

SIMÓN BENÍTEZ PADILLA

UNA BREVE EXCURSIÓN
CIENTÍFICA POR GRAN CANARIA

*(ITINERARIO GEO-ARQUEOLÓGICO DE LA ISLA
A LO LARGO DE SUS DOS PRINCIPALES CARRETERAS)*

Publicación realizada con el patrocinio del
Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria
en ocasión del V Congreso Panafricano de
Prehistoria y de Estudio del Cuaternario.

EL MUSEO CANARIO
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

1963

JAIME O'SHANAHAN BRAVO DE LAGUNA
Camino del Palmeral, Primera Casa
Plan de Loreto - Tafira Alta - Tel. 35 35 82
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA - 17

SIMÓN BENÍTEZ PADILLA

UNA BREVE EXCURSIÓN CIENTÍFICA POR GRAN CANARIA

*(ITINERARIO GEO-ARQUEOLÓGICO DE LA ISLA
A LO LARGO DE SUS DOS PRINCIPALES CARRETERAS)*

Publicación realizada con el patrocinio del
Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria
en ocasión del V Congreso Panafricano de
Prehistoria y de Estudio del Cuaternario.



Caution!

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA	
LAS PALMAS DE G. CANARIA	
N.º Documento	<u>84342</u>
N.º Copia	<u>755844</u>

EL MUSEO CANARIO
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

1963

I

*GUÍA DE LA EXCURSIÓN GEO-ARQUEOLÓGICA
DEL NORTE DE GRAN CANARIA*

A

ESTACIÓN DE LAS PALMAS

La Ciudad de Las Palmas, capital de la isla, se asienta sobre una terraza cuaternaria, con sub-fósiles de especies que aún viven en los mares actuales, y altitud de 0-25 metros. Ha sido estudiada paleontológicamente por los geólogos alemanes Rothpletz y Simonelli (1). Ulteriormente el profesor de Geología de la Universidad de la Laguna, Don Manuel Martel Sangil, ha revisado, en un trabajo de 1952, la fauna malacológica marina.

En un luminoso estudio sobre las líneas costeras del Pleistoceno en las Islas Canarias, publicado por la *Casa de Colón* de Las Palmas, en su «Anuario de Estudios Atlánticos» (año 1958, número 4, páginas 1-8), el Profesor de Prehistoria de la Universidad de Londres Dr. F. E. Zeuner, resume las conclusiones de su excursión (en que tuve el honor de acompañarle como guía, por encargo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid). Las oscilaciones del nivel del mar que registra en el periodo glacial se agrupan en tres niveles, correspondientes a las bien conocidas líneas costeras del Monastirensense. De ello infiere que es seguro se produjo una ligera sumersión en Gran Canaria y Tenerife en mitad del último periodo interglacial. La regularidad de las altitudes de las líneas costeras demuestra que las Canarias han sido estables desde el comienzo del último periodo interglacial.

Resulta que las islas se formaron primeramente en tiempos del Terciario medio o del superior y ad-

(1) Die marinen Ablagerungen auf Gran Canaria, «Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft» Band 42, Berlin.

quirieron su configuración actual durante el Pleistoceno medio.

Por nuestra parte agregaremos que sin duda por la temperatura cálida del mar en esta zona, la terraza cuaternaria de Las Palmas procede principalmente de una formación coralina del tipo de los arrecifes que rodean Australia y otras islas del Océano Pacífico. Predominan algas calizas, y las rompientes que desmenuzan los pólipos madreporicos rellenan con sus detritos las ramificaciones de sus alvéolos y el conjunto se consolida en una arenisca caliza aparentemente sólida, pero que con el aumento del peso propio de las edificaciones y sostenido el total sobre las ramas inferiores aisladas, se ocasiona a veces la rotura de éstas, desplomando las construcciones urbanas, fundadas, por decirlo así, en el aire. He intervenido en algunos casos, aconsejando prudencia y catas previas, a los contratistas, para tomar las precauciones y dispositivos apropiados de cimentación en placas de cemento armado, para la repartición regular de las cargas. Conocido ya el subsuelo, los accidentes han cesado. En otros casos se ha ido a buscar el terreno subyacente atravesando una capa de material suelto de unos 20 metros de espesor, procedente de los nódulos de algas calizas de la formación coraliana.

Esta formación madreporica se presenta como *escollera* junto a la playa, originando los rompientes que se llaman *mariscos* en la localidad, porque éstos se adhieren a ella, pero también tal arenisca de origen biológico en línea paralela a la costa en la playa de las canteras, formando la *barra* que cierra esta bahía a sotavento del istmo de Guanarteme que enlaza el *tómbolo* de la Isleta al cuerpo de la isla. Lo que hace falta esencialmente para la vida de los pólipos constructores es un mar cálido, cuya temperatura nunca desciende bajo los 20° centígrados; aguas limpidísimas, sin partículas sólidas en suspensión, como las que acarrearán las corrientes fluviales, y una débil profundidad

no superior a los 40 metros. Todas estas condiciones se encuentran reunidas en el abrigo que proporciona la Isleta.

La roca sedimentaria que así se forma es de fácil labra por su estructura arenácea, sobre todo estando húmeda; al aire se endurece luego y constituye una excelente piedra de talla, que puede esculpirse, como demuestra la fachada de estilo gótico florido de los más viejos edificios de Las Palmas, contemporáneos de la conquista de la isla por las armas españolas (1483). Entre los organismos fijadores de Ca CO_3 que dan origen a la arenisca caliza de la playa de *Las Canteras*, llamada así porque sirvió para extraer los sillares de la primitiva catedral (*cuando las catedrales eran blancas*, según la expresión del famoso arquitecto Le Corbusier, que sirve de título a uno de sus libros) y que hoy se ha oscurecido por un enlucido moderno de color gris azulado (para simular la traquita empleada ulteriormente y fingir uniformidad de material pétreo), los principales son: entre los animales, los moluscos, los braquiópodos, los briozoos, los equinodermos, los madreporarios, las esponjas calcáreas y los foraminíferos; entre los vegetales, ciertas algas calcáreas, cuyas concreciones se amontonan en bolitas sueltas denominadas *confites* en el país, que han dado nombre a la playa del *Confital* en la Isleta, y forman el subsuelo de la capital de la isla, bajo una capa superficial de arcilla rojiza muy fina, producto de la sedimentación de aguas turbias de origen terrestre.

Recientemente hubo que reconstruir el Palacio de Correos y Telégrafos, porque se desmoronaba a ojos vistas, dislocándose sus estructuras, lo que atribuyó el arquitecto enviado de la Península por el Ministerio para examinarlo a defectos de construcción: que no estaban sino en la mala calidad del terreno de cimentación, sujeto a un asiento lento pero ininterrumpido de dos capas flexibles superpuestas como eran la

fina arcilla superficial y la aglomeración de *lithamium* o *confites*.

En el borde alto de la terraza cuaternaria, que mide 500 metros de anchura por 5 kms. de longitud, comienza una empinada ladera que lleva a una meseta, con fósiles del mioceno (*clypeaster altus* entre otros) y termina en otra terraza a los 212 metros de altitud. La carretera que asciende oblicuamente por el talud de dicha terraza corta las formaciones, que se indican en la fig. n.º 1, según nuestras medidas, con separación de las capas sedimentarias según los niveles anotados sobre el del mar.

Tal corte aproximadamente confirma el que antes levantó el naturalista D. Telesforo Bravo, detallando algo más que el de la figura citada.

Morfológicamente Las Palmas se presenta como una sucesión de terrazas adosadas: más antigua la alta que la baja. Este escalonamiento fué magistralmente observado por el genial geólogo inglés Charles Lyell, que visitó la isla a principios de 1854 acompañado por su señora y el matrimonio Bunburry (1). Le sirvió de guía el Ayudante de Obras Públicas residente en Las Palmas D. Pedro Maffiotte.

Los fósiles recogidos fueron luego clasificados en Londres por Woodward, del Museo Británico, y varias secciones del terreno se insertaron en las obras de Lyell, *Manual of Elementary Geology*, London 1855, y *The Principles of Geology*, Vol. II, London, 1868, que arruinaron la vieja teoría de las revoluciones catastróficas del Globo para reemplazarla por la de las *causas actuales*.

El profesor de la Sorbona M. Jacques Bourcart (a quien igualmente acompañamos en su recorrido de la isla, ya en este siglo), puntualizó que la edad de Gran Canaria, a la vista de la fauna malacológica de esta

(1) Charles Lyell, by Sir Edward Bailey, F. R. S., Edimburg 1962, pág. 175.

meseta, expuesta en las colecciones del Museo Canario corresponde dentro del Mioceno al Vindoboniense.

En cuanto al problema de su génesis, examinando los taludes de los desmontes de las recientes vías de comunicación, el frente de las canteras y el tajo natural de los barrancos que disecan la meseta, se llega a la conclusión de que se trata de una conoide de deyección de la desembocadura de un antiguo valle con rápidas alternancias de materiales de muy diverso grado de finura y sensible inclinación de los estratos cuneiformes o de estratificación cruzada (V. fig. n.º 2).

El cauce que acarreó esta enorme masa de escombros para arrojarla al mar, es indudablemente el Barranco de Guinguada que atraviesa la capital y cuyos afluentes, muy ramificados, disecan la isla de cumbre a mar. Su curso ha sido luego desviado por la erupción de la Montaña de Tafira, que cegó con sus basaltos el tramo final de la vaguada, que hoy se ven colgados sobre las márgenes, saltando de la meridional a la septentrional. Ello explica que el abanico deltaico parezca abrirse o derramarse teniendo su vértice en Tafira, donde fué obstruido el cauce principal, a media docena de kilómetros aguas arriba de la Capital.

Los geólogos que han examinado esta terraza —importantísima, porque con su horizonte fosilífero, casi único en el Archipiélago canario, ha dado un punto de referencia para la datación de sus estratos y erupciones— parecen a veces extraviados por que no se explican que la corriente de un barranco de cuenca bastante limitada, haya arrastrado bloques de muchos metros cúbicos de volumen, como pueden verse en la misma Ciudad, frente al arranque de la carretera que sube a la meseta alta, de Schamann o San Antonio. Olvidan la forma intermitente en que los barrancos funcionan, con años secos y otros de verdaderas cataratas pluviales, concentradas en avenidas invernales violentísimas y rápidas.

