
GEOGACETA

Edita: Sociedad Geológica de España Nº 41

Noviembre 2006



Editores: M.J. Huertas Coronel, Carlos Sancho Marcén y F. Colombo Piñol.

ISSN: 0 213-683X



Comunicaciones Presentadas en la 41 Sesión Científica



La Erupción que Cristóbal Colón vio en La Isla de Tenerife (Islas Canarias)

The Eruption that Christopher Columbus observed in The Island of Tenerife (Canary Islands)

J.C. Carracedo ⁽¹⁾, E. Rodríguez Badiola ⁽²⁾, F. J. Pérez Torrado ⁽³⁾, A. Hansen ⁽⁴⁾, A. Rodríguez González ⁽³⁾, S. Scaillet ⁽⁵⁾, H. Guillou ⁽⁶⁾, M. Paterne ⁽⁵⁾, U. Fra Paleo ⁽⁶⁾ y R. Paris ⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Estación Volcanológica de Canarias, CSIC, 38080 La Laguna, Tenerife. jcarracedo@ipna.csic.es

⁽²⁾ Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, 28006 Madrid. mcner12@mncn.csic.es

⁽³⁾ Departamento Física-Geología, ULPGC, 35017 Las Palmas de Gran Canaria. fperez@dfis.ulpgc.es; arodriguez@becarios.ulpgc.es

⁽⁴⁾ Departamento Geografía, ULPGC, 35003 Las Palmas de Gran Canaria. ahansen@dgeo.ulpgc.es

⁽⁵⁾ Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, CEA-CNRS, 91198 Gif sur Yvette (Francia). Stephane.Scaillet@lsce.cnrs-gif.fr;

herve.guillou@lsce.cnrs-gif.fr; Martine.Paterne@lsce.cnrs-gif.fr

⁽⁶⁾ Departamento Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Extremadura, 10071 Cáceres. upaleo@unex.es

⁽⁷⁾ Géolab UMR 6042 CNRS, 63057 Clermont-Ferrand (Francia). raparis@univ-bpclermont.fr

ABSTRACT

Geological field work, including detailed cartography and strict stratigraphic control together with radiocarbon ages, have confirmed the historical date of the volcanic eruption that Christopher Columbus observed in the summits of the island of Tenerife in 1492. The last eruption of the Teide stratovolcano, known as the «Black Lavas» and repeatedly associated to this historical reference, has been definitively discarded in favour of Boca Cangrejo (Crab's Mouth) volcano, located in the NW rift of the island, and which can thus be considered to be the fifth historical eruption of Tenerife, confirming the annotation written in the ship's log of Christopher Columbus's first voyage to America.

Key words: Christopher Columbus, 1492 volcanic eruption, Boca Cangrejo volcano, Teide volcano, Tenerife (Canary Islands).

Geogaceta, 41 (2007), 39-42
ISSN: 0213683X

Introducción

Estudios geológicos y volcanológicos detallados como el que viene realizándose en el sistema dorsales-Teide en Tenerife, permiten, entre otras cosas, complementar la información aportada por los relatos de testigos oculares, muchas veces confusos, precisando si las citas históricas a posibles erupciones volcánicas se corresponden con este tipo de fenómenos o son simplemente incendios forestales, fumarolas o fenómenos meteorológicos. Esto ocurrió, por ejemplo, en la isla de La Palma, donde se consideraba al volcán San Antonio como formado en la erupción histórica de 1677, cuando en realidad este como volcánico, muy explosivo, se encuentra rodeado por lavas datadas por radiocarbono en más de 3.000 años (Carracedo *et al.*, 1996).

A pesar de que en el sistema volcánico dorsales-Teide se localiza uno de los aparatos volcánicos más espectaculares del planeta (la tercera estructura volcánica más alta, después de los volcanes de Hawai), apenas se tenía más concreción geocronológica que una edad de radiocarbono de Mña. Blanca y algunos relatos de navegantes, la mayoría inciertos. La cartografía geológica georeferenciada

