

## Noticias del campus



# La inyección de gas en el proyecto Castor, la causa más probable de los terremotos

► A PRINCIPIOS DEL MES DE OCTUBRE LAS POBLACIONES COSTERAS DE **CASTELLÓN Y TARRAGONA** NOTARON UNA SERIE CONTINUADA DE **SEÍSMOS**. LA **FACULTAD DE GEOLÓGICAS** HA ACOGIDO UNA SESIÓN EN LA QUE SE HAN BUSCADO LAS CAUSAS DE ESTOS **TERREMOTOS**.

Hace 15 años comenzó el proyecto Castor, que consiste esencialmente en utilizar un antiguo depósito de petróleo como almacén de gas. Juan Klimowitz, director general de Gessal, empresa consultora de exploración e investigación geológica y geofísica del subsuelo, que participó en esos inicios de Castor, recuerda que esta es una

HAY OTRAS MUCHAS  
**ACTIVIDADES**  
**HUMANAS** QUE HAN  
PRODUCIDO TAMBIÉN  
**SISMICIDAD INDUCIDA**

práctica habitual y que en España hay otros cuatro almacenes de este tipo, contruidos además en “zonas tectónicas más complicadas”.

Según Klimowitz para comprobar la idoneidad del emplazamiento se realizaron multitud de estudios. En concreto “18 sondeos, 8 verticales y 10 direccionales, más un estudio sísmico en 3D realizado por Shell en 1983. A eso se sumó otro estudio también en 3D en 2005, que era más preciso y de alta resolución. En ese mismo año también se realizó un sondeo vertical que confirmó las buenas características del almacén para la inyección”.

Ramón Capote Villar, profesor del Departamento de Geodinámica, expli-

ca que a pesar de todos los estudios previos ya se sabe que hay una serie de actividades concretas que pueden provocar terremotos. En concreto, “hay actividades que ya han producido antes sismicidad inducida, como la inyección en el subsuelo, los campos de gas y petróleo, las minas y canteras e incluso el rellenado de embalses”.

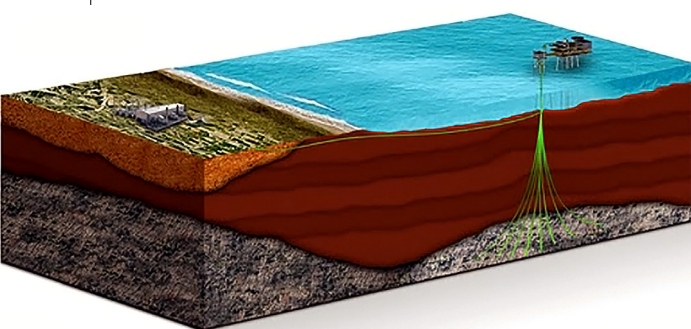
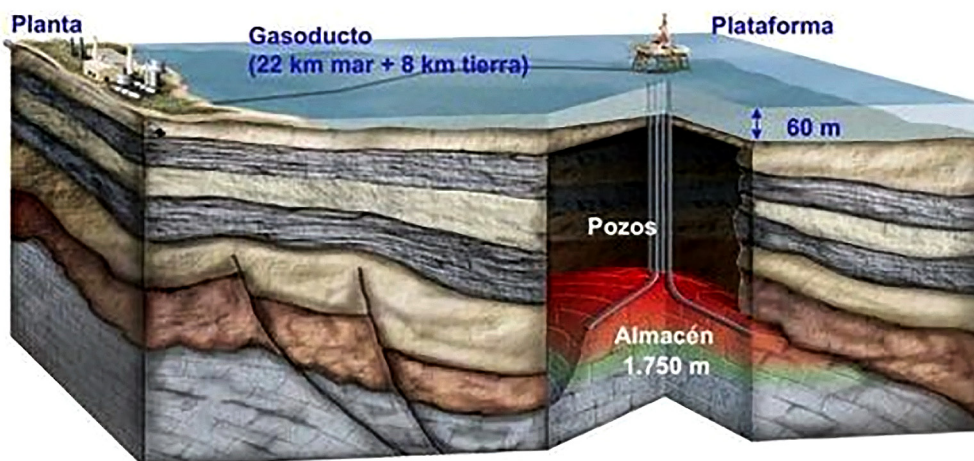
### TERREMOTOS INDUCIDOS

