geología 13

Gran Canaria

Un paseo geológico urbano:
Las Palmas de Gran Canaria

11 de mayo de 2013

Geolodía 13 - Gran Canaria

El origen de los Geolodías

El origen de esta iniciativa se sitúa en la provincia de Teruel, donde en el año 2005 el Instituto de Estudios Turolenses inició la celebración de los Geolodías (hasta la fecha han sido realizadas durante cinco ediciones).

Un Geolodía pretende ser una actividad de acercamiento a la sociedad de la Geología y de la profesión del geólogo. Consiste en la celebración de una excursión gratuita y abierta a todo tipo de público para divulgar la Geología de una determinada zona. Este es el cuarto año que se va a desarrollar un Geolodía en la isla de Gran Canaria, esperando que la participación sea igual de entusiasta que en las pasadas ediciones y pasemos juntos un agradable día de campo en el que todos mejoremos el conocimiento del precioso entorno natural que nos rodea.

La elección de la fecha

El Geolodía se celebra el mismo día en todo el ámbito nacional, con el fin de lograr una mayor difusión mediática y publicitar la actividad con mayor eficacia. A la hora de seleccionar un día se consideró que lo ideal sería hacerlo coincidir con algunas efemérides o con algún acontecimiento que ayude a dar difusión a la actividad. A este respecto, una resolución de la Asamblea General de la ONU de 2009 declaró la fecha de 22 de abril como Día Internacional de la Madre Tierra, "para recordar al ser humano la obligación de preservar y respetar la riqueza natural con la que comparte el planeta". Por otro lado, se considera que para que la actividad tenga éxito y afluencia de público es necesario que se celebre en fin de semana. Por ello, se ha propuesto celebrar el Geolodía en algún fin de semana cercano a este Día Internacional de la Madre Tierra, siendo seleccionado el sábado 11 de mayo en la presente edición del Geolodía-Gran Canaria 2013.

El Geolodía 2013 de Gran Canaria

En esta cuarta edición vamos a pasear por el entorno urbano de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, donde podremos apreciar sobre qué materiales se ha construido la ciudad y cómo la actividad humana ha transformado totalmente su paisaje natural. Comenzaremos en La Puntilla hablando de La Isleta, analizando el crecimiento de este islote que posteriormente quedó unido al resto de la isla por un tómbolo de arena. Seguiremos a lo largo del Paseo de Las Canteras observando cómo varía el tipo de arenas en la playa actual, así como los distintos materiales que formaron parte de ese antiguo tómbolo de arena, los más representativos de ellos formando la barra. Finalmente, una vez hayamos descansado a comer en la Plaza de la Música, al lado del Auditorio Alfredo Kraus, iremos hacia el camino de Los Giles, en la desembocadura del Barranco de Tamaraceite, donde existen interesantes afloramientos de la Formación Detrítica de Las Palmas que constituye el sustrato geológico principal sobre el que se asienta la ciudad alta (Figura 1). Lamentablemente no podemos seguir el camino hacia El Rincón (Mirador del Atlante) ya que se encuentra en obras, pero podremos buscar equivalencias con los materiales que allí afloran, en lo que uno de los cortes geológicos más espectaculares que existen en Gran Canaria y que condensa casi toda su historia geológica.

Para un correcto desarrollo de la actividad se aconseja un equipamiento adecuado: calzado cómodo, sombrero, crema protectora solar, etc. Asimismo, cada participante debe ir provisto de su comida y bebida (ésta última fundamental), así como de una copia de la presente guía geológica. Finalmente se recomienda la lectura de las guías de los Geolodías-Gran Canaria 2010, 2011 y 2012, las cuales pueden descargarse en la web de nuestro grupo de investigación GEOVOL (http://www.gi.ulpgc.es/geovol/ y en el menú de la izquierda visitar Geolodía). En estas anteriores guías se explican como nacen y evolucionan las Islas Canarias (Geolodía-2010) y la historia geológica de Gran Canaria (Geolodía-2011). Estas lecturas nos ayudarán a encuadrar las observaciones detalladas que realizaremos a lo largo del itinerario que haremos en este Geolodía-2013.

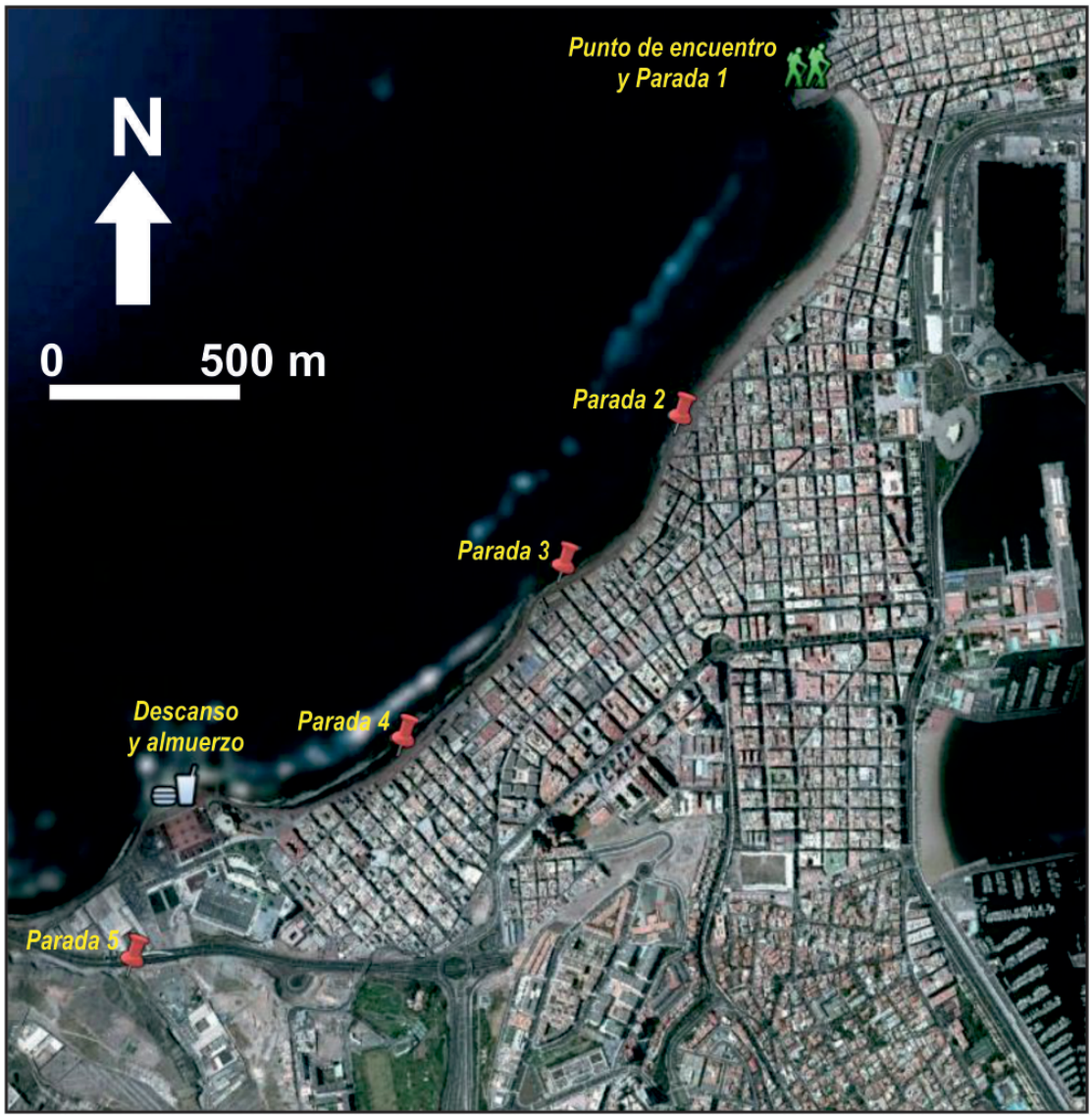
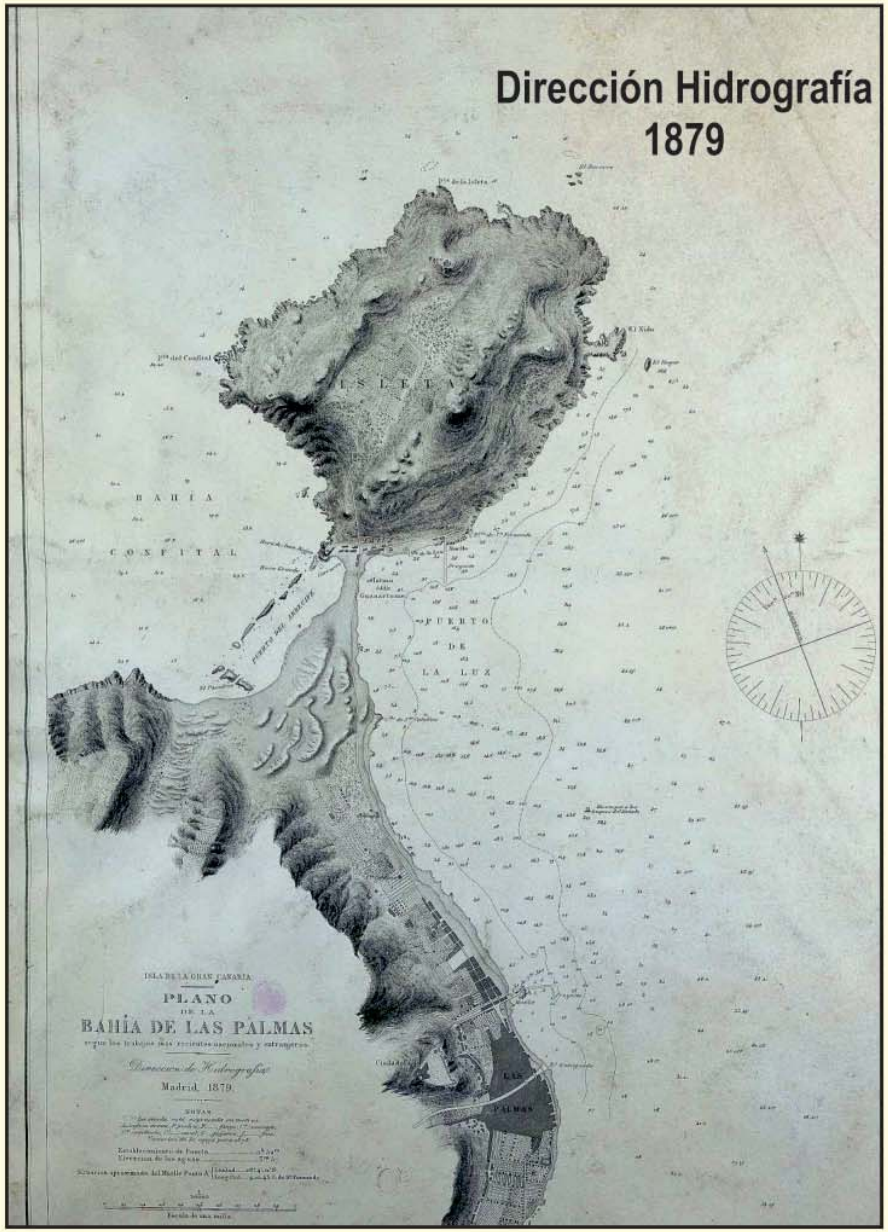