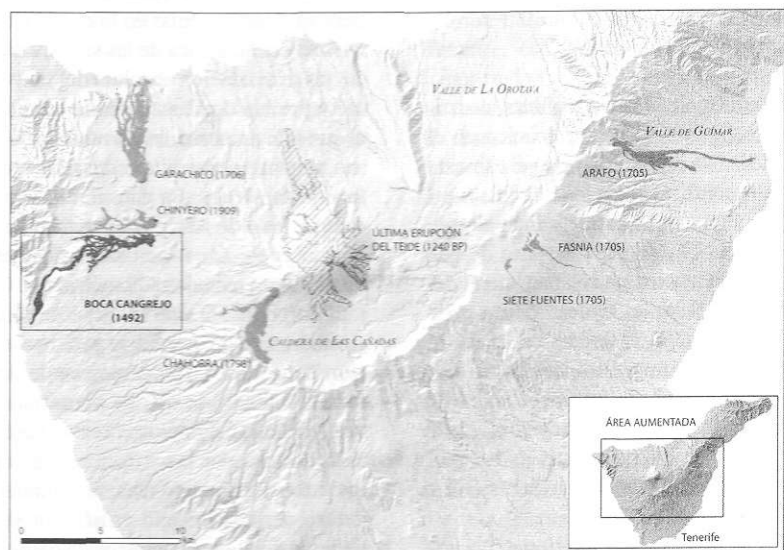


Fig. 1.- Esquema geológico simplificado de Tenerife con localización de las erupciones históricas, la última erupción del Teide (Lavas Negras) y el volcán de Boca Cangrejo.

Fig. 1.- Simplified geological map of Tenerife with indications of historic eruptions, the last eruption of Teide volcano and Boca Cangrejo volcano.

realizada y las numerosas dataciones radiométricas obtenidas (C14 y K/Ar) han permitido individualizar las sucesivas erupciones volcánicas que han formado las Dorsales Noroeste y Noreste y el complejo vol-

cánico Teide-Pico Viejo (Carracedo *et al.*, 2003). Los beneficios de este trabajo han sido diversos: ha servido de base a la propuesta de declaración del Parque Nacional del Teide como Patrimonio de la Humanidad.

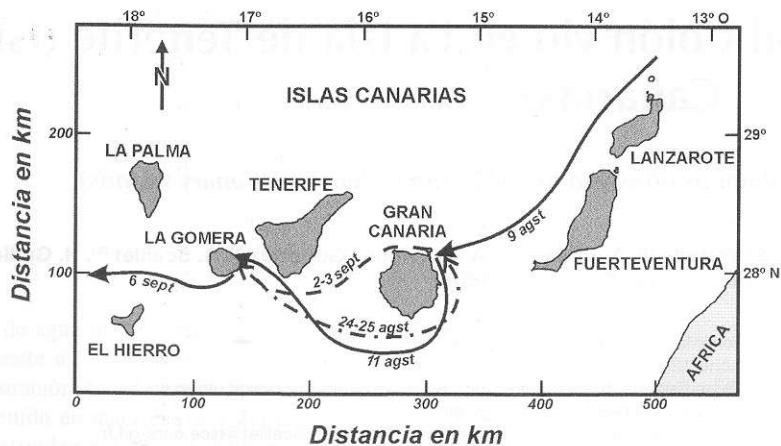


Fig. 2.- Mapa de los diferentes viajes de Cristobal Colón por Canarias en 1492. Modificado de Varela Marcos y León Guerrero (2003).

Fig. 2.- Map of the Columbus itineraries around Canary Islands in 1492. Modified of Varela Marcos & León Guerrero (2003).

dad, sustentado fundamentalmente en sus extraordinarios valores geológicos y volcanológicos; ha sido la base del único estudio de riesgo eruptivo científico publicado (Carracedo *et al.*, 2004), saliendo al paso de informaciones alarmistas sobre un supuesto despertar del Teide; y ha servido, asimismo, para resolver las incertidumbres sobre las frecuentes citas a erupciones medievales en Tenerife, incluyendo de forma destacada la cita de Cristóbal Colón en su paso por Canarias antes de su trascendental singladura al Nuevo Mundo.

Contexto geológico

El Teide, con 3718 m de altura, constituye un complejo edificio volcánico en el centro de la isla de Tenerife. Su génesis está ligada a la confluencia de los tres rifts (dorsales en la toponimia local) principales de la isla (rifts NO, NE y S) después de que éstos desencadenaran un colapso lateral del flanco norte del edificio volcánico pre-existente de Las Cañadas. En consecuencia, el Teide puede considerarse como un estratovolcán anidado en una cuenca de deslizamiento, en la actualidad rellena y desbordada, surgido de la actividad fisural de los rifts, principalmente los rifts NO y NE (Carracedo *et al.*, 2003).

