

geología 19

Gran Canaria

Geología de Tejeda: una tempestad petrificada

Sábado 11 de mayo de 2019

Lugar de encuentro: 1 microbus en Tejeda y 2 en Las Palmas de G.C. (Fuente Luminosa)

Hora de encuentro: a las 8.45 h en Tejeda y a las 8.00 h en Las Palmas de G.C.



Autores: Francisco José Pérez Torrado, Alejandro Rodríguez González, María del Carmen Cabrera Santana, Juan Carlos Carracedo Gómez, Claudio Moreno Medina, Francisco Suárez Moreno

ISSN: 2603-8889 (versión digital)

Colección Geología.

Editada en Salamanca por Sociedad Geológica de España. Año 2019.



www.geolodia.es

¿Qué es Geolodía?

Geolodía es un conjunto de excursiones gratuitas coordinadas por la SGE, guiadas por geólogos@s y abiertas a todo tipo de público. Con el lema “Mira lo que pisas”, su principal objetivo es mostrar que la Geología es una ciencia atractiva y útil para nuestra sociedad. Se celebra el mismo fin de semana en todo el país.

Para la realización de esta actividad se aconseja que los asistentes lleven un equipamiento adecuado, comida y bebida (ésta última fundamental). Se recuerda que las personas asistentes a esta actividad asumen voluntariamente sus posibles riesgos y, en consecuencia, eximen a la organización de cualquier daño o perjuicio que pueda sufrir en el desarrollo de la misma.

Al inicio de la actividad, se les dará a todos los participantes una guía impresa y con información geológica complementaria, por cortesía del Ayuntamiento de Tejeda y el Patronato de Turismo de Gran Canaria.

Geología del municipio de Tejeda

En el municipio de Tejeda afloran materiales de las tres etapas evolutivas de la isla, lo que le confiere una gran geodiversidad, como puede apreciarse en el mapa geológico simplificado de la figura 1. Solo están ausentes las lavas basálticas del inicio de la etapa juvenil, que corresponden al crecimiento del primer edificio volcánico en escudo.

La cuenca hidrográfica de Tejeda-La Aldea es la mayor de la isla (≈ 180 km² de superficie) y su barranco principal (Barranco de Tejeda-La Aldea o Barranco Grande) es de los más longevos, junto a los de Arguineguín y Tirajana, formados en la etapa de inactividad volcánica en el Mioceno. Esta continua actividad erosiva de más de 5 Ma de duración de este barranco, unido a que en su recorrido drena materiales muy diversos tanto de posición intracaldera como extracaldera (en el vecino municipio de La Aldea de San Nicolás), confiere a toda esta cuenca hidrográfica unos rasgos geomorfológicos muy especiales que cautivan a todos los que la observan. Sean las palabras del genial escritor Miguel de Unamuno en su visita a las cumbres grancanarias en el año 1910 las que mejor expresen la observación de estos paisajes y que hemos adoptado como título del Geolodía Gran Canaria 2019:

“Pasando senderos cortados a pico en abruptos y escarpados derrumbaderos, dimos vista al valle de Tejeda. El espectáculo es imponente. Todas aquellas negras murallas de la gran caldera, con sus crestas, que parecen almenadas, con sus roques enhiestos, ofrecen el aspecto de una visión dantesca. No otra cosa pueden ser las calderas del Infierno que visitó el florentino. Es una tremenda conmoción de las entrañas de la tierra; parece todo ello una tempestad petrificada, pero una tempestad de fuego, de lava, más que de agua”.

Miguel de Unamuno (1911): Por tierras de Portugal y de España.
V. Prieto y Com.^a, Editores. Madrid, p. 249

