

TENERIFE Y SU FORMACION GEOLOGICA

POR

MANUEL MARTEL SAN GIL

Doctor en Ciencias Geológicas.

1.—EL ARCHIPIÉLAGO CANARIO: SU SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA.

En la porción meridional del conjunto territorial hespérico y frente a la Hesperia africana, erguido entre las agitadas aguas del Atlántico Septentrional, a los 27° 38' y 29° 23' de latitud Norte y los 13° 20' y 18° 16' de longitud Oeste del meridiano de Greenwich, se encuentra el Archipiélago de las Islas Canarias o Afortunadas, que constituye, desde la supresión de los señoríos en 1811 y definitivamente en 1837, una Región española y modernamente (a partir de 1927) dos provincias insulares alejadas unos 1.200 kilómetros del contorno peninsular.

Es Tenerife, con sus 1.928'9 Km² de superficie, la mayor de las islas de dicho Archipiélago y en su seno se levanta el gigantesco cono del Teide, cuya porción cuspidal alcanza los 3.725 m. de altitud. Supera, por tanto, a todas las elevaciones de la región canaria y también del territorio nacional. Desde su cima se pueden contemplar, dispersas a uno y otro lado, las restantes Islas, con las que forma un homogéneo conjunto geográfico apoyado sobre un *zócalo hipogénico holocristalino* que aflora principalmente en las islas de La Palma, Gomera, Gran Canaria y Fuerteventura, al ser denudados por la erosión los materiales superiores, pero que puede también observarse en las restantes como prominencias inyectadas entre los

materiales volcánicos más antiguos, a manera de enclaves, y que, aunque muchas veces se presentan alterados, no alcanzan la transformación suficiente para que puedan dejar de reconocerse. Así se encuentran *diabasas*, *sienitas*, *microsienitas* (parte central y Oeste de Gran Canaria) y *sanidinitas*, sin que dejen de encontrarse los tipos *gabroides*, las *hiperstenitas* y aún algunas otras modalidades petrográficas, recubiertas parcialmente por una *masa travertínica* generalizada por todas las Islas, en las que se manifiesta con diferente intensidad. Descansando sobre esta última capa se alza la gran *masa de materiales eruptivos* que forman a Tenerife, no sólo en la parte emergida que trataremos a continuación, sino también en la sumergida y de seguro en una gran extensión submarina.

2.—LA ISLA DE TENERIFE: CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS.

Tenerife se encuentra constituida casi en su totalidad por formaciones de *naturaleza volcánica*. Las partes más antiguas las constituyen las penínsulas de Anaga, Teno y las masas integradas en la región de Adeje correspondientes a las islas de San Lorenzo (lám. I). Ambas porciones, situadas a manera de vértices generatrices, determinan la forma triangular que presenta la Isla. Cada una de ellas está formada principalmente por múltiples corrientes de *lava basáltica*, que se superponen y entrecruzan, llevando interpuestos *conglomerados* y *tobas*. Con frecuencia se presentan estas lavas poseídas de porosidades, rellenas casi en su totalidad por nuevas formaciones minerales, tales como *calcita* y *zeolita*.

a) *La península de Anaga y los valles del NE.*

El amplio macizo de Anaga, en el extremo Norte de la Isla, constituye, desde el punto de vista geográfico, una península más o menos definida. En su vertiente Sur se encuentra una zona ondulada con suave declive hacia el mar, en la que se halla emplazada la ciudad de Santa Cruz de Tenerife, en cuyas proximidades, y en dirección Noroeste, las altas masas rocosas se van corriendo hacia el Norte de la misma, hasta terminar por el NE. en la línea del litoral formando abruptos acantilados. Dichas formaciones están inte-

LÁMINA I



Al fondo las altas formaciones rocosas de la Península de Anaga. En primer término una de las avenidas de la ciudad de Santa Cruz de Tenerife.



Un aspecto de la región de Adeje, donde se encuentran las formaciones de basaltos antiguos rodeados de masas forolíticas y conglomerados de pumita y lápilli.

trumpidas por las depresiones de numerosos valles, que se extienden de trecho en trecho a través de todas las sierras de la región y que nos permiten, en primer término, el conocimiento de los materiales que las constituyen. Si continuamos siempre hacia el Noreste, nos encontramos casi en seguida con el de Paso Alto, de amplias márgenes con apreciable inclinación y ensanchado en la base. En la proximidad de la desembocadura podemos apreciar cómo entran en su formación potentes *estratos basálticos*, en muchos de los cuales aún se reconoce la corteza escoriácea que presentan por su parte superior e inferior, y los de *tobas* de tostado aspecto y rojo colorido, que regularmente se intercalan entre la anterior formación, en la que se observa una marcada inclinación hacia la costa. Este mismo desnivel se aprecia también en el lecho del valle, donde aparecen amplias masas basálticas no muy extendidas, pero desplazando, sin embargo, toda una serie de pequeños bancos de lava. Otras veces se disponen en columna, series de ellas, que dan al paisaje un bello aspecto.

Si ascendemos hacia la cumbre, vemos cómo las capas formativas de dichas márgenes son delgadas *coladas lávicas*, con escasas capas de *tobas* interpuestas entre ellas y en general recubiertas irregularmente, tanto en los tramos altos como en los bajos, por numerosos productos en descomposición. Cuando nos encontramos bastante adelantados en nuestra ascensión, desaparecen totalmente los estratos de *cantos rodados*, y los *bancos de lava* caen muchas veces hacia el interior, pasando después a ocupar una posición horizontal. Abundan en estos parajes rocas ricas en *augita* y *olivino* o casi exclusivamente formadas por estos minerales. Ya próximos a la cumbre dominan las capas finas de escoria o de *lápilli*, cubiertas por delgados bancos de lava, muchas veces atravesados por diques que sobresalen erguidos, dándole espectacularidad al paisaje. En la misma cumbre, los materiales dominantes están formados por gruesas *rocas de basalto* también atravesadas por diques, pero aquí en reducido número. En fin, la abundancia del roquedo se aprecia esparcido por todo el valle, en el que también abundan *formaciones traquíticas* y *fonolíticas*, así como depósitos de *pumita* que contribuyen a enriquecer su composición petrográfica. Si, en general, prestamos atención a las con-

diciones de depósito, podemos apreciar numerosas diferencias en la disposición de todos los materiales, ya que se trata de coladas lávicas pseudoparalelas, unas veces superpuestas y otras entrecruzadas, como es frecuente observar en diferentes islas atlánticas. El perfil del valle es mucho más estrecho en la parte superior que en la baja, donde ya hemos señalado que alcanza su mayor anchura.

b) *El litoral NE.*

En la costa del Noreste pronto encontramos una mayor diversidad petrográfica, tanto en la parte baja de la costa como en las laderas de los valles de esta zona. La alternancia en las *corrientes lávicas* y las *masas de toba* se aprecia claramente, y las finas capas tobáceas tienen un color rojizo, bien manifiesto cuando se encuentran aprisionadas entre potentes formaciones. Otras veces las coladas lávicas, de reducido espesor, se superponen, sin que entre ellas existan materiales interpuestos. En varias partes forman acumulaciones de gran espesor y muchas veces se disponen en columnas prismáticas bastante regulares, que siempre, como ya hemos dicho anteriormente, llaman la atención por su regularidad y por su belleza (lám. II, fig. 1). En Valle Seco y en Bufadero la disposición de los escollos, a lo largo del litoral, queda interrumpida por las grandes masas de *cantos rodados* de naturaleza *traquítica* y allí se encuentran con su típico color grisáceo claro, su aspereza al tacto y su poca dureza.