Desde su descubrimiento la Ciudad de Las Palmas

fue un núcleo importante de la población aborígen. Como siempre, el fenómeno se explica por la facilidad de lograr agua y alimentación. La primera descendía por el caudaloso Guiniguada en invierno y se prolongaba por fuentes residuales en verano. Los alimentos vegetales procedían de las plantas cultivadas rudimentariamente en los húmedos terrenos del tramo final del barranco, más los frutos espontáneos de la vegetación arbórea, principalmente las palmeras (*Phoenix canariensis*) que dieron su nombre a la Ciudad, unidos a la ganadería y a los productos de plantas arbustivas que forman monte bajo en intrincado matorral. Ciertos frutos, como los de la higuera, se pasaban extendiéndolos al sol, quedando restos endurecidos y deshidratados en las colecciones del Museo Canario. Hasta los juncos, artísticamente trenzados, suministraban el ligero vestido o *tamarco* de los antiguos canarios, junto con pieles de cabra y puerco. La vaca y otros rumiantes, como el dromedario, fueron de importación ulterior a la conquista de la isla en el siglo XV.

Todavía hay que mencionar la mayor fuente de de la alimentación de los lugares costeros, o sea la pesca. Queda excluído, por carencia de embarcaciones, el pescado grande, pero no así el de menudo tamaño que se atrapaba con anzuelos de hueso de que se exhiben ejemplares en el Museo Canario. Y, sobre todo, el marisco, principalmente lapas (*patella*), adherido a la arenisca de la formación cuaternaria, cepillada por las mareas que alternativamente el mar moja y deseca.

Las viviendas —aparte de las edificadas con piedra seca sobre el terreno natural y al abrigo de los vientos reinantes, tras las lomas que encuadran los barrancos y depresiones naturales— se excavan fácilmente, casi a mano, o con herramientas líticas, en estratos arenosos de la formación sedimentaria, y están todavía habitadas por la capa más miserable de la pobla-

ción en las llamadas *Cuevas del Provecho*, a la misma salida de la Ciudad.

Estas explicaciones nos ahorran nuevos detalles cuando hallemos formaciones comparables a las descritas.

B

ESTACIÓN DE ARUCAS

A unos 10 km. al N. de Las Palmas en línea recta y a 3 km. de la costa Norte de Gran Canaria, se levanta el imponente cono volcánico de la Montaña de Arucas, de 411,60 metros de altitud, a cuyo pie meridional se asienta la Ciudad de Arucas, a 250 metros sobre el mar, lo que produce un desnivel mínimo de 161,60 metros, que aumenta en 25 metros por la falda opuesta o septentrional. Es un cono truncado de 1 km. de base por 100 metros de diámetro en la explanada del cráter superior.

Niega la existencia de éste un admirado amigo, el profesor Hans Hausen, de la Universidad de Åbo en Finlandia, en su bella monografía *New Contributions to the Geology of Grand Canary, Canary Islands* Helsinki-Helsingfors 1962 (Studies patronized by El Museo Canario, Las Palmas, Gran Canaria), página 271. Los signos crateriformes que echa de menos, existían hasta fecha muy reciente, en que se desmontó el perímetro sobreelevado, para igualar una explanada dedicada a construcciones turísticas.

Este aparato volcánico difiere notablemente de los demás canarios (salvo Montaña Cardones, a 1750 metros al NE.), no estando emparentado con ningún magma del Archipiélago, sino con el de la romántica isla de Tahití en la Oceanía, por lo que el petrógrafo Alfred Lacroix, del Museo de París, les ha dado el nombre de *Tahititas* a estas fonolitas de haüyna, con pasta de color gris oscuro, en que brillan los pe-



queños cristales azul-celeste de dicho mineral característico de la roca.

La estructura de este cono volcánico es bastante complicada. Fundamentalmente es un complejo de diques entre los cuales se hallan trozos sueltos de escoria. Un esquema bastante fiel de su estructura interna es el que reproducimos que figura en la página 146 de la 2.^a edición (1960) corregida y aumentada de la obra del profesor Dr. A. Rittmann *Vulkane und ihre Tätigkeit* (Ferdinand Enke Verlag Stuttgart). (V. fig. 3).

El conjunto de diques que constituyen el armazón interno o esqueleto del estrato-volcán de Arucas se reparten en las siguientes categorías: unos radiales, que parten de la chimenea o conducto central de evacuación del magma y se dirigen a la periferia donde se abren en cráteres adventicios o satélites del principal, acusándose al exterior por amplios rellanos o mesetas donde se remansa la lava antes de correr por los flancos del volcán. Dado el carácter ácido de la lava, ésta era bastante viscosa, por lo que al enfriarse al contacto de las grietas por donde surgían los diques más bien pastosos que fluidos, se fragmentaba en trozos de escoria que rellenan los intervalos entre diques. Éstos se distinguen claramente en la Montaña de Arucas al ascender por la vía helicoidal que conduce a la cúspide o cráter central. También se observa el recubrimiento de lava sólida de moderado espesor que forma como un manto protector al exterior del cono volcánico (*Mantelgang* de los alemanes) y que procede del derrame de la lava por los bordes de los cráteres tanto central como parásitos.

Complétase la red de alimentación de lava con los diques en forma de cono invertido (*Kegelgang* de los alemanes y *cone sheet* de los ingleses) que traban entre sí los diques radiales, y con los superficiales o de recubrimiento, aparte de otros arqueados o rectos que cortan el aparato volcánico preferentemente hacia la base.

Esta red de diques sólidos intercalados entre escorias sueltas, explica su atracción como vivienda para la población indígena, que fácilmente se protegía de la intemperie abriendo cuevas o grutas, por extracción de los trozos escoriáceos, sirviéndoles los diques radiales como pared de mampostería, con la cubierta impermeable y sólida que suministra el derrame superficial de la lava. El frente se cierra con paredes de piedra seca, como aún se utiliza en las cuevas que subsisten, completándose todo con habitaciones pequeñas al aire libre.

En la orilla superior de la Ciudad de Arucas se han encontrado los vestigios de un grupo de cuevas y casas de habitación con innumerables fragmentos de cerámica y utensilios de piedra. Unos pocos de éstos que le regalaron al Dr. D. Gregorio Chil, fundador del Museo Canario, han planteado un problema que aguarda solución, de que depende la fijación del punto de procedencia de alguna parte de la población indígena, que por la pequeñez y condición insular del territorio canario no puede ser autóctona, ni siquiera colonizada por una única oleada de inmigrantes.

Las herramientas de que hablamos son unas hachas neolíticas, de forma amigdaloides, admirablemente pulimentadas en una roca de grano muy fino, que rotulamos al principio como *cloromelanita* aludiendo a su color verde oscuro, como de oliva, sin calificación de la especie mineralógica.

Pasada la primera guerra europea fueron observadas en las vitrinas del Museo Canario por el Dr. René Verneau, antropólogo director del Museo de Etnografía del Trocadero, en París. Se le facilitó un ejemplar para que su compañero del Museo francés de Historia Natural, el Dr. Paul Lacroix, autoridad máxima en la materia, analizara la naturaleza de la roca extrayéndole una esquirla para la preparación de una lámina delgada a estudiar con el microscopio polarizante. No se logró desprender la lasca deseada, por

lo cual devolvió el hacha intacta al Museo Canario, con la declaración terminante del Dr. Lacroix de que la roca del hacha no era de origen canario.

La cuestión volvió a plantearse con motivo del paso por el Museo Canario en estos últimos años de otro sabio de reputación mundial como es el Dr. Frederick E. Zeuner, del Instituto de Arqueología de la Universidad de Londres. Sorprendióse de encontrar hachas prehistóricas de este tipo que le recordaban las de Dinamarca. Volvió a solicitar su préstamo para someterla al dictamen de los propios especialistas daneses. Éstos fallaron negativamente.

Como ya era posible cortar láminas sin destruir el objeto por corte con sierras circulares con dientes de granalla de diamante, así se hizo y el estudio micrográfico reveló que la roca era una *jadeíta*. Esto ha complicado más la cosa, en lugar de aclararla. La *jadeíta* se diferencia del jade oriental o *nefrita* por su composición química, que en el caso de la *nefrita* es un silicato cálcico ferro-magnesiano, fórmula $\text{Ca}(\text{MgFe})_2(\text{Si O}_3)_4$, mientras que la *jadeíta* es un silicato sódico, $\text{Na}_2 \text{Al}_2 (\text{Si O}_2)_4$.

La dureza de la *nefrita* es 5,5 y la de la *jadeíta* muy superior, 6 a 7, como también lo es el peso específico (*nefrita* 2,97 a 3,18; *jadeíta* 3,3 a 3,35). La *jadeíta* se presenta en Birmania como nódulo incluso en serpentina verde. Se dice que la hay en China y que se halla *in situ* en Italia. Hoy se llama *clorome-lanita* una *jadeíta* rica en hierro.

El Dr. Zeuner no se atreve a fijar como yacimiento los de Birmania porque la *jadeíta* de este origen presenta un mineral secundario que no se encuentra en las hachas del Museo Canario. Por otra parte, el malogrado geólogo español D. Francisco Quiroga Rodríguez, que vivió de 1853 a 1894, catedrático de Cristalografía de la Universidad de Madrid desde 1888 y explorador del Sáhara (en su viaje pasó por Las Palmas), publicó en el *Boletín de la Institu-*

ción libre de Enseñanza IV, en 1880, un estudio sobre «El jade y las hachas neolíticas de España» y en los *Anales de la Real Sociedad Española de Historia Natural X*, páginas 5 al 13, del siguiente año 1881, otro «Sobre el jade y las hachas que llevan este nombre en España». En ambos trabajos menciona la existencia de varios ejemplares en poder de particulares en España, pero casi todos de origen desconocido y de paradero actualmente ignorado, aunque uno perteneció al propio profesor de Paleontología y Prehistoria de la Universidad de Madrid, en el siglo pasado, Don Juan Vilanova y Piera.

El sabio profesor de Mineralogía de la misma Universidad, Don Salvador Calderón y Arana, nada nuevo consigna sobre esta especie en su voluminoso catálogo en dos tomos sobre «los minerales de España». El Dr. Zeuner visitó a los geólogos del Instituto de Altos Estudios Marroquíes de Rabat, que no conocían la existencia de la *jadeíta* en su demarcación.