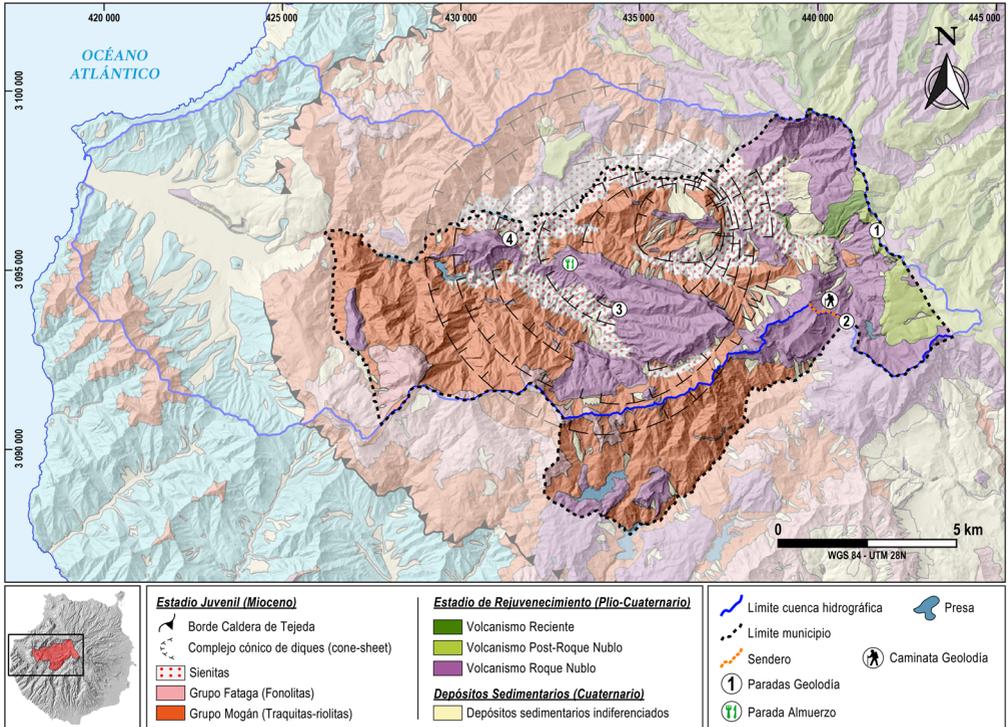


Figura 1. Mapa geológico simplificado del municipio de Tejeda (modificado de Barrera Morate y García Moral, 2011)¹ con indicación de las paradas y caminata del Geología 2019.

¹ Barrera Morate, J. L. y García Moral, R. (2011). *Mapa Geológico de Canarias. Memorial General*. GRAFCAN Ed., 502 p.

En resumen, el municipio de Tejeda presenta una variada geodiversidad que, en líneas generales, se encuentra muy bien conservada. La excepcional red de senderos que ofrece el municipio permite la observación y disfrute de toda ella, por lo que actividades de “geoturismo” e instalación de paneles explicativos de calidad científica contrastada podrían darle un plus mayor del que ya tiene. Por último, cabe destacar que el municipio queda dentro de la solicitud que

Geología de Tejeda: una tempestad petrificada

el Cabildo de Gran Canaria ha realizado a la UNESCO para la declaración de Patrimonio de la Humanidad en la figura de Paisaje Cultural a “Risco Caído y los Espacios Sagrados de Montaña de Gran Canaria”. En esta figura de Paisaje Cultural los componentes o valores del paisaje (biológico y geológico), celaje (nuestros cielos) y medio rural cargado de autenticidad, tejen un escenario en el que los atributos arqueológicos y etnográficos (los pilares de la candidatura) se muestran en todo su esplendor. Está previsto que la UNESCO dictamine veredicto respecto a esta candidatura a lo largo de este año 2019. Esperemos que esta resolución sea positiva, lo que añadiría más valor para la protección y conservación de todo este entorno natural.

Itinerario

Para la actividad del Geolodía 2019 Gran Canaria se han elegido 3 paradas técnicas y una caminata de escasa dificultad, en las que se combinan observaciones geológicas con otras de carácter hidrogeológico, geográfico y etnográfico (ver mapa itinerario). Los materiales volcánicos a observar son tanto de la etapa juvenil como de la del inicio del rejuvenecimiento, con el estratovolcán Roque Nublo como protagonista.

