



J. DE MIGUEL

La isla de Tenerife sufrió uno de los mayores tsunamis de la historia

► LOS TRABAJOS QUE HAN LLEVADO A ESTA CONCLUSIÓN LOS HAN DIRIGIDO EL CATEDRÁTICO **LUIS IGNACIO GONZÁLEZ DE VALLEJO** Y LA PROFESORA **MERCEDES FERRER**, DEL DEPARTAMENTO DE GEODINÁMICA. SE PRODUJO HACE UNOS 175.000 AÑOS Y LAS OLAS ALCANZARON LOS 150 METROS DE ALTURA, DIEZ VECES MÁS QUE EL DE JAPÓN DE 2011

Cuando te pasas la vida investigando rocas, mirando el sustrato de la Tierra y la relación del hombre con ese medio acabas descubriendo cosas que otros no habían visto antes. El catedrático Luis Ignacio González de Vallejo y la profesora Mercedes Ferrer Gijón, ambos del Departamento de Geodinámica de la Facultad de Geológicas, llevan años estudiando las Islas Canarias. De hecho, ellos publicaron el primer mapa de riesgo sísmico de esas islas en el año 2005.

En uno de sus trabajos en Tenerife encontraron las huellas de un gran terremoto. La prueba era la presencia de sismitas, unas formaciones de arenas que son el único vestigio que se ha encontrado en Canarias de

ese seísmo, datado hace unos 5.000 años, que pudo superar los 6 grados de magnitud, algo bastante inusual porque Canarias se encuentra en una zona de sismicidad moderada, donde los terremotos esperables no tendrían que superar la magnitud de 5.

Encontrar estas sismitas no es algo fácil, porque los depósitos de arena son escasos y porque la acción

LOS ESTUDIOS MUESTRAN QUE LAS CANARIAS SE DERRUMBAN, PERO NO LO HARÁN HASTA DENTRO DE DECENAS DE MILES DE AÑOS

del hombre en el litoral ha destruido muchos de los suelos arenosos originales. González de Vallejo y Ferrer explican que muchas veces son los vecinos de la zona los que dan pistas que llevan a los investigadores hasta los restos que están buscando.

A raíz de aquel descubrimiento la profesora Ferrer consiguió un proyecto del Plan Nacional de I+D para estudiar la estabilidad de las Islas Canarias. Los análisis demostraron que las Islas se derrumban, pero no tan rápido como habían postulado unos científicos estadounidenses que dijeron que la isla de la Palma se derrumbaría en un plazo casi inmediato, en unas pocas decenas de años. Los análisis de Ferrer, junto a expertos de Cana-



En la página anterior, el catedrático Luis Ignacio González de Vallejo, la profesora Mercedes Ferrer y el técnico de laboratorio de Ingeniería Geológica, Guillermo Pinto. En esta foto, imagen del valle de La Orotava de Tenerife, cuyo desprendimiento provocó un gran tsunami. Debajo tres zonas marcadas con desprendimientos históricos en Tenerife. A la izquierda, las líneas marcan diferentes unidades de depósito



► rias y de Lisboa, apuntan a que faltan varias decenas de miles de años para que ocurra un desastre de grandes magnitudes.

EL MEGATSUNAMI

Los derrumbes históricos de las Canarias provocaron uno o varios tsunamis gigantes, algo que se ha podido rastrear en los depósitos. En estos se mezclan rocas de todos los tipos y tamaños con fósiles terrestres y marinos, en lo que supone una mezcla absolutamente caótica. Gracias a eso, los investigadores han podido deducir que nos encontramos ante uno de los mayores tsunamis de los que hay registro en nuestro planeta.



Los estudios de estabilidad en las islas de Tenerife y La Palma llegaron a la conclusión de que hubo grandes deslizamientos violentos y con una velocidad muy alta que pudieron crear valles enormes. Algo parecido a lo que se puede ver en las islas Hawái y que además es observable en imágenes de Google como la que ilustra la parte superior de esta página y donde se ve perfectamente el resultado en el

paisaje de un deslizamiento en el valle de La Orotava en Tenerife.

Se calcula que otro de los deslizamientos junto a ese, el del valle de Icod, produjo un enorme derrumbe con una avalancha de rocas que se precipitó al mar a una velocidad que pudo alcanzar entre los 150 y 200 kilómetros por hora, suficiente para generar un megatsunami que se adentró hasta 500 metros en tierra firme.

El origen del derrumbamiento está en una erupción volcánica que se produjo en el lugar donde hoy está el Teide y donde había un edificio (o estructura) volcánico conocido como Las Cañadas. González de Vallejo recuerda que el Teide mide unos 6.000 metros desde el fondo del mar y en aquella ocasión, hace unos 175.000 años, se derrumbó toda esa estructura desde abajo, lo que deja imaginar lo que tuvo que ser el tamaño del deslizamiento y de la ola, que llegó hasta unos 150 metros de altura (algo más que la Torre de Madrid que se puede ver en la Plaza de España de la capital). Hay que recordar que en el tsunami de Japón de 2011 la ola se levantó un máximo de 15 metros y sus efectos fueron bastante devastadores

EL MEGATSUNAMI DE TENERIFE SE PRODUJO TRAS UNA ERUPCIÓN VOLCÁNICA QUE PROVOCÓ UN ENORME DESPRENDIMIENTO

tanto desde el punto de vista material como humano, ya que causó más de 20.000 muertos.