Nos parece una buena ocasión la reunión en el Archipiélago Canario del actual V Congreso Panafricano de Prehistoria, para plantear ante sus miembros el problema de las hachas neolíticas de jadeíta que a aquél llegaron de ignota procedencia, a fin de que aporten los datos que puedan encontrarse en sus respectivos países, y coadyuvar, con el mútuo apoyo que se prestan las ciencias, a aclarar este importante pormenor de las transmigraciones humanas.

Por nuestra parte hemos escrito una monografía en que razonamos nuestra propia teoría sobre el origen europeo de las hachas de *cloromelanita* del Museo Canario con indicación de su yacimiento original más probable.

C

ESTACIÓN DE LAS CUEVAS DE VALERÓN

Caminando de E. a W. entre Arucas y Gáldar pasando por Guía, la costa septentrional de Gran Canaria se presenta en general acantilada, con un escarpe de 200 metros de elevación, que sigue la carretera del Estado denominada del Norte, unas veces por lo alto del escarpe y otras por su pie, en la llamada costa del Bañadero, que es otra terraza cuaternaria, pero de muy distinto origen y constitución que la de Las Palmas.

Su perfil revela que el cantil casi vertical ha sido el frente de ataque de la erosión marina que ha hecho retroceder la costa hacia el Sur un par de kilómetros, pues tal es exactamente la longitud necesaria para llegar al nivel del mar prolongando idealmente la pendiente que de la arista superior del escarpe se dirige tierra adentro.

Tan acusado retroceso se explica, aparte de su larga duración —25 millones de años para el Mioceno, según los métodos radioactivos— por la violencia y constancia del oleaje del rumbo Norte, que es sensiblemente el del viento alisio reinante en el Archipiélago canario.

En cuanto a su constitución litológica, revela el corte normal a la costa en un escalón que se prolonga 10 kilómetros con una superficie plana, o levemente inclinada, recubierta uniformemente por los que en Geología se llaman *basaltos de las mesetas* (en francés *basalt des plateaux*) que debieron correr 2 kilómetros más, como calculamos, desde la costa mar adentro.

Esta superposición de coladas lávicas procedentes de diversos volcanes que emitieron lavas de *basalto de las mesetas*, se apoya sobre un substrato de mate-

riales de tipo más ácido: traquitas y fonolitas. Éstas constituyen la base y quedan al descubierto en la terraza cuartenaria, que no es deltaica, como en Las Palmas, sino rocosa con algunos pináculos o testigos salientes como pueden verse en la punta del Pagador, que ofrece el llamado «El Roque», de donde se contempla igualmente un alto y prolongado escarpe, totalmente de fonolita, que limita la terraza costera hacia tierra. Tal terraza, hoy íntegramente dedicada al cultivo, en su mayor extensión es submarina, pues la parte visible que ha dejado la abrasión es una delgada cinta de 200 metros de anchura media.

En nivel próximo a la cúspide del escarpe hay un estrato sedimentario de poco espesor, que suministra tierras de labor y revela que esta zona debe considerarse perteneciente al Terciario o Mioceno, aunque no fosilífero. Algunos grupos de viejas chozas, más que casas, de pescadores recuerdan que para la población aborigen de la costa Norte era la pesca su principal medio de subsistencia, con predominio, aún actualmente, del aprovechamiento de los mariscos, adheridos a la tabla rasa de la fonolita cepillada o aplanaada entre mareas.

Estos *basaltos de las mesetas* y los materiales subyacentes son cortados en todo su espesor por importantísimos cursos de agua procedentes de la Cumbre o parte central de la isla. Se desarrollan de Sur a Norte, pero el más occidental, llamado del *Calabozo* o *Valerón* en su tramo final, tuerce bruscamente su derrotero formando ángulo recto, dirigiéndose resueltamente hacia el Este en 500 metros y luego al Norte en 250 metros más, para arrumbarse definitivamente al N. E. en los 1.200 metros restantes hasta su desembocadura.

Se origina esta violenta línea quebrada por la interposición de un aparato volcánico, que alcanza 376 metros de altitud, de naturaleza basáltica, superpuesto a la capa fonolítica que sirve de asiento a la denominada

cuesta de Silva, en que se apoya para trepar la carretera, que sigue la formación de fonolita verde que a su vez recubre otra de traquita parda, en altitud de 200 metros sobre el nivel del mar. Este cono volcánico es del tipo llamado *estromboliano*, formado por una media luna de ceniza y escoria acumulada alrededor de un cráter que debió principalmente arrojar *lapilli* por sus explosiones, con emisión escasa o nula de lava. Apelmazándose los trozos sueltos de los materiales de explosión, unido al efecto aglutinante del ataque químico de la intemperie —pues estas escorias basálticas, llenas de vacuolas de los gases que originaron las explosiones, segregan un exudado calizo que suelda íntimamente los trozos sueltos— acaba formándose un caparazón o blindaje que protege de nuevas descomposiciones el interior de la masa aglomerada.

Este volcán de edad cuaternaria, o por lo menos postmiocena, se ubica a un kilómetro de la costa Norte, al Sur de la denominada Punta del Gallego y a 350 metros del zig-zag del Barranco del Calabozo, abierto en la fonolita terciaria. La base de sus alas en media luna vino a descansar sobre el alto escarpe preexistente de la fonolita, que probablemente ocultaba una falla, y el mismo peso del denso material basáltico de la escoria volcánica desgajó una porción del acantilado (que aún puede verse por el lado inferior de la carretera formando un obelisco fonolítico de unos 30 metros de alto), la cual arrastró tras sí el talud del volcán, produciendo una sección cónica por un plano vertical que deja una escotadura arqueada de más de 50 metros de luz, en la misma directriz del cono en que se halla el obelisco, a unos 275 metros sobre el nivel del mar y unos 50 sobre el de la calzada de la carretera.

Estos fenómenos de orden natural fueron luego modificados y aprovechados por otros de manufactura humana, pues utilizando los aborígenes la no muy recia trabazón de los trozos escoriáceos dejados al des-

cubierto por estos deslizamientos, socavaron en su masa infinidad de cuevas de modestas dimensiones, unas en sentido horizontal y otras en el vertical con escasa profundidad, y todas protegidas por un imponente alero o voladizo que las abarca en su conjunto y que se sostiene en saliente por la cohesión que le imprime la aglomeración de los materiales de explosión que forman el caparazón del cono volcánico. Éstos aparecen sometidos al doble juego de la consolidación por presión de la gravedad y de la soldadura por efecto del ataque químico de las aguas meteóricas, y quizá también de los gases de la exhalación volcánica que acompañan a la erupción y circulan por entre la caótica masa de los materiales sueltos.

Estas son la cuevas de Valerón o de la cuesta de Silva, cantera inagotable de restos de vasijas de barro, con conchas de moluscos comestibles marinos y algunos otros objetos de diverso uso de factura prehistórica, a que han venido a añadirse otros restos de comida y utensilios de alfarería, hojalata y hierro dejados por pastores contemporáneos, que de las cuevas hicieron su abrigo y el de sus ganados cabríos, últimamente suplantados por excursionistas, que en el sitio guisaban sus comidas e ingerían sus bebidas.

Del uso de las cuevas por la población aborígena no cabe duda, tanto por los objetos hallados como por testimonio de los primitivos cronistas. Éstos dejaron consignado que allí se hospedaban una especie de vestales o vírgenes llamadas *harimaguadas*, que vivían aisladas del humano trato una temporada antes de contraer matrimonio. Esto casa bien con la costumbre de los pueblos primitivos que conceptuaban la abundancia de tejido adiposo un rasgo apreciado de la belleza femenina. Aún persiste tal inclinación en el pueblo español, como en los islámicos. «Gordura es hermosa», reza un viejo refrán castellano.

Por lo demás, el lugar es apropiado para utilizarlo como vivienda, bien temporal, bien permanente,

por su cercanía al mar, donde pueden obtenerse peces y mariscos, por su abrigo y fácil calefacción como cocina rústica y por hallarse próxima el agua de bebida de personas y animales, procedente de manantiales que desaguan en el barranco de Valerón. Otra teoría introducida y patrocinada por sabios franceses, concedores de las costumbres ancestrales del África septentrional, pretende no ver en las cuevas habitaciones de vivienda, sino graneros para almacenar y asegurar la conservación de las cosechas.

Un examen atento de los lugares permite comprobar que las pequeñas cuevas son de tan breve capacidad que sus habitantes no se podrían alojar en ellas sino enrosándose como un perro para dormir. Y en la abertura de entrada de cada una, se ve un rebajo cuadrangular, destinado a encuadrar una portezuela de madera, con dos agujeros abiertos lateralmente en la toba para sus goznes.

Se ha relacionado esta sugerencia con la hipótesis de que las *pintaderas* o sellos de barro cocido con dibujos geométricos pudieran no estar destinadas, como también afirmaron los primitivos cronistas, a la estampación de dibujos en la piel de la cara y cuerpo, sino que al igual de las costumbres persistentes en ciertos puntos del África del Norte, se pretende que las pintaderas, con su dibujo en relieve y mango perpendicular horadado, eran una especie de llave portátil que dejaba su cuño en la arcilla húmeda con que se lacra las ligaduras, que hacían de candado de cada portezuela, y que el guardián común y asalariado de estos graneros colectivos prohibía abrir mientras no se le presentaba la correspondiente a cada departamento y comprobaba la coincidencia con esta especie de lacre arcilloso con que había sido signado al cerrarlo. Como uno de los sitios en que tal costumbre existe es el pueblo de Agadir, en la costa occidental de Marruecos, algunos pretenden que las cuevas de Valerón y otras de indígenas canarios fueran *agadires*,

tomando la palabra como representativa de almacenes colectivos, cuando es lo cierto que más bien significa *fortaleza* o *fortificación* al decir de los impuestos en filología marroquí.

Nos parece ociosa tan encarnizada disputa, por lo que a las cuevas de Valerón se refiere, que pueden destinarse a uno y otro uso, sin dejar en mal lugar la veracidad de los cronistas ni prescindir de las conclusiones que sugiere el examen directo de los lugares, los cuales ofrecen sitios adecuados a la vivienda humana en las grandes oquedades artificialmente excavadas y en el patio o abrigo bajo el saliente o voladizo de la toba consolidada del cono volcánico, sin que dejen de prestarse a despensa colectiva las cuevas horizontales y verticales de que está acribillado este cono volcánico, pero siempre bajo el ancho voladizo que abarca su conjunto. No hace muchos años que se tomó la determinación de barrer a fondo todas estas cuevas y trasladar los objetos encontrados a una habitación del Ayuntamiento de Guía, en cuyo territorio están enclavadas, arrojando los que se juzgaron inútiles. Se ha perdido así la oportunidad de una datación por el Carbono 14, utilizando las cenizas de los hogares, alimentados indiscutiblemente por leña.