Figura 1: Localización de las paradas y caminata propuestas en el Geolodía 2013 de Gran Canaria.

ACTIVIDAD ANTRÓPICA



Observa estos dos mapas. ¿Podrías indicar cuales han sido los efectos antrópicos más llamativos sobre el medio natural?

Geolodía 13 - Gran Canaria

Topónimos locales "geológicos"

Es curioso como los tres principales materiales geológicos sobre los que se construye la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria han marcado algunos de sus topónimos más emblemáticos. Así, "Isleta" debe su existencia al nacimiento de un islote volcánico que en su evolución geológica termina adosándose a la isla de Gran Canaria. El topónimo "Confital" proviene de la abundancia de "confites" (concreciones esféricas fósiles productos de la actividad de algas rojas que en la terminología científica se denominan rodolitos) en los depósitos sedimentarios marinos que formaban parte de la denominada Terraza baja de Las Palmas. Estos "confites" fueron utilizados para la obtención de cal hasta mediados del siglo pasado, construyéndose a tal efecto varios hornos de cal en sus proximidades. El nombre de "Canteras" surge por la formación de canteras para la extracción de bloques de arenisca que conforman los estratos que afloran a lo largo de la barra y playa de Las Canteras. Estos bloques fueron utilizados, principalmente, para la talla de "pilas de agua" o "destileras" gracias a la capacidad filtrante de este material que permite eliminar impurezas del agua.

Otros topónimos de carácter geológico-geomorfológico son los de "Vegueta" y "Arenales". El primero se refiere a lo que fue la "Vega del Real de Las Palmas": zona plana y apta para cultivos de huertos de regadío en la desembocadura del Barranco de Guiniguada. En cuanto al barrio de Arenales debe su nombre a las dunas de arena que viajaban desde Las Canteras hacia Las Alcaravaneras, cubriendo toda esa zona de la ciudad, hoy en día desaparecidas.

Los volcanes de La Isleta

La Isleta representa el nacimiento y evolución de un complejo islote volcánico al nordeste de Gran Canaria, de forma similar a los islotes que podemos observar al norte de Lanzarote. Pero a diferencia de éstos, al nacer La Isleta muy cerca de la línea de costa de Gran Canaria, a menos de 1 km de distancia, termina adosándose a la isla mediante un tómbolo de arenas (la denominada Terraza baja de Las Palmas que describimos en el siguiente apartado). Por ello, el nacimiento de La Isleta modificó no solo el paisaje de este sector de la isla, sino su circulación oceánica que adquirió unas características de mar compartimentado, formándose las bahías de El Confital, al oeste, y de La Luz, al sur. Este hecho geológico ha sido clave en el desarrollo portuario y urbanístico de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, que gracias al abrigo que proporciona La Isleta tiene unas maravillosas bases naturales.

No sabemos mucho del crecimiento submarino de la Isleta, pero la batimétrica de 60 m puede establecerse como base de esa etapa. Su desarrollo subaéreo tiene poco más de un millón de años (1,02 m.a.) y en él se han sucedido varias fases de gran actividad volcánica separadas por intervalos temporales de reposo volcánico en los que la acción de los agentes geológicos externos, fundamentalmente el mar, dejaban su impronta. Así, a lo largo de ése crecimiento se llegan a registrar al menos 10 diferentes oscilaciones marinas, bien como depósitos sedimentarios o volcánicos, bien como marcas geomorfológicas (cantiles

y plataformas) en el relieve, lo que es una particularidad notable en la evolución de La Isleta que no tiene comparación con los islotes del Archipiélago Chinijo o el de Lobos.

La tabla I y la figura 2 sintetizan la evolución geológica de La Isleta que se divide en tres fases principales de crecimiento: submarina, subaérea juvenil (entre 1,02 m.a. y 152.000 años) y subaérea final (desde esos 152 ka hasta la actualidad). Los eventos más destacados en estas fases son:

- El nacimiento subaéreo, como en todas las islas volcánicas, supone la participación de erupciones hidromagmáticas de gran explosividad, por la interacción del magma con el agua a poca profundidad. Los depósitos marinos que se localizan en la Punta del Confital atestiguan este nacimiento siempre traumático y son los únicos testigos de lo que tuvo que ser en su día un volcán parecido al de la Caldera de Alegranza.
- Los volcanes de Montaña Colorada y Cruz del Confital, hoy parcialmente desmantelados, cierran la fase subáerea juvenil y generan un islote de dimensiones ya similares a las actuales. En su actividad eruptiva, si bien predominan los mecanismos efusivos, de poca explosividad, aún se intercalan erupciones hidromagmáticas de alta explosividad, generando depósitos piroclásticos de color rojizo que sirven de capas guías para la correlación estratigráfica.
- Los volcanes de El Faro y La Esfinge inician la última fase de crecimiento volcánico, con mecanismos exclusivamente estrombolianos, es decir, de escasa explosividad.
- La alineación de volcanes de El Vigía cierra la actividad eruptiva en La isleta, hace unos 37 ka. Si bien las erupciones holocenas (últimos 11 ka) en Gran Canaria han ocurrido en el interior de la isla, en su mitad septentrional, esta edad más reciente datada en La Isleta pone de manifiesto, desde el punto de vista geológico, que su actividad volcánica puede no haber finalizado. Esta alineación, orientada NE-SO y con una longitud de 3,1 km, formó nueve conos volcánicos solapados entre sí desde los cuales, a modo de tejado a dos aguas, fluyeron lavas en diversas direcciones. Estos conos y campos de lavas, algunos aún bien conservados, muestran una variedad de formas volcánicas sin igual en el resto de la isla.

