

(P)lantearse una reflexión sobre la *Exposición de Escultura en la Calle*, abierta en diciembre de 1973

• ENTREVISTA

# "EL DEBATE SOBRE EL ORIGEN DE CANARIAS SIGUE ABIERTO"

FRANCISCO HERNÁN REGUERA / VULCANÓLOGO

**F**RANCISCO HERNÁN REGUERA ES COAUTOR DEL NUEVO MODELO QUE EXPLICA EL ORIGEN DE CANARIAS RELACIONANDO LAS *ESTRUCTURAS EN FLOR* DEL VECINO ATLAS CON LAS ISLAS. DESDE 1975 HA ELABORADO DISTINTOS MODELOS DE EXPLICACIÓN SOBRE EL ORIGEN DE LAS ISLAS, AUNQUE SIGUE DEFENDIENDO QUE EL ASUNTO NO ESTÁ CERRADO. INTÉRPRETE RIGUROSO DE LA REALIDAD DE LA CIEN-

CIA, CONSIDERA QUE LAS INTERPRETACIONES SOBRE HIPÓTESIS DEBEN HACERSE CON PRUDENCIA Y SIN INTENCIONALIDAD PERIODÍSTICA. POR OTRO LADO, DESDE SU ÓPTICA COMO PROFESOR LE MOLESTA QUE LA GEOLOGÍA HAYA PERDIDO PESO EN LOS NUEVOS PLANES DE ESTUDIO. SU DEPARTAMENTO VA A COLABORAR EN LA PUESTA EN MARCHA DE UNA NUEVA TITULACIÓN EN HIDROLOGÍA DEPENDIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA.

yo publicamos el modelo de la *fractura propagante*, que, aunque fue bastante debatido en los ámbitos científicos, no llegó a trascender. Lo que hemos publicado ahora es un *modelo unificador* que recoge aspectos de anteriores modelos sobre el origen de Canarias.

—¿Cómo surge este nuevo modelo?

—En los últimos diez años, han ido apareciendo una serie de datos que han sido comentados y publicados por personas que defienden el *punto caliente*. Mi colega de la Complutense, Francisco Anguita, y yo creemos que esos datos no refuerzan el modelo de punto caliente sino que se oponen abiertamente a él. En nuestro modelo, se tiene en cuenta el hecho de que el Atlas haya empezado su evolución con una fase de *rift abortado*, como un brazo de la dorsal que empezó a abrirse y que, por la colisión entre la placa africana con la europea, se ha ido transformando en una cadena montañosa. Los bloques que primero formaron ese rift o valle, han actuado, después, de forma diferente, elevándose. Parece, por tanto, que hay una tectónica *transensiva* y *transpresiva* alternante, es decir, que hay fallas que en determinados momentos se han abierto en una fase distensiva y que, en otros, se han cerrado levantando bloques en una fase compresiva. Esto como resultado da una especie de tectónica de bloques elevados que ha sido denominada como *tectónica en flor*. En los últimos años, se han estudiado deformaciones en Lanzarote que

parecen responder a una tectónica *transensiva* y *transpresiva*. Nosotros volvemos a comparar deformaciones en las islas con deformaciones del Atlas vecino, a pesar de que algunos dicen que está demasiado lejos. ¿Qué más? Hay en el Atlas domos viscosos similares a los que encontramos en Canarias, hay vulcanismo alcalino, hay traquitas o fonolitas iguales a las que tenemos aquí; incluso unas rocas tan especiales como las carbonatitas, que no se dan en la mayor parte de los ámbitos volcánicos del mundo, se dan en Canarias y se dan en el Atlas. Igual ocurre con la Geofísica: uno de los trabajos que ha dado más base a nuestro nuevo modelo es el estado térmico del manto sublitosférico en la zona de Canarias y proximidades; aunque sus autores intentaron explicarlo como un dato objetivo de apoyo al punto caliente, nosotros creemos que no lo apoya, sino que más bien puede interpretar en su contra.

—Entonces el modelo del punto caliente no explica bien el origen de Canarias.

—En vez de encontrarse una zona caliente en el manto, restringida a Canarias y enraizada en profundidad, lo que se encuentra es una zona caliente que no parece enraizada, muy extensa, en forma de una gran capa y que coge gran parte del norte del continente vecino. Y que esa zona caliente común se extiende hasta casi llegar a Canarias y de manera ininterrumpida. Pensamos que a esta zona cuando se le facilita la salida de su material caliente me-

CARLOS SANTOS IZQUIERDO



**A**modo de introducción ¿cómo ha sido todo el devenir de estos años respecto a su actividad como geólogo?

—Mi actividad ha estado centrada en el estudio del volcanismo y mientras estaba en la Complutense, empecé ya a estudiar el volcanismo canario; hice mi tesis doctoral sobre una zona de Gran Canaria y llegar a esta Universidad fue una continuidad de mi labor anterior.

