

## **COSTA SUROESTE: PUERTO RICO – GÜIGÜI**

*Mangas Viñuela, J.*

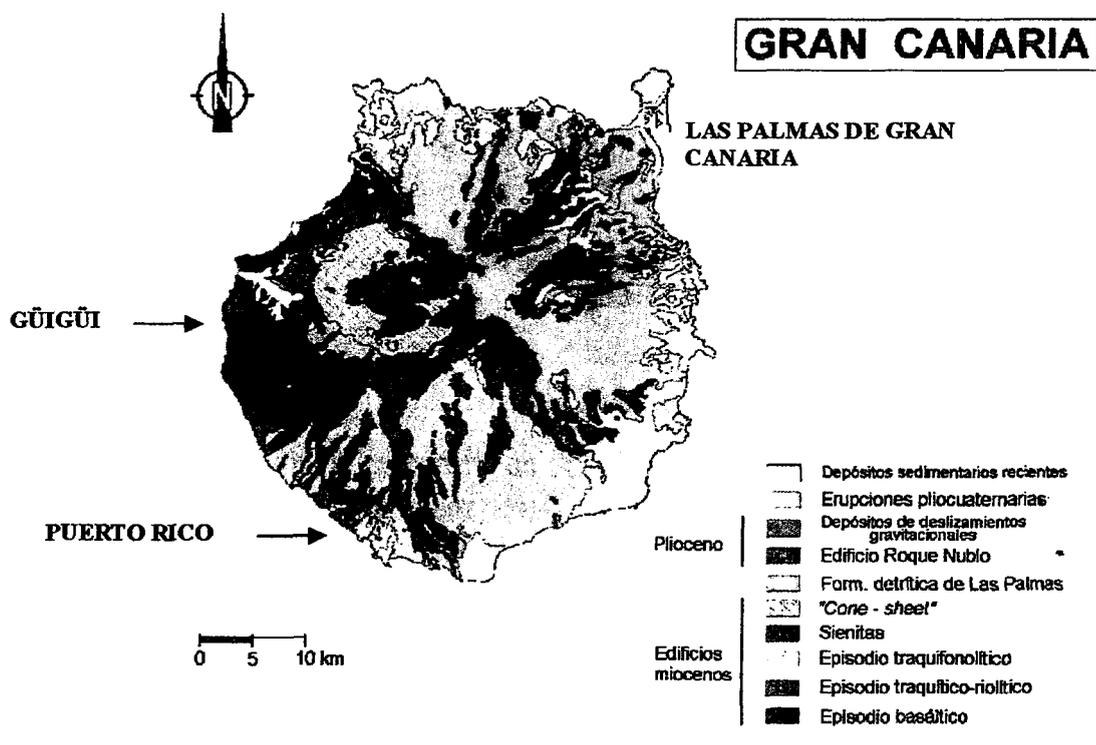
Dpto. Física. Edificio de Ciencias Básicas. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 35.017 Las Palmas de Gran Canaria. E-mail: jmangas@dfis.ulpgc.es

### **1) INTRODUCCIÓN GEOLÓGICA**

El objeto de esta excursión geológica en barco es esencialmente la observación de los materiales y morfologías de carácter magmático y sedimentario-erosivo que aparecen en el litoral sudoeste de Gran Canaria entre Puerto Rico y Güigüi (unos 25 Km de recorrido). Así, si nos fijamos en el mapa geológico de la Figura 1 (Vera, 2004) y en la Tabla 1, comprobamos que en el recorrido afloran sobre todo materiales volcánicos pertenecientes a las fases de “Construcción en escudo” (Formación Basáltica, Inferior y Superior, con edades entre 14,5 y 14,1 m.a.) y a la de “Declive alcalino” (Formaciones traquítica-riolítica, entre 14,1 y 13 m.a., y traquítica-fonolítica, entre 13 y 9,6 m.a.). También, aparecen afloramientos puntuales relacionados con las fases de “Inactividad volcánica” (Formación Detrítica de Las Palmas, entre 7,2 y 5,3 m.a.) y de “Reactivación volcánica” (Grupo Roque Nublo, entre 5,3 y 2,9 m.a.). Por otra parte, podremos observar también otros materiales sedimentarios y morfologías erosivas recientes originadas por los agentes geológicos externos.