Sobrepasando el Valle de Bufadero vuelve a observarse la estructura primera en los escollos, que se complica con la aparición de numerosos y potentes diques. Al pie de estos escollos se suelen encontrar bandas llanas de rocas de 20 m. de anchura, probablemente debidos a corrientes de lava que quedaron como masas de intrusión en la superficie ya existente o a la acción erosiva de las aguas del mar, en su pleamar y bajamar. Cuando, debajo de estas capas que terminamos de citar, existen otras menos consistentes, como son las de escoria o las de tobas, la abrasión es mucho más intensa en ellas que en la roca dura, hasta que llega así a formarse grandes oquedades, que se disponen como un puente natural y dan lugar a los conocidos "bufaderos".

LÁMINA II

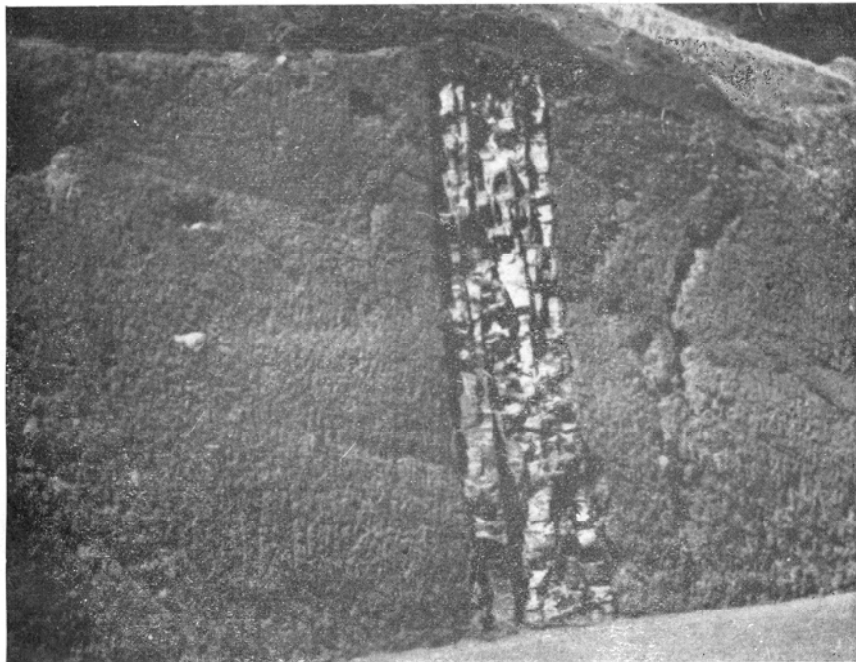


Fig. 1.—Dique fonolítico en el que puede apreciarse la disposición hojosa de sus materiales.

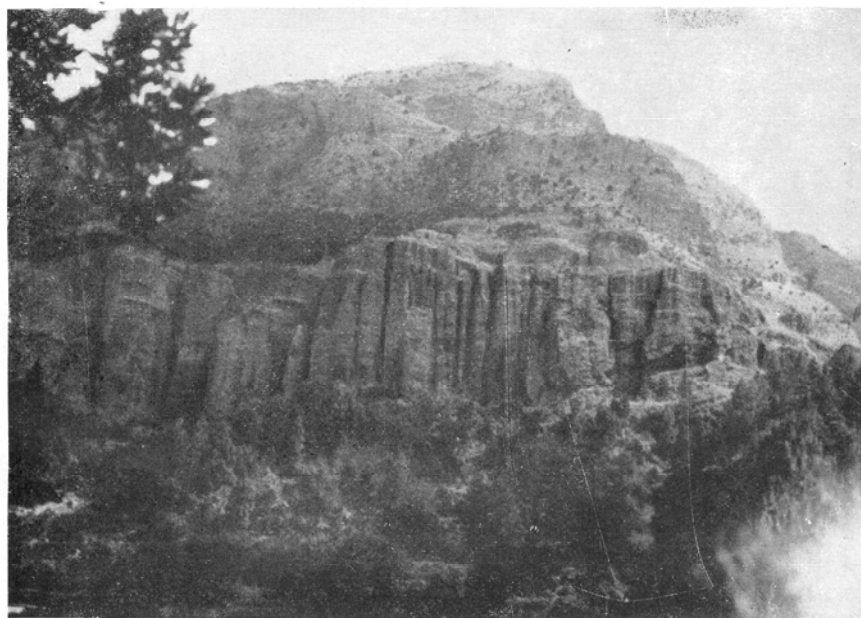


Fig. 2.—Serie columnar prismática de una masa de basalto que da lugar a las formaciones llamadas Organos.

LÁMINA III



Fig. 1.—Masas diferenciadas de fonolita en la región de Taganana.



Fig. 2.—Vista parcial de los brazos montañosos de Anaga que rodean la planicie del Valle de La Laguna.

La estructura de las paredes de estos últimos valles es semejante a la que hemos descrito para las del Valle de Paso Alto.

En el Valle de San Andrés, las *masas de escorias* son muy potentes, superando a todas las que hemos visto hasta ahora, y sobre las mismas se apoyan las coladas lávicas. Los *diques de naturaleza fonolítica* (lám. II, fig. 2) son numerosos y a veces alternan con los basálticos.

En esta región se encuentran masas de *yeso lenticular*, seguramente debido a aguas calizas retenidas en pequeñas lagunas.

En la parte alta del Valle de Igueste de San Andrés, de características semejantes al que hemos descrito con anterioridad, se encuentra La Cumbre, que alcanza en el Roque de Payba unos 900 m. de altitud. Por toda la zona se encuentran dispuestos radialmente un crecido número de pequeños valles rodeados de escarpadas laderas, formadas por *tobas*, *escorias* y algunas veces *lavas*. El conjunto de estos materiales están cortados por diques dispuestos en forma aguda.

c) *La costa del N. y la desembocadura de sus valles.*

En la parte Norte, los valles adquieren grandes profundidades y sus márgenes presentan múltiples incisiones y picachos y en el mar suelen formar escollos de hasta 500 m. de altura. Hacia el Valle de Taganana aparecen *masas fonolíticas*, unas veces formando filones, y otras, masas diferenciadas de gran importancia (lámina III, fig. 1). Las *tobas* y *conglomerados* adquieren coloraciones claras, y descienden en todas direcciones por la parte oriental de Taganana. En el valle de este nombre (Taganana) las *escorias fonolíticas* y *basálticas*, atravesadas por numerosos *diques* de igual naturaleza, se encuentran en la parte alta del mismo, donde domina el *basalto*, mientras que en la parte baja lo hacen las *fonolitas*.