D

ESTACIÓN DE LA CUEVA PINTADA DE GÁLDAR

Visto a distancia, el cono volcánico de la Montaña de Gáldar es una réplica de la silueta lejana del Pico de Teide, hasta parecer superponible. Destácase una tras otra la misma silueta de flancos curvos hacia la base y que va suavemente empinándose hacia el vértice, con una inclinación de 33° de los llapilis bien estratificados, alrededor de un eje que termina truncando el vértice del cono. Todo su material está fuertemente consolidado como toba, por lo que indiferen-

temente puede su estructura denominarse *cono de toba* o *cono de cenizas*.

Es notable la facilidad con que se destacan con la barra los estratos de la toba, que están constituidos por lechos finísimos de lapilli aglomerado en que se notan las numerosas explosiones que produjeron estas lluvias de ceniza, que dejaron entre sí juntas más débiles.

Es un volcán de tipo *estromboliano* cuyo cráter muy borroso mira al NE., hacia el borde septentrional del barrio de «La Atalaya» que yace al pie del cono, el cual emitió una corriente de lava basáltica apenas reconocible, que se dirige a la cercana costa del Norte donde se vierte. La Ciudad de Gáldar se asienta exactamente en el diámetro opuesto al cráter.

La toba basáltica es de color pardo oscuro y sus granos han sufrido profunda alteración que ha segregado un cemento blanquecino de materia caliza aglutinante, lo cual ha permitido usar este material para levantar hace un siglo edificio tan pesado como la imponente Iglesia de Gáldar, cuyos sillares se han dispuesto asentándolos conforme a sus lechos de estratificación. En algunas canteras abiertas en los flancos de la montaña se ha podido comprobar que su corteza consolidada encubre un núcleo de cenizas frescas o *negrísimos lapillis* completamente sueltos como en el momento de caer de las explosiones que los proyectaron al aire.

Los costados, en su parte superior al menos, están poco abarrancados y como el cono se yergue solitario y bien perfilado hasta la altura de 438,30 metros sobre una llanura de unos 150 metros de altitud, parece un aparato muy moderno y ha sido clasificado como de edad cuaternaria por gran parte de los geólogos. Quien lo examina despacio, sin embargo, se ve forzado a admitir su edad terciaria, pues son visibles las huellas de haber estado bajo el mar en la gran transgresión que sufrieron las islas Canarias en el Mio-

ceno, con elevación del nivel marino hasta los 400 metros, que es sensiblemente la altura de la Montaña de Gáldar. Por si no bastara este somero examen morfológico, vendría a corroborarlo una formación de arenisca adherida a sus flancos, de cuyo yacimiento se ha extraído cal para la confección de morteros y que ha sido originada por acumulación de material madreporico, como hoy sucede en la playa de las Canteras en la misma isla. Aún más; en un pozo abierto en la llanura circundante, totalmente recubierta por los productos del volcán, aparecieron placas dérmicas y el esqueleto interno de una tortuga marina, a relacionar con el *Testudo Burchardii*, de edad terciaria, registrado desde hace unos años en la Paleontología de la vecina isla de Tenerife.

Todo esto es muy anterior a la aparición del hombre sobre la Tierra, pero hizo posible su vida en época muy ulterior. Al verificarse el poblamiento de la isla, por la llegada de tribus extrañas, establecieron algunas de éstas al pie de la Montaña de Gáldar, en cuyo contorno hay una extensa llanura de lapilli descompuesto, que produce una tierra de fertilidad inigualada. El agua surgía asimismo en importantes nacientes ubicados en las escarpadas laderas de las montañas fronterizas, sobre todo hacia el entrante denominado «El Agazal», aparte de la proximidad del mar para obtener mariscos.

Estos pueblos primitivos contaban con una organización social, y precisamente su jefe, denominado *Guanarteme* al tiempo de la conquista española en el siglo XV, radicaba en Gáldar como su Capital. La comodidad de excavar viviendas en la toba relativamente blanda de la montaña y sus alrededores, constituyó un aliciente para crear un núcleo de población de los más importantes.

Descendiendo hacia el inmediato barranco de Gáldar (a 80 metros de altitud) desde la plaza central de de la urbe galdense (117,70 metros de alt.) y con un

recorrido de poco más de un centenar de metros, se halla excavada en la toba una gran habitación subterránea que hasta hace algunos años ofrecía en sus paredes un jaquelado dibujo en colores vivos (sustancialmente, blanco, rojo y negro) por la aplicación de un revestimiento arcilloso. Desde su descubrimiento atribuyóse su ornamentación a suponerla destinada a Palacio Real y así se la denominó *Cueva del Rey* o *Cueva Pintada* o *Cueva del Guanarteme*.

Los dibujos parietales actualmente han desaparecido, por efecto de la humedad que se filtra por todas partes, a consecuencia de haber quedado la cueva bajo unos cercados de riego, y anteriormente sirvió como estercolero para fermentar materias pútridas. El Ayuntamiento de Gáldar la ha salvado de su definitiva desaparición, dotándola de una escalera de acceso y de una puerta trancada con llave. Además, ha encontrado en los solares sin edificar de sus cercanías un abundante muestrario de cerámica de variadas formas y colores, que ha preservado cuidadosamente en un artístico museo con vitrinas acristaladas, dispuesto en la propia Casa Consistorial.

Examinando sin prejuicio el interior de la Cueva Pintada nos asalta la presunción de que ni fue morada regia ni siquiera casa-habitación de los antiguos canarios. La humedad, que aun quitados los riegos, persiste por la naturaleza porosa de la toba en que está abierta, no podría menos de originar dolores reumáticos a quién se encerrara a vivir día y noche en aquel pintado antro. Si se baja la vista al piso sorprende hallarlo ahondado por redondos rebajos, en forma de mortero, que están enlazados por apretada red de pequeños canales o conductos, abiertos en la misma toba de la cueva.

Esto da la clave de su destino, que no parece ser el que hasta ahora se le ha atribuido. Trátase, a nuestro juicio, de un taller indígena para la fabricación de cerámica pintada, utilizándose el piso horada-

do como morteros para moler los colores y como artesa para amasarlos, procedentes, como la cerámica actual, de ciertos yacimientos de arcilla recocida por efecto del calor de las lavas que sobre ella se despararon en lejanas erupciones y que afloran sus vivos colores rojizos en algunas laderas de la isla donde se les designa con el nombre de *almagre*.

La industria de la cerámica ha decaído mucho, alterándose en formas y colores. Por raro estancamiento cultural, aún se desconoce en esta isla el torno de alfarero, redondeándose a mano las vasijas. Hemos visitado algunos de los escasos talleres actuales. La materia prima de barros seleccionados, de color pardo oscuro, se amasa bastante blanda mezclada con tierras desengrasadoras y se amontona en cuevas húmedas donde se deja largo tiempo antes de utilizarla. Las vasijas también descansan en tales cuevas antes de pasar al horno, precauciones necesarias para evitar su resquebrajamiento por rápida desecación.

Molido el almagre —más fusible— con mayor finura, se extiende sobre la parte más grosera de la arcilla negruzca amasada con piedrecillas, que le dan consistencia de hormigón, pasando finalmente a un horno, como los de pan cocer, calentado con leña, donde se derrite la película del amagre superficial, quedando barnizado en rojo. Sin duda los agujeros del piso de la Cueva Pintada servían para moler, amasándose con el agua de los canalillos, aunque es posible que la molienda se encomendara a los molinos de piedra que muchas veces ofrecen restos de arcilla roja triturada entre sus muelas.

E

ESTACIÓN DE AGAETE

El extremo occidental de la vía que costea el litoral del Norte de Gran Canaria se desvía un poco



en dirección meridional para ir a parar, a medio centenar de kilómetros de la Capital de la isla, al pueblo de Agaete, donde también existió otro importante núcleo de población indígena.

El paisaje cambia bruscamente al llegar a esta modesta agrupación humana. Las llanuras han quedado atrás. Yérguese por toda la costa occidental un macizo acantilado de rocas variadas, todas de edad terciaria y que figuran entre los componentes más antiguos de la isla. En su base unos viejísimos basaltos que el naturalista español D. Lucas Fernández Navarro designaba con la denominación de *basalto de ceolitas*, porque todas sus vesículas y oquedades están rellenas con materias blanquecinas de origen secundario, como aragonito, calcita, calcedonia, ópalo, etc. Los minerales ferro-magnesianos, como el olivino, al descomponerse han teñido la roca de un tono verdoso y de herrumbre que da la sensación de su alta antigüedad y profunda alteración. Sobre este zócalo de rocas melanócratas se superponen potentes coladas de rocas leucócratas, mucho más modernas y menos atacadas por la acción corrosiva de los agentes atmosféricos; son principalmente fonolitas de egirina y riolitas, ambas de colores vivos tirando a verdoso en corte fresco.

Una y otra formación, separadas por un lecho de coladas ligeramente discordante, se distinguen al primer vistazo, por su diversa coloración, que es de tono negro desde su pie hasta el nivel de 500 metros sobre el mar, y la parte siálica superior se continúa verticalmente en vertiginoso escarpe, hasta la meseta que corona el imponente macizo forestal de Tamadaba, con altitudes que se aproximan a 1.500 metros sobre el nivel del mar, de los cuales pertenecen a la serie de las rocas ácidas los dos tercios superiores, con un espesor total de un kilómetro. Es, sin duda, la serie eruptiva más potente de la isla. Su extensión superficial (30 km.²) también es muy apreciable en relación con

el área total (1.500 km.²), y aún es más sensible si se considera que lo que resta no debe ser sino un fragmento del bloque primitivo de Tamadaba, cuyo centro eruptivo, a juzgar por el buzamiento de sus coladas, debe buscarse mar adentro, a bastantes kilómetros al Oeste de la costa actual. Un movimiento tectónico, ayudado por la abrasión del oleaje, debe haber desprendido la porción occidental según una alineación submeridiana, que es común a todas las islas del Archipiélago canario y vecina costa africana.