La mayoría de las erupciones ocurridas en Tenerife en los últimos 20 ka han tenido lugar en el rift NO, en el Pico Viejo y en los centros eruptivos adventicios fonolíticos de la base del Teide. Solamente una erupción, conocida como de las Lavas Negras y datada por C14 en 1240±60 años BP (edad calibrada 1147±140 que se corresponde con el intervalo histórico de 663 a 943 AD), tuvo su foco en el propio edificio del Teide. Sin embargo, ha sido esta erupción la que reiteradamente se ha rela-

cionado con la descrita por Cristóbal Colón en 1492.

Contexto histórico: la cita de Colón

Cae fuera de los límites de este trabajo precisar la naturaleza y frecuencia de las erupciones volcánicas en la época aborigen que, sin duda, justifican el terror de los guanches a *Guayota* (El Maligno, cuya morada era *Echeyde*, el Teide). Ahora bien, es necesario indicar que la reconstrucción precisa de la historia volcánica de una zona se tiene que fundamentar en la ordenación relativa o estratigráfica de las sucesivas erupciones y la datación absoluta del mayor número posible de ellas. Es como un libro en el que sólo un determinado número de páginas numeradas permite ordenarlas correlativamente a todas. La datación absoluta en este periodo de tiempo concreto (unos pocos miles de años) se basa fundamentalmente en un método radiométrico, el C14 o radiocarbono. Ha sido la inspección minuciosa del terreno, necesaria para la elaboración de la cartografía geológica de detalle (escala 1:5000), la que ha permitido, a su vez, encontrar numerosos restos vegetales carbonizados por las erupciones, gracias a los cuales han podido realizarse numerosas dataciones (Carracedo *et al.*, 2003). Sin embargo, no todos los restos de carbón son fiables, sino que hay que imponer restricciones para asegurar que se está datando la erupción y no un incendio forestal natural o provocado por los guanches, al fin y al cabo pastores.

La cita de Colón se ha asociado generalmente con la última erupción del Teide (las Lavas Negras). Sin embargo, como se demostrará a continuación, no puede tratarse de este último episodio eruptivo del Teide, ya que:

- a) Por su localización, en el punto más elevado de la isla, esta erupción hubiera sido muy visible desde La Gomera y Gran Canaria, ya colonizadas y habitadas por población llegada desde el continente. Por tanto, es difícil suponer que hubiera pasado sin referencias, considerando además que el carácter mítico que se le daba al Teide habría reforzado la tendencia a citar tal erupción si hubiese ocurrido.
- b) La edad radiométrica obtenida, 1240±60 BP (edad calibrada de 1147±140), sitúa a esta erupción de las Lavas Negras del Teide dentro de la Alta Edad Media (entre 663 a 943 AD), muy distante cronológicamente de la cita de Colón.

La cita de Colón en el *Diario de a bordo* de su primer viaje a América es en sí bastante explícita, si se analiza con cuidado. Este manuscrito no se conserva en su versión original sino como copias de su diario realizadas por Fray Bartolomé de Las Casas y por su hijo Hernando Colón. En el primero, aparece la cita «...Dice aquí Cristobal Colón que, una noche de aquellas que andaba cerca de Tenerife, salió tanto fuego del pico de la sierra que (...) es una de las altas que se saben del mundo, que fue causa de gran maravilla» (Fray Bartolomé de Las Casas, 1994, pp. 530-531). Puesto que Colón partió hacia Canarias el 9 de agosto de 1492 y abandonó el Archipiélago el 6 de septiembre, esta cita y la posible erupción corresponden a ese periodo (Fig. 2).

En la obra de Hernando Colón «*Historias del Almirante*», publicada por vez primera en 1571, se aportan más detalles «... el Almirante resolvió a 23 de agosto volver con sus dos barcos a Gran Canaria. Zarpó al día siguiente ... y pasó aquella noche cerca de Tenerife, de cuya cumbre, que es altísima, se veían salir grandísimas llamas de lo que maravillándose su gente les dio a entender el fundamento y la causa de tal fuego, aduciendo al respecto el ejemplo del monte Etna en Sicilia, y de otros muchos montes, donde se veía lo mismo. Pasada aquella isla, el sábado 25 de agosto llegaron a Gran Canaria...» (Tejera Gaspar, 2002, p.101; Carrera Díaz, 2003, p. 90).