¿Cómo se sabe que un terremoto ha sido inducido por una actividad humana? Capote Villar responde que hay una relación “espacial y temporal” entre la actividad y el seísmo. También puede ser que no sea un terremoto inducido, sino adelantado (también

TEXTO: JAIME FERNÁNDEZ / FOTOGRAFÍA: J. DE MIGUEL



## Esquema general de instalaciones:



En la página anterior, Juan Klimowitz durante su ponencia sobre la estratigrafía del Golfo de Valencia. En esta página, plataforma del proyecto Castor y esquemas de la inyección de gas en un depósito antes ocupado por petróleo.

conocido como *triggered*), que ocurre cuando la actividad humana cambia los esfuerzos de la falla y adelanta un terremoto que igualmente se iba a producir en algún momento futuro.

José Jesús Martínez Díaz, profesor del Departamento de Geodinámica, informó de que “el Instituto Geográfico Nacional (IGN) ha detectado 450 eventos con una magnitud máxima de 4,2 y una profundidad aproximada de 10 kilómetros” en la zona y todos después

de la inyección del gas. Esos datos le hacen pensar que es un caso claro de “sismicidad inducida por la inyección”.

Explica Martínez Díaz que las tres fallas más cercanas al lugar donde se ha instalado el proyecto Castor son las de Amposta. Añade que “en el peor de los casos podría haber incluso un terremoto de magnitud 7, aunque hay muy pocas posibilidades de que eso ocurra. De todos modos no conocemos el estado de fuerzas actual de la

fallas y por tanto no sabemos cuándo ocurrió el último gran terremoto”.

José Antonio Álvarez, también del Departamento de Geodinámica, añadió que “si hubiera un terremoto de magnitud 7 en lugares como el mar de Alborán se podrían producir olas de 2, 3 o 4 metros. Eso generaría inundaciones locales en la costa y daños en los puertos”. También en el Golfo de Valencia se podría producir un tsunami “aunque las posibilidades de que algo así ocurra son muy bajas”.

### RIESGO DE FUGA

Entre los asistentes al acto, Miguel de las Doblas, geólogo del Instituto de Geociencias de Madrid, recordó que “hay posible riesgo de fuga del gas del almacén porque ya ha sido trabajado durante muchos años. Esa gran cavidad kárstica

**HAN SIDO 450 EVENTOS CON UNA MAGNITUD MÁXIMA DE 4,2. EN EL PEOR CASO PODRÍAN LLEGAR A 7**

puede hundirse y fugarse el metano”. Klimowitz respondió que “la explotación nunca ha sido demasiado intensiva y que nunca ha superado la presión que tenía en su momento”. Capote Villar consideró que una vez que ocurre una sismicidad, inducida o adelantada, lo mejor es “variar el proceso de inyección y controlar parámetros como la presión a la que se inyecta el gas.”

Ante algunas acusaciones de “imprudencia y negligencia” a la empresa constructora, contestó el director general del proyecto Castor de la empresa Escal UGS que sí se hicieron ensayos incluido “un monitoreo sísmico y con ello se elaboró un modelo que indicaba el grado máximo de operación”. Reconoció que la actividad ha producido sismicidad inducida o adelantada, pero a pesar de eso consideró que ha sido inevitable porque no se podía “conocer el estado de carga de la falla, ya que ese es el límite de la ciencia”. Según Capote Villar, sí hay técnicas para conocer el estado tensorial de la falla, pero con técnicas que pueden provocar un seísmo. ■

# TRIBUNA COMPLUTENSE

13 de noviembre de 2013

Universidad Complutense de Madrid

Número 139

**El Vicerrectorado de Investigación busca incrementar la participación de los investigadores complutenses en los programas de I+D+I de la Unión Europea**



**YES WE  
(ALSO)  
CAN**

SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL

**ENTREVISTA A PEDRO MIGUEL ETXENIKE, UN CIENTÍFICO QUE SOBREPASA LA BARRERA DE SU PROPIA DISCIPLINA PARA CONVERTIRSE EN DEFENSOR DE LA CIENCIA EN SU CONJUNTO**