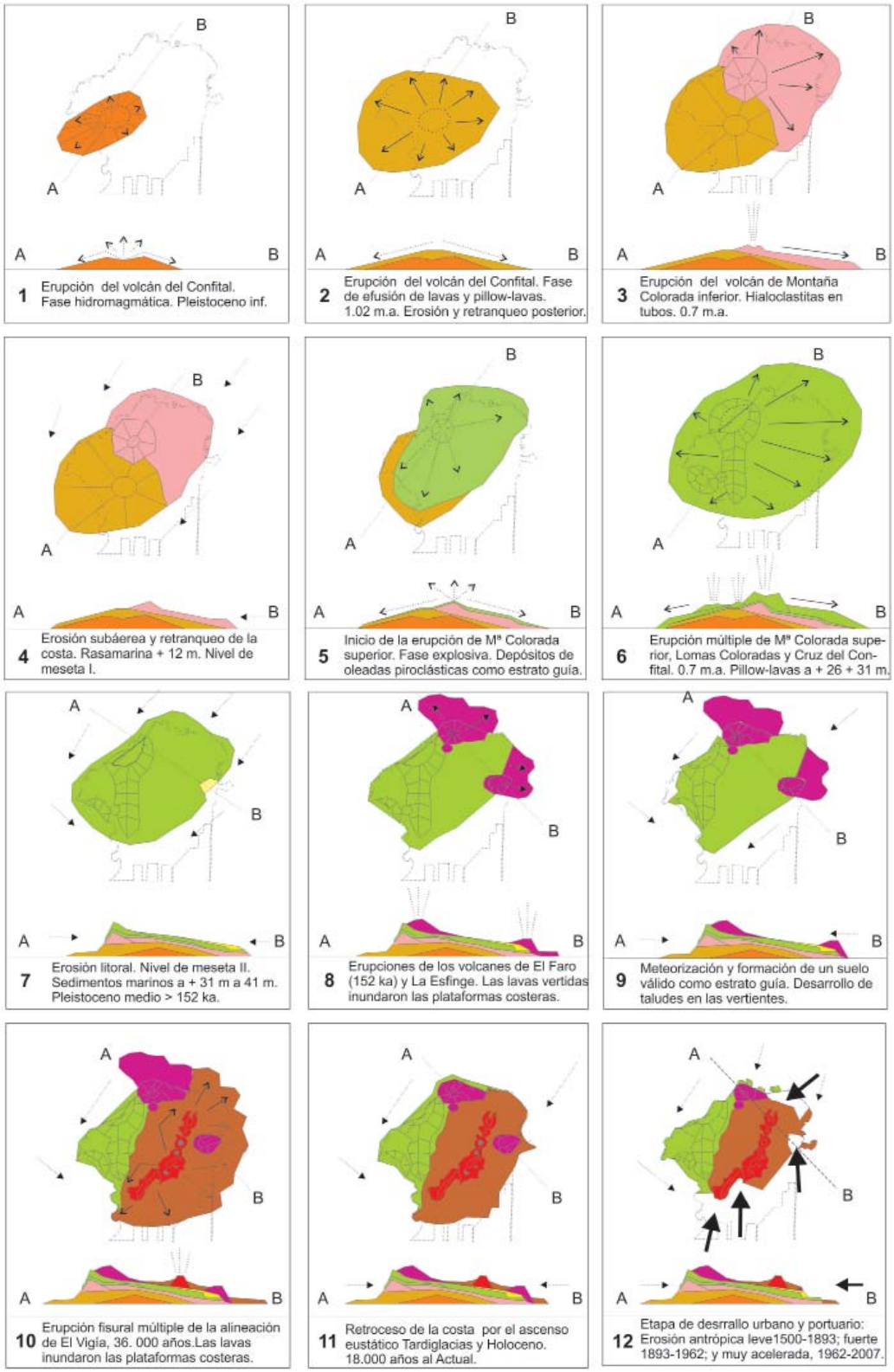


Figura 2: Esquema evolutivo (en planta y alzado) de la historia geológica de La Isleta.

Geolodía 13 - Gran Canaria

EDAD	FASE	ACTIVIDAD VOLCÁNICA Y EROSIVA	REGISTRO DE LOS NIVELES DEL MAR
	CRECIMIENTO SUBÁEREO FINAL	10. Erosión subaérea y retranqueo de las costas. Erosión antrópica leve (1500-1893); fuerte (1893-1962) y muy fuerte (1962-2007)	Ascenso eustático tardiglacial y actual. Formación de los acantilados y las playas actuales
60-37 ka		9. Erupción fisural múltiple de la alineación de El Vigía	Las lavas de esta alineación inundaron las plataformas litorales sin contacto alguno con el mar, indicando un nivel más bajo de éste
		8. Erosión y meteorización. "Estrato guía" para la parte oriental de La Isleta. Construcción de taludes de derrubios	Beachrock en la plataforma costera a + 4 m
152-106 ka		7. Erupciones de los volcanes de El Faro-Montaña Pelada y La Esfinge	Las lavas de estos volcanes inundaron las plataformas litorales sin contacto alguno con el mar, indicando un nivel más bajo de éste
		6. Erosión subáerea y retranqueo de las costas. Establecimiento del "nivel de meseta 2"	Sutura de cantil-plataforma a +22 m. Beachrock entre +14.5 y +15,6 m en la cantera Roque Ceniciento. Beachrock a + 12 m en El Confital
	CRECIMIENTO SUBÁEREO JUVENIL	5. Erupción múltiple de Montaña Colorada superior, Lomas Coloradas y Montaña Cruz del Confital. Estrato guía en los inicios de la erupción	Lavas y pillow-lavas a + 26-31 m en la cantera de La Esfinge. Posteriormente, sedimentos marinos desde + 31 a + 41 m
		4. Erosión subáerea y retranqueo de las costas. Establecimiento del "nivel de meseta 1"	Rasa marina y beachrock a + 12 m en la cantera del Roque Ceniciento
700 ka		3. Erupción del volcán de Montaña Colorada inferior.	Hialoclastitas en las coladas basales de las canteras de El Roque Ceniciento y La Esfinge
		2. Erosión y arrasamiento de los materiales del volcán de El Confital	
1,02 Ma		1. Erupción hidromagmática del volcán de El Confital. La Isleta emerge sobre el nivel del mar.	Tobas hidroclásticas y calcarenitas intercaladas en el volcán de El Confital
	CRECIMIENTO SUBMARINO	Curva batimétrica de los - 60 m como base de partida del edificio volcánico de La Isleta. Se desconoce su edad	

Tabla I: Evolución geológica de La Isleta con indicación de fases de actividades volcánicas, edades y oscilaciones marinas relacionadas.

Los materiales rocosos de Las Canteras

Estos materiales afloran de forma diseminada a lo largo de casi toda la playa de Las Canteras, fundamentalmente en los sectores comprendidos entre la Playa Chica y la calle Churruca, así como en todos los fragmentos de la barra (Figura 3). En la actualidad son casi los únicos vestigios de una extensa formación sedimentaria conocida como "Terraza baja de Las Palmas" que ocupó toda el área del istmo. Por su contenido fosilífero se le atribuye una edad de unos 110.000 años, siendo sedimentados en un periodo interglaciar con un nivel del mar similar al actual. No se conoce con precisión cual es el sustrato geológico sobre el que se apoyan, pero la presencia de grandes bloques fonolíticos en la zona de Peña la Vieja, así como observaciones en algunas zanjas de obra a lo largo del istmo, permite suponer que se trataría de conglomerados del Miembro Inferior de la Formación Detrítica de las Palmas.

A lo largo de sus distintos afloramientos se observan una serie de unidades sedimentarias bien definidas que, de base a techo, son (Figura 4);

- **Unidad 1.** Está formada por numerosas capas de unos 10-15 cm de potencia que se inclinan hacia el mar unos 10-15º y adquieren formas arqueadas en planta. Internamente presentan distintos tipos de laminaciones (paralela y cruzada) y están formadas por una calcarenita de grano fino a grueso, con disminución del tamaño de grano desde la barra hacia la playa. Los componentes de estas calcarenitas son fragmentos de algas rodofíceas, granos de minerales (principalmente olivinos, piroxenos,

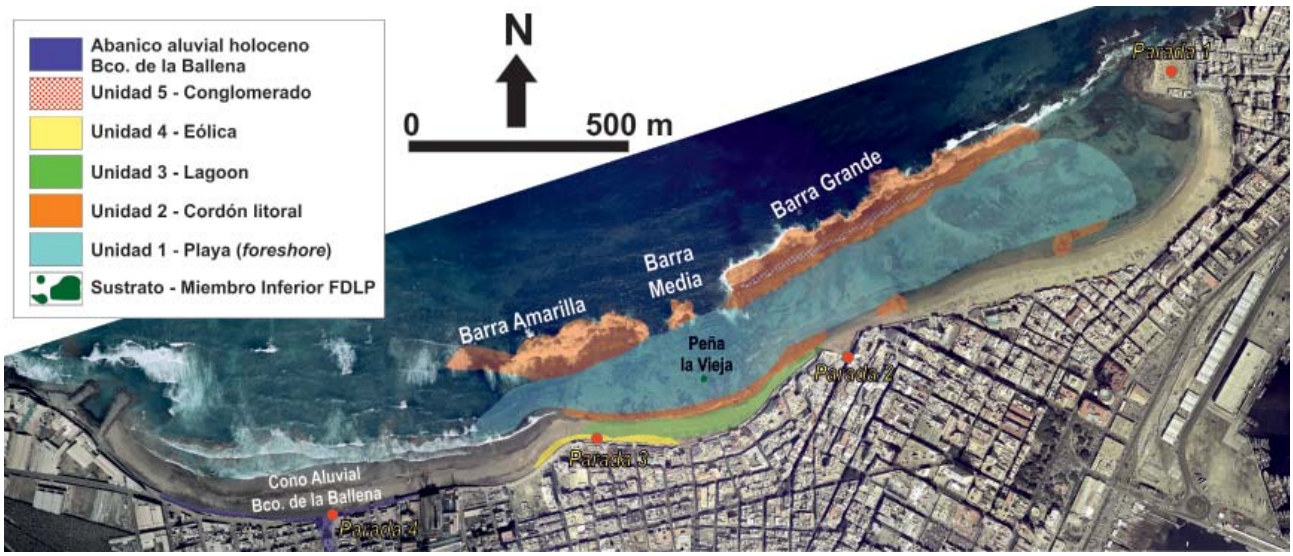


Figura 3: Mapa geológico simplificado de las distintas unidades sedimentarias que componen los "beachrocks" de Las Canteras y el abanico aluvial holoceno del Barranco de la Ballena. El mosaico fotográfico está montado a partir de fotografías aéreas del vuelo de 1981 a escala 1:4000 del cabildo de Gran Canaria.