Parada 1. Mirador Degollada de Becerra

Al pie del Mirador se encuentra la parte alta de la cuenca hidrográfica de Tejeda-La Aldea, que discurre hacia el oeste donde desemboca en el mar. Con una extensión de 180,82 km², se trata la mayor cuenca hidrográfica de Canarias y su principal curso fluvial es el Barranco de Tejeda-La Aldea o Barranco Grande como así lo conocen los nativos. En el lado opuesto de la carretera se encuentra el límite (divisoria de aguas) con la cuenca del Guinguada que discurre hacia el NE hasta la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria (ver mapa figura 1). La panorámica de la cuenca de Tejeda-La Aldea que observamos desde este mirador, nos permitirá discutir entre los conceptos de “Caldera volcánica” y “Cuenca hidrográfica”, ya que se suelen confundir ambos conceptos. Así, se habla indistintamente de la Caldera de Tejeda tanto para referirse a la caldera de explosión que se originó en el Mioceno (hace unos 14,1-14,0 Ma), como a la cuenca hidrográfica (que comunmente se le denomina como caldera erosiva) que comenzó a formarse muy posteriormente, en la etapa de inactividad volcánica entre 8 a 5 Ma.

El cauce principal de la cuenca hidrográfica, el Barranco de Tejeda-La Aldea

o Barranco Grande, tiene una longitud de 32 km y un desnivel entre el tramo superior y el mar de 1800 m. El tramo superior de este barranco (en general, de toda la cuenca hidrográfica) se excava en materiales impermeables formados dentro de la Caldera de Tejedá, mientras que el tramo inferior, que conforma el Valle de La Aldea, lo hace en las lavas basálticas miocenas que formaron el volcán en escudo de la etapa juvenil, así como en depósitos sedimentarios que recubren estas lavas. Esta diferencia litológica condiciona las diferentes morfologías que adopta el barranco (Figura 2), así como las obras hidráulicas existentes. Estas obras consisten en presas en el curso medio-alto sin apenas aprovechamiento de aguas subterráneas, mientras que el curso bajo (Valle de La Aldea) existen gran cantidad de pozos de poca profundidad. Completan las infraestructuras hidráulicas centenares de estanques (algunos curiosos como los tanque-cuevas) acequias, molinos de agua, etc.

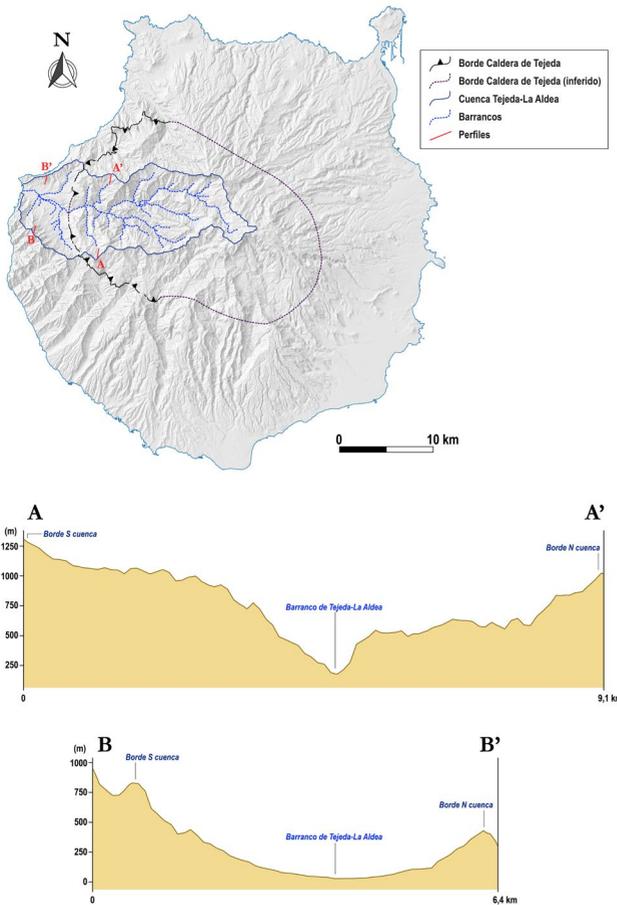
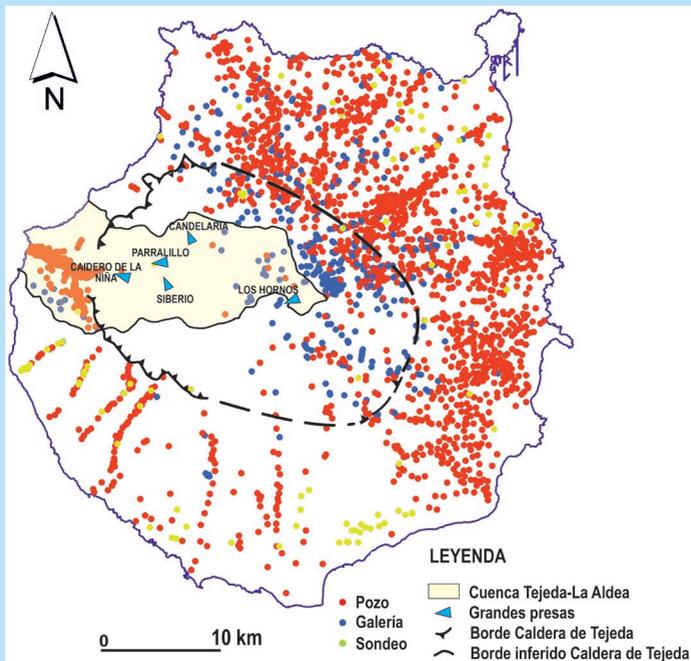