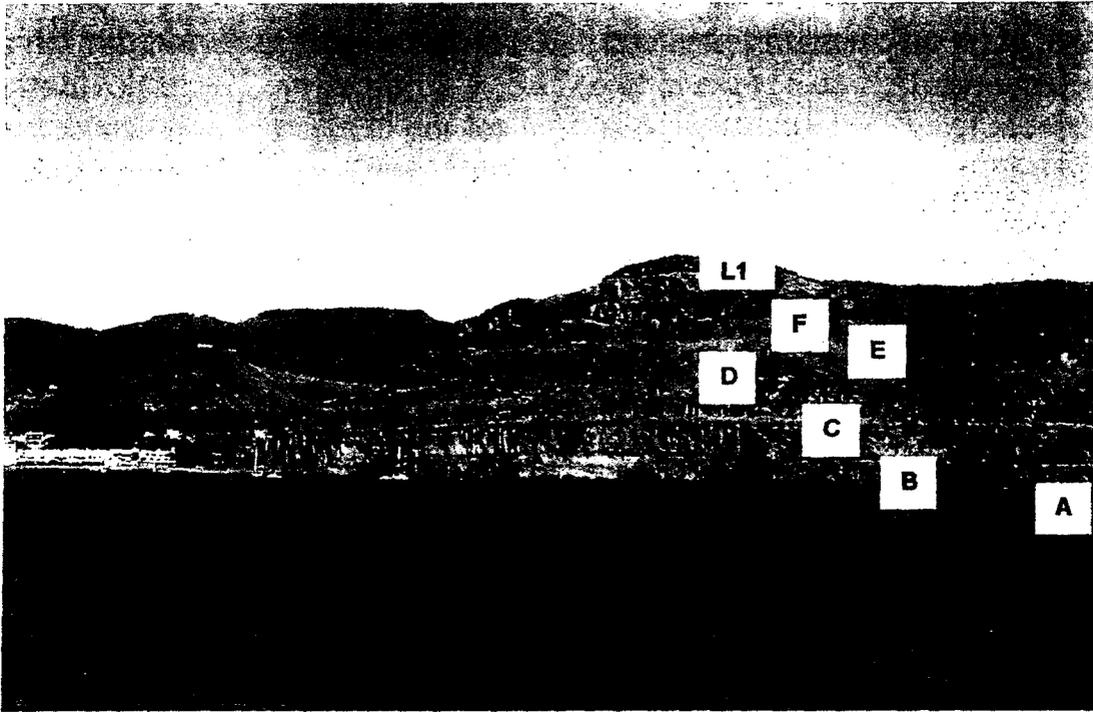
### **2) MATERIALES Y MORFOLOGÍAS VOLCÁNICAS**

Desde el comienzo de la excursión en el puerto de Puerto Rico hasta aproximadamente la playa de Tasarte (unos 16 Km de travesía) aparecen en los acantilados sobre todo apilamientos de coladas piroclásticas (o ignimbritas) generadas por erupciones explosivas y, en menor proporción, lavas de carácter más efusivo (Figuras 1, 2, 5 y 7, y anexo). Estos materiales pertenecen a la fase de declive alcalino insular y con relación a la caldera de Tejeda estas rocas se distribuyen en su exterior (dominio extracaldera, Fig. 1). Desde el punto de vista litológico predominan las traquitas y riolitas (Formación Traquítico-Riolítica) y, en menor volumen, aparecen fonolitas (Formación Traquítico-Fonolítica), pudiendo tener un carácter alcalino o peralcalino (Fuster *et al*, 1968; ITGE, 1992).



**Figura 1.** Mapa geológico de la isla de Gran Canaria (Vera, 2004) y recorrido en barco por la costa sudoeste entre Puerto Rico y Güigüi.