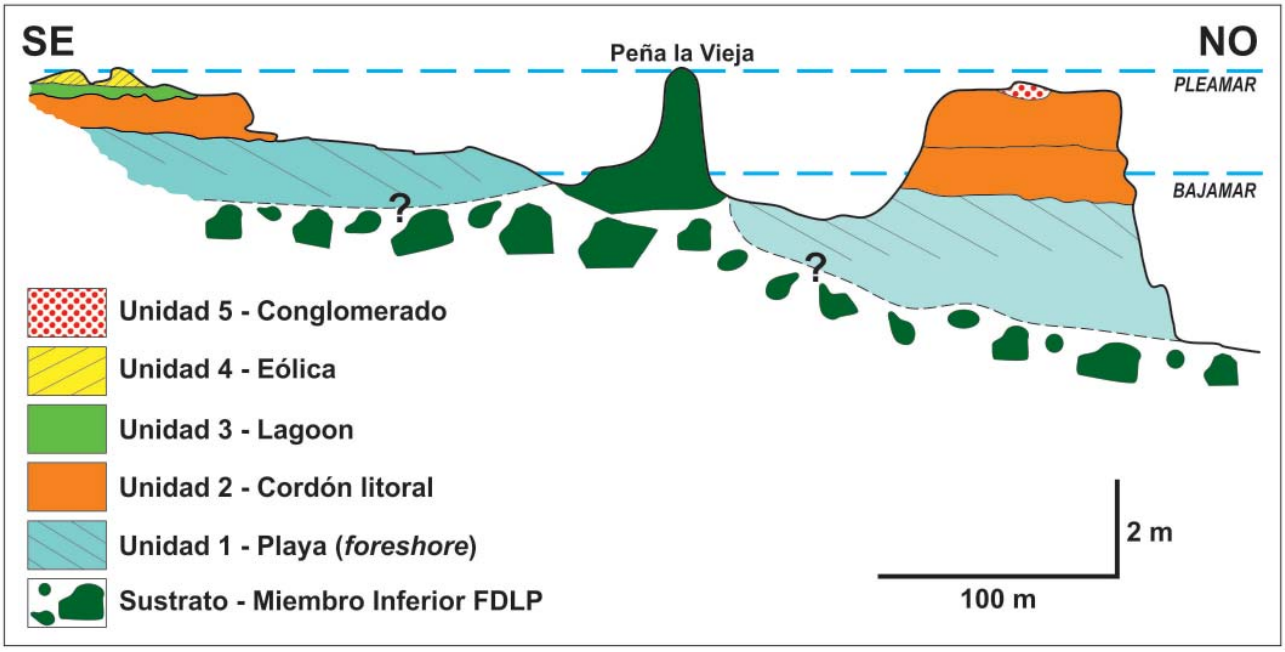


Figura 4: Secuencia estratigráfica idealizada de las distintas unidades sedimentarias que forman los "beachrocks" de Las Canteras.

anfíboles y magnetita) y granos de rocas (basaltos y fonolitas). Otros restos fósiles presentes son fragmentos de moluscos, equinodermos y foraminíferos. Todos estos componentes están cementados por cristales de calcita (carbonato cálcico) que, no obstante, no rellenan todos los poros originales del sedimento, por lo que la roca mantiene aún una elevada porosidad. Esta porosidad, junto a la facilidad para ser talladas, las convertía en un material óptimo para la fabricación de las "pilas de agua" o "destileras" ya comentadas (Figura 5).

- **Unidad 2.** Forma capas con ligera inclinación hacia el mar (unos 5º) y potencia creciente en esa misma dirección, de forma que en todos los fragmentos de la barra se observan al menos dos capas de casi 1 m de espesor cada una de ellas. Internamente no muestra ningún tipo de laminación u ordenamiento de los granos y son de nuevo calcarenitas con características petrológicas muy similares a las de la unidad anterior.
- **Unidad 3.** Recubre a la unidad masiva de forma irregular en el sector comprendido entre la Playa Chica y la calle Churruca, con espesores que no sobrepasan los 30 cm. Se trata de una limolita-calcarenita con abundantes rizocreciones (marcas de bioturbación vegetal) y gran contenido en gasterópodos terrestres (chuchangos).
- **Unidad 4.** Aflora exclusivamente en las cercanías de la calle Churruca y generalmente aparece bastante cubierta por las arenas de la playa actual. Está formada por numerosas capas de poco espesor (5-10 cm) que se inclinan unos

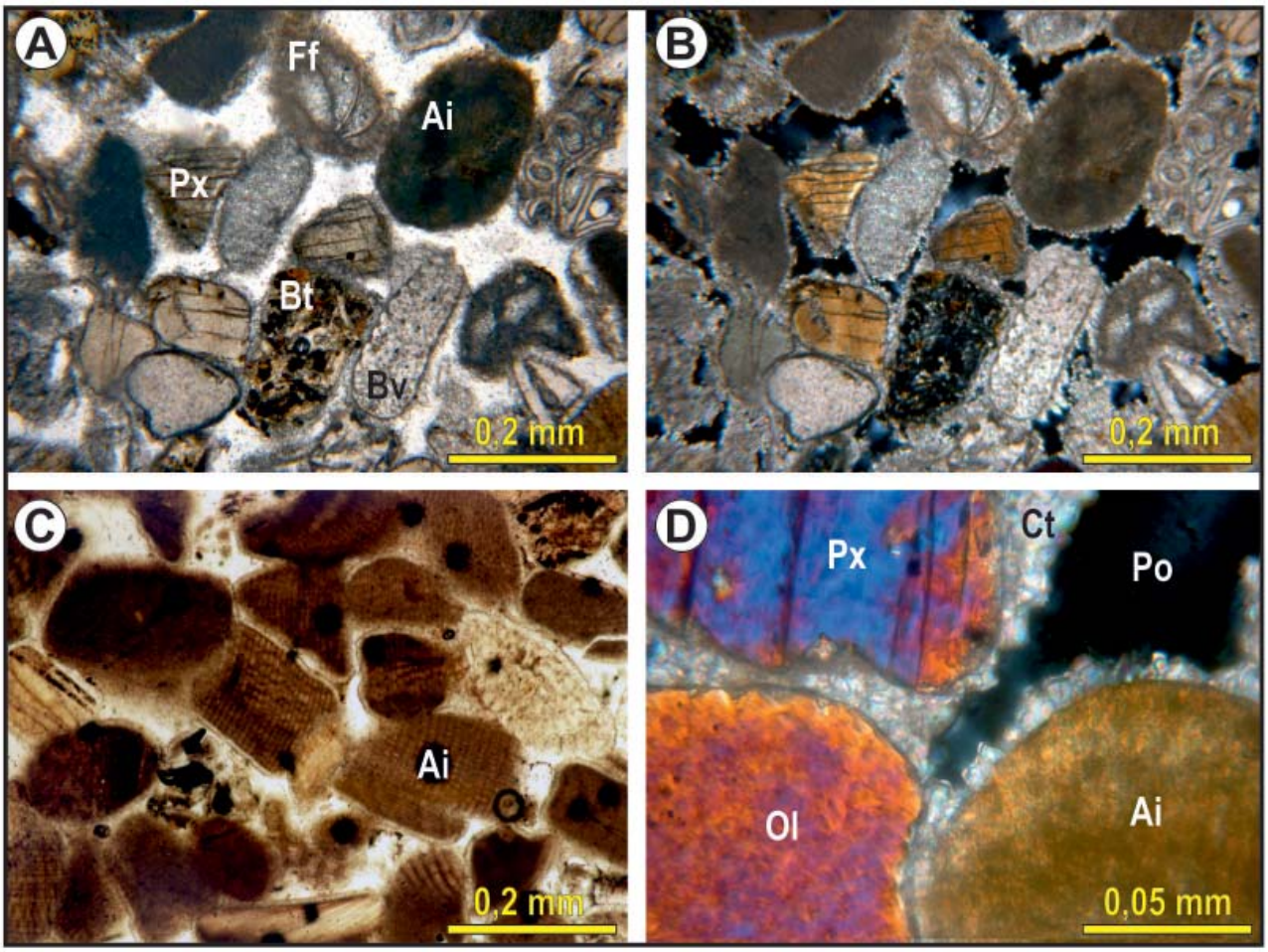


Figura 5: Características petrológicas de las calcarenitas de Las Canteras observadas al microscopio petrográfico. A) Aspecto general con mezcla de granos terrígenos (minerales y rocas) y fragmentos fósiles cementados por cristales de calcita. Foto con nícoles paralelos. Ai, fragmento de algas; Ff, de foraminíferos; Bv, de bivalvos; Px, grano mineral de piroxeno; Bt, de roca basáltica. B) Idem que anterior pero visto con nícoles cruzados. C) Detalle del predominio de fragmentos de algas rojas incrustantes (Ai). D) Detalle de la cementación mediante cristales de calcita alrededor de todos los tipos de granos pero sin llegar a rellenar la porosidad primaria del sedimento. Ol, grano de olivino; Px, de piroxeno; Ai, fragmento de alga; Ct, cemento de calcita; Po, poro.

20º hacia tierra, es decir, en dirección contraria a la inclinación de las unidades 1 y 2. Son calcarenitas similares a las de las unidades 1 y 2, pero con mayor presencia de fragmentos fósiles y tamaño de grano mejor seleccionado.

- **Unidad 5.** Solamente se localiza a techo de la unidad 2 a lo largo de la Barra Grande. Son conglomerados constituidos por cantos redondeados de fonolitas y basaltos de 1 a 30 cm de diámetro. Los cantos están rodeados de una matriz calcarenítica similar a la de las unidades 1 y 2.

En base a las características sedimentarias y petrológicas de estas unidades, se interpreta que se generaron en un ambiente de playa, siendo cada una de ellas un reflejo de los distintos subambientes que en ella coexisten. Así, la unidad 1 es típica del foreshore (playa propiamente dicha, es decir, donde ponemos la sombrilla), la unidad 2 representa una barra o cordón litoral, la unidad 3 se sedimentó en un lagoon (charca tras-playa) y la unidad 4 representa dunas eólicas situadas en el backshore o tras-playa. Por último, el conglomerado de la unidad 5 marca la berma de la barra y estaría formada por la acción del oleaje semi-actual sobre la misma. El conjunto de los cementos carbonatados presentes en casi todas las capas de estas unidades precipitó en condiciones marinas, por lo que puede ser definido como un "beachrock".