En los Valles de Carboneros y Chinamada, que se dirigen hacia el Oeste, han desaparecido las traquitas y fonolitas, sustituidas por los negros *basaltos*, ricos en *augita* y *olivino*. En las proximidades de la cumbre dominan las masas de escoria, cuya uniformidad queda rota por el afloramiento de los diques. Las *tobas* pardo-amarillentas, que se encuentran en los lomos entre Chinamada y Carboneros, muchas veces se hacen invisibles debido a los

mantos de lava que sobre ellas se disponen. En los escollos marinos, que se elevan bastante sobre las aguas del océano, se observa en sus partes bajas capas rojas de escoria que se encuentran recubiertas, unas veces, por amplios mantos de lava, y otras, por tobas.

d) *La cresta de Anaga y sus bifurcaciones.*

La parte culminante de Anaga se halla comprendida entre el ya citado Roque de la Payba y el Valle de Chinamada, que se extiende sobre una cresta, destacándose considerablemente sobre los lomos de los valles y que, al fin, se bifurca en dos brazos que van a rodear la planicie de La Laguna (lám. III, fig. 2). El roquedo que domina en la formación de estos dos brazos es de naturaleza basáltica y fonolítica, si bien esta última formación parece subordinada a la primera.

Por el lado Oeste de Chinamada se desciende a la llanura de La Laguna, situada a 560 m. de altitud y a no mucha distancia de la costa. El brazo septentrional va descendiendo con suavidad, hasta que llega un momento que casi se encuentra a la altura del llano, justamente en el lugar por donde la carretera del Norte tiene su paso hacia el interior de la Isla. El brazo que corre por la parte meridional llega, en las proximidad de la ciudad, a formar el alto promontorio de San Roque, que, visto desde Santa Cruz por la vertiente del naciente, tiene una altura considerable. El recorrido de estos dos brazos de que nos venimos ocupando es aproximadamente el mismo. A partir de Las Mercedes, donde tiene lugar su separación, establecen su comunicación a través de un lomo que se dispone en forma de arco y donde su punto culminante está en la Mesa Mota, que alcanza los 200 m. sobre la llanura.

En la zona de Valle Jiménez, cuyo barranco vierte sus aguas en el de Santo, se aprecia un cono de deyección cuyas masas debieron determinar el estancamiento de dichas aguas en un largo período. Hemos llegado a esta conclusión al observar la horizontalidad de las capas al ser cortadas por las corrientes actuales.

En dirección de Punta Hidalgo arranca desde Montaña de Guerra un pequeño brazo, que se va a perder en la Fuente de los Castañeros, en posición inferior a las masas rocosas de La Laguna. Los escollos que se encuentran en esta parte del litoral parecen

estar formados, gran parte de ellos, por lavas de reciente acumulación, mientras que los más viejos muestran masas de conglomerados hasta bastante altura.

Las estribaciones de la parte noroccidental de la Sierra de Anaga rodean la gran hondonada de Valle Guerra, en que están ubicados el caserío de los Remedios, el pueblo de Tejina y algunos conos de deyección. Por el Oeste de esta hondonada se encuentra una ladera de suelo muy fértil, hasta la cual llegan diferentes estribaciones de las partes altas, entre las que se encuentra la de Mesa Mota, cuyas formaciones basálticas, tobáceas y escoriáceas contrastan con tobas de *pumita* y *traquita* que, muchas veces recubiertas por *fonolitas* y *basaltos*, llegan hasta Montaña de Guerra, cerca de la Fuente de los Castañeros.

e) *La península de Teno.*

En la parte Noroeste de la Isla, sobrepasando los mil metros de altitud y constituyendo un bastión invencible contra las lavas del Teide, se encuentra la vieja cordillera de Teno, unida a la masa general de la Isla por todos estos materiales de relleno, que la cubren en parte. Su extensión alcanza unos 11 Km. de longitud por 7 de anchura y su porción terminal, Punta de Teno, se ensancha hacia el Sureste.

El aspecto topográfico que presenta corresponde a un lomo volcánico que tiene atravesadas sus laderas por amplios valles en forma de caldera, cuyas paredes escarpadas y lo salvaje del paisaje se debe a las profundas gargantas que presentan, como puede observarse en los Valles de Carrisal, Masca y Santiago. Sin embargo, en la parte Norte de esta citada cordillera de Teno tales accidentes topográficos no se manifiestan tan intensamente, debido al relleno de nuevas lavas, procedentes en parte del Talus de Bilma y, en parte también, a los conos que han tenido su erupción dentro del mismo desfiladero.

Por la parte oriental de la península, donde se encuentra su mayor altitud, la pendiente se hace suave hacia el Suroeste hasta sobrepasar el Valle del Carrisal; pero a partir de este punto se acentúa, hasta terminar en la propia "Punta de Teno".

Al Norte, si se marcha hacia el Oeste, se aprecia cómo los altos acantilados van perdiendo altura en una gran parte del litoral, si bien de nuevo, después de un determinado recorrido, se vuelven a presentar majestuosos, sobrepasando varios centenares de metros, a pesar de que sus partes bajas estén recubiertas por lavas. Estos acantilados, en gran parte formados por aglomeraciones de *escorias* recubiertas por *coladas de lava basáltica* bien conservada, presentan, especialmente en las partes más antiguas, lechos de aguas, que no sólo aparecen como incisiones en el borde superior por donde corren con grandes desniveles hacia el mar, sino que desembocan al nivel del mismo como amplios valles, cuyos fondos están rellenos muchas veces de lavas nuevas procedentes de la zona de Bilma.

El Valle del Palmar, que es el más importante de los que desembocan en esta parte Norte, constituye un largo desfiladero cuya porción superior se ensancha un poco en forma de caldera y en el seno del cual han tenido lugar algunas erupciones. Junto al Palmar se encuentran varios conos de *escorias* bien conservados, de los que parten grandes masas de lavas en dirección al mar y van a rellenar el fondo del valle de igual nombre.

Por esta región, lo mismo en los acantilados que en las pendientes del valle, el roquedo se presenta bastante alterado, pero sin embargo se ha podido apreciar su *naturaleza basáltica*.

La masa montañosa está formada por amontonamiento de *escorias*, cruzadas por filones sobre los cuales se han depositado corrientes de superficie más o menos planas e inclinadas.

En la parte Sur de esta Sierra de Teno, los acantilados son más altos y más escarpados que los de la pendiente Norte, y además están carentes de depósitos posteriores que los protejan de la intensa abrasión existente.