Figura 2. Mapa de localización del borde de la antigua Caldera de Tejedá y de la cuenca de Tejedá-La Aldea actual. Los perfiles topográficos muestran la diferente morfología del Barranco de Tejedá-La Aldea o Barranco Grande cuando discurre en el interior de la caldera (perfil A-A') o en el exterior (perfil B-B'). Esta diferencia es debida al gran contraste litológico y estructural entre ambos dominios (intra- y extra-caldera) que impuso la formación de la Caldera de Tejedá y su posterior actividad magmática.

DETECTIVE GEOLÓGICO-PARADA 1

La figura adjunta muestra la localización de las captaciones de aguas subterráneas en Gran Canaria: pozos, galerías y sondeos. Se indica la situación de la Cuenca de Tejeda-La Aldea y de las grandes presas que se encuentran situadas en su interior. Se marca también el borde de la antigua Caldera de Tejeda, tanto el aflorante como el inferido a partir de datos de interpretación geológica del subsuelo.

Observando este mapa, se pueden responder las siguientes cuestiones: ¿Dónde se encuentran la mayoría de las captaciones de aguas subterráneas en la isla? ¿Por qué no existen casi pozos ni galerías en el interior de la Caldera de Tejeda? ¿Por qué no existen captaciones de aguas subterráneas donde se sitúan las grandes presas?



ESCRIBE TUS RESPUESTAS

Geológicamente destacan los depósitos estratificados que formaron las antiguas laderas del volcán Roque Nublo en el Plioceno, en su día discurriendo por los paleobarrancos miocenos y en la actualidad en relieve invertido formando divisorias de aguas. Gracias a técnicas geomorfológicas, petrológicas y de correlación magnetoestratigráfica, se puede llegar a reconstruir la morfología original del volcán. Debió alcanzar una altura de más de 2500 m y presentó un perfil asimétrico, con laderas meridionales más cortas y escarpadas, mientras que las septentrionales debieron ser más prolongadas y suaves. Hacia el final de su evolución se sucedieron varios deslizamientos gigantes de esas laderas (principalmente las meridionales), cuyas cicatrices se aprecian en el paisaje y que podremos observar en detalle en la siguiente parada, en la base de los monolitos de La Rana y el Roque Nublo.

Parada 2. Caminata a la Mesa del Nublo

El camino al Roque Nublo es el más transitado a lo largo del año de toda la red de senderos de Gran Canaria. Desde la Degollada de La Goleta (a cota de 1579 m de altura) hasta la base del Roque Nublo (1811 m), recorreremos, aproximadamente, un kilómetro y medio entre un pinar joven.

Desde el punto de vista geológico, se pueden llevar a cabo observaciones de muy distinto signo: geomorfológicas, petrológicas, tectónicas y estratigráficas. Las primeras están protagonizadas por los restos erosivos en forma de roques esculpidos en las brechas volcánicas formadas por el deslizamiento del flanco sur del estratovolcán Roque Nublo. Observaremos, sucesivamente, El Fraile, El Gallo o San José, La Rana y el Roque Nublo. El Roque Nublo es, posiblemente, el elemento paisajístico más simbólico de Gran Canaria y su topónimo ha dado nombre tanto a las brechas volcánicas que lo forman (se habla de brechas volcánicas Roque Nublo), como al estratovolcán que se erigió en la cumbre de la isla en el Plioceno, entre los 5 y 3 Ma.