La Formación Detrítica de Las Palmas

La ciudad de Las Palmas de Gran Canaria se encuentra emplazada en dos alturas, lo que se conoce como Ciudad Baja y Ciudad Alta. Los materiales que configuran este relieve son de naturaleza sedimentaria, de forma que la Terraza baja tiene un basamento fonolítico recubierto por materiales sedimentarios cuaternarios de origen aluvial y/o costero. Los materiales que afloran en el escarpe que constituye la mal llamada Terraza alta conforman lo que actualmente se denomina Formación Detrítica de Las Palmas (FDLP). Históricamente, el conjunto de todos estos materiales se denominó Terraza Sedimentaria de Las Palmas, confundiendo el término geomorfológico de terraza con lo que es una formación sedimentaria.

Estos materiales ya fueron reconocidos en varias expediciones científicas que pasaron por Gran Canaria desde mitad del siglo XIX, siendo célebre la descripción que hizo Sir Charles Lyell (padre de la Geología moderna) en su edición de Elements of Geology de 1864. Especialmente estudiados en estos tiempos y hasta los años 70 del siglo XX fueron los abundantes fósiles marinos que afloraban tanto en la terraza baja como en el nivel marino intercalado entre los sedimentos de la FDLP.

En la actualidad, como ya comentamos en el apartado anterior, la ciudad ha cubierto casi en su totalidad la terraza baja, por lo que sólo puede observarse cuando se abren zanjas para obras. Por su parte, la FDLP, aunque ha sido también ampliamente cubierta por el crecimiento urbano, sigue siendo observable en los escarpes de subida a la ciudad alta, desde los cortes que quedan aún en el Paseo de Chil hasta las subidas por Barranco Seco, Mata, Barranquillo de D. Zoilo, Avenida de Escaleritas, corte de El Rincón, etc. (Figura 6).

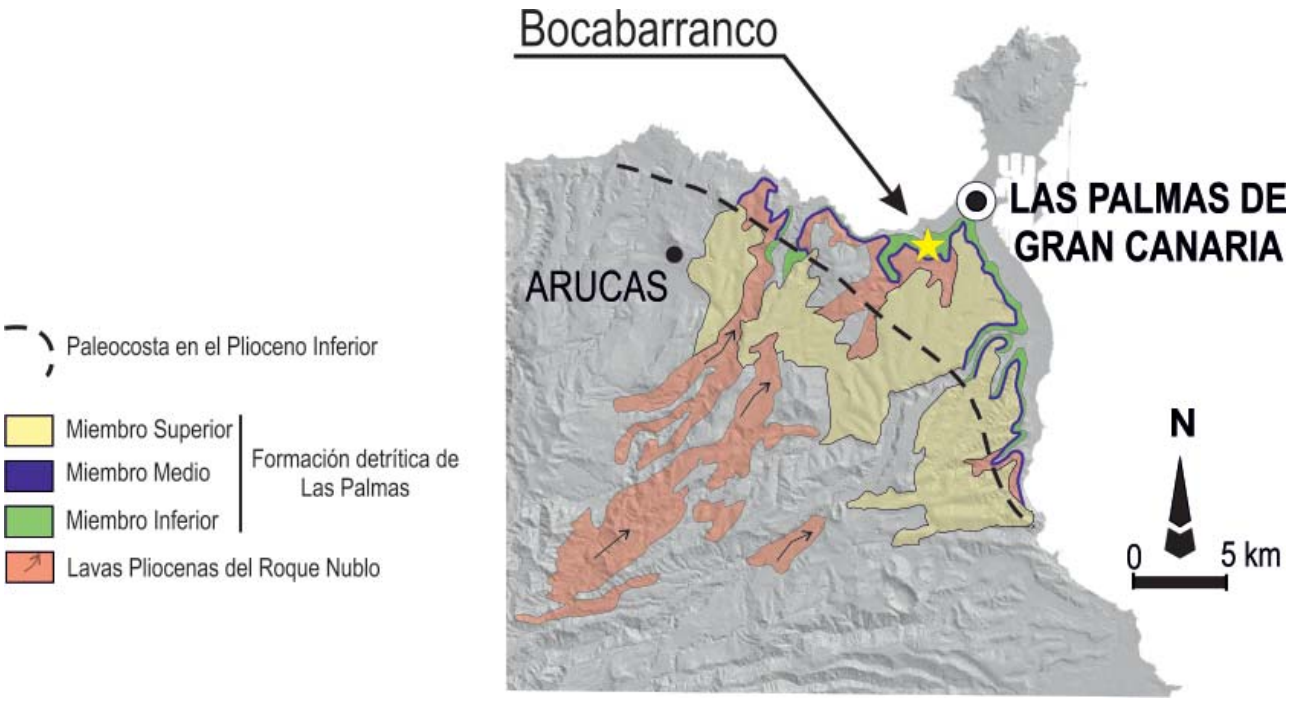


Figura 6: Mapa geológico de la Formación Detrítica de Las Palmas. Se indica la paleocosta en el Plioceno Inferior (hace unos 4 m.a.), durante el periodo transgresivo que dio lugar a los sedimentos del Miembro Medio.

Los sedimentos que conforman la FDLP se apoyan sobre un basamento de fonolitas miocenas. Estos sedimentos se originaron durante el periodo de inactividad volcánica de la isla (entre hace 8.3 y 5.5 m.a.) y a principios de la etapa de rejuvenecimiento, coincidiendo con el desarrollo del estratovolcán Roque Nublo en el centro de la isla (entre hace 5 y 3 m.a.). La FDLP ha sido dividida en tres miembros, según se resume en la figura 7. De base a techo, sus principales características son las siguientes:

- **Miembro Inferior** (hasta 120 m de potencia). Es de naturaleza conglomerática, aunque también incluye materiales arenosos y limoso. Se encuentra en discordancia erosiva sobre lavas y piroclastos fonolíticos, materiales que constituyen por tanto la inmensa mayoría de los cantos de los conglomerados. En algún punto se observan intercalaciones de estos depósitos piroclásticos fonolíticos, lo que indica que en alguna medida la sedimentación de los depósitos de este Miembro Inferior fue contemporánea a las últimas manifestaciones volcánicas miocenas. A partir de las características de los sedimentos y de sus estructuras se ha deducido que se depositaron en un medio sedimentario de abanico aluvial que rellena una paleogeografía irregular generada por el desarrollo de grandes barrancos. Puntualmente, en las zonas bajas afloran arenas muy bien clasificadas con ripples de oleaje, que representan la interacción con aguas marinas costeras. A techo de la secuencia y en contacto con

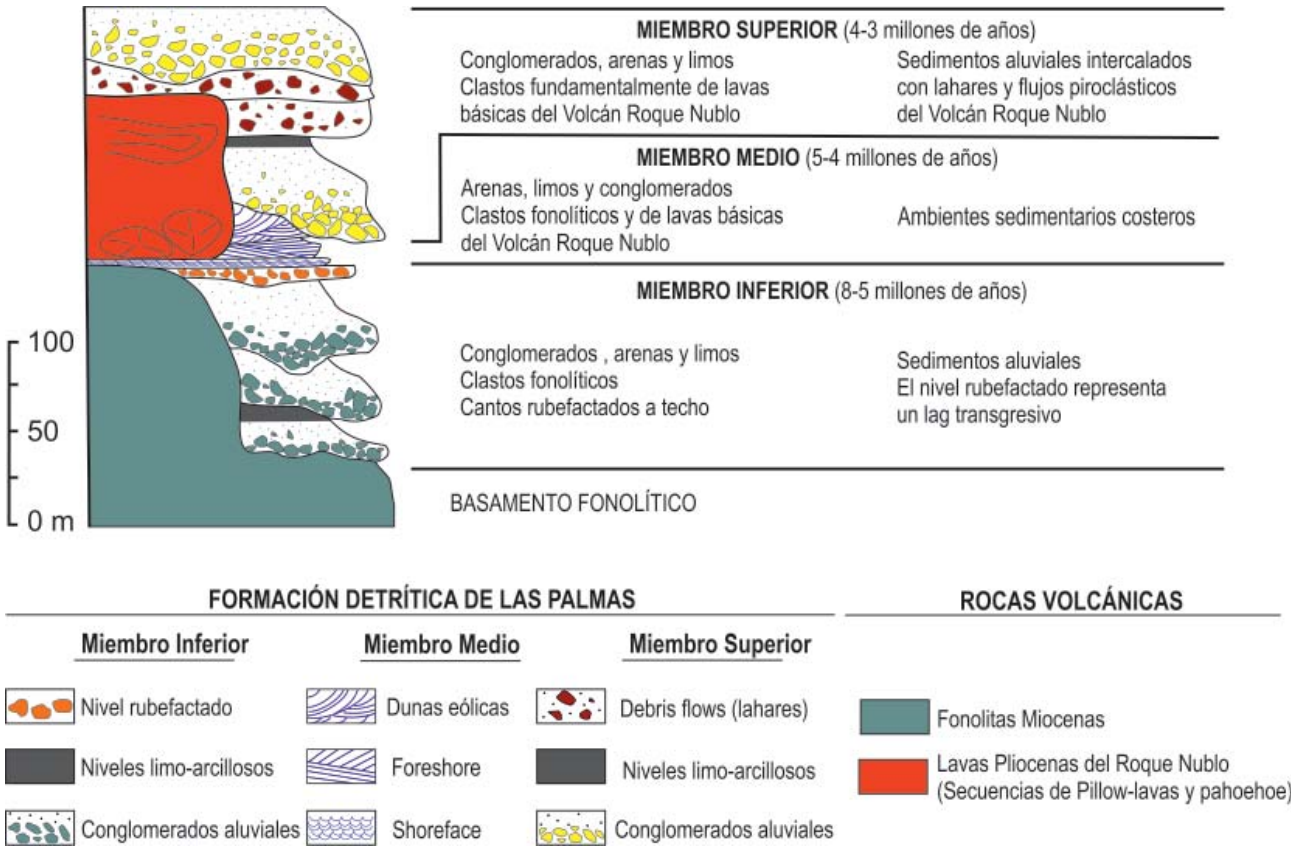


Figura 7: Columna sintética de la Formación Detrítica de Las Palmas con indicación de las principales características de cada uno de sus miembros, así como de la interpretación de los medios sedimentarios en que se formaron.

el Miembro Medio, los cantos fonolíticos adquieren una pátina rojizo-anaranjada y huellas de erosión alveolar costera (nivel rubefactado), indicando una subida del nivel del mar (transgresión marina).