Los valles que, próximos a la costa, se estrechan formando desfiladeros, algunas veces infranqueables, presentan sus márgenes en pendientes escarpadas, formadas con frecuencia en la parte alta por una cresta de diques (lám. IV, fig. 1). Los rebordes de estos valles tan calderiformes están formados principalmente por masas de *escorias basálticas* muy descompuestas. Muchos de los barrancos que corren por sus fondos terminan en los acantilados, forman-

LÁMINA IV

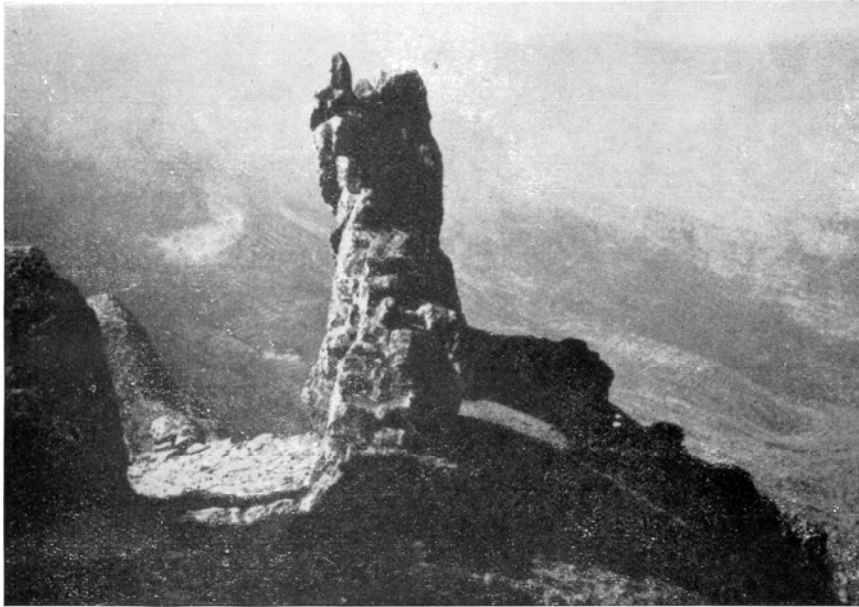


Fig. 1.—Crestones formados por los diques en las partes altas de diferentes islas Canarias, de igual manera que sucede en Teno.

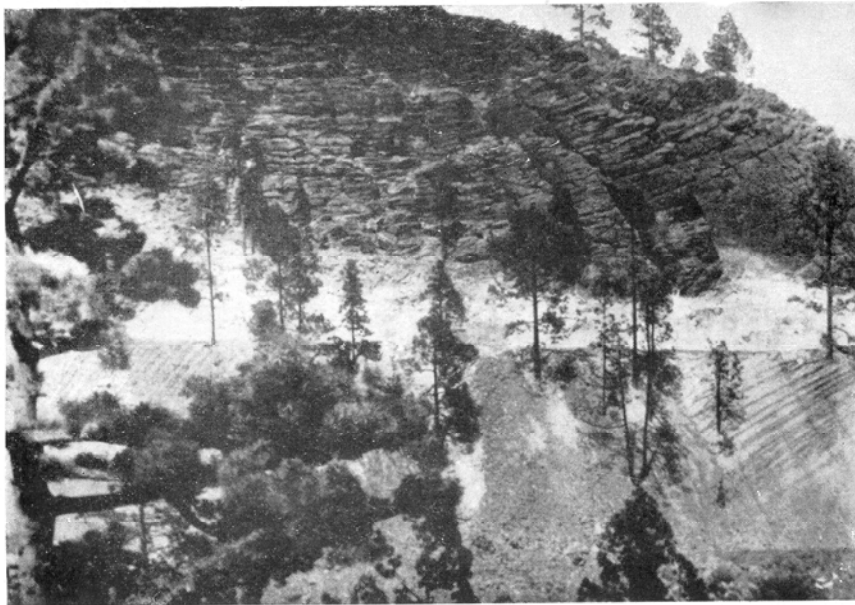


Fig. 2.—Lavas fonolíticas descansando sobre tobas en las proximidades de Vilaflor, a varios kilómetros de Adeje.

do bellas cascadas, al estar sus lechos a cierta altura sobre el nivel del mar, como hemos visto que sucedía en la zona Norte.

Casi todo el roquedo de esta parte Sur parece integrado por *formaciones basálticas*; pero, no obstante, de manera dispersa, se han podido ver algunas de *fonolitas* y depósitos de *toba* y *piedra pómez*.

Hasta ahora hemos visto cómo los valles existentes en esta región son de escasa extensión longitudinal; por eso constituye una excepción el de Santiago, que se encuentra situado en la parte más oriental de este vértice formativo de Tenerife. Dicho valle, que corre un largo trecho hacia el Norte, por su forma externa se diferencia de los tipos calderiformes, como los de Masca y Carrisal y aún más de los restantes, puesto que sus paredes marginales están formadas por *bancos de lava* en los que faltan un verdadero reborde posterior, por lo que por el Noreste han penetrado en gran cantidad las lavas que, procedentes de la región de Bilma, han inundado las partes más altas de las montañas de Teno. Estas lavas negras están de tal manera amontonadas unas sobre otras que casi no se pueden reconocer los conos aislados de las antiguas pendientes.

f) *La región de Adeje.*

En esta región, situada en el extremo Suroeste de la Isla, masas rocosas, aún más potentes que las crestas de San Lorenzo, interrumpen el descenso regular de las alineaciones montañosas que se extienden desde el pie del Teide. Separados del mar por un terreno llano, formado por lavas recientes, se elevan una serie de picos montañosos con paredes abruptas, que se destacan como montes-islas sobre la vertiente montañosa. Sus cumbres más altas, formadas por Roque del Hito y del Conde, parecen alcanzar alturas de 1.000 m., mientras el terreno circundante, a igual distancia de la costa, apenas sobrepasa los 600 m. Hacia el interior de la Isla estas montañas tienen también un declive abrupto; sin embargo, su base Norte, a unos 8 Km. de la costa, está cubierta hasta considerable altura por lavas de depósito reciente, de modo

que las cumbres se destacan sólo en unos pocos cientos de metros sobre la ladera de la zona de Chasna.

Amplios valles se incrustan en estas montañas al Este de Adeje, y su desembocadura está rellena de nuevas lavas que también rodean la base del antiguo acantilado marino. Algunos de dichos valles atraviesan la Sierra de apenas dos o tres kilómetros de anchura, en cuyas laderas y paredes abruptas se puede reconocer bancos de lava pseudoparalelos, agrupados en gran número y que en general poseen una inclinación menor que la superficie de las regiones de Arona y Tijore.

Las montañas de Adeje, por esta misma parte Norte, están circundadas por la meseta de Chasna, cuyas laderas están recorridas por torrentes poco profundos, que se extienden desde la parte oriental de las montañas de las Cañadas y pasan por las localidades de Tauce, Tijore y Guía. La meseta que se extiende de Chiñama a Chasna no se continúa aquí sino en pequeñas terrazas, que van hundiendo las laderas abovedadas en el mar. Esta ladera, elevada por nuevas masas eruptivas, se adosa al extremo nororiental de esta citada cordillera de Adeje y también por su parte Norte, y junto a este lugar cae en forma abrupta en una escarpada y alta terraza a manera de acantilado interior que, en dirección Este-Oeste y disminuyendo en altitud, alcanza la costa, aproximadamente a la altura de Punta Rodríguez. Entre este acantilado interior y los altos montes de Adeje se encuentra un terreno bajo, en forma de delta, donde está ubicado el pintoresco pueblo de Adeje.