Las coladas de la Formación Traquítico-Riolítica en esta zona costera han sido subdivididas en varios miembros y unidades por Schmincke (1976 y 1993). Así, aparecen materiales del Miembro Mogán Inferior el cual está constituido en esta zona por: la capa "P1" que está caracterizada por ignimbritas vitrofidicas de composición riolítica-traquítica en la base y mugaríticas hacia el techo (esta capa ha sido llamada "Composite Flow" por ITGE, 1992); y la capa VL que es una lava riolítica. Además, está el Miembro Mogán Superior que está representado aquí por las coladas ignimbriticas traquíticas definidas por Schmincke como A, B, C, D, E y F (Figs. 2, 4, 5 y 7, y anexo). Por lo que se refiere a los materiales relacionados con la Formación Traquítico-Fonolítica, estos menos abundantes en la costa y afloran en las partes superiores de los acantilados ya como un lava fonolítica (L1) en la cima o como apilamientos de coladas lávicas y pircoclásticas de composición esencialmente fonolítica (FF), donde destaca por su color un depósito pumítico blanco no soldado intercalado (FPB) (Figs. 2 y 5, y anexo).



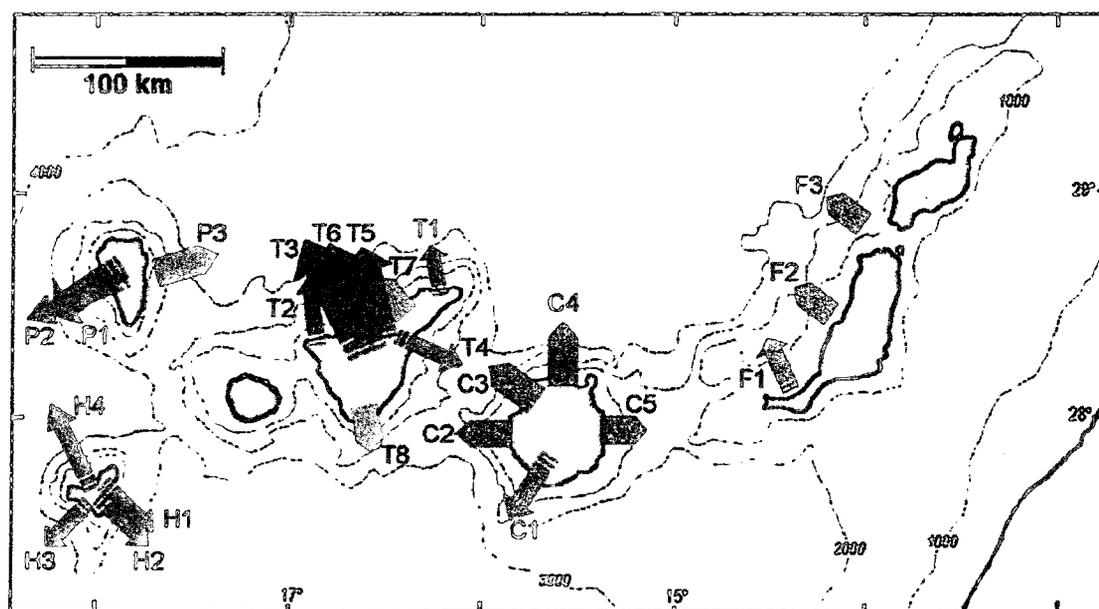
**Figura 2.** Acantilados entre Playa de Taurito a la izquierda y Punta Cruz de Piedra a la derecha (Km. 6 del recorrido costero). Aparecen ignimbritas traquítico-riolíticas de del Miembro Mogán Superior (de A a la F) y a techo colada fonolítica de la Formación Traquítico-Fonolítica (L1)

En general, las lavas e ignimbritas sálicas y ácidas de estas dos Formaciones presentan características estructurales y texturales variadas como, por ejemplo: bases planas con carácter vitrofidico; contenido alto en pómez en la base de las ignimbritas, carácter masivo en el centro y escoriáceo en el techo; tipologías de las ignimbritas que varían desde tobas de cenizas a tobas de bloques y cenizas; niveles sedimentarios-erosivos entre coladas, lo que nos indica periodos de inactividad entre erupciones ;diferente grado de soldadura en las distintas coladas; morfologías variables mostrando adaptaciones al paisaje existente en el momento de la erupción, como por ejemplo relleno de paleovalles o adaptación a paleoladeras o paleoplanicies; oscilaciones del espesor de las coladas, con estrechamientos, engrosamientos o acufiamientos; flamas magmáticas estiradas, anastomosadas con indicación de tipos flujo magmático; o vacuolas o huecos de distintas dimensiones (Figs. 2, 4 y 5).