El tajo del Barranco de Agaete que separa el macizo de Tamadaba del cuerpo insular es también una línea tectónica muy señalada, con importante desnivel entre sus bordes (mucho más alto el de Tamadaba) y contraste de rocas y edad de emisión de las erupciones (mucho más antiguas las de Tamadaba). Dijérase que Tamadaba se formó como un islote independiente, más tarde unido a la isla principal por el avance de las lavas de ésta hacia el Oeste.

El carácter tectónico del Barranco de Agaete lo corrobora las erupciones de época muy moderna que jalonan su recorrido. En la ladera izquierda y adosado al pie del macizo de Tamadaba, aguas arriba de Agaete, hay un pequeño aparato volcánico cuya lava se derramó hacia el barranco. Tanto por la circunstancia de que los restos de su cono de escorias originan algún nacimiento de agua potable en su contacto con la vieja formación, como por la de prestarse a ser perforado para cuevas de viviendas por su poca dureza, han dado lugar a la creación de un pequeño núcleo de población, casi colgado sobre la margen occidental del barranco y ya habitado por la población aborígen. Hoy se denomina la *Vecindad de Enfrente*.

En el lado opuesto, o sea en la margen derecha u oriental de esta línea de fractura, se jalona la falla por otros volcanes recientes que también han vertido sus lavas basálticas al Barranco y aun han corrido por éste hacia Agaete. Uno de estos volcanes, sobre todo,

es digno de mención: el de Berrazales, en el mismo borde acantilado del Barranco, con pocos productos explosivos que no han formado cono, sino que sus lavas parecen aplastadas sobre la ladera, y se remansan en el fondo de un barranco afluente al de Agaete, originando, en el contacto de lavas escoriáceas con las compactas del lecho, un manantial de aguas minero-medicinales que si de mediocre aprecio para la agricultura, son de gran aceptación para la humanidad doliente que acude al balneario y «Hotel Guayarmina» a 400 m. de altitud, construido para la explotación terapéutica de estas aguas minerales con leve sabor a tinta. Las aguas deben ser de origen profundo, pues llegan a la superficie cargadas de gas anhídrido carbónico (CO₂), quizás magmático, que ha disuelto las sustancias ferruginosas de la lava y al desprenderse al aire precipita éstas, manchando, como de herrumbre, botellas, vasos y tinas.

Reunidas en el Barranco principal las corrientes lávicas de los accesorios o afluentes, marcha por aquél la áspera lengua de negruzca lava, bajo la cual ha quedado aprisionado el material de acarreo anterior a las erupciones. El agua pluvial y la de las avenidas del Barranco, que se prolongan largo tiempo por su buena orientación y amplitud de su cuenca de recogida, traspasan la masa muy permeable de la lava y rellenan los huecos que dejan entre sí los redondos guijarros de la masa de cantos rodados subyacentes.

La lengua lávica termina abruptamente en la misma linde de Agaete (altitud de su iglesia, 20,79 metros) y a los 15 metros de altura sobre el mar surge, bajo el frente terminal de la lava, un abundante manantial que riega la vega del pueblo, abastece de agua potable a sus habitantes y abreva a sus ganados.

Queda así explicado cómo la coordinación fortuita de la constitución geológica más antigua con los fenómenos volcánicos más recientes, en combinación con la hidrología superficial y profunda, así como la

presencia de favorables factores climatológicos de carácter hídrico, ha hecho posible desde un principio el establecimiento en Agaete (que además es puerto de pesca y exportación de productos agrícolas), de un núcleo de población antes indígena y luego europeo.

II

GUÍA DE LA EXCURSIÓN GEO-ARQUEOLÓGICA DEL SUR DE GRAN CANARIA

F

ESTACIÓN DE VANDAMA EN MONTE LENTISCAL

(Km. 9 de la carretera del Centro)

Rectificamos la grafía BANDAMA, que suele emplearse corrientemente, incluso en la señalización viaria. El nombre no procede de los aborígenes, aunque no ha faltado filólogo que lo ha incluido en un catálogo de voces guanches. En viejos documentos aparece un Daniel Vandama, propietario de viñedos, cuyo apellido ha sido españolizado del holandés Van Damme; los flamencos se habían establecido en estas islas Canarias como comerciantes importadores de telas y exportadores de azúcares y vinos. Los más selectos mostos dábanse en las tierras recubiertas de *lapilli*, como son las de esta zona. Recuerda por ello a los *Campos Flégreos* de Nápoles, tan acreditados por el «Lachrima Christi» que con los vinos canarios se servía en mesas reales, según aparece en comedias de Shakespeare. Hoy no es rentable por el elevado costo de la mano de obra y tiende a desaparecer, cediendo el puesto a vinos corrientes de inferior calidad disfrazados por la etiqueta del frasco.

La Caldera de Vandama es un embudo natural de 800 m. de diámetro por 200 de profundidad, abierto en brecha volcánica fonolítica. A ella está adosado por el lado Norte un empinado cono de escorias y *lapilli* que alcanza en la cima 560 m. de altitud sobre el nivel del mar, llamado asimismo Pico de Vandama. La Caldera es totalmente cerrada por paredes rocosas verticales. El Pico tiene la forma de media luna distintiva de los volcanes de tipo *estromboliano*, según la clasificación establecida por Mercalli, Director que fue del Observatorio del Vesubio.

La interpretación del proceso de formación de la Caldera ha seguido los avatares de las teorías geo-

lógicas. Hacia la mitad del siglo pasado se le juzgaba un caso de *cráter de levantamiento* según denominación del geólogo alemán Leopold von Buch, para quien estas soluciones de continuidad de la corteza terrestre no eran más que estallidos o roturas que se abrían por efecto de la elevación del suelo en un punto, empujado por fuerzas internas, como se abre una tumefacción de la piel, sin intervención de fenómenos explosivos propiamente volcánicos.

Derrocada esta teoría por el geólogo francés Fouqué, al presenciar un volcán activo en la Isla Santorín del mar Egeo, la Caldera de Vandama pasó a ser, en opinión de los volcanólogos que la visitaron a fines del XIX, un caso típico de *cráter de explosión*, en que la fuerza expansiva de los gases del interior de la tierra arrancaba en un paroxismo y arrojaba al espacio un bocado de la corteza, pulverizándolo, y dejaba abierta la boca crateriana de donde procedían las materias expulsadas.

En este siglo prevalece la teoría antagónica de los *cráteres de subsidencia* o hundimiento, patrocinada por el profesor de la Universidad de California Howell Williams, que explica la formación de calderas por el movimiento de desplome o descenso de una porción de la superficie terrestre al quedar sin asiento cuando se ha vaciado el depósito subterráneo de magma que alimentaba un volcán en erupción suministrándole la lava, por expulsión al exterior o filtración invisible a través de cualquier grieta oculta.

El caso bastante complejo de la formación del Pico y Caldera de Vandama, nos parece adaptarse a este esquema, cuyas fases hemos traducido en gráficos que explicamos concisamente. El terreno anterior a la erupción de Vandama era una ancha loma orientada de Poniente a Naciente y comprendida entre el Barranco de las Goteras al Sur y el de los Hoyos al Norte. En la ladera que mira a éste último se abrió el verdadero cráter de la erupción, con una boca que

lanzó primero los trozos de fonolita arrancados a la brecha bolcánica del lomo y que fueron proyectados al aire y depositados alrededor de la abertura en amplio círculo. Sobre las placas fonolíticas cayó luego un rocío de *lapillis* y escorias, producto de las explosiones del magna basáltico que originó la erupción, y que saltó en minúsculas piedrecitas o arena volcánica (en esta isla se llama *picón*) al desmenuzarse la lava ascendente cargada de gases, cuando a su salida a la atmósfera se expandieron bruscamente, libres de la presión que los mantenía presos en el magma.

El cono de escorias, mucho mayor que el presente, estaba constituido por materiales sueltos, empujados hacia el Sur por el viento alisio reinante en estas islas, y recubrían con sus estratificaciones, correspondientes a cada explosión, la totalidad del inmenso hoyo de la Caldera actual y gran parte de la ladera que mira al Norte, por donde se abrió la boca que formó en su perímetro un montón circular de materiales de explosión.

El último acto falta todavía. El basalto que subía por la chimenea en forma líquida algo viscosa, se derramó al exterior y empujando la pared más baja y débil del anillo que rodeaba el cráter venció su resistencia y arrastró sus trozos flotando en sus lavas, como témpanos de hielo polar sobre una corriente marina. Son las verrugas que aún pueden verse destacar en el basalto que rellena el Barranco de los Hoyos.

La materia fluida de la lava fue suministrada por un depósito de magma, algo excéntrico respecto a la boca de emisión del Pico de Vandama. Estaba exactamente situado bajo lo que es hoy la Caldera. Al quedar vacía la cámara de magma, su bóveda o techo, excesivamente amplio en relación con su espesor debido a su proximidad a la superficie, sufrió un desplome o *subsistencia* que originó con su descenso la Caldera de Vandama. Al caer los escombros

de la bóveda del depósito vacío sobre la masa ígnea del magma, aquéllos sufrieron un rápido recalentamiento que los hizo explotar pulverizándose en el *lapilli* de la fase final que ha recubierto con sus negras piedrecillas, favorecido por el viento y la liviandad de los granos, una superficie de muchos kilómetros cuadrados. Ésta llega por el Norte hasta más allá de la carretera del Centro y por el Sur, a impulso del alisio dominante, hasta el Aeropuerto de Gando. Es la zona ideal para el cultivo decadente de la vid, que no reclama aguas de riego, pues las vacuolas y capilaridad de los *lapillis* retienen las aguas de lluvia para suministrárselas lentamente a las viñas que elaboran el riquísimo malvasía de otros tiempos.

La zona es bastante pluviosa por su altitud y bien soleada, lo que atraería la población aborigen que en ella encontraba pastos para sus ganados y fértil terreno para sus cultivos, a más del agua indispensable a unos y otros. No bastaría esto para considerar la Caldera de Vandama como estación prehistórica, a falta de útiles, restos óseos, cerámica, tejidos o cualquier otro objeto de la industria humana. Tal objeto ha venido a parecer en estos últimos años, en unos terrenos que son propiedad de nuestro buen amigo Don Ignacio Pérez-Galdós, sobrino del glorioso novelista Don Benito Pérez Galdós, a cuya familia han pertenecido.

