Director de la Red Sísmica Nacional del IGN (Dr. Emilio Carreño) en que expresa también su interés dada la potencial peligrosidad de las estructuras tectónicas, especialmente la falla de Al-Idrissi.

¹ Cuando **NO** corresponden a proyectos del Plan Estatal de I+D+i, pero **SI** en el caso de proyectos europeos.

De esta manera, en la campaña IDRISSEI-2016 proponemos:

1) Despliegue de una red marina de hasta 10 OBS (2 días de campaña) (sismómetros marinos de fondo oceánico) alrededor de la zona epicentral, oportunidad única de estudiar terremotos de menor magnitud para identificar las fallas activas submarinas que están acomodando el movimiento actual, y que representan el riesgo sísmico más importante (por magnitud y frecuencia) a las costas de España y de Marruecos. Los OBS se desplegarán **durante un periodo de varios meses (2 a 4 meses)** a profundidades mayores de más de 800 m por seguridad y evitar ruido (Figura 1). Hay que prever **buque para la recogida de los sismómetros (2 días de campaña)**. También se desplegarán 2 estaciones sísmicas en tierra del ICT "Jaume Almera"-CSIC, que se mantendrán durante el mismo periodo de tiempo que las marinas.

2) Cartografía de alta resolución de segmentos de falla Al-Idrissi mediante sonda multihaz y TOPAS (5 días de campaña), para detectar posibles rupturas en superficie o cambios del relieve marino posteriores al terremoto. Somos el único grupo del país que ha adquirido datos marinos a lo largo de la falla de "Al-Idrissi" previos al sismo de Mw 6.3 (Figura 2). En algunos segmentos cercanos al epicentro disponemos de batimetría de ultra-alta resolución adquirida mediante vehículos autónomos submarinos (AUV) durante la campaña SHAKE-2015 (IP E. Gràcia). La **batimetría de detalle** posterior al sismo - a **baja velocidad (3 nudos)** y **solape entre barridos de 200% a 300%**- nos permitirá compararla con la adquirida (pre-sismo) y evaluar si se han producido rupturas en superficie o desencadenado movimientos en masa. Se proponen **3 áreas de cartografiado**: A) zona epicentral a ~5 m de resolución (78h); B y C) segmentos central y norte, a ~10 m de resolución (27h y 19h, respectivamente).

En resumen, debido a la singularidad y excepcionalidad de la situación, con el riesgo potencial que representa para las zonas del sur de la Península y norte de Marruecos, SOLICITAMOS a la COCSABO: a) para el despliegue y cartografiado del fondo el acceso a buques como el BO "Ángeles Alvariño" o BO "Ramon Margalef", mientras que b) para la fase de recogida de los OBS, se podría realizar con los buques arriba mencionados así como el BO "Sarmiento de Gamboa", BO "Hesperides" o BO "García del Cid".

5. Centros involucrados en la campaña/proyecto

Instituto de Ciencias del Mar – CSIC (Barcelona)
Instituto de Ciencias de la Tierra "Jaume Almera" – CSIC (Barcelona)
Instituto Geográfico Nacional – Red Sísmica Nacional (Madrid)
IFM- GEOMAR (Kiel, Alemania)
CNRST- Rabat (Marruecos)

6. Organismo, Institución o Entidad que financiará el proyecto

Se solicita al MINECO: Debido a la singularidad y excepcionalidad de la situación, con el riesgo potencial que representa para las zonas del sur de la Península y norte de Marruecos, nos gustaría que se contemplase desde el MINECO el acceso a buques para el despliegue y posterior recogida de las OBS y realización de la cartografía de detalle de la falla Al-Idrissi causante de los terremotos.

INFORMACIÓN LOGÍSTICA

7. Buque (el nombre del buque será siempre orientativo)

BO "Ángeles Alvariño" o
BO "Ramon Margalef"

8. Área de trabajo
(Incluir croquis o mapa)

Ver los mapas en formato A4 en el **Anexo 1**:
- Figura 1 (plan de campaña)
- Figura 2 (perfiles previos adquiridos en la zona).

9. Días de trabajo (días completos de tiempo)

Días: 7

10. Número de Plazas

(de buque necesarios para la campaña sin tránsitos)

Personas: max 13

11. Fechas previsibles de campaña
(Época preferida del año)

Primavera-Verano 2016
(o tan pronto como sea logística-
mente factible)

12. Equipamiento a bordo necesario

- POSICIONAMIENTO DINÁMICO KONGSBERG C-POS
- PILOTO AUTOMÁTICO AP50 Plus
- GPS DIFERENCIAL MX 500.