Las lavas que cayeron sobre el antiguo acantilado se han vertido en esta zona, donde también se encuentran potentes masas de tobas. Extendida por la superficie se halla una capa de cantos, que debe su color a una sustancia caliza que muchas veces hace de cemento.

g) *El Barranco del Infierno.*

Estos cantos proceden del Barranco del Infierno, el más profundo de la ladera Sur, que está emplazado entre la caída occidental de los montes de Adeje y la ladera suave. El agua que corre por el mismo procede de los montes de las Cañadas, donde probablemente se extiende en un valle más amplio, como la mayoría de

los que nacen a estas alturas. Al salir de los montes de las Cañadas penetra en un terreno suavemente inclinado formado por lavas más modernas donde su lecho está poco enterrado; mas cuando entra en contacto con las montañas de Adeje se convierte en un barranco profundo, de paredes casi verticales, y desciende por la vertiente occidental de estas montañas, hasta el lugar donde el alto desnivel de Tauce, del ya citado acantilado interior, limita con el terreno inferior de Adeje. El cauce de este barranco, generalmente estrecho, acusa grandes desniveles en su fondo, en el que se encuentran numerosos saltos, algunos de los cuales sobrepasan los 150 m., dando lugar a cascadas que por su belleza llaman la atención cuando, en los períodos de lluvias torrenciales, desciende por el mismo un caudal apreciable de agua. En este lugar, donde se encuentra tan importante desnivel, únicamente visible desde el interior del barranco, su fondo está a unos 560 m. de altura sobre el nivel del mar.

No obstante el profundo corte que este cauce encajado ha formado en el terreno, por nuestra parte no nos ha sido posible llegar a reunir un conjunto de datos que nos permita llegar a un mejor conocimiento sobre la constitución de las montañas de la región del Teide y de la estructura de los montes de Adeje y elevación de Tauce.

El barranco, al llegar cerca del mar, atraviesa las rocas del terreno llano que se acumulan al pie de las montañas más altas, de tal manera que las dos paredes de dicho barranco dejan al descubierto casi las mismas capas. En la orilla izquierda, hacia el interior, la estrecha franja del terreno que se halla entre los altos y escarpados montes de Adeje, disminuye cada vez más en anchura hasta un poco por encima del pueblo, donde desaparece por completo y la pared del barranco queda formada en este lado por altas montañas. En la orilla derecha, y afortunadamente a igual distancia de la costa, aparece el ya citado acantilado interior, lo que hace que en esta parte del cauce del barranco sus paredes alcancen de repente una altura considerable. Es esto semejante a lo que pasa en el majestuoso Barranco de Las Angustias, en la Isla de La Palma, el que saliendo de la parte alta de la Caldera de Taburiente, al descender, atraviesa un terreno de acumulación, cuyo pie, y

como una estrecha franja, queda a manera de listón en la ladera de las elevaciones montañosas; también aquí, en el Barranco del Infierno, la superficie de este terreno bajo está recubierta por una capa de escombros y cantos, cuyos trozos están cementados por una materia caliza blanda.

Si se penetra en el Barranco del Infierno, en el lugar donde sus paredes laterales se elevan rápidamente a gran altura, se puede seguir por un estrecho sendero que pasa próximo o por encima de una conducción de agua en la margen derecha, que es en cierto modo la continuación del acantilado interior, dividido en dos partes por una terraza. La estructura de esta ladera del valle está aquí bien visible; aparecen potentes bancos recosos de naturaleza *fonolítica* (lám. IV, fig. 2), *dolerítica* y *basanítica*, *tobas* de *pedra pómez* y una serie de *coladas delgadas basálticas* con costras de *escorias*. Se destaca particularmente una capa de toba de color claro con apreciable espesor y bien extendida. Justo al principio del barranco se observa cómo las coladas superiores recubren los picos de las cumbres de los bancos inferiores. Son éstas las lavas que fluyeron por el acantilado inferior hacia la zona baja de Adeje. En general, las capas se disponen más o menos planas, pero con frecuencia también presentan excepciones: por ejemplo, cerca del borde superior de la conducción de aguas se precipita hacia el mar una serie de lavas con una inclinación de 10° a 12° . Algunas de estas coladas se cortan y otras aparecen en su lugar, sin que se observe por ello una variación en la estructura general de la pared rocosa. En las tobas claras se ha observado una vena de lava oscura y es probable que haya más, pero son difíciles de reconocer en las rocas frescas, si, como en este caso, no se destacan por el color.

Las *traquitas*, *tobas* y potentes *coladas* que hemos descrito en la ladera derecha, se continúan también en la de la izquierda y en las partes rocosas y escarpadas que se elevan para formar las prominencias de Adeje. También se observa en las paredes verticales gran número de coladas de lava con una corteza de *escorias* fácilmente visibles y que caen hacia el mar con una inclinación de 20° a 25° .

Algunos diques se originaron por estas formaciones de lava, que disminuyen en potencia con la altura, y entre cuyos bancos se

observa raramente alguna capa de tobas. En el mismo lecho del barranco hay una especie de conglomerado de escorias recorrido por finos diques; pero, en general, la roca está cubierta por una capa de escombros en la cual los componentes están bien cementados por una masa caliza. El lecho del barranco, situado aquí a unos 479 m. de altitud, nos muestra el *basalto* oscuro que lo forma, en el que se reconocen pequeños cristales de *augita* y *olivino*. Ya por estos contornos, la ladera derecha de esta porción de cauce estrecho es bastante más baja que la izquierda, pero también ésta disminuye en altura a medida que desciende, aunque todavía alcance de 300 a 400 m. Un gran número de coladas de lava aisladas y delgadas capas de toba de color rojo se vierten en el mar con una inclinación de unos 20°; también aparecen en el fondo del barranco y en las paredes laterales, a pesar de no ser frecuentes en las partes altas, con una inclinación de 6° a 8°. En las laderas de escarpada inclinación las lavas se encuentran situadas casi en posición horizontal y en ellas escasean las tobas. Lo abundante son *basaltos* con *feldespatos*, otras son *augitas* y *olivinos*, y otras veces son lavas *doleríticas* de color gris claro. Muchas de estas rocas están muy descompuestas y presentan en su concavidad formaciones de *calcita* y a veces de *zeolita*, y en algunos sitios aparecen como concreciones amigdaloides. La erosión de las aguas en estas paredes han dado lugar a salientes rocosos muy pronunciados.

En lo que respecta a la estratificación pseudoparalela que existe por toda esta región, se observa mucho mejor en este Barranco del Infierno que en los restantes de la vertiente Sur.

h) De Guía de Isora a las estribaciones del Teide.

En nuestros recorridos por las faldas del Teide, sobre Guía hasta llegar a las formaciones montañosas de las Cañadas y de éstas hacia el mar, hemos notado que se señalan en la morfología del terreno múltiples terrazas que terminan en acantilados de gran altura. En las laderas superiores estas terrazas están formadas por potentes depósitos de *traquitas* y *fonolitas*, que hacia el Oeste van desapareciendo bajo *doleritas* y *basaltos*; en cambio, en Tauce (924 m.) quedan al descubierto al pie de la ladera, y sólo están cu-

biertas de vez en cuando por conos de escorias basálticas y masas tobáceas, como sucede con los que se encuentran en la ladera de Taúce y la propia Montaña Bermeja (1.718 m.), que se apoyan sobre formaciones traquíticas, que, a su vez, recubren bancos de *basalto* y *doleritas*, como vimos igualmente en el Barranco del Infierno y como pudo comprobarse en el del Agua, al Norte de Guía, apreciándose bien los depósitos alternantes de estas lavas y tobas.