Es decir, Colón se encontraba navegando desde La Gomera a Gran Canaria la noche del 24 de agosto de 1492 y en esa travesía observó grandes llamas en la montaña o en la sierra de la isla de Tenerife. Hay que hacer notar que no dice en el Pico, como se conocía entonces al Teide, o simplemente en el Teide, sino en «el pico de la sierra», posiblemente indicando lo que, para su perspectiva desde el mar, era lo más alto del relieve de esa parte de la isla. Por otro lado, en otra versión del diario de a

bordo la cita al «pico» no aparece: «... vieron salir gran fuego de la sierra de la isla de Tenerife, que es muy alta en gran manera» (Instituto Gallach, 1985, p.75). Estas diferencias entre los textos quedan resueltas si se considera la perspectiva desde el mar y el hecho de que en los relatos se compara el fenómeno con manifestaciones volcánicas claras, como el discurrir de coladas en el Etna, un volcán con actividad muy frecuente desde hace miles de años. Por lo tanto, si bien se descarta que esta cita pueda corresponderse con la última erupción del Teide (las Lavas Negras), eso no quiere decir que el relato no tuviese fundamento y que Cristóbal Colón estuviera equivocado. Así pues, había que buscar esta posible erupción asociada a algún otro volcán localizado en la «sierra de Tenerife» que, considerando el ángulo visual que proporciona su travesía (navegando para pasar al sur de la isla), se refería sin duda al rift NO. A estos datos se suma el hecho de que la vertiente oeste de esta dorsal representa la única área de esta parte de la isla cubierta enteramente por malpais de aspecto reciente.

El volcán de Montaña Cangrejo

La conjunción de la cartografía geológica y la precisa organización estratigráfica de las erupciones recientes de Tenerife, proporcionaba un candidato para esta posible erupción: el volcán Boca Cangrejo. Se trata de un pequeño volcán muy cercano y similar al Chinyero (surgido en la erupción histórica de 1909), y probablemente como éste de escasa duración. La erupción testificada por Colón representaría el único episodio volcánico del rift o dorsal NO posterior a la erupción de Montaña Reventada, datada por radiocarbono en 990 ± 70 años (edad calibrada de 900 ± 150) correspondiente al periodo histórico de 900 a 1200 AD, y anterior a las erupciones históricas de los siglos XVIII y XX.

El volcán Boca Cangrejo, como se ha indicado, se localiza en la Dorsal NO, a unos 2 km al sur del Chinyero y a una altura de unos 1580 m. Se trata de un cono estromboliano de lapilli-cenizas, con unas dimensiones de 400×380 m de diámetro basal y 100 m de altura. Presenta un claro alineamiento de las bocas eruptivas y el cráter principal determinado por la dirección de la pendiente sobre la que se asentaron, es decir, hacia el oeste. El volcán emitió lavas de escasas potencias, muy ramificadas, que se derramaron por la ladera en dirección oeste-suroeste cubriendo una superficie de unos $6,89 \text{ km}^2$, lo que supone un volumen de magma del orden de unos $0,03 \text{ km}^3$. Al llegar a la zona de Arguayo forman un único brazo, cayendo en cascada al Valle de