El picón o *lapilli* es ahora objeto de activa explotación para usos agrícolas, desmontándose en grandes masas para trasladarlo por medio de camiones a distancia de muchos kilómetros, pues escasean los volcanes adecuados para suministrarlo. En una de estas excavaciones, al levantar una capa de *lapilli* de varios metros de espesor, el Sr. Pérez-Galdós tuvo la sorpresa de descubrir, en el terreno subyacente, un precioso molino antiguo de piedra basáltica, de textura celular, como se requieren para fracturar el grano. Me invitó a visitar el sitio y pude comprobar que

oculto por el *lapilli* existía un viejo volcán, con una lengua de lava basáltica, de donde fue extraído el material del molino, seguramente labrado en el mismo sitio.

Este hallazgo patentizaba dos cosas igualmente interesantes para los estudios de prehistoria de Gran Canaria. Tratábase de un taller de fabricación de molinos manuales que serían objeto de comercio, pues es rarísimo hallar un basalto de las condiciones requeridas para este uso. Y, por otra parte, al quedar anegado por la intensa lluvia de *lapillis* de la fase final de la erupción de la Caldera de Vandama, patentizaba que ésta fue de época histórica, aunque de fecha desconocida. El hombre indígena, con género de vida prehistórica que entonces habitaba la isla de Gran Canaria, fue testigo y quizás víctima de esta catástrofe, cuyos rasgos recuerdan la famosa erupción del Vesubio que en el año 79 de la Era cristiana, sepultó a Pompeya bajo una capa de *lapillis*, también de varios metros de espesor.

G

ESTACIÓN DE CUATRO PUERTAS

Al salir de Las Palmas por la carretera llamada del Sur se pasa al pie de un enorme acantilado fonolítico recubierto por los estratos sedimentarios de un conglomerado de edad miocena, que igualmente aflora en la parte superior de la ciudad. En alguna cantera de ésta (la de Barranco Seco, junto al depósito del agua de abasto) puede observarse que el conglomerado se apoya directamente sobre una ignimbrita o *canto blanco*, constituida por pequeños trozos de piedra pómez, bien cementados y con sus vacuolas rellenas de productos terrosos de alteración.

El hecho de presentarse perfectamente horizontal el antiguo lecho superior de la ignimbrita demuestra que ésta se depositó bajo el mar, por decantación de los productos de origen explosivo procedente de volcanes no bien determinados, cuya situación debe buscarse hacia el centro de la isla o quizás en las inmediaciones del pueblo de San Lorenzo, donde la formación de *canto blanco* tiene gran potencia, con un centro eruptivo hacia la Montaña de San Gregorio, junto al barrio de Tamaraceite, anejo a Las Palmas.

Siguiendo el recorrido hacia el Sur se pasa por la Ciudad de Telde, que parece el espejismo de un pueblo oriental, sobre la margen derecha del barranco de su nombre. En la izquierda, que corta la carretera, reaparece la formación fonolítica de *canto blanco* y sobre ella la sedimentaria del conglomerado de cantos rodados que rodea la Ciudad de Las Palmas. En lo alto, y aprovechando la blandura de la ignimbrita, se abren numerosas cuevas de los primitivos habitantes de la isla. Éstas cuevas siguen utilizándose en la actualidad, constituyendo un barrio destacado de Telde que se llama «Los Caserones». No muy lejos y barranco arriba, en la misma banda de Telde se abren unas cuantas cuevas en la toba del *canto blanco* o ignimbrita, en los puntos denominados *Tara* y *Sandro*, que ya figuraron como núcleos poblados en el precioso plano levantado en 1590 por Leonardo Torriani, Ingeniero militar del Rey de España y Portugal Don Felipe II, y cuyo manuscrito, de gran valor para los estudios históricos y prehistóricos sobre las Islas Canarias, se custodia hoy en la Biblioteca de la Universidad de Coimbra (Portugal).

Pasado Telde, la carretera se dirige, por una llanura que recubren los basaltos vomitados por múltiples volcanes cuaternarios, hacia una montaña que parece interceptar el paso y en cuya cúspide se advierten los amplios huecos de una gran cueva: llamándose por

esto la Montaña de *Cuatro Puertas* (1). Fue refugio o abrigo de los primitivos canarios, heredado luego por los pastores de las cercanías.

En ella aparecieron en otras épocas innumerables objetos de cerámica de factura indígena. Si se pasa de la vertiente septentrional a la meridional, llégase a un amplio rellano que se desploma casi verticalmente sobre la zona baja que hay tierra adentro a partir del Aeropuerto de Gando.

Examinada la constitución de la Montaña de Cuatro Puertas no hay duda de que se trata de un importante volcán cuaternario partido diametralmente en dirección Este-Oeste por un movimiento tectónico que desplomó el semi-volcán del Sur. Esta línea de fractura se prolonga a uno y otro lado del volcán, abriéndose otros de igual origen que terminan hacia el mar en la península de Gando, destacándose en el interior otra serie de conos volcánicos que se prolongan hasta la Cumbre.

Sus materiales son superficialmente tobas escoriáceas de color pardo rojizo, donde los primitivos pobladores encontraron la roca ideal, por su fácil excavación, para abrir sus cuevas, y no se privaron de hacerlo. Bajo esta colección de perforaciones vueltas al Sur que tachonan la cara vertical de la toba de color rojizo oscuro, se presenta un amplio rellano de idéntica toba, limitado a occidente por una pared de la misma roca basáltica de la montaña, normal a ésta, sobre la cual se ha grabado por los primitivos canarios un enigmático dibujo de gran tamaño que algún etnólogo ha calificado, quizás por sus grandes dimensiones, de construcción ciclópea. Su significación no se ha descifrado hasta la fecha.

En el piso del rellano horizontal, abierto en la toba parda, se observan unas concavidades de perfil

(1) Altitud de la cúspide, 320,70 metros; de la entrada de la cueva, 296,76 metros, y del pie del escape meridional, 250 metros.

ovoide, a las cuales se dirigen unas regueras o canalillos de cortas dimensiones, rebajados en la misma toba, con sección en media caña. También su destino ha sido objeto de variadas suposiciones, prevaleciendo como más romántica la de ara de los sacrificios humanos, de que no hay ejemplo en la historia insular, o bien de animales cuya sangre se derramaba, aprovechando la carne asada para alimentación de los hombres o de los dioses. Sin más pruebas, parecen estas hipótesis sobrado literarias o novelescas.

Si se recuerda lo dicho sobre la *Cueva pintada* de Gáldar y la repetición en Cuatro Puertas de la colección de oquedades y ramificación de canalillos que las enlazan, así como la presencia al borde interno de la explanada de cuevas a propósito para almacenar la materia prima del arte cerámica, con posibilidad de cocer la arcilla en algún horno abierto igualmente en la Montaña de Cuatro Puertas, no vemos inconveniente en atribuir sus construcciones prehistóricas a la existencia de algún taller de cerámica indígena como el de Gáldar y algunos otros puntos hoy ignorados.

El próximo puertecito de Gando fué un núcleo muy poblado por los indígenas con chozas de pescadores que aún subsisten.

H

ESTACIÓN DEL BARRANCO DE BALOS

De la Montaña de Cuatro Puertas hacia el Sur el relieve de la isla presenta un escalón muy pronunciado: por el Este una terraza muy baja donde apenas emergen acá y allá algunos conos volcánicos muy desmantelados por los agentes atmosféricos; al Oeste, tras un brusco resalto producido por la prolongada abrasión marina, se perfilan numerosos aparatos volcánicos bien conservados por su modernidad. Entre ellos

la erosión ha cortado los tajos de profundos barrancos que dejan ver en sus flancos superpuestas coladas de basaltos cuaternarios.

Uno de los más importantes es el de Balos, que no está encajonado sino que se dirige a la costa divagando por la llanura litoral para desaguar junto a la punta de Arinaga. Los bordes de su ancho cauce son muy borrosos porque tiene una enorme cantidad de arrastre sólido que desparrama a derecha e izquierda de su recorrido.

En el punto donde pasa de la zona llana a la montañosa, el barranco se estrecha, a unos 150 metros de altitud, con anchura de unos 100 metros solamente, que se va amplificando aguas abajo. Sobre su lecho de canto rodado se presentan algunas plantas silvestres arbustivas y especialmente los *balos* (*Plocama pendula*) que han dado nombre al barranco y se caracterizan por sus delgadas hojas colgantes como de sauce llorón.

De la margen derecha se destaca una especie de alto muro rocoso, perpendicular a la corriente, de algunos metros de longitud y que presenta un paramento vertical plano, que mira hacia aguas arriba. Esta formación natural es un basalto, seguramente terciario, que se desprende como apéndice del viejo aparato volcánico a que se halla adosado, la Montaña de los Perros, y del cual parece ser un dique descalzado por la erosión.

La roca, muy abundante en minerales férricos, se halla sumamente alterada en la superficie por la acción de la dinámica externa, ofreciendo una delgada pátina ferruginosa que, por su menor consistencia, se deja rayar, y aun grabar en todo el espesor del recubrimiento alterado, hasta alcanzar el resistente núcleo de roca sana. En las horas meridianas los rayos del sol caen rasantes a la superficie plana del dique y permiten contemplar nítidamente los dibujos de las incisiones en él practicadas.

Éstas son de dos clases entremezcladas: los caracteres cuadrangulares de la escritura numídica, primeramente estudiada a mitad del siglo pasado por el General francés Faidherbe cuando era Gobernador de Argelia, y siluetas humanas estilizadas con alguna representación esquemática que recuerda la espina dorsal, con vértebras y sus apófisis, de un pescado. Todo está por aclarar de manera fehaciente.

El dibujo esquemático pudiera referirse a una barca de remos, por su conjunto fusiforme de un eje longitudinal cortado transversalmente por líneas paralelas, y significar alguna expedición náutica de la Prehistoria, o quizá Protohistoria, que arribó a estos parajes. Las siluetas humanas representarían en este jeroglífico o escritura ideográfica los tripulantes del barco remero, y las inscripciones alfabéticas pueden ser los nombres de los expedicionarios ganosos de pasar a la posteridad o de dejar constancia de haberse apropiado la isla como descubridores.

No hay que confundir estos grabados profundizados a cincel lítico, con otros simples rayados someros, que destacan por su color claro, con inscripciones y dibujos, ejecutados por excursionistas contemporáneos, deseosos de dejar un rastro histórico, igualándose a las tribus primitivas en su psicología rudimentaria.