- **Miembro Medio** (potencia variable hasta los 30 m). Se encuentra en concordancia con el Miembro Inferior y su base está marcada por un nivel fosilífero de organismos marinos que se sitúa justo a techo del nivel rubefactado. Se encuentran sedimentos de diversa granulometría (de arcillas a conglomerados) que intercalan localmente materiales volcánicos (pillow-lavas y brechas volcánicas) del volcán Roque Nublo, activo en la cumbre de la isla en la misma época y que marca la etapa de rejuvenecimiento volcánico de la misma Estos sedimentos representan una transición entre medios marinos someros y continentales, pudiendo localizarse ambientes sumergidos (shoreface) o emergidos (playas, dunas eólicas y facies distales de abanico aluvial). Estos ambientes aparecen representados lateralmente y también en la vertical de un mismo afloramiento, evidenciando las variaciones temporales del nivel del mar.

El Miembro Medio representa un evento transgresivo generalizado, cuya edad puede establecerse a partir de la datación de las pillow-lavas en unos 4 millones de años.

- **Miembro Superior** (70-130 m de potencia). Se dispone en discordancia erosiva sobre el Miembro Medio y está formado por alternancias de conglomerados, areniscas y materiales volcanoclásticos procedentes del volcán Roque Nublo. Al contrario que en el Miembro Inferior, la naturaleza de los cantos es muy variable, desde fonolitas miocenas hasta lavas y brechas de este volcanismo Roque Nublo. Los materiales sedimentarios se interpreta que fueron depositados en ambientes aluviales, observándose cambios laterales entre los sedimentos (hacia la costa) y la Brecha Roque Nublo (hacia la cumbre), dando lugar a un amplio abanico de depósitos con características intermedias entre los puramente aluviales (sedimentarios) y los piroclásticos. Este hecho pone de manifiesto la contemporaneidad entre este miembro y la actividad final del estratovolcán Roque Nublo. En las Cuevas del Guincho, en la costa de Arucas (ver Geolodía-2012), existen excelentes afloramientos en los que observar este tipo de transiciones volcano-sedimentarias.

Evolución geomorfológica de la Bahía de Las Palmas

Es obvio que la formación de esta bahía necesitó de la emersión de los volcanes de La Isleta, hace unos 1,02 m.a., para poder formarse. Pero antes de adquirir esta morfología, la costa norte de Gran Canaria tuvo otras muy diferentes.

Como se ha comentado en los tres apartados anteriores, la distribución de las distintas capas sedimentarias y volcánicas en los numerosos afloramientos a lo largo de la bahía, nos permite a los geólogos recrear como ha sido esa evolución. La figura 8 intenta representar, a modo de moviola, dicha evolución y un enclave ideal para su mejor comprensión es el mirador del Atlante. Desde este mirador tenemos unas magníficas vistas de toda la playa de Las Canteras y La Isleta, así como del corte geológico de El Rincón, por lo que recomendamos que en su día vayan con esta figura allí e intenten imaginar lo que en ella se indica.

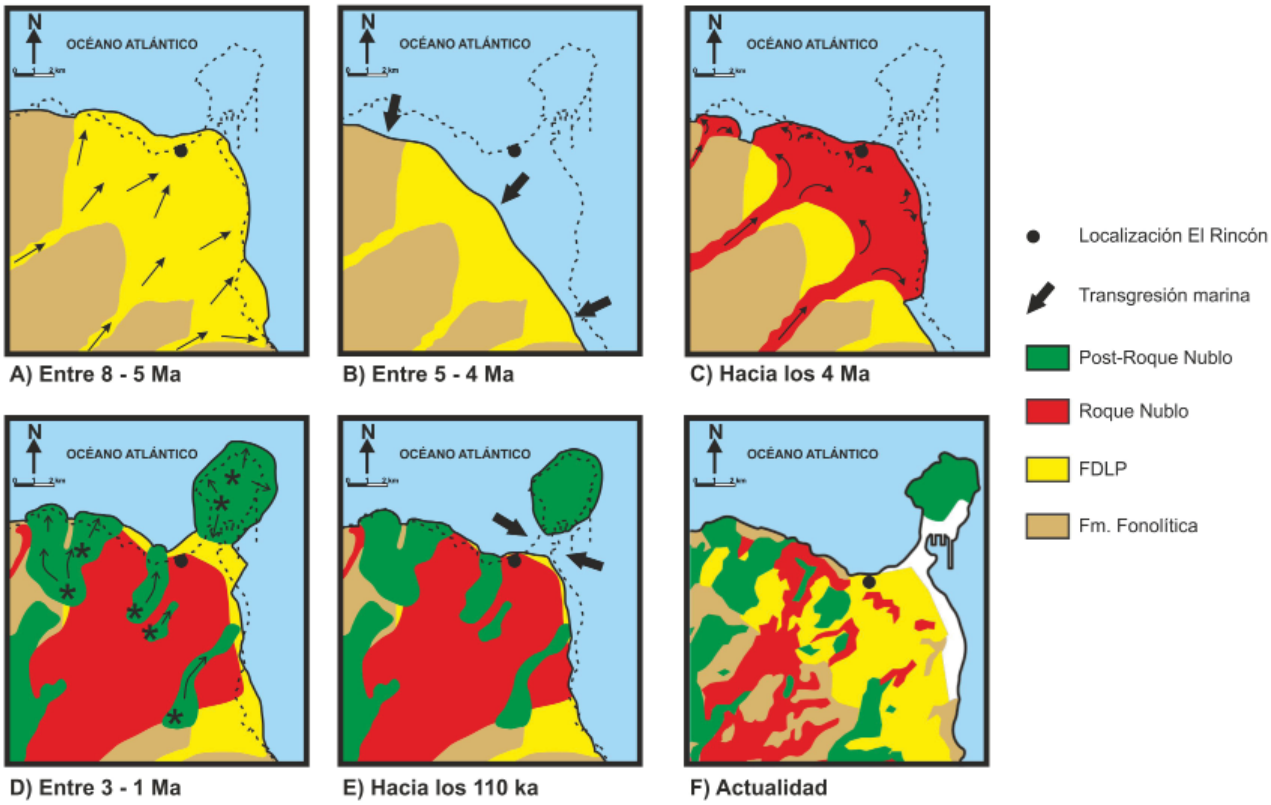


Figura 8: Evolución geológica de la Bahía de Las Palmas. A) Entre 8 a 5 m.a. (Mioceno) la isla de Gran Canaria se encuentra en su periodo de inactividad volcánica. Sobre los depósitos volcánicos fonolíticos se acumulan depósitos sedimentarios aluviales (Miembro Inferior FDLP) que al llegar al NE de la isla forman grandes deltas que van ganando terreno al mar (como en la actualidad lo hace el Bco. de Tirajana). B) Entre 5 a 4 m.a.(Plioceno) se produce un gran episodio transgresivo en todo el Atlántico. El mar invade las costas y deposita a su paso sedimentos litorales (Miembro Medio FDLP). C) Hacia los 4 m.a. (Plioceno) el estratovolcán Roque Nublo está en plena actividad y da lugar a numerosos flujos de lavas que se encauzan por los diferentes paleobarrancos de la época. En el sector NE de la isla alcanzan la costa y generan un delta de lavas que irá ganando terreno al mar (más de 25 km^2) en poco tiempo. D) Entre 3 a 1 m.a. (Plioceno-Pleistoceno) tienen lugar erupciones desde centros monogenéticos distribuidos a lo largo del sector N de la isla. Se empieza a construir La Isleta y en su costa se reflejan numerosas oscilaciones del nivel del mar. E) Hacia los 110 ka (último episodio transgresivo anterior al actual), La Isleta queda unida al resto de la isla mediante un tómbolo de arena. Esos sedimentos al litificar dan lugar al complejo sedimentario de Las Canteras. F) En la actualidad, la erosión del mar y los barrancos y, sobre todo, la actividad antrópica, configuran el paisaje actual y deja al descubierto los distintos materiales que se han ido formando en la evolución de esta bahía que, en cierta medida, sintetiza la evolución geológica de Gran Canaria.

Geolodía 13 - Gran Canaria

Parada 1: La Puntilla

La Puntilla se asienta sobre las lavas más recientes de La Isleta, provenientes de la alineación de El Vigía. Desde este punto tenemos una excelente panorámica de la costa norte de Gran Canaria, desde la Bahía del Confital hasta la Montaña de Gáldar, pudiendo observar los distintos materiales geológicos que la conforman.

Asimismo, podemos observar la fachada occidental de La isleta en la que destacan los volcanes de Montaña Colorada (parcialmente erosionado) y El Faro, junto con la sutura cantil-plataforma de El Confital que marca una de las oscilaciones marinas en la que se formaron extensos depósitos marinos litorales con importante contenido paleontológico, muchos de ellos hoy desaparecidos.

