

INFORME DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

*DESARROLLO Y OPTIMIZACIÓN DE EQUIPOS DE
ADQUISICIÓN SÍSMICA PARA CAMPAÑAS DE
SÍSMICA PASIVA EN ZONAS MINERAS Y DE ALTO
RIESGO SÍSMICO*

Cehegín, Murcia, 1 de diciembre de 2021

ÍNDICE

| | |
|--|---|
| OBJETIVO DEL INFORME | 3 |
| PERFIL DE BÚSQUEDA..... | 4 |
| BASES DE DATOS DE PATENTES | 4 |
| BASES DE DATOS DE REVISTAS Y ARTÍCULOS CIENTÍFICOS | 4 |
| PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN..... | 4 |
| OFERTAS Y DEMANDAS TECNOLÓGICAS | 5 |
| RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN..... | 6 |

En Cehegín, Murcia, a 1 de diciembre de 2021

1. OBJETIVO DEL INFORME

El presente informe tiene como finalidad informar a las empresas del sector del mármol, piedra y materiales de las últimas novedades científico-tecnológicas que han sido desarrolladas en el ámbito temático del **desarrollo y optimización de equipos de adquisición sísmica para campañas de sísmica pasiva en zonas mineras y de alto riesgo sísmico**.

El objetivo principal de este estudio es la investigación de un sistema de digitalización y almacenamiento de datos sísmicos de bajo coste que permita a universidades, administraciones públicas e incluso empresas privadas la instalación de arrays sísmicos con una elevada densidad de estaciones sísmicas.

Se trata de identificar y extraer la información publicada en las distintas bases de datos y fuentes de información consultadas en el período comprendido entre enero y diciembre de 2021.

- 3 de 8 -

2. PERFIL DE BÚSQUEDA

- BASES DE DATOS DE PATENTES

INVENES: base de datos de invenciones en español de la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). Con el objetivo de difundir la información tecnológica contenida en los documentos de patentes y una cobertura nacional, INVENES contiene información sobre patentes y modelos de utilidad españoles y latinoamericanos así como sobre diseños industriales españoles.

ESPACENET: Base de datos de la Oficina Europea de Patentes que proporciona acceso gratuito a más de 80 millones de documentos de patente (solicitudes, patentes concedidas, traducciones, modelos de utilidad, etc.) publicados desde 1836, en más de 90 países.

- BASES DE DATOS DE REVISTAS Y ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

ScienceDirect: Science Direct es una colección multidisciplinar que ofrece acceso al texto completo de más de 12 millones de artículos y a más de 59 millones de resúmenes de artículos de todos los campos de la ciencia.

ICYT: base de datos del CSIC que recoge la literatura científica contenida en publicaciones españolas de ciencia y tecnología.

- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

TESEO: tesis doctorales leídas en las universidades españolas.

Tesis en Red: tesis doctorales de treinta universidades españolas a texto completo.

Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes: ofrece acceso a aquellas tesis o sobre lenguas hispánicas defendidas con éxito en cualquier país del mundo.

DART-Europe: acceso global a las tesis doctorales europeas.

OPENTHESIS

OATD: open access theses and dissertations.

CDTI: <https://www.cdti.es/index.asp?MP=7&MS=25&MN=3&IDR>

CORDIS: constituye el principal portal y repositorio público de la Comisión Europea para difundir información sobre todos los proyectos de investigación financiados por la Unión Europea y sus resultados de toda clase.

- OFERTAS Y DEMANDAS TECNOLÓGICAS

SEIMED: es la parte de la Red Enterprise Europe Network que ofrece sus servicios a las pequeñas y medianas empresas de la Comunidad Valenciana y la Región de Murcia.

Su objetivo es ayudar a las PYME a desarrollar su pleno potencial y su capacidad innovadora a través de la internacionalización, la transferencia de tecnología y el acceso a financiación.

- RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Las técnicas de sismica pasiva se basan en la adquisición de ruido sísmico con diferentes disposiciones de sensores y durante una ventana temporal determinada en una red con un elevado número de estaciones (Figura 1). La aplicación de estas técnicas no requiere de una fuente sísmica activa (maza o explosivos).



Figura 1. Posición de las estaciones sísmicas del proyecto Topoiberia (fuente: IGME)

El ruido sísmico se define como el movimiento del suelo generado por fuentes no sismogénicas, por ejemplo, las olas oceánicas que se propagan a grandes distancias, las olas de mar en costas próximas, el viento, y también fuentes ligadas a la actividad humana (tráfico, maquinaria pesada, etc.). El ruido sísmico se caracteriza por tener una baja amplitud y un amplio rango de frecuencias (Figura 2).