- SONDA MULTHAZ KONGSBERG EM710 0,5° x 1° (cartografía del fondo y columna de agua)
- SONDA PARAMÉTRICA KONGSBERG TOPAS PS18
- SONDA HIDROGRÁFICA KONGSBERG EA600 (12 y 200 kHz)
- SISTEMA DE ACTITUD SEAPATH 300
- UNIDAD DE SINCRONIZACIÓN KONGSBERG K-SYNC
- SONDA MULTHAZ CIENTÍFICA SIMRAD MS70
- SONDA CIENTÍFICA SIMRAD EK60 (18, 38, 70, 120, 200 y 333 kHz)
- SISTEMA DE INTEGRACIÓN DE DATOS MDM 500

- SISTEMA INFORMÁTICO (acceso internet 24h, ordenadores, PC usuarios)
- SIPPICAN MK12 (Medidas de velocidad del sonido en el agua para control de batimetría).
- POSICIONAMIENTO ACÚSTICO USBL IXSEA/Posidonia 6000 (o similar)

- LABORATORIO MULTIPROPÓSITO. 20 m².
- LABORATORIO ACÚSTICA Y CONTROL. 20 m²
- PÓRTICO costado Er. FERRI, control local y remoto

13. Equipamiento portátil del buque necesario

- ANALIZADOR VELOCIDAD DEL SONIDO AML SMART SV
- Llave USB de la licencia CARIS para la campaña

14. Equipamiento aportado por el equipo investigador o entidad financiadora

- OBS
- XBTs T5 y T7 para calibración inicial de las sondas multihaz del barco
- Ordenadores d sobremesa y portátiles
- Software OBS
- Discos duros portátiles para backup de datos

15. Comentarios adicionales

Proponemos la campaña IDRISI-2016 como respuesta rápida al suceso del Terremoto de Mw 6.3, máxima magnitud registrada en el Mar de Alboran. Nuestro grupo lleva trabajando en el Mar de Alboran desde hace más de diez años y hemos tomado suficientes datos para poder planificar y ejecutar una campaña bien focalizada en las potenciales fallas que actualmente están rompiendo durante los terremotos.

En otras palabras, no necesitamos hacer una fase de reconocimiento, pues ya ha sido realizada durante las sucesivas campañas de toma de datos en el marco de proyectos del Plan Nacional y Europeos, como ESF EuroMargins WESTMED (2006), ESF TopoEurope TOPOMED-OBS (2009), EVENT-DEEP (2010), ESF TopoEurope TOPOMED-GASSIS (2011) y SHAKE (2015). Así pues, podemos focalizar el estudio en objetivos concretos de peligrosidad sísmica

Nota Adicional.- El solicitante de tiempo de buque se obliga a:

- ✚ Colaborar con la COCSABO y los organismos implicados en la preparación de la campaña
- ✚ Hacer constar la financiación del MINECO en los resultados del proyecto o informe (publicaciones etc.) y en cualesquiera acciones de difusión y divulgación relacionadas con el mismo.

- ✦ Enviar al MINECO, tras la realización de la campaña, un informe de campaña (cocsabo@mineco.es) así como un listado con los metadatos obtenidos en ella.
- ✦ Enviar al MINECO, en caso de ser solicitado, en un plazo de dos años desde la finalización de la campaña, los datos obtenidos en ella.