—La nueva teoría del origen de Canarias ha levantado bastante expectación...

—Ahora cualquier hallazgo o descubrimiento, no sólo de Geología, sino de cualquier otro campo, suele dar lugar a una serie de artículos sobre el tema. Es interesante que haya una preocupación sobre los temas científicos mientras no se desvirtúe el mensaje fundamental y para quién va dirigido. En 1975, Francisco Anguita y

## El prebendado Pacheco

Daniel Duque

El Ayuntamiento de Tegueste y el Cabildo de Tenerife acaban de publicar *Historia de Tegueste de Antonio Pereira Pacheco* y *Noticias de las funciones de la parroquia de San Marcos*, con edición y estudio crítico de Manuel

Hernández González. Pereira Pacheco (1790-1858) representa los anhelos utópicos de un cura ilustrado que vivió "a caballo entre la Ilustración y el liberalismo, entre la pérdida del Imperio colonial en la América continental y la consolidación del liberalismo en España", en palabras del profesor Hernández González. El estudio crítico, sobrio y con la erudi-

ción justa, nos parece de extraordinaria utilidad. En algunos aspectos —la visión redentora de la educación, el afán de progreso, el respeto y el amor a la naturaleza y el paisaje— el prebendado Pacheco está muy por delante de planteamientos actuales. El capítulo XV, titulado *Montes*, es un magnífico ejemplo, con descripción de alcaldada incluida, de lo que decimos.



TE-  
LE-  
TI-  
PO.

NOVEDADES

en Santa Cruz de Tenerife es muy sugestivo por la amplitud y calidad de su conjunto y por los veinte...

FOTOS: JOSÉ LUIS GONZÁLEZ

### JUICIO

LE PARECEN PELIGROSOS  
LOS ENFRENTAMIENTOS  
PERSONALES EN LAS  
CIENCIAS, PORQUE EL  
MENSAJE LLEGA  
PROFUNDAMENTE  
DEFORMADO A LA SOCIEDAD.



## SI ALGO HAY QUE COMUNICAR A LA SOCIEDAD ES QUE NO HAY NINGUNA INTERPRETACIÓN FIJA E INAMOVIBLE

dante una determinada tectónica, a través de fracturas, se permite la existencia de volcanismo. Y si no, no. Porque, en el caso contrario, la manifestación volcánica superficial de esa zona caliente existente en profundidad, sería visible en una extensión muchísimo más grande. ¿Cómo interpretamos nosotros esto? Por la existencia de un punto caliente fósil, ya residual, que en una etapa inicial de la apertura del Atlántico estaba enraizado en la zona más profunda del manto y hoy lo que nos queda

es un vestigio final a modo de gran apófisis, ya más cerca de la superficie. Por otra parte, el que los diversos ciclos del magmatismo canario hayan sido cada vez menos importantes desde el punto de vista volumétrico nos parece que apoya esta idea de ese estado fósil del punto caliente.

—Y el resto de datos que han tenido tanta repercusión, tales como el Volcán del Medio o la falla entre Tenerife y Gran Canaria, ¿apoyan su teoría?

—Esos datos, que pueden ser muy llama-

vos desde el punto de vista popular, de cara a apoyar uno u otro de estos modelos, son inoperantes, porque en todos se permite que haya vulcanismo puntual y tenemos que darnos cuenta que las islas no sólo están formadas por la parte emergida, que las islas son la punta del iceberg, que todas tienen una historia submarina, a veces mucho más dilatada en el tiempo y que no es extraño que siga habiendo manifestaciones volcánicas alrededor de las islas o entre ellas. Y el que exista el famoso Volcán del Medio o las ahora llamadas "hijas" en las proximidades de El Hierro, en una zona submarina muy elevada, no apoya ni rechaza ninguno de los modelos.

—La existencia del Complejo Basal a varios cientos de metros de altura rechazaría el punto caliente.

—Los Complejos Basales, que son la etapa inicial del vulcanismo en cada Isla, es-

tán formados por sedimentos del medio submarino que provienen del continente y que han llegado aquí en un régimen de corrientes de turbidez, presentan vulcanismo submarino y tienen también una malla de diques e intrusiones de rocas plutónicas que no han llegado a entrar en contacto con el agua, sino que se han quedado formando las raíces de ese monte submarino que va elevándose poco a poco. En el modelo del punto caliente no se explica bien que esa etapa se encuentre a una altura importante por encima del nivel del mar. Esto debe haber ocurrido tras un proceso de elevación tectónica, idea que no está presente en los modelos originales de punto caliente clásico ni en el de fractura propagante, que sólo concibe el deslizamiento lateral. En nuestro modelo unificador, al hablar de régimen transpresivo y transtensivo, se está hablando de elevación de bloques, diferentes a los del modelo anterior de bloques levantados, pues en ese modelo se hablaba de compresión y elevación, situación difícilmente compatible con el vulcanismo existente en las Islas. En el modelo unificador el vulcanismo se explica en las etapas transtensivas y la elevación en las etapas transpresivas.