Las observaciones petrológicas nos permiten diferenciar entre dos principales tipos de brechas volcánicas Roque Nublo: soldadas, con los fragmentos piroclásticos juveniles estirados a modo de “flamas” (Figura 3A), poco comunes en la evolución del estratovolcán, y no soldadas, mucho más abundantes (Figura 3B). En las primeras, ya en la Mesa del Nublo, destacan grandes cristales de clinopiroxenos de color negro y hábito tabular (Figura 3C). Gracias a los minerales que forman las rocas, especialmente aquellos que muestran zonados químicos, como los clinopiroxenos aquí presentes, los geólogos pueden llegar



Figura 3. Observaciones geológicas en la caminata hacia la Mesa del Nublo. A) Detalle de brecha volcánica soldada; B) Idem brecha volcánica no soldada; C) Grandes cristales de clinopiroxeno muy comunes en la brecha volcánica soldada; D) Estrías de falla en la base del monolito de La Rana.

a cuantificar parámetros de temperatura y presión en el magma en el que se formaron. A los minerales que permiten este tipo de estudio se los denomina geotermómetros y geobarómetros.

Las observaciones tectónicas se refieren a la presencia de estrías de falla en la base de los monolitos de La Rana y el Roque Nublo (Figura 3D). Estas estrías se forman cuando se forman planos de rotura en las rocas con movimiento diferencial entre los dos bloques que se forman a ambos lados. El proceso de rotura con desplazamiento en las rocas se denomina falla y el plano de rotura, plano de falla. La fricción que ocurre a lo largo del plano de falla da lugar a distintas estructuras, como las estrías, así como a diferentes tipos de rocas denominadas cataclasitas. La existencia de estrías en la base de ambos monolitos (y muchas otras repartidas a lo largo de todo este sector), permite deducir que toda la Mesa del Nublo forma parte del deslizamiento gigante que sufrió el estratovolcán Roque Nublo en sus laderas meridionales hacia el final de su evolución, como ya se indicó en la Parada 1.

Una vez alcanzada la Mesa del Nublo, que constituye una excepcional atalaya paisajística, se pueden realizar varias observaciones estratigráficas. Mirando hacia el O, volvemos a tener una amplia visión de la cuenca de Tejeda-La Aldea y la disposición en sus divisorias de la sucesión estratigráfica de las capas del volcán Roque Nublo, siempre

comenzando con lavas y culminando con brechas volcánicas. Si miramos en cambio hacia el lado contrario, hacia el E-NE, vemos una sucesión tabular post-Roque Nublo de edad pleistocena apoyada sobre brechas volcánicas Roque Nublo. En estas brechas se aprecian manchas de colores amarillos indicativas de antigua actividad fumaroliana, típica de áreas intracratéricas.

Parada 3. Mirador El Toscón

El Toscón, entidad poblacional del municipio de Tejeda, se caracterizó por su predominante hábitat troglodita, del que quedan interesantes conjuntos de cuevas viviendas, cuevas pajares, cuevas apendre, etc. que pueden observarse desde esta parada. Dependiendo del terreno en el que se excavan, se han distinguido tres principales tipos de cuevas: en material piroclástico (como las brechas Roque Nublo), en material sedimentario de tipo arcilloso y en lavas. La gran mayoría de los habitáculos-cuevas que podemos observar en esta área pertenecen al primer tipo, excavadas en las brechas volcánicas Roque Nublo (Figura 4).



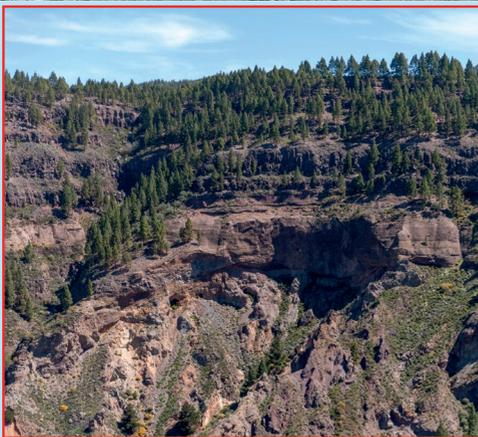
Figura 4. Ejemplos de cuevas excavadas en la brecha volcánica Roque Nublo que se puede observar en el área de El Toscón.