Los signos alfabéticos grabados en columnas verticales paralelas serán probablemente consonánticos, por ser común la supresión de las vocales en la escritura de las lenguas de origen semítico. Si se limitan a la enumeración de nombres propios no será mucho lo que se gane con descifrarlos. Esto ocurrió con los copiados por Faidherbe, procedentes de un cementerio. Por lo demás, los signos son escasísimos y como la roca ha ido elevándose sobre el álbeo del barranco a causa de la erosión de éste en el largo tiempo transcurrido, resulta algo difícil distinguirlos y aun fotografiarlos sin teleobjetivo y a horas apropiadas. El re-

pasarlos con creta blanca lleva anejo el peligro de que resulten falseados.

En la isla del Hierro, la más occidental de las Canarias, hay otros letreros de la misma familia con más abundante grafía. No puede menos de pensarse en cierta expedición marítima del rey Juba de la Mauritania, protegido de los romanos y a que alude Plinio. Su nombre se ha perpetuado por los botánicos al designar la *tabaiba dulce* de las Canarias como *Euphorbia Regis Jubal*.

I

ESTACIÓN DE MASPALOMAS

Es la punta más meridional de la isla de Gran Canaria, constituida por el delta del Barranco de Maspalomas, que se abre paso en el borde oriental del delta, cuyo bajo nivel hállase recubierto de dunas de blancas arenas voladoras, que festonean la playa y la margen oriental del Barranco. Muchas veces son de media luna, como las *barjanas* del Sáhara, que, a ejemplo de las de Persia, han dado nombre a este característico modo de traslación de las partículas de arena liviana bajo la acción del viento.

Desde las últimas estribaciones montañosas de la isla el delta avanza dos kilómetros en dirección Sur hasta el emplazamiento de la alta torre del faro de recalada de Maspalomas, de donde se extiende hacia el Este en longitud de 3 kilómetros de playa, que luego tuerce al Norte dirigiéndose hacia tierra otra vez. La plataforma deltaica ofrece dos niveles bien acusados, uno bajo, casi igualado con el del barranco de Maspalomas y otro en forma de meseta que asciende suavemente inclinada desde la costa con altitud inferior de 25 metros.

El material constitutivo del delta es casi exclusi-



vamente de naturaleza arcillosa, con cantos rodados de fonolita intercalados, que es la clase de roca que el barranco erosiona aguas arriba. No se encuentran fósiles utilizables para la datación. Por el poco relieve, esta formación sedimentaria debe ser cuaternaria. Las arenas voladoras, que no pasan de unos centenares de metros a partir de la faja costera, son exclusivamente calcáreas, como las del istmo de Guanarteme, producidas, sin duda, como éstas, por la acción destructiva del oleaje sobre formaciones madreporicas que afloran en la playa a marea baja (1).

Vuelven a repetirse las condiciones óptimas para el establecimiento de un núcleo humano de pescadores, sobre todo de mariscos. Así lo practicaron los primitivos insulares y así continúan practicándolo las numerosas expediciones dominicales de pesca deportiva que visitan estos parajes, trasladándose desde la capital. Hoy se inicia un hermoso barrio permanente y bien acondicionado a lo largo de varios kilómetros de costa a un lado y otro del delta.

Estas circunstancias favorables se ven complementadas por la presencia de agua dulce o muy poco salada en el llamado *Charco de Maspalomas*, laguna rodeada de vegetación arbustiva de plantas hialófilas y de un amplio palmeral que le da aspecto de oasis, donde afloran las aguas subálveas que alimenta con sus avenidas invernales el barranco de Maspalomas. *El Charco* en realidad se desdobra: uno a 200 metros del faro y otro, mucho más amplio, a medio kilómetro, ambos al Este de la fábrica. El mayor, que tiene 50 metros de anchura por 200 de longitud barranco arriba y privado de vegetación en sus orillas, presenta unas digitaciones o apéndices que crecen o menguan según la proximidad y abundancia de las precipitacio-

(1) La carrera de marea equinocial en Gran Canaria mide una amplitud de 2,50 metros.

nes pluviales, que provocan las raras pero caudalosas crecidas del barranco de Maspalomas.

Sobre el delta y en la playa, levantaron los indígenas sus rústicas construcciones de piedra seca, acarreado el material del mismo cauce del barranco y utilizando el ramaje de árboles y palmeras para cubrir sus viviendas. Como abrevadero, *El Charco* de Maspalomas atrae asimismo una porción de volátiles y cuadrúpedos que en él sacian su sed y se exponen a las artimañas del astuto cazador. Todo ello explica la presencia del primitivo canario en estos parajes.

Andando el tiempo llegó a prestar señalado servicio a los exploradores europeos que se lanzaron a la indiana aventura en las carabelas colombinas. Al hablar de su cuarto y último viaje, escribe Hernando Colón, hijo del descubridor y que también formaba parte de esta expedición, en su *Historia del Almirante Don Cristóbal Colón*: «A 24 [de mayo de 1502] pasamos a Maspalomas, que está en la misma isla, para tomar el agua y la leña que eran necesarias; de aquí partimos la noche siguiente hacia la India».

J

ESTACIÓN DE ARTEARA

Hállase entre Tirajana y Maspalomas cuando se desciende de la primera localidad a la segunda, por el barranco de Fataga. En éste hay una masa caótica de piedras sueltas, en la ladera de la margen derecha; y en estos escombros, restos de viviendas y sobre todo sepulturas de los aborígenes, en el punto conocido por la voz indígena de *Arteara*, emparentada estrechamente con la que designa al pueblo más elevado de la isla, *Artenara*, primitivamente formado de cuevas, aún hoy aprovechadas por ser isotermas, a pesar de hallarse en un punto de bastante contraste de temperaturas: a

1.200 metros de altitud y lejos del regulador térmico que es el Océano.

La formación geológica de la cuenca del Barranco de Fataga donde se asienta Arteara, es totalmente fonolítica, como lo es asimismo casi todo el resto meridional de la cumbre que se llama de *Amurga*, al lado opuesto del poblado prehistórico. Así no es de extrañar ver el suelo recubierto por grandes lajas de fonolita fragmentadas y apiladas como si hubieran sufrido un movimiento sísmico. De tal puede calificarse el enorme deslizamiento de la ladera que ha dado lugar al desprendimiento de un voluminoso bloque fonolítico, que formando un paquete de rocas, desgajadas de la ladera derecha del barranco de Fataga, ha bajado su lecho, depositando un amontonamiento de material suelto. Éste constituye allí una meseta lateral donde se asienta Arteara y sus edificaciones, que seguramente son posteriores, tanto las de vivienda como las de enterramiento, al movimiento de resbalamiento en la base de la ladera, facilitado por la estructura exfoliable de la fonolita.

Aparte del interés geológico y arqueológico, este yacimiento ofrece para el investigador de la historia de Gran Canaria la clave de los últimos refugios de sus moradores indígenas, acorralados por los invasores hispánicos. Esta zona de la isla donde se dieron los últimos asaltos y donde se verificó la rendición final de los antiguos canarios, ha sido y es casi totalmente incógnita para la población actual.

Desconcierta a los historiadores modernos leer en los viejos cronistas que el último canario, antes que entregarse al conquistador, prefiriera arrojarse por un alto precipicio gritando en su lengua vernácula: «Atis tirma». Porque es lo cierto que si los últimos encuentros se verificaron en Tirajana, el desesperado isleño para suicidarse tuvo que recorrer muchos kilómetros de territorios muy quebrados y salvar en horas de fatigoso andar altísima barrera montañosa, si había de

dar para su funesto propósito con el lugar que hoy se llama *Tirma*, vertiginoso acantilado, sobre el mar, en la costa occidental de la isla. La resolución suicida se desvanecería mucho antes de llegar, por efecto del cansancio, dejándolo para otra vez.

Dicen los viejos cronistas que la población fugitiva se había refugiado en *Gitagana*, nombre que conserva en estos lugares del barranco de Fataga un alto situado a la entrada del afluyente conocido por *Cañada de la Penca*, verde oasis regado con nacientes permanentes de aguas y provisto de árboles frutales y terrenos laborables que garantizarían la subsistencia a los insulares acorralados. Hasta aquí los persiguió la saña del jefe de las huestes hispánicas Pedro de Vera, que apareció por la depresión del barranco de Tirajana separado del de Fataga por una afilada divisoria: altitud del cauce de Tirajana y del de Fataga 400 metros, y de la divisoria 1.000, para una anchura en la base de 3 kilómetros.

Por esta escarpada divisoria se pasaron los indígenas a la cuenca de Tirajana, donde tuvo lugar su rendición, a ruegos de su propio reyezuelo o Guanar teme, antes aprisionado y domesticado. Esta entrega pasó en el sitio que los cronistas denominan con la voz indígena de *Ansite* y que debe ser lo que hoy se llama, por corrupción del vocablo, *El Sitio*, explanada de 300 metros de anchura por unos 750 de longitud, adosada a la cara Norte de la divisoria, a una altitud de 450 a 500 metros, con tierra y manantiales propios que permiten el cultivo permanente y el abreviar los ganados.

Sobre el barranco de Tirajana se desploma con un escarpe o derrumbadero rocoso de 50 metros de desnivel, lo que bien permite perder la vida al arrojarse por él sin necesidad de buscar otro lugar más a propósito. Es muy probable que la palabra *Tirma* designe lo que la voz española *El Risco*, que tanto pudo aplicarse al de *Ansite*, sobre el barranco de Ti-

rajana, como al que está sobre el mar en la costa occidental de la isla, y donde precisamente el barranco adyacente, y su caserío, se llama *El Risco*. Queda así explicada la exclamación desesperada del canario suicida, sin contradicción con el dato geográfico de la enorme distancia al lugar de su voluntario sacrificio.