—El desplome de la isla de La Palma fue otra cuestión muy debatida...

—A veces no son erróneas las propias explicaciones, sino las interpretaciones que se hacen de ellas. Creo que esta hipótesis puede ser posible, igual (Pasa a la página 4)



### INTERPRETACIONES

"LO ERRÓNEO MUCHAS VECES NO ES LA TEORÍA NI LAS EXPLICACIONES, SINO LAS INTERPRETACIONES QUE DE ELLAS SE HACEN".

### Novela-ensayo

El doctor Enrique González acaba de publicar una nueva novela, *Historia del disparate* (Centro de la Cultura Popular Canaria, Santa Cruz de Tenerife-Las Palmas, 2001). En 1992, y en la misma editorial, había publicado *El discutidor*. Enrique González es un escritor noventaiochista, oviparo —"sabe que la palabra es la

expresión de lo pensado"—, filósofo sedentario y existencial que se ocupa de lo cotidiano, o sea, de los enigmas esenciales, pero encarnados, hechos personaje, con familia y trabajo. Ensayo-novela la primera; novela-ensayo esta que acaba de publicar. El estilo es el hombre: Enrique González. En *El discutidor* usó el diálogo como vehículo narrativo. La fascinación laberíntica era la discusión. Ideas, réplicas, sutilezas

jugaban un papel mediático: dar sentido a la vida. No había en *El discutidor* dos contertulios defendiendo posturas encontradas o divergentes. Había un solo hombre frente al espejo del Universo. En *Historia del disparate* hay un lenguaje menos ensayístico, más narrativo. Hay, también, humor. Las ansias por dar sentido a la existencia se mantienen, pero aparece la ironía, una manera de reconocer que la vida es un

*mihura* de muy difícil lidia: "Para el que sueña la vida no es un disparate, es un sueño. Y soñar no es otra cosa que creer en un mundo distinto. En otro mundo donde el disparate no exista". No hay en ninguna de las dos la más mínima concesión estilística ni a la moda ni a lo literariamente correcto. Enrique González ha traído a la novela canaria un valor universal: el sentido humanista del cristianismo.



PORTADA DEL LIBRO.

años que nos separan de aquel acontecimiento. Dos décadas que han transformado el mundo, y distancia sufi-

**ENTUSIASMO**

SU PASIÓN POR LOS VOLCANES LE HA HECHO AFINCARSE EN CANARIAS DONDE PUEDE ESTAR MUY CERCA DE ELLOS.



(Viene de la página 3) que la de que un meteorito de gran tamaño caiga sobre la Tierra; esto no quiere decir que sea probable, puede ser posible pero no es probable.

—¿La Geología siempre ha planteado especial encono entre los científicos?

—Yo creo que tiene que ver con las propias raíces de la Geología, que es una ciencia histórica y es, dentro de las Ciencias, la más alejada de las Ciencias Exactas. En Geología el factor tiempo es insuperable, y habría que añadirle que el objeto final del estudio de la Geología es nuestro planeta, que sólo nos ofrece para su estudio directo la superficie y unos pocos kilómetros bajo ella. Para el estudio del resto tenemos que apoyarnos en la Física, en la Química... y,

## SERÍA ABSOLUTAMENTE ATREVIDO Y PEREGRINO DECIR QUE YA NO VA A HABER MÁS ERUPCIONES VOLCÁNICAS EN CANARIAS

en esta situación, estas ciencias pierden pie, haciendo que los propios modelos sean muy especulativos. Posiblemente, estamos asistiendo a auténticas revoluciones en la manera de concebir el interior de la Tierra. Creo que esta es una hipoteca que tenemos muy presente los geólogos.

—La Geología ha tomado importancia en la predicción, ahora aparte de ofrecer explicaciones intenta prever cuáles son los posibles riesgos en la población o en el territorio.

—Esto tiene que ver con la nueva visión de la Geología, cada vez más integrada en las Ciencias de la Tierra. Luego, de cara a la sociedad, uno de los aspectos que más importa es el de los riesgos naturales; en este sentido, la Geología se ha visto mucho más implicada en temas actuales de lo que estaba en etapas precedentes: hablamos de riesgos geológicos y aquí se incluyen problemas de origen tanto interno como externo.