DIFÍCIL DATACIÓN PRECISA

Los investigadores complutenses han encontrado depósitos de tsunami en Tenerife, Gran Canaria y Lanzarote. Lo que no saben todavía es si todos los depósitos son resultado del mismo tsunami o si son diferentes. Tampoco

la datación es estrictamente rigurosa porque las técnicas son muy difíciles, muy caras y no se realizan en España, a no ser la datación de algunos fósiles que se puede hacer en el laboratorio de la Escuela de Minas. Por ejemplo, el derrumbamiento y posterior tsunami de Tenerife se calcula hace unos 175.000 años, con un margen de error de unos 10.000 años, algo que puede parecer mucho pero que es una minucia en tiempo geológico.

Sea cual sea la fecha exacta, lo que sí es una evidencia empírica es que en diferentes zonas de Tenerife se han encontrado depósitos caóticos que pueden suponer diferentes olas o incluso diferentes tsunamis. Como señalan los investigadores, en algunos de esos depósitos se puede ver

CIENTÍFICOS COMPLUTENSES INVESTIGAN SOBRE EL TEMA

Los riesgos de un tsunami en nuestro país

Un tsunami se podría definir como una serie de olas procedentes del océano que alcanzan grandes alturas y que en ocasiones llegan a la costa y pasan al interior arrasando a su paso todo lo que encuentran. Suelen estar producidas por grandes terremotos submarinos en los bordes de la placa tectónica. Cuando el suelo del océano en un borde de la placa se eleva o desciende de manera repentina, desplaza toda la masa de agua que hay sobre él y la lanza en forma de olas más o menos grandes que se convertirán en un tsunami.

También existe la posibilidad, como se comenta en el artículo de estas páginas, de que el tsunami se produzca por el derrumbe de enormes cantidades de tierra que entran en el agua de manera brusca y rápida produciendo grandes oleajes. Los investigadores de Ingeniería Geológica han demostrado que esto ocurrió en las Islas Canarias



hace decenas de miles de años y que volverá a ocurrir en un plazo similar de tiempo.

El profesor del Departamento de Geodinámica, José Álvarez Gómez, recordó con motivo del tsunami de Japón del año 2011, que en la Península Ibérica también hemos sufrido tsunamis provocados por terremotos como el famoso de 1755, y que

es posible que vuelvan a ocurrir. Las tres zonas con mayor riesgo que afectarían a nuestro país son el Golfo de Cádiz, el mar de Alborán y el norte de Argelia. Asegura Álvarez Gómez que en el Golfo de Cádiz es donde mayores terremotos y mayores tsunamis pueden generarse. En el de 1755 se calcula que las olas alcanzaron los 10 metros.



Sobre estas líneas, restos de coral y de un lagarto canario en depósitos producidos por un tsunami. A la izquierda, González de Vallejo posa junto a depósitos del tsunami acumulados sobre paleosuelos.

víctimas. Si las erupciones volcánicas tienen unas pautas y avisan, lo que no lo hace de ninguna manera es "un deslizamiento y, mucho menos, un tsunami".

INGENIERÍA GEOLÓGICA

Tanto Luis Ignacio González de Vallejo como Mercedes Ferrer son expertos en Ingeniería Geológica, en cuyo grado imparten clases. Esta disciplina que "proporciona los conocimientos para formar a un especialista del terreno, cuyo trabajo se integra en el proyecto, la dirección y la ejecución de la obra pública, en lo que se refiere a sus aspectos geológicos-geotécnicos" nació en 1980 como un curso de posgrado. El catedrático González de Vallejo asegura que en 1990 se convirtió en el primer Máster que ofreció la UCM. En 2008, con el Plan Bolonia, pasó a ser un Máster Oficial y hoy en día la Ingeniería Geológica cuenta con 300 alumnos en la Complutense.

Como ayuda a la docencia, la titulación cuenta con un laboratorio que se ha creado "a base de donaciones del Estado, porque cuando en España había dinero cambiaban el instrumental a menudo y antes de que lo tirasen nosotros nos quedábamos con ello".

En 2002 González de Vallejo publicó el libro *Ingeniería Geológica*, que es el manual de referencia en gran parte del mundo y que está traducido al italiano, el inglés, el turco y el coreano. ■

incluso la ola de entrada y la de salida. Y dentro del caos hay bloques que lo son mucho más e incluyen fósiles que provienen de fondos marinos, de cientos de metros de profundidad.

VOLVERÁ A OCURRIR

Como ya ha quedado apuntado antes, en un largo plazo de unas decenas de miles de años se volverá a producir un derrumbamiento en las Islas Canarias. Los investigadores complutenses aseguran que "puede volver a ocurrir y de hecho ocurrirá si siguen creciendo las islas al mismo ritmo que en la actualidad". Si se tienen en cuenta las condiciones del último millón de años, la isla de Tenerife, por ejemplo, será inestable en decenas de miles de años.

De acuerdo con González de Vallejo esto no es más que un proceso natural, ya que "los sondeos que hemos hecho en las rocas submarinas, en el sustento de la isla, demuestran que es un material muy débil". Se podría rom-

per por completo y se podrían hundir tanto Tenerife como La Palma.

El derrumbamiento, y posterior tsunami, se puede producir por actividad volcánica, y hay que recordar que las Islas Canarias son todas de origen volcánico. En la actualidad sigue activo el vulcanismo de Lanzarote, El Hierro, Tenerife y La Palma. González de Vallejo asegura que de media cada 30 o 40 años se presencia una erupción volcánica en alguna de estas islas, aunque suponen un riesgo geológico de bajo impacto para las personas ya que los de los últimos decenios no han provocado apenas

AHORA ESTÁ ACTIVO EL VULCANISMO DE LANZAROTE, EL HIERRO, TENERIFE Y LA PALMA. CADA 30 O 40 AÑOS HAY UNA ERUPCIÓN EN ALGUNA DE ELLAS