El Sitio de hoy (hay dos consecutivos, el de *Arriba* y el de *Abajo*), probable *Ansite* prehistórico, es también otro corrimiento de la ladera, igualmente fonolítica como la de *Arteara*, y su desmenuzamiento ha provocado la formación del suelo terroso de esta meseta cultivada. Este fenómeno de desplome o *subsistencia* se repite en varios puntos de la isla, como en algunas otras regiones volcánicas magistralmente estudiadas por el geólogo norteamericano Howell Williams, de la Universidad de California, en su trabajo publicado en 1941 con el título «*Calderas and their origin*» (1). Su manifestación más grandiosa es la de la *Caldera de Tirajana* donde se ubica *El Sitio*. Esta depresión o cráter de subsistencia mide 5 kilómetros de diámetro y toda ella no es más que un gigantesco embudo que se ha tragado en los abismos kilómetros cúbicos del terreno que la circunda y que aparece como escalonada en sus bordes, por solaparse los paquetes de terrenos deslizados en sucesivos corrimientos que continúan en la era actual. El último, sobrevenido en Febrero de 1956, reveló que el epicentro de desplome de esta especie de terremoto se hallaba en el poblado de Rosiana, del que no escapó indemne ninguna casa. En su cercanía surge una fuente de *agua agria*, acidulada por el gas carbónico, que se desprende del subsuelo y que demuestra, como última manifestación de la actividad volcánica, que estas aguas y sus gases son endógenos y no de origen meteórico co-

(1) Univ. California Publ. Bull., Dept. Geol. Sci., Vol. 25, pp. 239-346.

mo las superficiales o subterráneas próximas a la faz del terreno.

Inútil agregar que la Caldera de Tirajana ha planteado contrapuestas interpretaciones, que comenzaron desde que visitó la isla en 1815 el gran geólogo alemán Leopold von Buch, quien atribuyó su origen a la apertura de una especie de tumor producido por la elevación del suelo, acogiéndose a la hoy arruinada teoría de los *cráteres de levantamiento*. La de los *cráteres de subsidencia* como origen de las *calderas*, es de fecha demasiado moderna para haber ganado la adhesión de todos los geólogos sin antes vencer en su porfiada tarea la inercia de las doctrinas preexistentes. El factor de autoridad, en Ciencia no cuenta.

ILUSTRACIONES

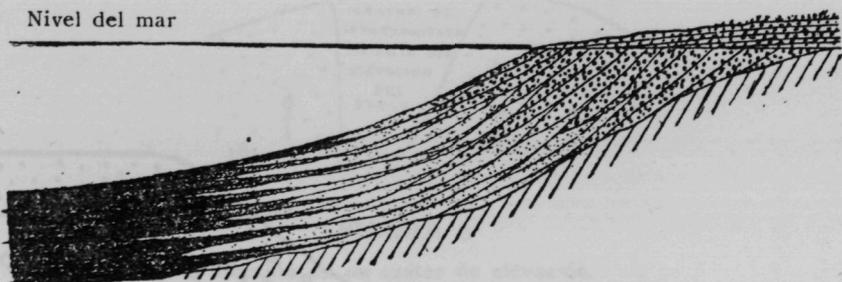


FIGURA 1
Esquema de la estratificación de un delta.
(Según Kayser).

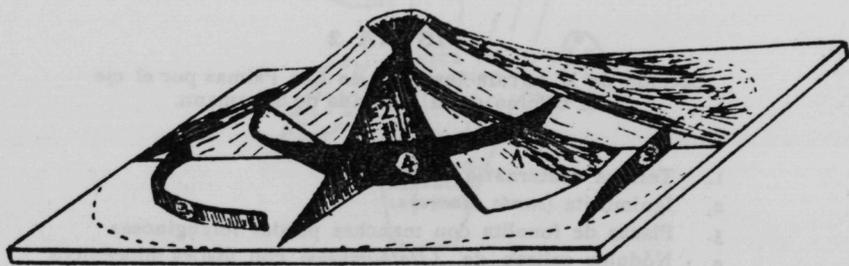


FIGURA 3
Esquema del sistema de diques de un estrato-volcán
análogo al de la Montaña de Arucas. (Según Rittmann).

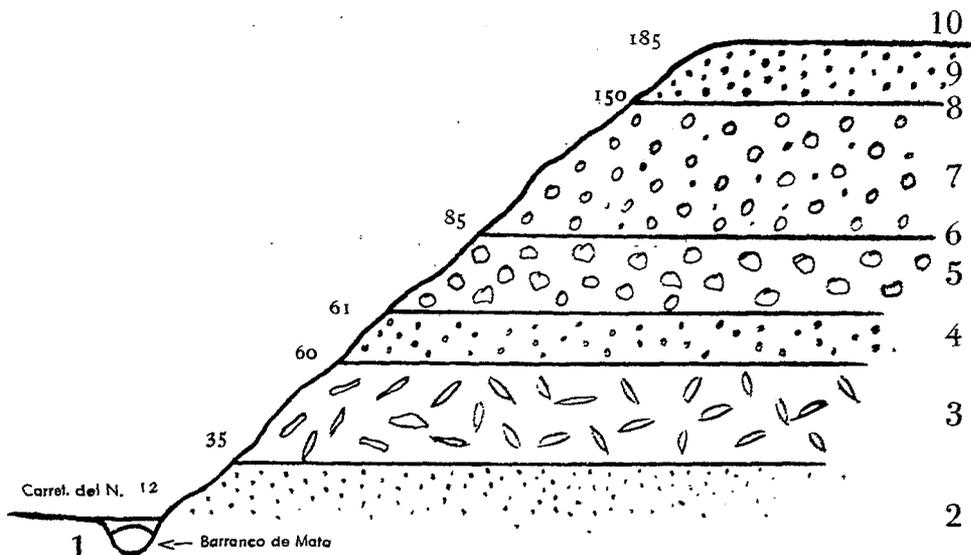


FIGURA 2

Sección de la terraza terciaria de Las Palmas por el eje del camino de la Barriada de Schamann.

1. Terraza cuaternaria marina
2. Ignimbrita (*canto blanco*)
3. Placas de fonolita con manchas pardas ferruginosas
4. Nódulos calizos de *Lithothamnium* con fósiles miocénicos
5. Cantos rodados máficos y siálicos
6. Límite inferior de la terraza de la Barriada Schamann
7. Conglomerado recubierto por basalto
8. Límite superior de la terraza de Schamann
9. Conglomerado de cantos pequeños
10. Carretera del Norte (Empalme)



FIGURA 4

Sección de un cráter de elevación.
(Según Leopold von Buch).

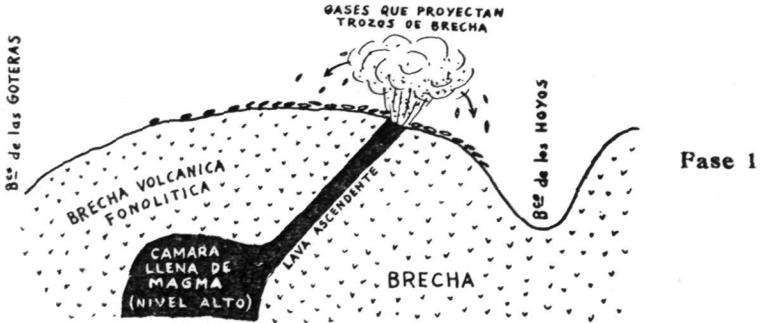


FIGURA 5

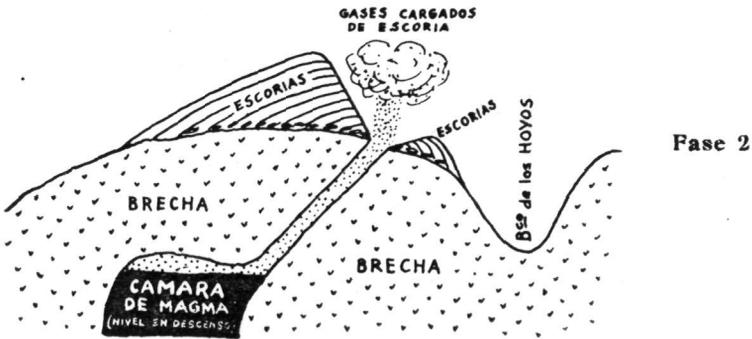
Sección de un cráter de explosión.
(Según Lyell).

FIGURA 6

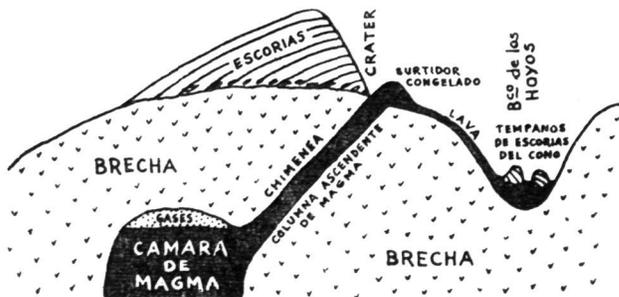
Interpretación de la evolución de la Caldera y Pico de Vandama según Simón Benítez Padilla, con arreglo a la teoría de los cráteres de subsidencia de Van Bemmelen (1929) y Williams (1941).



Perforación de la corteza brechoide con proyección de trozos fonolíticos.



Formación del cono de escorias basálticas (Pico de Vandama)



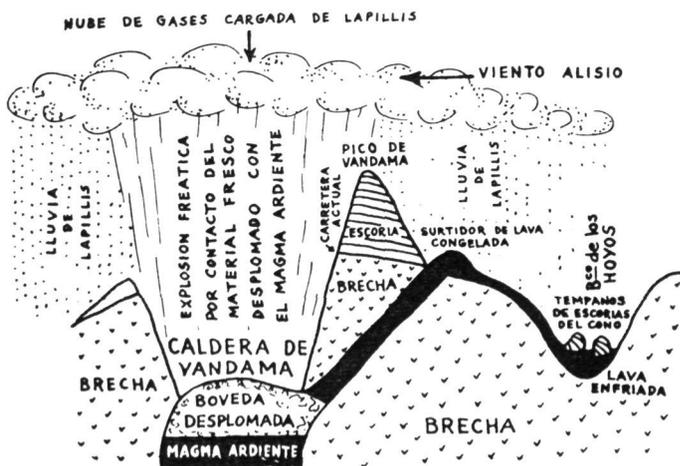
Fase 3

Emisión de lava basáltica con arrastre de una pared de escorias que viajan flotantes como témpanos en la corriente lávica del barranco.



Fase 4

Formación de la Caldera por subsidencia de la bóveda de la cámara de magma.



Fase 5

Descarga final de lúpillis por explosión del magma al volatilizar la humedad que empaña la bóveda desplomada.

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR
EL DÍA VII DE SEPTIEMBRE DE MXMLXIII
EN LA IMPRENTA LEZCANO
LAS PALMAS