Su carácter heterométrico, con mezcla de fragmentos de muy diferentes tamaños, y heterolitológico, con presencia de fragmentos muy resistentes a la erosión (los líticos o fragmentos de rocas previas, principalmente lavas, arrancadas del sustrato en las erupciones explosivas), junto con otros de carácter más blando (los juveniles de tipo pómez), todos ellos amalgamados en una matriz de ceniza, hacen que estas brechas sufran un proceso de erosión diferencial muy marcado que genera múltiples hoquedades naturales en su

DETECTIVE GEOLÓGICO-PARADA 2

Observemos la pared de enfrente de La Culata de Tejeda, desde la zona de los Llanos de la Pez (a la derecha) hasta el volcán de Juan Gómez (a la izquierda). En ella existe un apilamiento de lavas y depósitos sedimentarios de grano fino (arcillas y limos) de entre 100 a 200 m de potencia (espesor) de edad pleistocena, tal como se indica en este panel fotográfico.

Las preguntas que debemos formularnos son: ¿cómo se puede formar un apilamiento casi horizontal de estos materiales en las cumbres de la isla donde reinan las mayores pendientes? ¿Cómo es posible que los depósitos sedimentarios sean de grano fino, cuando en el fondo de los barrancos actuales, por su elevada pendiente, siempre están granos gruesos de tipo grava?



ESCRIBE TUS RESPUESTAS

superficie. Este factor favorecería su excavación y es por ello que las cuevas en brecha volcánica Roque Nublo sean muy abundantes en este territorio.

En El Toscón encontramos otro promontorio emblemático, conocido por El Puntón del Risco o El Campanario, por servir de espadaña para la campana de la ermita del lugar, que fue instalada el 3 de mayo de 1934. Desde aquí tendremos un excepcional punto de vista de la divisoria de aguas que separa la cuenca de Mogán de la de Tejeda-La Aldea. Esta divisoria se encuentra en materiales miocenos formados durante la resurgencia post-caldera de Tejeda. Estos materiales, lavas e ignimbritas traquíticas y fonolíticas muy inyectadas por diques del *cone-sheet*, quedan topográficamente más elevados que los materiales posteriores pliocenos del volcán Roque Nublo. Ello se debe a que las lavas y flujos piroclásticos que circularon por sus paleobarrancos no los colmataron en su totalidad. De estos materiales Roque Nublo llama la atención el Risco Palmés, monolito erosivo en brecha volcánica que marcaba con su sombra la hora del mediodía.

Parada 4. Mirador Mesa del Junquillo

En primer lugar podemos observar con detalle uno de los escasos afloramientos de roca plutónica existente en Gran Canaria. Se trata de una sienita alcalina de edad miocena que representa las raíces de la actividad magmática desarrollada en el interior de la Caldera de Tejeda. Destaca su color claro (blanco a rosado) y su carácter granudo, en el que se distinguen fácilmente los diferentes minerales que forman la roca, al contrario que en una roca volcánica. Asimismo, podemos reparar en que está densamente inyectada por diques de composición traquítica-fonolítica con colores verdosos. Ya en la base de la Mesa del Junquillo tenemos una excepcional visión de la morfología lenticular adoptada por las lavas Roque Nublo al rellenar un paleobarranco mioceno. El paleobarranco fue excavado fundamentalmente en los materiales volcánicos, quedando la sienita en una de sus laderas por tratarse de una roca plutónica muy difícil de erosionar.