Todo este terreno está cruzado por un crecido número de barrancos, estrechos y profundos, que arrancan unos desde las vertientes exteriores del Circo de las Cañadas, mientras otros lo hacen a niveles inferiores, intercalándose en su disposición con los primeros.

En las escarpadas paredes laterales de los mismos barrancos se ven por sus lados una serie de bancos de *basaltos* y *doleritas*, con capas intermedias de *escorias* que caen al mar con una inclinación de 5° hasta 15°. Rara vez se encuentran depósitos de arcilla y de tobas entre estas corrientes; sin embargo, en la superficie, se desarrolla en diferentes lugares, y también en las partes altas se encuentra a veces una *toba pumítica*, que en general parece como una cubierta decreciente.

En esta estructura, descrita a grandes rasgos, pueden observarse múltiples variaciones, y así puede verse que el paisaje está interrumpido en Tejina por un monte cónico redondeado y formado por una potente masa de *traquita*, que por su forma se podía considerar como un cono de escorias parcialmente enterrado. Al Norte del Barranco de Tijore la capa de *traquita* citada aparece muy extendida en la superficie, depositada sobre *basaltos olivínicos*. Sobre ella, y en aquellos lugares donde existen hondonadas, encontramos un conglomerado de material muy anguloso, cementado por arcilla y margas. Algo más al Norte de Tijore se encuentran en otro barranco, debajo de *dolerita* estratificada y al mismo tiempo dividida en forma de columnas, una *toba* de color pardo y consistencia arcillosa, así como numerosos trozos de *traquita*, lava negra feldespática, como en muchas de las corrientes de Pico Viejo, y *obsidiana*, como en las coladas del Pico del Teide y en las corrientes más recientes de las Cañadas y la depresión de Icod.

3.—LA REGIÓN CENTRAL DE LA ISLA DE TENERIFE: FONOLITAS Y TRAQUIFONOLITAS.

Veamos ahora cómo el relleno del espacio entre estas formaciones extremas y antiguas es debido principalmente a enormes masas de *lavas fonolíticas* y *traquifonolíticas*, y una porción parcial y posterior de *lavas basálticas* junto con *tobas* y *conglomerados* que se fueron acumulando con carácter más acentuado en la parte central de la Isla actual. Es probable que estos materiales fueran vertidos por la gran falla o grieta que en época terciaria se abriera de Norte a Sur, y que aparece jalonada por todos los archipiélagos volcánicos e islas sueltas que, próximo al meridiano de las Canarias, existen dentro del hemisferio septentrional, falla a la que Tenerife seguramente debe en gran parte su primitiva existencia.

Las deyecciones magmáticas a que hemos hecho referencia se fueron sucediendo lentamente y acumulándose en largos intervalos masas traquíticas y basálticas de diversa consistencia, que al superponerse fueron elevando el piso hasta emerger de las aguas, uniéndose de este modo las islas primitivas.

a) *La divisoria hidrográfica: Loma de Pedro Gil.*

A un lado de las acumulaciones de la parte central de la Isla surgió la larga Loma de Pedro Gil, que da lugar a la formación de la más importante divisoria hidrográfica de la misma; y por la otra vertiente se formó lentamente una gran cúpula central, con capas *basálticas* y *tobas* que, dispersas en todas direcciones, descendían hacia las partes más bajas. El cráter de donde procedían todos estos materiales, que lo eran del volcán cupuliforme formado por esa extraordinaria cúpula central a la que hacemos referencia, no existe en la actualidad por haber desaparecido en el momento de las catástrofes geológicas que dieron origen a la inmensa Caldera de las Cañadas; pero con anterioridad a estos fenómenos, que dieron lugar a la desaparición de la citada cúpula, formaba la misma una cuenca hidrográfica de la que irradiaban un número crecido de barrancos que se dirigían en una y otra dirección. En

los declives periféricos del gran circo aún se aprecian restos de estos valles de época anterior a la formación de la gran caldera.

Ambas acumulaciones tienen una estructura bien diferente; la de Pedro Gil se compone de estratos horizontales, mientras que la primitiva cúpula los tiene en posición subparalela, siendo también la composición litológica de una y otra diversa, cosa que se puede comprobar lo mismo en los barrancos que en los despeñaderos internos de las Cañadas.

b) *Los diques: sus posiciones.*

Es típico en las formaciones fonolítico-basálticas la existencia de frecuentes *diques* o grietas, rellenas de lava, de abajo hacia arriba, y que debieron formarse al plegarse las masas montañosas, disponiéndose estas fracturas de la corteza terrestre en posiciones verticales y adoptando diferentes direcciones, siendo frecuente que vayan de Noreste a Suroeste o alterando en algo su dirección, llegando entonces a entrecruzarse. La época en que tuvieron lugar estas dislocaciones, que determinaron la formación de las grietas que venimos citando, no es posible fijarla, pero desde luego son más modernas que las acumulaciones de los estratos de lavas y tobas e incluso que la cementación de los materiales de conglomerados y tobas que en otros tiempos formaban los materiales sueltos. Los materiales que rellenan estas grietas y que forman los diques son en parte *basálticos*, en parte *fonolíticos* o de composición más compleja, observándose en los mismos *diaclasas* paralelas y perpendiculares a las paredes laterales. En la circulación de las aguas subterráneas desempeñan una función importante, puesto que por su verticalidad interrumpen la corriente y dan lugar a la formación de embalses profundos por acumulación de las mismas.

c) *La Caldera de las Cañadas.*

La gran *Caldera de las Cañadas*, debida probablemente a una grandiosa manifestación volcánica en la que se hundió la cúpula del antiguo volcán y se formó la depresión calderiforme con diámetros de unos 19 Km. de longitud por 12 de anchura, está originada por causas sobre las cuales no pueden sino emitirse opiniones fun-

LÁMINA V



Fig. 1.—Pitones fonolíticos en el Llano de Ucanca, parte interior de Las Cañadas.



Fig. 2.—El gigantesco cono del Teide.