—¿Cree que las evaluaciones de impacto ecológico de las acciones que se están haciendo sobre el territorio tienen en cuenta las posibles repercusiones geológicas?

—Yo en ese punto no quiero ser demasiado pesimista, pero tampoco soy optimista. Creo que se indaga mucho más, que cualquier construcción de gran envergadura va



precedida de estudios geológicos. No tengo información sobre hasta qué punto se cuida el interés ecológico, pero a juzgar por lo que muchas veces ocurre y se ve, si hablamos de impacto visual, de la estética del paisaje, llegas a pensar que muchas obras no han ido precedidas de determinados estudios porque muchas de ellas han sido capaces de destruir una zona aunque sólo sea desde el punto de vista estético. Y muchas veces dudas del beneficio económico que estas construcciones aportan al ciudadano lo que, quizás en algún caso, podría justificar el atentado paisajístico.

—A los geólogos siempre se les pregunta lo mismo, ¿cuál es el riesgo de que haya vulcanismo en breve en las Islas Canarias?, ¿hay algún peligro para la población?

—Pero, ¿por qué no?, ¿ese riesgo siempre está ahí! Si se hace estadística de los últimos siglos, una muestra pequeñísima, de cada cuánto tiempo se ha producido cada erupción, podría pensarse que puede haber una erupción en breve. Pero, igualmente, pueden pasar décadas hasta que esto ocurra, porque la estadística se saca con valores medios, entre dos erupciones han pasado períodos de menos de cincuenta años, pero pueden pasar bastantes más de cien entre una erupción y otra. Hay grupos trabajando en riesgo volcánico, para lo cual se tiene en cuenta la periodicidad de las erupciones, su tipo, las zonas donde se han concentrado, la población a la que afecta... Ahí hay que seguir avanzando, en realizar más y mejores mapas de riesgo volcánico. La atenuación del vulcanismo canario tiene sen-

tido en una escala de varios millones de años, el vulcanismo canario sigue absolutamente vivo y activo, aunque sea residual. Lo que sí que sería absolutamente atrevido y peregrino es decir que ya no va a haber más erupciones en Canarias, eso yo creo que ningún vulcanólogo que conozca las Islas lo afirmaría.

—El Departamento de Geología se encarga de la docencia en varias facultades, ¿cuál es el nivel del alumnado y su interés por la Geología?

—Impartimos clases en Biología, Farmacia, Química, Ciencias Agrarias, Centro Superior de Educación, y, en el próximo curso, muy posiblemente, comenzarán los estudios de Ingeniería Técnica de Obras Públicas, especialidad de Hidrología. El nivel de Geología con el que llegan los alumnos es más bien bajo, y esto es debido a que la Geología ha ido perdiendo terreno dentro de la enseñanza, tanto Primaria como Secundaria. Por un lado, hay una gran competencia con otras áreas y, por otro, algunos preconceptos que tienen los alumnos son bastante erróneos. En la mayor parte de los casos el conocimiento es rudimentario. Hay un rechazo inconsciente, porque al no sentirse dominadores de la materia la ven con cierto temor, pero, en realidad, a un número muy alto de alumnos y, en concreto, más aquí en Canarias, les interesa bastante.

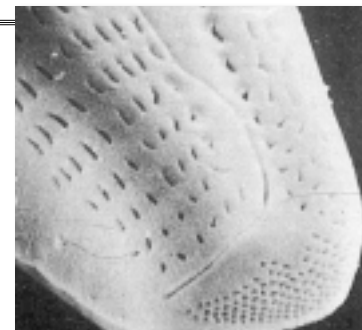
CIENCIA básica  
Carlos Santos Izquierdo

### Algas

Grupo heterogéneo de organismos autótrofos fotosintéticos, unicelulares o pluricelulares, y que presentan una organización celular primitiva, tipo *talo*, sin tejidos especializados. Presentan tamaños muy variados, desde una o dos micras, que alcanzan las algas microscópi-

cas, a media centena de metros las más complejas, como es el caso de *Laminaria*; tienen, además, variadas formas: filamentosas, ramificadas, laminares... Viven, en su mayoría, en la región fótica (hasta los 200 m, profundidad a la que desaparece la luz) de hábitats acuáticos (mares, ríos, lagos, estanques,...) o ligadas a medios con cierta humedad (árboles, muros, tierra, sobre

otras plantas...). Pueden ser *simbiontes*, junto con los hongos forman los *liquenes*. Se reproducen por variados mecanismos de reproducción asexual: bipartición, fragmentación o mediante la formación de *esporas*, células capaces de formar un nuevo individuo. También pueden presentar reproducción sexual, a través de la fusión de los gametos femenino y



MICROGRAFÍA ELECTRÓNICA DE UNA DIATOMEA