<b>FASES</b>	<b>GRUPO-FORMACIÓN</b>	<b>MIEMBRO-UNIDAD</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>MORFOLOGÍAS</b>
SEDIMENTARIA- EROSIVA (5,3 m.a. - actualidad)	Depósitos sedimentarios plio-cuaternarios		Conglomerados y areniscas	Aluviales, coluviones, playas, acantilados, barrancos, etc.
REACTIVACIÓN VOLCÁNICA (5,5 m.a. - actualidad)	Grupo Roque Nublo (5,5 - 2,9 m.a.)	Lava Roque Colorado. Facies Deslizadas San Andrés (SA)	Lava basáltica. Coladas lávicas (de basanita a fonolita) y piroclásticas	Lavas y depósito de alud rocoso
INACTIVIDAD VOLCÁNICA (7,3 - 5,3 m.a.)	Formación Detrítica de Las Palmas	Miembro Inferior (MI)	Areniscas y conglomerados	Aluviales
DECLIVE ALCALINO (<14,1 - 7,3 m.a.)	Formación Traquítica-fonolítica (13 – 9,6 m.a.)	Coladas fonolíticas (L1 y FF) y Toba Blanca (FPB)	Fonolitas	Coladas lávicas y piroclásticas
	Formación Traquítica-riolítica (14,1 - 13 m.a.)	Miembros Mogán Inferior (P1 y VL) y Superior (A, B, C, D, E y F)	Mugearitas, traquitas y riolitas	
EN ESCUDO (14,5 - 14,1 m.a.)	Formación Basáltica (> 14,1 m.a.)	Miembro Superior (MS)	Hawaitas y mugearitas	Lavas, depósitos piroclásticos, diques y discordancia angular
	Formación Basáltica (< 14,5 m.a.)	Miembro Inferior (G)	Basaltos alcalinos	

**Tabla 1.** Principales materiales y morfologías presentes en la costa sudoeste de Gran Canaria

Algunos materiales de la fase de “reactivación volcánica” pliocena se encuentran al E de la playa de Tauro, y aparece como un afloramiento de las facies deslizadas del estratovolcán Roque Nublo (deslizamiento gravitacional de la ladera SO del estratovolcán, C1, en la Fig. 3 y SA, en el anexo). Este deslizamiento originó un alud rocoso que se encauzó por los barrancos existentes y alcanzó el medio marino (García Cacho *et al.*, 1994; Pérez Torrado *et al.*, 1995; ODP, 1998; Mehl y Schmincke, 1999). Este alud rocoso contiene bloques que pueden alcanzar dimensiones de centenares de metros cúbicos y al ser partes de la ladera del estratovolcán estos suelen estar constituidos generalmente por coladas lávicas y brechas volcánicas del Grupo Roque Nublo y del basamento mioceno.