LÁMINA VI

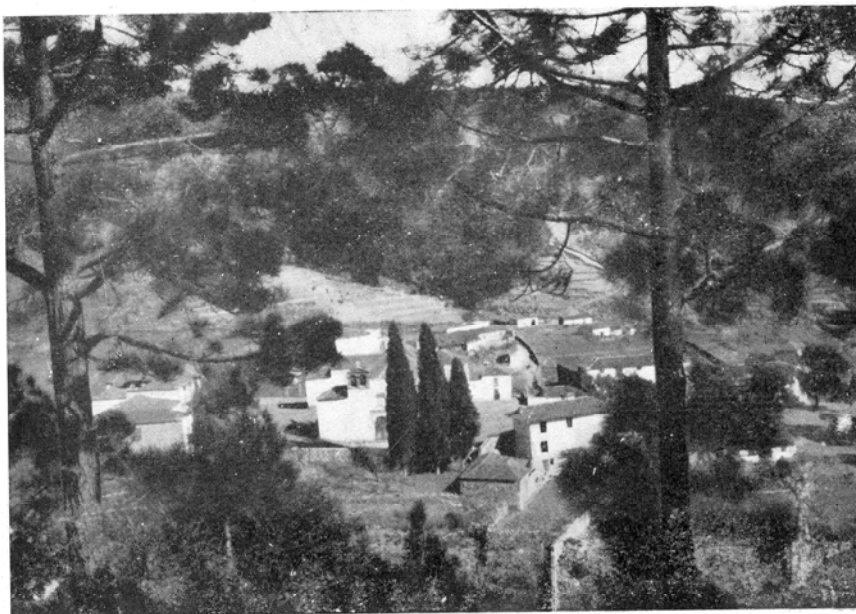


Fig. 1.—Vista parcial de Vilaflor, donde abundan los lápillis y formaciones fonolíticas.



Fig. 2.—Región de Güímar, en la que se hallan dispersos varios conos volcánicos.

dadas en diferentes probabilidades o apariencias. Es posible que principalmente se deba a un desplome posterior a la emisión explosiva de los materiales, de cuya profundidad primitiva nada puede saberse y la que en gran parte fué rellena por las lavas del Teide (láms. V y VII, fig. 1). Los materiales resultantes de esta emisión explosiva bien pueden ser los de *lápilli* y *pómez* que se encuentran actualmente en la gran región meridional de la Isla, siendo fragmentados y dominando en su composición la *fonolita* (lámina VI, figura 1).

La parte exterior del circo actual no se conserva completa en toda su extensión (lám. VII, fig. 2), sino que presenta escotaduras por las que facilita el acceso a la parte interna del mismo. Por el Norte hay una de dimensiones bastante considerable conocida con el nombre de Portillo de la Villa o de Las Cañadas. Otra aún mayor que ésta se observa por el Oeste, donde está situada la antiplanicie de Bilma, y por último las Bocas de Tauce representan un desfiladero de poca anchura. Este contorno exterior es en general irregular, de paredes escarpadas y con bastante inclinación. Un número apreciable de importantes elevaciones se señalan en esta porción periférica. En el lado Norte, a la derecha del Portillo de la Villa, se elevan majestuosos los macizos de la Fortaleza, con 2.139 metros de altitud, y el Cabezón, con 2.156 m. La parte izquierda de esta depresión, que se extiende en arco hacia Bocas de Tauce, contiene las montañas de Guamazo (2.125 m.), Colorada (2.353 m.), Roque de la Grieta (2.582 m.), Pico de Guajara (2.715 m.) y el Sombrero de Chasna (2.410 m.). El resto de este inmenso circo, que corresponde a la porción comprendida entre el Nornoroeste y el Suroeste, está rellena por los productos de las erupciones que dieron lugar a la formación del Teide. Este relleno de dicha cavidad crateriana ha formado en toda esta zona un talud más o menos uniforme desde el Pico a estas laderas exteriores, originando con ello que el primitivo circo perdiera su forma.

Por su parte interna, la acción de los agentes meteóricos ha sido intensa y en la parte baja de sus laderas se encuentran depositados abundantes materiales, procedentes de los desprendimientos que la acción constante de estos fenómenos han ido originando en el transcurso del tiempo. En ella puede apreciarse asimismo una

variación bien acentuada en lo que respecta a su composición litológica.

d) *El Teide y el Chahorra.*

Ocupando un sitio destacado, bajo el aspecto topográfico y también litológico, está el sistema volcánico central, formado por el Teide y el Chahorra o Pico Viejo, éste actualmente inactivo y en el que puede distinguirse una formación de material poco denso, vítreo y espumoso, de lavas generalmente *fonolíticas* y *traquíticas*, y otra formación de proyección de *pómez* y *lápilli* que, al irse acumulando, han dado lugar a un doble cono que asciende a 1.700 metros sobre el fondo de las Cañadas y en el que se observan las cúpulas de efusión de Montaña Blanca (2.735 m.), recubierta de pómez blanco, y la Montaña de los Rastrojos, ambas compuestas por aportaciones abundantes de lavas viscosas que se convirtieron en corrientes de lavas y bloques hacia el fondo antes indicado.

La estructura de todas estas formaciones es bastante compleja. El Chahorra o Pico Viejo (3.105 m.) está formado por un cono de amplias dimensiones que termina en una caldera a su vez originada por una intensa explosión de gases, que lanzó al exterior la lava pulverizada. Rellena de nuevo esta caldera por lavas, permaneció como una formación llana hasta que una nueva explosión, alterando su horizontalidad, dió origen a un nuevo pero más pequeño embudo, que se sitúa en las proximidades de la gran caldera.

El cráter del Teide, y refiriéndonos ya a éste en especial, está ocupado por un pequeño cono, el Pílon, de formación muy posterior; de aquél es de donde han debido salir las masas de *obsidiana* que tan claramente se observan en aquellos parajes y que tal vez son posteriores a la acumulación del Pílon, pues, según parece, no es otra cosa que un relleno de este cráter. Es frecuente encontrar cristales superficiales de *azufre* y alteradas las capas más externas de las lavas que forman el suelo, debido a la acción química del anhídrido sulfuroso que actualmente se desprende, debiendo ser considerado el cono del Teide como de formación anterior a las cúpulas de efusión antes mencionadas, de la Montaña Blanca y Montaña de los Rastrojos.

LÁMINA VII

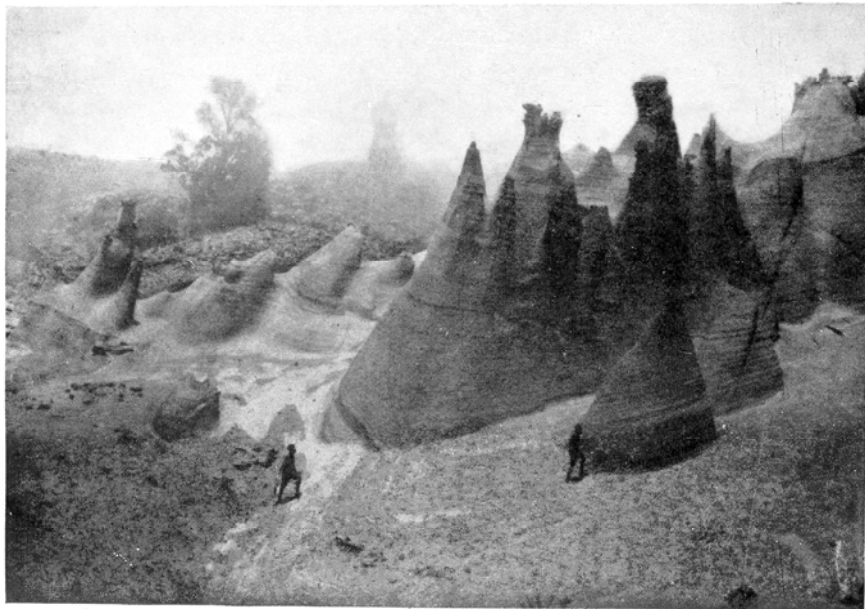


Fig. 1.—Cenizas y lápillis estratificados en el interior de Las Cañadas, puestos al descubierto por la erosión.