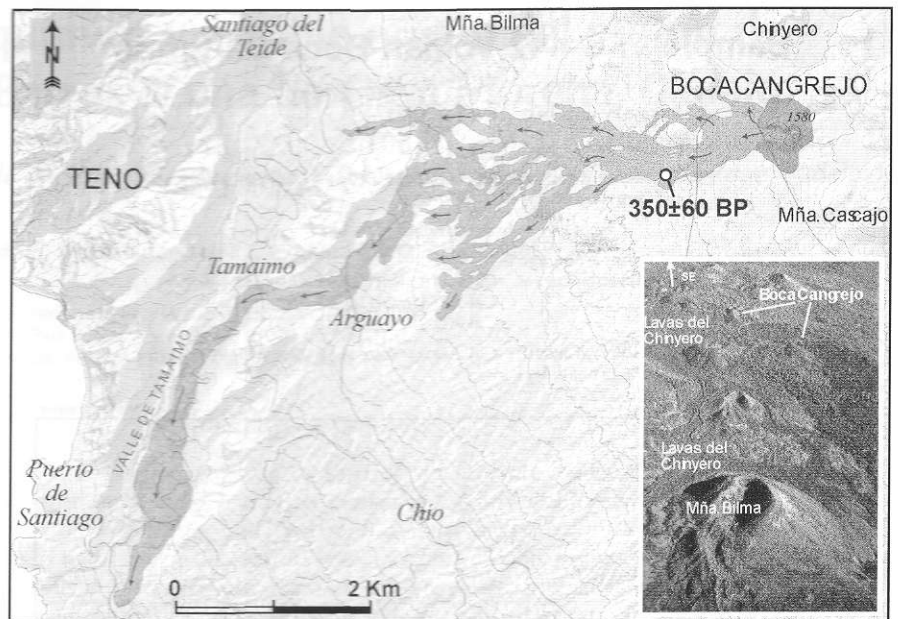


Fig. 3.- Mapa geológico detallado del volcán Boca Cangrejo (cono eruptivo y extensión de las lavas), con indicación del lugar de muestreo de los carbones datados.

Fig. 3.- Detailed geological map of Boca Cangrejo volcano (cone and lava flows), with location of dated charcoal samples.

Tamaimo, el cual recorren sin llegar al mar hasta alcanzar la cota de 115 m (Fig. 3).

Petrográficamente muestran escasos mesocristales de clinopiroxenos augíticos y microcristales de anfíboles con frecuentes procesos de oxidación, junto a meso-microcristales de plagioclasas. Todos estos cristales se encuentran incluidos en una matriz hipocristalina vesicular en la que pueden observarse texturas de inmiscibilidad. Composicionalmente las lavas se clasifican como basanitas evolucionadas, con valores de diferenciación intermedios entre los más básicos de los volcanes históricos de Montaña de Garachico y El Chinyero, y los más evolucionados correspondientes al volcán del Chahorra (Rodríguez Badiola *et al.*, 2006).

La morfología del cono y la escasa superficie ocupada por los piroclastos de caída de dispersión horizontal, que se concentran sólo en el entorno inmediato del cono, indican una actividad eruptiva de corta duración, de baja explosividad (poca altura alcanzada por el surtidor piroclástico) y, probablemente, un tiempo de calmas o de escaso predominio de los vientos alisios (de rumbo NE).

Respecto a los tiempos reinantes en Canarias durante la visita de Colón, algunos datos pueden extraerse de los textos de su hijo Hernando Colón. Según ellos, parece ser que en las semanas anteriores a la observación de la erupción, las naves padecieron tiempos de calmas y vientos contrarios a los alisios durante su acercamiento al archipiélago: «...a las que avistaron los barcos al

amanecer del jueves nueve de agosto, sin que por los vientos contrarios y las calmas, pudieran ni aquel día ni en los dos siguientes desembarcar en Gran Canaria, de la que se hallaban muy próximos» (Carrera Díaz, 2003, p. 80). El 24 de agosto, el mismo día en que Colón dice que se veían salir grandes llamaradas de la cumbre de Tenerife, éste volvía a Gran Canaria tras haber enviado antes un mensaje a Pinzón en un carabelón que partió varios días antes de La Gomera rumbo a Gran Canaria. Durante la travesía entre La Gomera y el sur de Tenerife «...encontró por el camino al carabelón, que no había podido llegar a Gran Canaria por haber encontrado vientos demasiado contrarios» (Carrera Díaz, 2003, p. 90). Por último, el 6 de septiembre de 1492 «...el Almirante zarpó de La Gomera rumbo a occidente aunque a causa del poco viento y los recalmones que encontró no pudo alejarse demasiado de aquellas islas» (Carrera Díaz, 2003, p. 93). Todo apunta, por tanto, a que durante las semanas que transcurrieron desde los días anteriores a la arribada de Colón a Canarias (el 9 de agosto) hasta los posteriores a su partida (el 6 de septiembre), los vientos o fueron contrarios (a los alisios) o bien reinaron calmas que dificultaron la navegación.