Desplazándonos un poco más a lo largo de la carretera, llegamos a un buen mirador para la observación del complejo cónico de diques o *cone-sheet*, si bien hay que reseñar que el mejor mirador se encuentra justo en la cima de la Mesa del Junquillo, desde donde está tomada la foto de la figura 5. Se puede distinguir fácilmente la diferente inclinación de los diques a ambos lados del cauce del Barranco Grande. Con un sencillo juego de manos, podemos llegar a concluir que todos esos diques deben converger en un foco común situado en el

Geología de Tejeda: una tempestad petrificada

DETECTIVE GEOLÓGICO-PARADA 4

Estamos en uno de los afloramientos de sienita alcalina a unos 670 m de altura. Podemos observar que se trata de una roca granuda en la que todos sus minerales son visibles a simple vista. Bajo el microscopio petrográfico se comprueba que presenta una textura holocristalina (significa: todo cristal, todo mineral, no hay vidrio) cuyos minerales principales son feldespatos alcalinos (los colores grises) y anfíboles (Anf en la foto). Esta textura requiere largos periodos de cristalización de los minerales en el seno de los fundidos magmáticos, lo que solo es posible en condiciones plutónicas, es decir, con los magmas enfriándose a cierta profundidad en el subsuelo. En el caso de estas sienitas, los estudios apuntan a que su enfriamiento tuvo lugar bajo una presión litostática equivalente a unos 3-5 km de profundidad.

La pregunta que debemos formularnos entonces es: ¿Cómo es posible que una roca plutónica llegue a aflorar en superficie a cotas de hasta casi 1200 m como se aprecia al E del Roque Bentayga?



ESCRIBE TUS RESPUESTAS

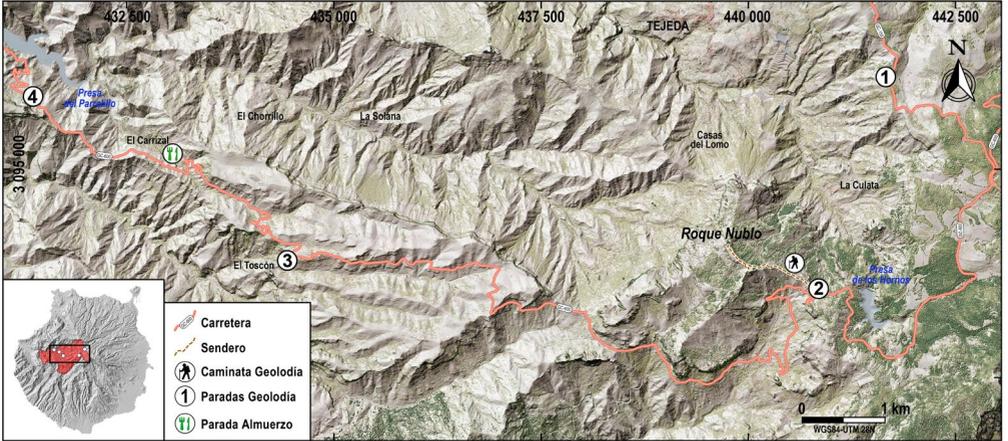
subsuelo en la vertical del área del Roque Bentayga.

Desde este mismo punto se observa también la cola de la presa de El Parralillo y el trazo de El Canal de Bentayga, una obra de romanos construida, a finales de los años cincuenta, por particulares para trasvasar agua desde Las Charcas y El Fondillo (Tejeda) hasta La Aldea de San Nicolás, a lo largo unos 15 km. Esta canal quedó inutilizado al no alcanzar los objetivos de venta del agua para los cultivos de tomates, por la competencia con las otras obras hidráulicas comunitarias de presas y canales de La Comunidad de Regantes La Aldea de San Nicolás. Asimismo, junto a la pantalla de la presa de El Parralillo parte el Canal de El Parralillo, que constituye la vía de agua más importante de esta cuenca y fue construido por El Estado entre 1976 y 1981. Este canal conlleva un primer túnel que llega hasta la pantalla de la presa de Siberio, donde recoge también las aguas de la misma, y continúa hacia el Valle de La Aldea por sucesivos túneles y tramos de obra de hormigón y tubos de fibrocemento, con una longitud total de 20,4 km. Este canal puede llegar a suministrar un caudal de 1500 L/s, del que se han beneficiado unas 690 hectáreas de cultivos agrícolas de este valle, gestionados por dicha comunidad de regantes.



Figura 5. Vista general del *cone-sheet* desde la cima de la Mesa del Junquillo. Se indican dos paleobarrancos miocenos que sus rellenos posteriores convierten en divisorias de aguas.

MAPA DEL ITINERARIO



COORDINAN:



ORGANIZAN:



Con el patrocinio de:



Con el patrocinio local de:



Ilustre Ayuntamiento de Tejeda