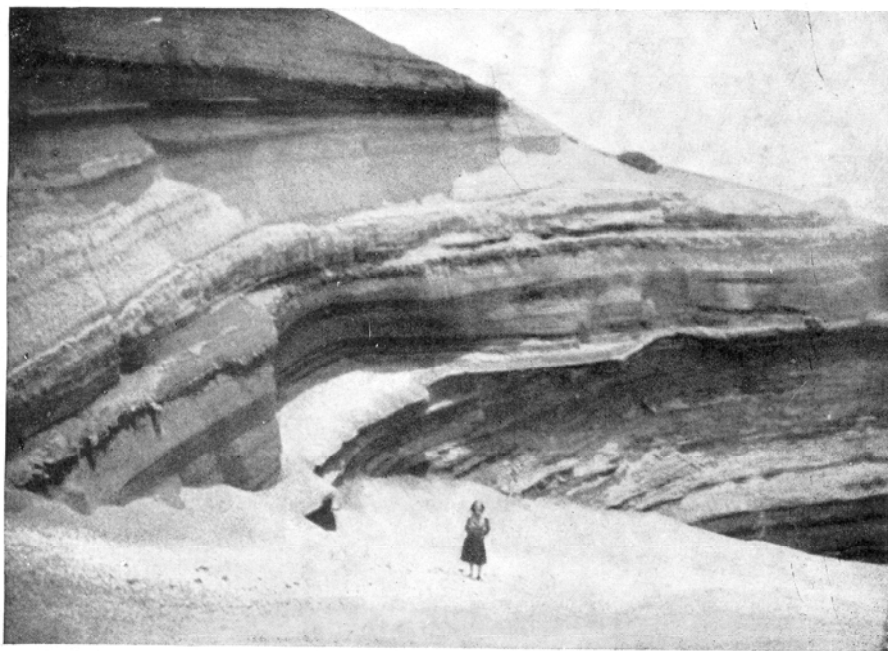


Fig. 2.—Extensas y potentes acumulaciones de materiales detríticos (pumita, lápilli, etc.) formando estratificaciones en el borde exterior de Las Cañadas. Iguales formaciones se encuentran en las proximidades de Granadilla, Adeje y otros lugares de la isla.

LÁMINA VIII



Al fondo el cono Montaña Grande (Güímar), formado por escorias. En primer termino, formaciones de puzolanas.



Una explotación de puzolanas en Güímar.

4.—CONOS VOLCÁNICOS DISPERSOS: LOS DE LA REGIÓN MERIDIONAL.

Además del tipo de volcán hasta ahora descrito, encontramos en Tenerife un número crecido de conos dispersos por toda la Isla, formando conjuntos irregulares que probablemente están en relación con grietas sísmicas y líneas de fractura de los sistemas montañosos antiguos, por las cuales tuvo acceso fácilmente a la superficie el magma fundido, que, por la violencia con que fué expulsado, se redujo a *lápilli* y *cenizas*, que quedaron cubriendo gran parte de Tenerife, a la que se puede considerar dividida en diferentes regiones, teniendo en cuenta la situación de las variadas agrupaciones de estos conos (lám. VI, fig. 2). Tales materiales, que constituyen depósitos principalmente en la parte meridional de la Isla, puesto que los de la zona septentrional son de mucha menor importancia, comunican a toda la región del Sur una coloración clara, coloración que también es debida a la *tosca* caliza, es decir, a una roca porosa formada por trozos de *piedra pómez* cementados en una marga muy arcillosa, que se halla principalmente en las zonas de capas de tobas de este mismo color. Estos materiales están generalmente estratificados, si bien el paralelismo de sus capas se altera algunas veces, llegando aquéllas hasta entrecruzarse. Esta estratificación está totalmente ausente en las formaciones a que da origen el otro tipo de material que existe en la región de que tratamos, es decir, las *puzolanas* que encontramos en zonas muy limitadas y en especial en las protegidas de la erosión (lám. VII), estando éstas formadas por *cenizas volcánicas*, *piedra pómez* y un polvo amarillento que contiene *caolín*, polvo que desaparece en las zonas sometidas a la acción directa de los agentes exógenos, separándose la *piedra pómez* y quedando por tanto constituida esta nueva roca, variedad de las *puzolanas* no alteradas, por cenizas exclusivamente.

5.—EL RELIEVE EN SU CONJUNTO.

El relieve de Tenerife, complicado en sus detalles, puede considerarse sencillo al estudiarlo en su conjunto. Desde su extremo

Nordeste arranca una cadena montañosa que va atravesando la Isla en dirección Sudoeste, con alturas gradualmente crecientes, que van a finalizar en el ya descrito circo de las Cañadas.

En general, podemos decir que la formación que en la actualidad presenta la Isla se debe a las erupciones que en sus distintos períodos han tenido como cráter el inmenso de las Cañadas y aquellos otros no distantes del mismo que, en su constante acción efusiva, han ido rellenando los espacios que los separaban de los vértices generatrices, puntos de contención de estas masas que hasta el momento presente no han podido recubrirlos, a pesar de las numerosas superposiciones y de su impetuosa fuerza expansiva.

BIBLIOGRAFIA

- ALIA MEDINA, M.; 1949: *Contribución al conocimiento geomorfológico de las zonas centrales del Sahara español*. Instituto de Estudios Africanos, del C. S. I. C. Madrid.
- BENÍTEZ PADILLA, S.; 1946: *Síntesis geológica del Archipiélago Canario*. "Estudios Geológicos", núm. 3, del C. S. I. C. Madrid.
- BRUN, A.; 1908: *Quelques recherches sur le volcanisme au Pic de Teyde et au Timanfaya*. "Bol. R. S. E. Historia Natural", t. VIII. Madrid.
- BRAVO, T.; 1954: *Geografía General de las Islas Canarias*. Ediciones Goya. Santa Cruz de Tenerife.
- DANTÍN, J.; 1918: *Le Pic du Teyde et le cirque des Cañadas*. "Comp. Rend. de l'Academie des Scienc.", t. 165. París.
- FERNÁNDEZ NAVARRO, L.; 1919: *Algunas consideraciones sobre la constitución geológica del Archipiélago Canario*. "Bol. R. S. E. Historia Natural", t. XIX. Madrid.
- HAUSEN, HANS; 1956: *Contributions to the Geology of Tenerife*. "Societas Scientiarum Fennica. Commentationes Physico-Mathematicae", t. XVIII. Helsingfors.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, E. y F.; 1949: *El Sahara Español. Estudio geológico, geográfico y botánico*. Instituto de Estudios Africanos, del C. S. I. C. Madrid.
- MARTEL SAN GIL, M.; 1954: *La Península de Anaga y estudio de algunos arenales del litoral de Tenerife*. "Anales de Edafología y Fisiología Vegetal", t. XIII, del C. S. I. C. Madrid.
- ROVERETO, G.; 1927: *Dal Pico del Teide alla Caldera di Taburiente*. "L'Universo", año VIII, núm. 1. Génova.