Las técnicas de sismica pasiva más comunes hoy en día son la técnica del cociente espectral H/V de ruido sísmico y la técnica de array. La técnica del cociente espectral H/V se basa en el registro de ruido sísmico con un único sismómetro de tres componentes con el que se obtiene la frecuencia fundamental del suelo. Con la técnica de array se registra el ruido sísmico utilizando una constelación de sensores, se caracteriza el perfil vertical de la velocidad de propagación de las ondas de cizalla. Combinando estas dos técnicas se puede obtener el espesor de la capa de sedimentos más superficial, lo que aporta una información valiosa a los estudios de ingeniería sísmica.

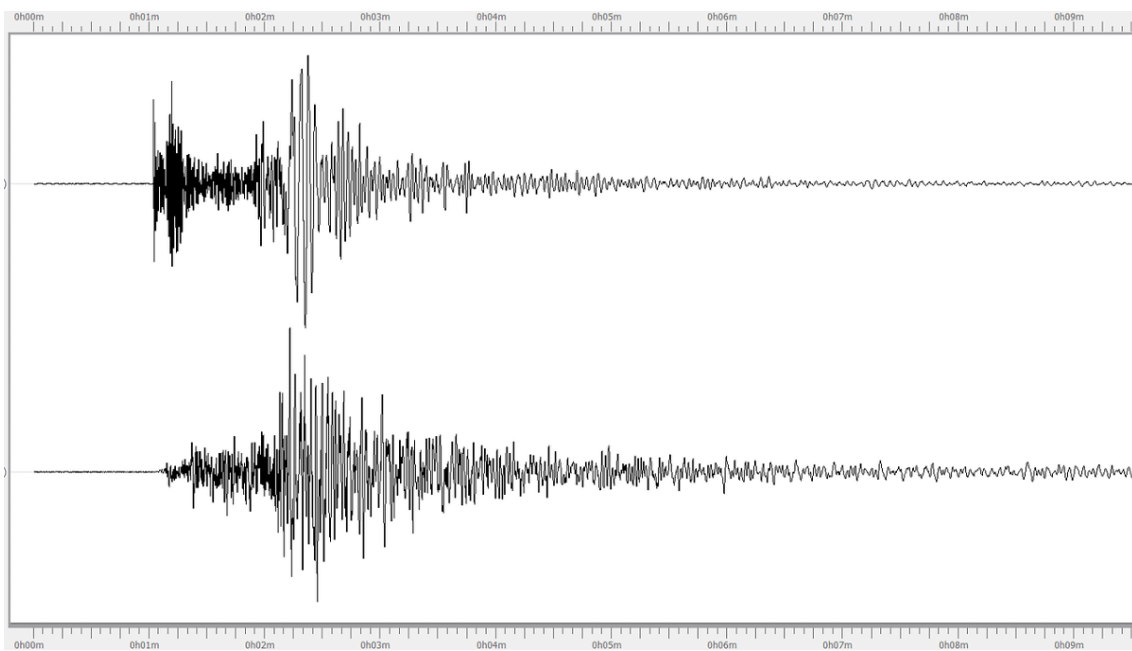


Figura 2. Evento sísmico registrado en una estación sísmica temporal

Un array sísmico consiste en un número de estaciones sísmicas emplazadas en una zona concreta con una configuración determinada.

Inicialmente se construyeron para detectar explosiones nucleares durante la Guerra Fría. La ventaja que presentan los arrays sísmicos es que permiten estudiar la fuente sísmica, discriminando entre explosiones nucleares y terremotos (generados de forma natural). Además, tienen un umbral de detección que los hace capaces de detectar fuentes sísmicas relativamente pequeñas. En el campo de la sismología los arrays sísmicos han permitido redefinir la estructura del interior de la Tierra, mediante tomografías sísmicas de alta resolución a escalas regionales (Arlitt et al., 1999; Ritter et al., 2001), así como la detección de estructuras más pequeñas en el manto (Krüger et al., 2001), en la discontinuidad núcleo-manto (Thomas et al., 1999) y heterogeneidades en el núcleo interno (Vidale y Earle, 2000), entre otros.

El problema principal reside en el coste económico que supone la adquisición de un elevado número de estaciones sísmicas. El coste promedio de una estación sísmica de periodo corto (1 Hz) es de aproximadamente 15.000€. Este coste, multiplicado por el alto número de estaciones necesarias para la construcción de un array sísmico (varios centenares) hace inviable su empleo en el mayor número de los casos.