Para una mayor confirmación del volcán Boca Cangrejo como el protagonista del relato de Colón, se dataron restos de carbones encontrados bajo sus lavas (ver Fig. 3). Estos carbones arrojaron una edad de 350 ± 60 BP (edad calibrada de 405 ± 115) que se corresponden al intervalo histórico

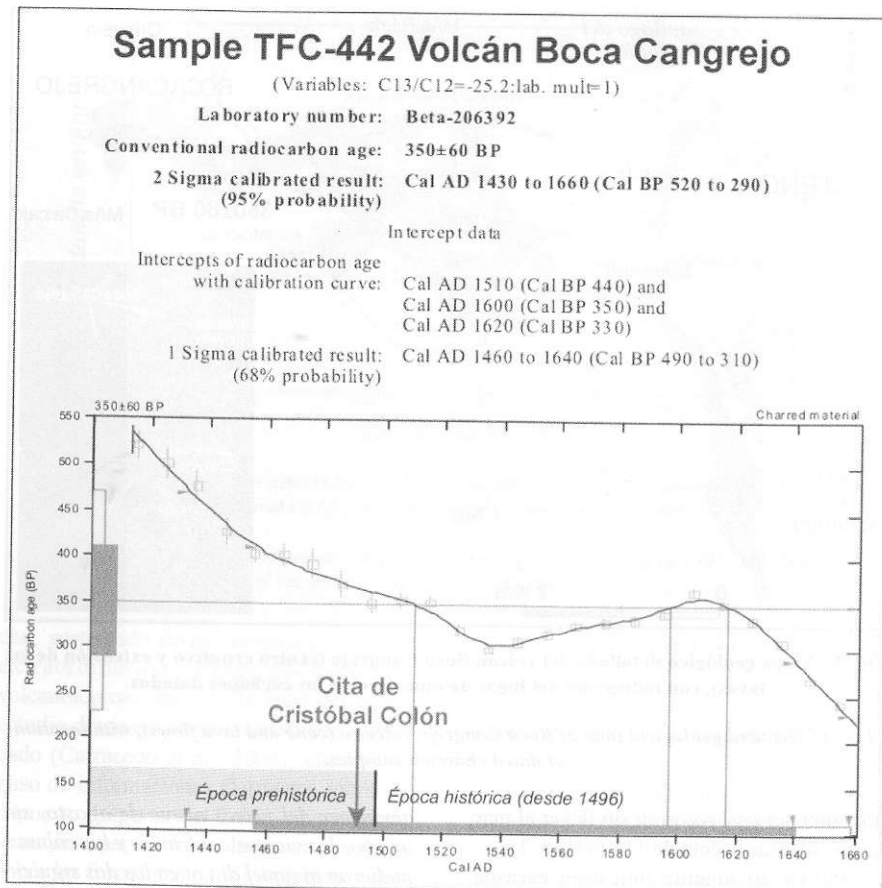


Fig. 4.- Gráfico de calibración radiométrica C-14 de los carbones del volcán de Boca Cangrejo. Muestras datadas en los laboratorios Beta Analytic Inc., Florida (Estados Unidos) mediante espectrometría de masas por aceleradores de partículas (AMS). Cálculos de edad basados en INTCAL 04 (Reimer et al., 2004).

Fig. 4.- Calibration of radiocarbon age of the charcoal samples of Boca Cangrejo volcano. Samples dated at Beta Analytic Inc., Florida (USA) by means of AMS. Age calculations are based on INTCAL 04 (Reimer et al., 2004).

de 1430 a 1660 AD al 95% de probabilidad (Fig. 4). Teniendo en cuenta que la isla se coloniza por los españoles en 1496, la edad calibrada deja un intervalo factible de 1430 a 1496, es decir, totalmente compatible con la fecha de 1492 del relato de Colón.