Parada 2: Playa Chica

Aunque desde la Puntilla hasta la Playa Chica podemos ir observando algunos restos de los "beachrocks" de Las Canteras parcialmente sepultados por las arenas actuales, es en esta parada donde mejor están preservados. A simple vista destaca la unidad 1, con sus capas inclinadas hacia el mar y dibujando arcos a modo de "olas". Sobre ella se localizan las unidades 2 y 3 que es necesario bajar a la playa para poder distinguirlas (Figura 9).

Desde aquí tenemos también una buena perspectiva para ver las rocas de Peña la Vieja, muy diferentes a las sedimentarias que venimos estudiando. Se trata de un gran bloque de lava fonolítica mostrando la típica disyunción lajeada.

Parada 3: Arco Central

A la altura de la calle Olof Palme bajaremos hasta la playa para observar detalles de las unidades 3 y 4 (ver figura 9). Especialmente llamativa es la unidad 4 con sus capas inclinadas en dirección contraria al mar, lo que es indicativo de la formación de dunas eólicas en lo que era la tras-playa de ese momento. Asimismo, son muy visibles las marcas de bioturbación en la unidad 3. Todas las unidades están afectadas por la erosión marina actual, uno de cuyos rasgos más característico es la formación de tafonis que son cubetas más o menos circulares de variadas dimensiones (ver figura 9).

En la barra es visible su fragmentación en distintas porciones, pudiéndose distinguir las tres principales denominadas, de SO a NE, Barra Amarilla, Barra Media y Barra Grande. Tanto en la barra como en los afloramientos de la playa, los depósitos de "beachrocks" muestran fracturas abiertas, la mayoría con dirección N100ºE a N120ºE, es decir, perpendiculares a la barra, las cuales son aprovechadas por el mar para el avance de su erosión. No se conoce con exactitud el origen de estas fracturas, pero una hipótesis que cobra peso es suponer un levantamiento diferencial del NO de Gran

Canaria debido al empuje de los magmas en su ascenso para formar La Isleta (fenómeno que se conoce con el nombre técnico de underplating), hecho que viene produciéndose en la isla de El Hierro desde julio de 2011 y que sirve de comparativa.

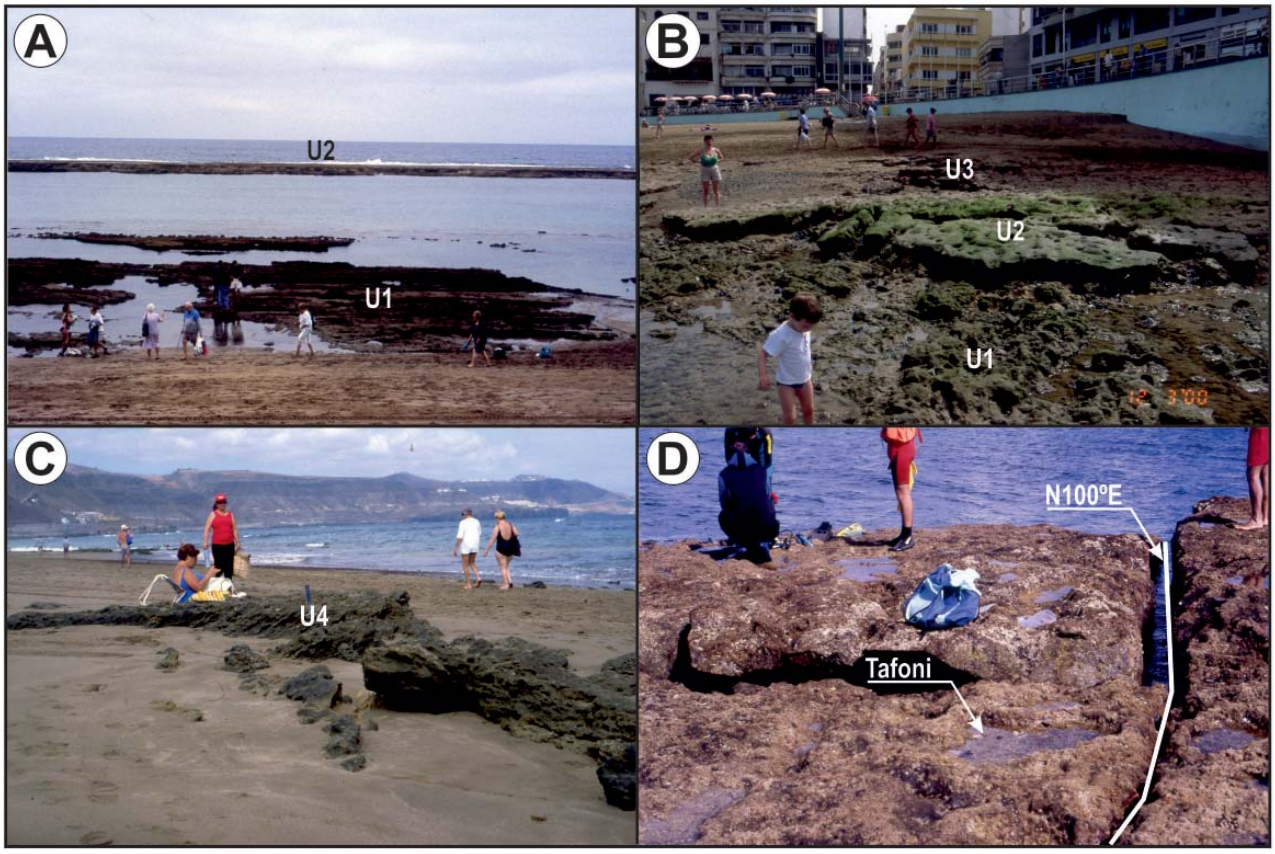


Figura 9: Fotografías de las unidades que conforman el complejo sedimentario de Las Canteras. A) Vista de la unidad 1 (U1) en la zona de Los Lisos, apreciándose la inclinación de las capas hacia el mar y su disposición arqueada. Al fondo se aprecia la Barra Grande, constituida por la unidad 2 (U2). B) Superposición de las unidades 1, 2 y 3 (U1, U2 y U3) en la zona de la Playa Chica. C) Detalle de la unidad 4 (U4) en la zona de la CICER. Se aprecia la inclinación de sus capas hacia tierra. D) Detalle de una de las múltiples fracturas perpendiculares a la barra que determinan la forma de su erosión. Asimismo, son observables las numerosas estructuras de tafoni típicas de la erosión marina litoral.

Parada 4: Desembocadura del Barranco de La Ballena

Siguiendo por la playa llegaremos hasta la desembocadura del barranco de La Ballena, a la altura de la calle El Salvador. Observaremos como la arena de la playa se habrá ido paulatinamente oscureciendo y aumentando el tamaño de sus granos. Ya en la desembocadura observaremos la acumulación de cantos de diferentes tamaños (algunos de más de 30 cm de diámetro) y naturaleza, pero todos ellos muy redondeados.. ¡incluso algunos de origen humano!.

El Barranco de la Ballena formó durante el holoceno un cono aluvial en su desembocadura de unos 500 m de ancho que fue observable hasta que las últimas obras de remodelación del Paseo de Las Canteras lo taparon, allá por los años 1999-2000 (ver figura 3). Su secuencia estratigráfica, con un espesor máximo de 5 m, estaba formada por una sucesión de arenas y limos arenosos con algunas intercalaciones lenticulares de gravas (Figura 10).

Las estructuras sedimentarias variaban desde las típicas aluviales a otras de carácter marino litoral, lo que pone de manifiesto la interacción que había entre estos dos ambientes, hecho lógico en la desmembocadura de un barranco. Asimismo, presentaba numerosos niveles con acumulación de gasterópodos terrestres que fueron datados en unos 6200 años antes del presente.

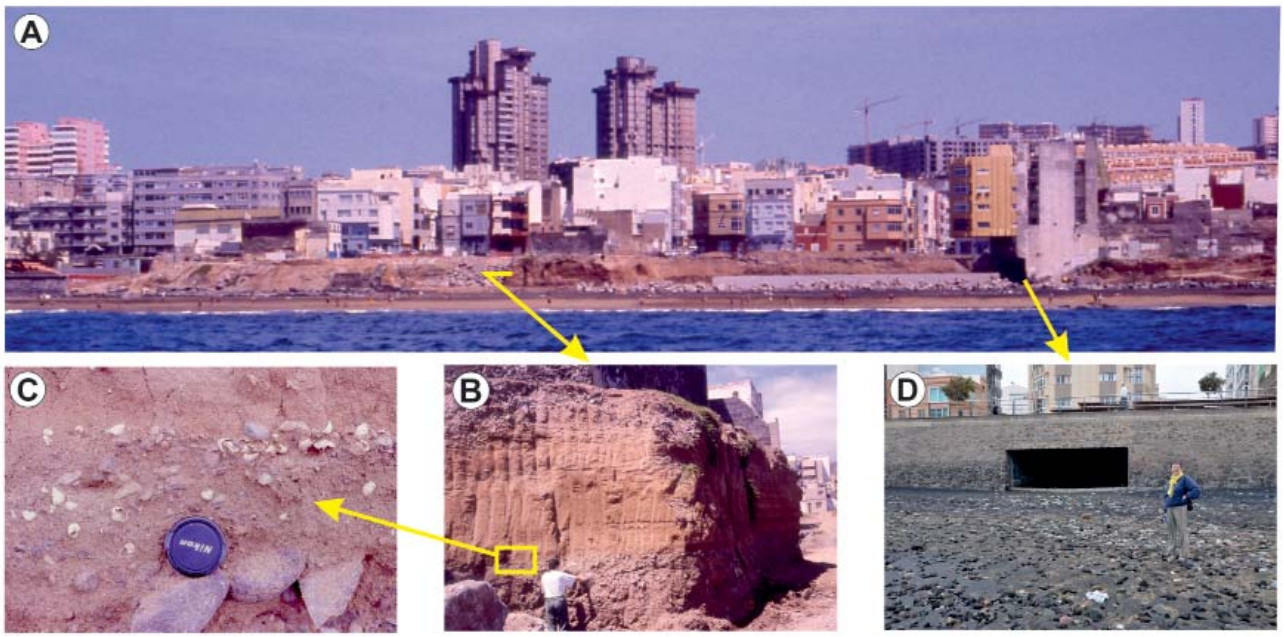


Figura 10: Desembocadura del Barranco de la Ballena en la Playa de Las Canteras. A) Vista panorámica desde el mar del abanico aluvial formado por este barranco. B) Corte de la secuencia sedimentaria aluvial. C) Detalle de nivel de gasterópodos continentales datados en 6200 años antes del presente. Fotografías A, B y C tomadas el 10/6/1999. D) Vista actual de la desembocadura (fotografía tomada el 17/3/2013).