En Barcelona, a 6 de Abril de 2016

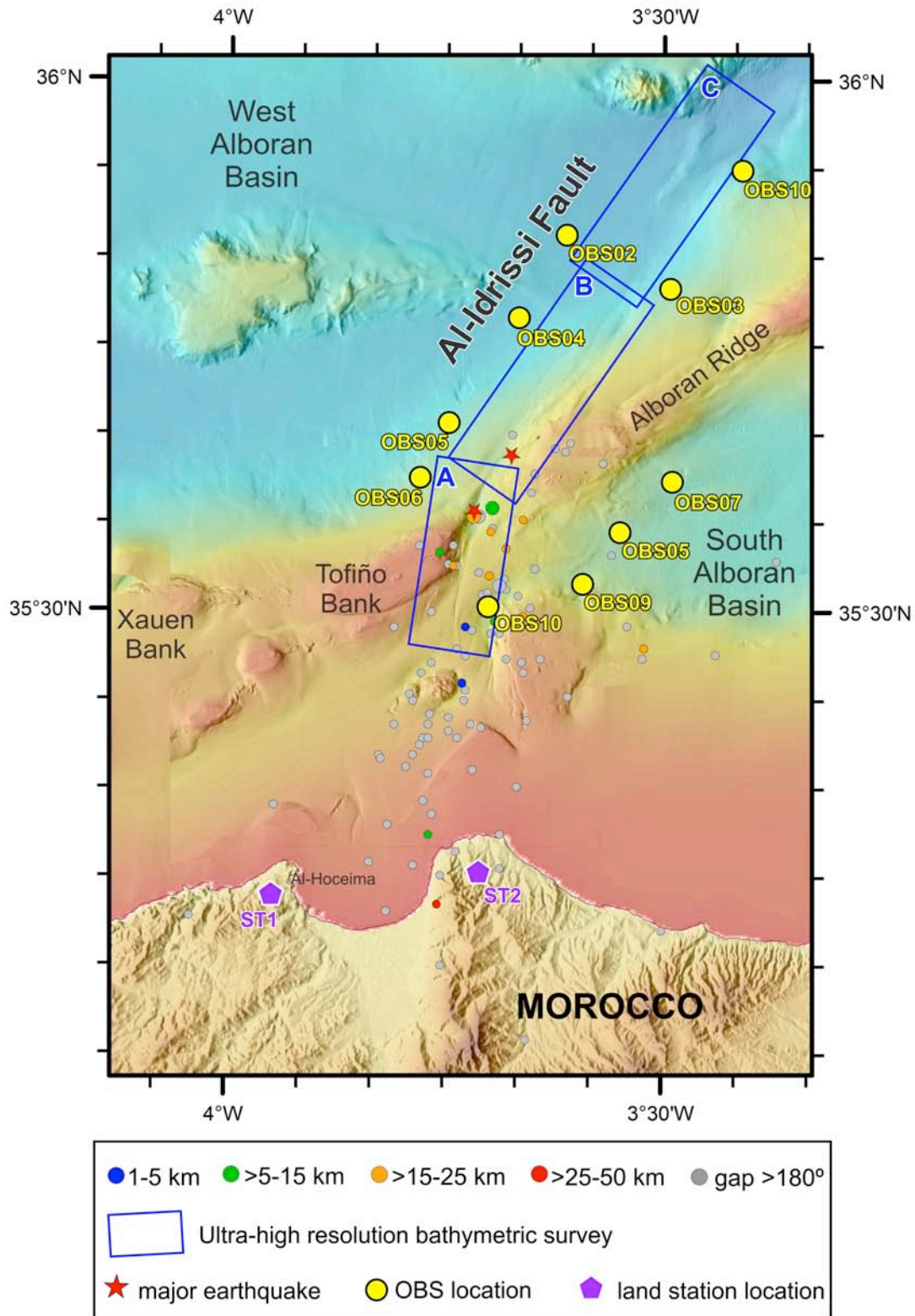
Fdo.: César R. Ranero

Eulàlia Gràcia Mont

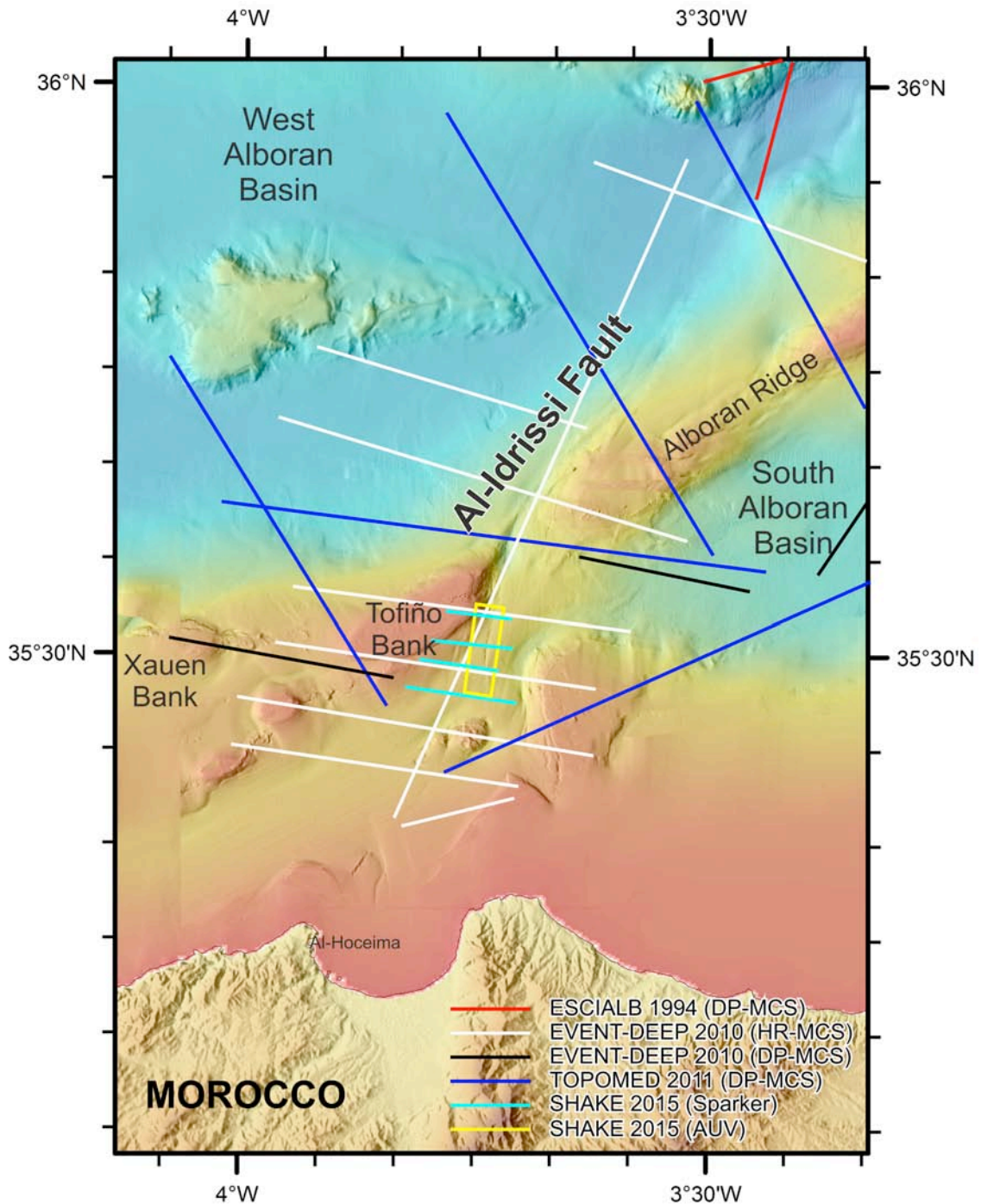
(Investigadores principales)

Fdo.: Albert Palanques Monteys
(Representante legal)

ANEXO 1: Figura 1 (Mapa del plan de la campaña IDRISI-2016)



ANEXO 2: Figura 2 (Mapa con cartografía y datos adquiridos en la zona)



ANEXO 3: Carta de apoyo del Director de la Red Sísmica Nacional (IGN)



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ASTRONOMÍA, GEOFÍSICA Y APLICACIONES ESPACIALES

Madrid, 1 de marzo de 2016

El Instituto de Ciencias del Mar (ICM) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), desea llevar a cabo, en la zona del epicentro del terremoto del 25 de enero de 2016 con magnitud $M_w=6.3$, actividades de geofísica marina tales como, el despliegue de sismógrafos en el fondo marino, y la obtención de batimetría de alta resolución.

El terremoto principal y sus réplicas tienen epicentro en el mar, y por tanto, es difícil obtener localizaciones con la precisión suficiente como para asociar los terremotos a fallas o estructuras responsables de esa actividad. Una solución consiste en disponer de sismógrafos en el fondo marino (OBS), fundamentales para localizar con precisión los terremotos tanto en epicentro como en profundidad, ver su evolución temporal, y determinar a partir de la distribución de réplicas la zona de ruptura. Asimismo la batimetría de alta resolución que se pretende aplicar, permitiría identificar si la ruptura del terremoto ha alcanzado la superficie del fondo del mar, y en su caso la longitud de esta ruptura. Todos estos parámetros son fundamentales para entender la peligrosidad sísmica asociada a terremotos en esta zona del Mar de Alborán.

Estos trabajos propuestos tienen un especial interés para la Red Sísmica Nacional, pues la zona en cuestión ya ha sufrido importantes terremotos; los últimos en 1994 y en 2004.

Los investigadores y gran parte de los miembros del equipo investigador que solicitan el proyecto han colaborado con el IGN en estudios de la actividad sísmica en la zona de estudio con resultados excelentes y de aplicación práctica en los modelos de estructura utilizados en la alerta sísmica.

Por todo esto, expreso el interés por los resultados de este proyecto de investigación solicitado.



Emilio Carreño Herrero

Director de la Red Sísmica Nacional

C/ General Ibáñez de Ibero, 3
28003 MADRID
TEL.: 91 597 70 00