En cuanto a la duración de la erupción, los textos no citan nada, pero es precisamente este silencio el que puede contener la información necesaria. En su primera travesía de Gran Canaria a La Gomera, Colón pasó al sur y suroeste de Tenerife el 11 de agosto de 1492 (Varela Marcos y León Guerrero, 2003) sin que nada especial llamara su atención, muestra más que probable de que la erupción no había comenzado. Tampoco nada al respecto llamó su atención cuando la noche del 2 al 3 de septiembre de 1492 volvió a pasar al suroeste de Tenerife de regreso a La Gomera (Varela Marcos y León Guerrero, 2003). Dada la excepcionalidad y espectacularidad del fenómeno, es raro que Colón no consignase estas observaciones de haberlas realizado en estos dos viajes (ver Fig. 2), como sí lo hizo en el del 24 de agosto. De ello se dedu-

ce que la duración máxima para esta erupción sería de 21 días, los que van del 12 de agosto al 1 de septiembre.

Es lógico que esta erupción provocara en los primeros días un gran incendio forestal, que posiblemente iría reproduciéndose al avanzar el frente de las coladas. Por tanto, Colón observaría tanto el incendio, en el frente de avance de las lavas, como las propias coladas discurriendo por las laderas de la isla desde su centro de emisión.

Conclusiones

La conjunción de un detallado trabajo de geología de campo (cartografía geológica de gran precisión y estricto control estratigráfico), de técnicas radiométricas (C14) y el análisis de los textos históricos, han permitido resolver la cita histórica en la que Cristóbal Colón observó una erupción volcánica en las cumbres de la isla de Tenerife. Descartada la última erupción del Teide (las Lavas Negras), a la que reiteradamente se le había asociado dicha cita histórica y que han sido datadas por

métodos radiométricos resultando de mayor edad, se ha demostrado que la referencia de Colón corresponde con la erupción del volcán Boca Cangrejo, localizado en la dorsal NO de la isla. Por tanto, este volcán puede considerarse en adelante como la quinta erupción histórica de Tenerife.

Agradecimientos

El presente trabajo ha sido parcialmente financiado por la Caja General de Ahorros de Canarias (CajaCanarias) y por el proyecto CGL2005-00239/BTE de la CICYT.

Referencias

- Carracedo, J.C.; Day, S.J.; Guillou, H. y Rodríguez Badiola, E. (1996). *Estudios Geológicos*, 52, 103-114.
- Carracedo, J.C., Paterne, M., Guillou, H., Pérez Torrado, F.J., Paris, R., Rodríguez Badiola, E. y Hansen, A. (2003). *Estudios Geológicos*, 59, 15-29.
- Carracedo, J.C., Paterne, M., Guillou, H., Pérez Torrado, F.J., Paris, R., Rodríguez Badiola, E. y Hansen, A. (2004). *Estudios Geológicos*, 60, 63-93.
- Carrera Díaz, M. (2003). *Historia del Almirante por Hernando Colón. Traducción, introducción y notas.* Ariel, 415 p.
- Fray Bartolomé de Las Casas (1994). *Historia de Las Indias. Obras Completas.* Vol. 3. Alianza Editorial.
- Instituto Gallach (1985). *Diario de a bordo. Cristobal Colón.* Ediciones Océano, 229p.
- Reimer, P.J., Baillie, M.G.L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J.W., Bertrand, C., Blackwell, P.G., Buck, C.E., Burr, G., Cutler, K.B., Damon, P.E., Edwards, R.L., Fairbanks, R.G., Friedrich, M., Guilderson, T.P., Hughen, K.A., Kromer, B., McCormac, F.G., Manning, S., Bronk Ramsey, C., Reimer, R.W., Remmele, S., Southon, J.R., Stuiver, M., Talamo, S., Taylor, F.W., Van der Plicht, J. y Weyhenmeyer, C.E. (2004). *Radiocarbon*, 46, 1029-1058.
- Rodríguez Badiola, E., Pérez Torrado, F.J., Carracedo, J.C. y Guillou, H. (2006). En: *Los Volcanes del Parque Nacional del Teide* (J.C. Carracedo, Ed.). Serie Técnica. Pub. Org. Aut. Parques Nac. Mº de Medio Ambiente, 129-186.
- Tejera Gaspar, A. (2002). *Colón en Gran Canaria (1492, 1493, 1502). Las Islas Canarias en las Fuentes Colombianas.* Cabildo de Gran Canaria, 168 p.
- Varela Marcos, J y León Guerrero, Mº.M. (2003). *El itinerario de Cristobal Colón (1451-1506).* Diputación de Valladolid; Cabildo de Gran Canaria; Instituto Universitario de Estudios de Iberoamérica y Portugal y Casa de Colón, 375 p.