Parada 5: La FDLP en Bocabarranco

Esta parada constituye un excelente ejemplo de las secuencias inferiores de la FDLP. A lo largo del camino se puede tocar el basamento fonolítico (que en este caso está constituido por depósitos piroclásticos de color crema) y sedimentos del Miembro Inferior. De base a techo los sedimentos aumentan de tamaño de grano y pasan de estratos de arena con estratificaciones cruzada de oleaje (por tanto, atribuida a un ambiente costero) a conglomerados con bases erosivas típicos de un ambiente aluvial. Esta parte de la secuencia indica un retroceso relativo del nivel del mar, lo que se denomina "regresión marina".

En el otro margen del barranco se observan hacia la parte media de la ladera el Miembro Medio (en este caso, arenas sumergidas de color claro) y lavas submarinas (pillow lavas) del volcán Roque Nublo. Esta secuencia fue visitada y explicada en detalle en el Geolodía 2010 y es indicativa de una posterior subida del nivel del mar, que llega a los 110 m sobre el nivel actual, indicando la "transgresión marina" Pliocena.

Como no puede visitarse el espectacular corte geológico de El Rincón, haremos a lo largo de este camino un ejercicio de correlación con los materiales que se observan allí.

A modo de Epílogo

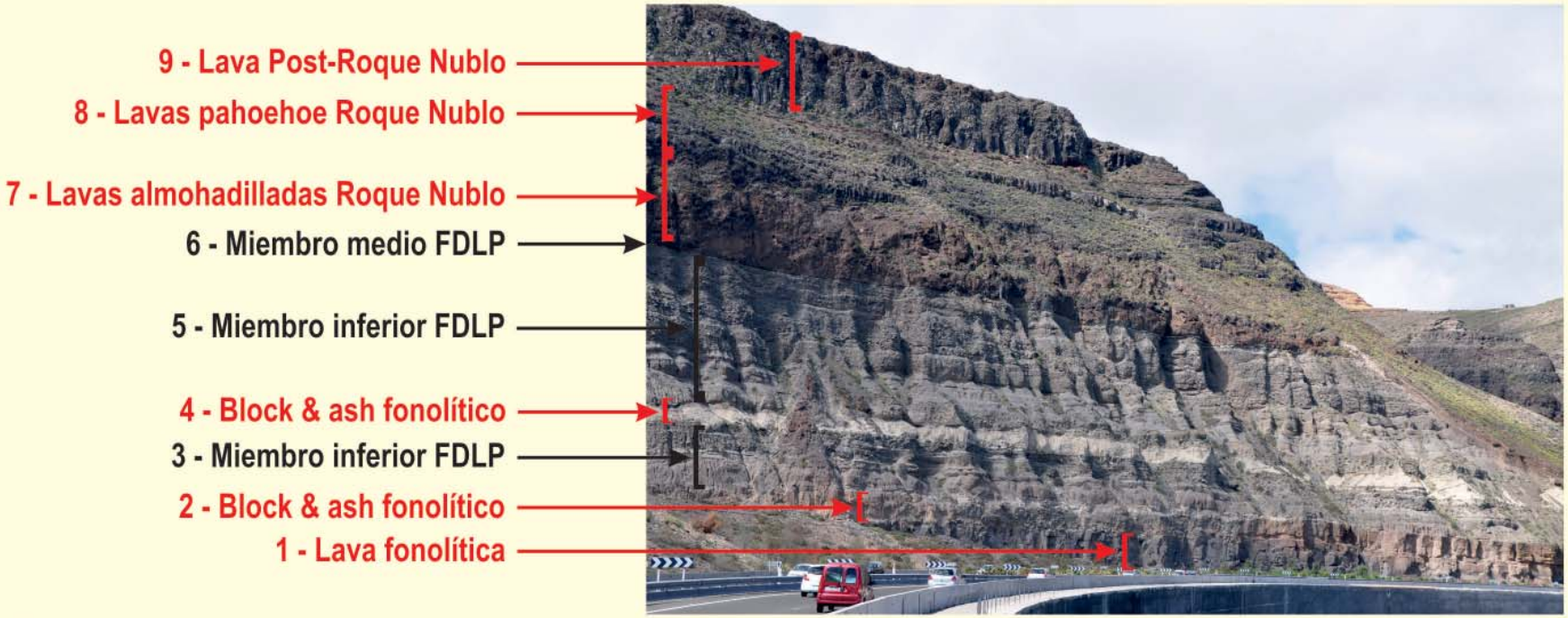
La actividad humana ha modificado sustancialmente el relieve natural en muy poco tiempo (siglos), hecho que en la historia evolutiva de La Tierra (4500 millones de años) solo tiene parangón con los denominados procesos catastróficos (erupciones volcánicas de superplumas, impactos meteoríticos, extinciones masivas, etc). Por ello, en la actualidad se discute la posibilidad de generar una nueva unidad en la escala de división geológica de la Tierra (la denominada Escala Estratigráfica Internacional) bajo la denominación de "Antropoceno" que haga mención al lapso de tiempo en el que Homo Sapiens ha transformado todo lo que le rodea.

Es obvio que el desarrollo de las civilizaciones humanas conlleva inevitablemente estas transformaciones, pero no es menos obvio que las mismas deberían hacerse con un profundo conocimiento del medio natural al que van a afectar. De esa forma se evitarían muchas noticias en los periódicos sobre "catástrofes naturales que han ocasionado numerosas víctimas humanas", ya que la gran mayoría de esas catástrofes tienen su raíz en emplazamientos poblacionales en zonas de gran riesgo geológico (laderas de volcanes activos, zonas de fallas, llanuras de inundación de cursos fluviales, y un largo etcétera).

Asimismo, la preservación de paisajes emblemáticos, de afloramientos geológicos de gran valía didáctica y científica, de yacimientos paleontológicos, etc. debe ser también muy tenida en cuenta a la hora de la planificación

CORRELACIONES ESTRATIGRÁFICAS

Las correlaciones estratigráficas son una potente herramienta que permite a los geólogos establecer comparaciones entre capas geológicas que afloran en diferentes lugares. De esta manera, se puede conocer la extensión que las distintas capas pudieron tener y el orden temporal entre ellas (las más antiguas se colocan debajo de las más modernas)



Observa esta foto que corresponde al corte geológico de El Rincón y en la que se han enumerado las capas que afloran. ¿Te atreves a correlacionarlas con las que vamos a observar a lo largo de la parada 5?. ¿Se pueden correlacionar todas o faltan algunas?.

de esas actividades antrópicas. La labor de la Geología y de los profesionales que nos dedicamos a ello es, precisamente, asesorar en el conocimiento del medio natural que nos rodea … ¡¡siempre que se nos quiera consultar!!. Por ello, y a raíz de noticias recientes sobre la reapertura del debate del teleférico en el área del Roque Nublo de nuestra isla, los autores de este folleto, a título personal y sin que represente la opinión de las entidades que colaboran en la organización de este evento, queremos expresar nuestro rechazo a la instalación de dicho teleférico que generaría un daño irreversible en un paisaje tan espectacular y emblemático, a cambio de unos supuestos y muy dudosos beneficios sociales.

Dedicatoria

Desde el momento en que empezamos a preparar el Geolodía de Gran Canaria de este año 2013, tuvimos que rescatar fotos, mapas y datos que habíamos elaborado a lo largo de los años 1998 a 2001. Pero sobre todo, lo que rescatamos fueron muchos y muy buenos recuerdos de nuestro compañero Francesc Calvet, Profesor de Geología de la Universidad de Barcelona y especialista en "beachrocks". Cesc falleció en enero del 2002, en la flor de la vida, dejándonos huérfanos de sus conocimientos y amistad. Sin él, el estudio de Las Canteras quedó a medias, sin que los que aquí nos quedamos hayamos sabido finalizarlo.

Geolodía 13 - Gran Canaria

Créditos

Textos y figuras: Francisco José Pérez Torrado
María del Carmen Cabrera Santana
Alejandro Rodríguez González
Alex R. Hansen Machín

Monitores: Francisco José Pérez Torrado
María del Carmen Cabrera Santana
Esmeralda Estévez Navarro
Gema Naranjo Ayala

Coordina:

Sociedad Geológica de España

Patrocina:

Gobierno de España – Ministerio de Economía y Competitividad

FECYT – Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología

Colaboran:

aepect

Ministerio de Ciencia e Innovación

Instituto Geológico y Minero de España

Organizan:

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria – Geovol – Geología de Terrenos Volcánicos

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria – Departamento de Física