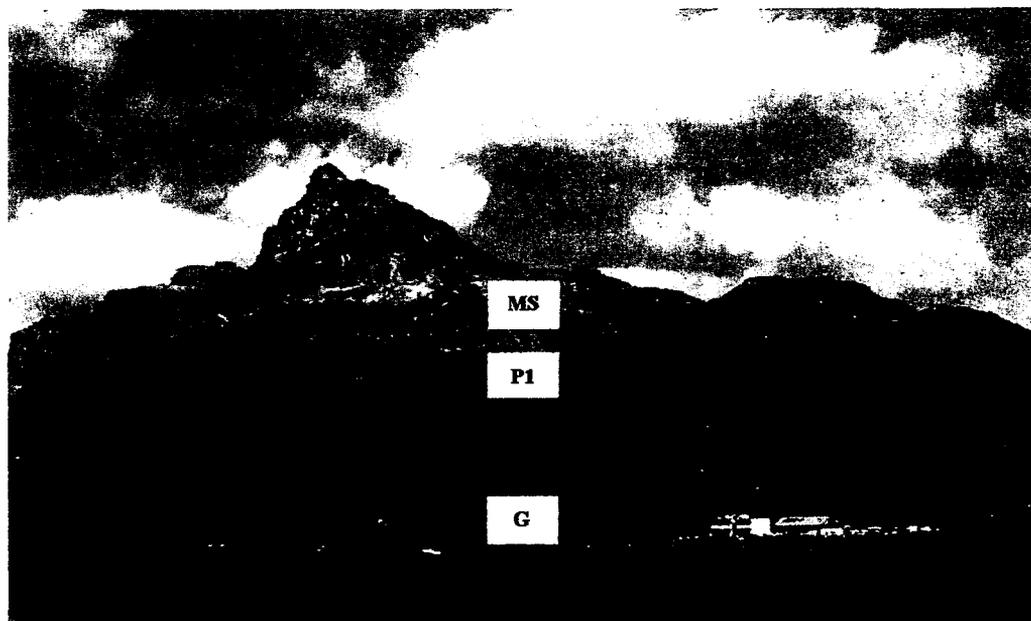


**Figura 3.** Deslizamientos gravitacionales definidos en las Islas Canarias (Vera, 2004). Las flechas verdes gruesas son supuestos.

Un poco más adelante en el recorrido costero, justamente en la playa del Cerrijo situada entre los barrancos de Veneguera y Tasarte, aparece restos de una colada basáltica olivínica-piroxénica del Grupo Roque Nublo (fase de reactivación volcánica insular). Esta colada está relacionada espacialmente con el cono volcánico Cerro Colorado, que está situado algo más al norte de la playa, y que ha sido datado por Lietz y Schmincke (1975) en 3,96 m.a..

Si seguimos avanzando en el itinerario, desde el barranco de Tasarte hasta la playa de Güigüi (del Km 16 al 25), se observan espectaculares apilamientos subhorizontales relacionados con la fase de construcción subaérea “en escudo” del

edificio insular, los cuales pueden estar cubiertos por posteriores coladas lávicas y piroclásticas de la fase de declive alcalino (Fig. 4 y anexo).



**Figura 4.** Acantilado al noroeste de la Playa de Tasarte donde se observa en el muro los apilamientos lávicos de la Formación Basáltica Inferior (G), en la parte intermedia el Composite Flow (P1) y a techo varias ignimbritas traquítico-riolíticas del Miembro Mogán Superior (MS) (Km. 16 del recorrido)

Estos apilamientos alcanzan varios centenares de metros y están constituidos por coladas métricas de basaltos alcalinos con olivino y piroxeno (Formación Basáltica Inferior, G, o Formación Güigüi de Schmincke, 1976). A lo largo del recorrido, y sobre todo pasando el cabo del Descojonado, se observan algunos diques básicos subverticales, de direcciones NE-SO, continuos o discontinuos con estructuras en escalón, que cortan a los apilamientos basálticos y que corresponden con las fuentes de alimentación de alguna de las coladas de esta fase. Además, en esta zona se puede observar un cono volcánico enterrado entre coladas y que está constituido por piroclastos muy enrojecidos debido a la alteración marina. En general, todos estos materiales basálticos son reflejo de erupciones efusivas con carácter fisural o central que se desarrollaron durante el Mioceno Medio y en un corto espacio de tiempo (unos 400.000 años, entre 14,5 y 14,1 m.a. según McDougall y Schmincke, 1976).

Llegando ya a la Playa de Güigüi se observa en el acantilado una discordancia angular entre coladas básicas y esta ha servido de criterio para definir los dos

miembros de la Formación Basáltica miocena. Así, están las coladas del Miembro Inferior en la base de la discordancia y las del Miembro Superior en el techo (también denominado Formación Horganzales por Schmincke, 1976). Además, por lo que se refiere a la litología de estos dos miembros varía ligeramente, puesto que el Inferior son esencialmente coladas basálticas alcalinas y el Superior está constituido por lavas de basaltos alcalinos y coladas un poco más diferenciadas de hawaitas y mugaritas. Es posible que esta discordancia entre los dos miembros fuera debida a un deslizamiento gravitacional en este edificio basáltico antiguo, pero no está estudiado todavía. En las partes altas de estos acantilados afloran apilamientos de coladas lávicas y piroclásticas de la fase de declive alcalino de la Formación Traquítico-Riolítica (el Composite Flow o P1, y coladas de miembro Mogán Superior).

En el miembro Superior de la Formación Basáltica también se observan diques básicos subverticales cortando a los apilamientos lávicos, pero aquí sus direcciones son NO-SE. También aparecen ocasionalmente intercalados entre coladas depósitos piroclásticos constituidos por escorias y lapilli básicos de color rojizo, como por ejemplo en el Peñón Bermejo, una vez pasada la playa de Güigüi Chico, que es donde se termina la excursión.

### 3) MATERIALES Y MORFOLOGÍAS SEDIMENTARIAS-EROSIVAS

El sudoeste de la isla de Gran Canaria por donde se va a llevar a cabo este itinerario tiene un clima desértico cálido, con precipitaciones anuales inferiores a 200 mm, temperaturas medias alrededor de 21° C y está a sotavento de los vientos alisios del NE. Con estas condiciones climáticas la vegetación dominante está constituida por un matorral xerofítico integrado fundamentalmente por *Euphorbiaceas* (tabaibas, cardones, entre otras), que en muchas ocasiones ha sido intensamente alterado por el pastoreo extensivo.

Asociados a los procesos geológicos externos que han actuado en el edificio insular Gran Canaria a lo largo del tiempo se han generado morfologías y depósitos de carácter sedimentario-erosivo, siendo los agentes fundamentales la acción de las aguas superficiales y subterráneas, el mar, el viento y los seres vivos. Así, desde el comienzo del recorrido costero aparecen en los interfluvios de los Barrancos de Puerto Rico y Amadores afloramientos sedimentarios del Miembro Inferior de la Formación Detrítica de las Palmas (MI, en el anexo). Estos afloramientos están constituidos por depósitos aluviales de conglomerados heterométricos y areniscas, conteniendo gravas y arenas de composición fonolítica. Estos depósitos detríticos son de edad Plioceno Superior y están relacionados con la fase de "Inactividad volcánica" de la isla de Gran Canaria, durante la cual se desmantelaron los paisajes fonolíticos formados en este periodo.

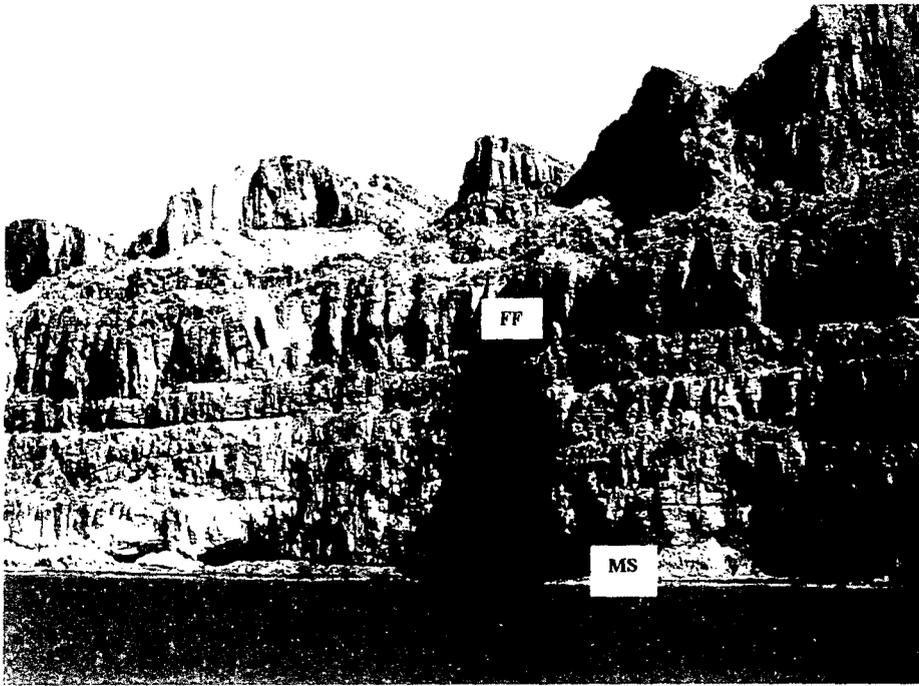
A lo largo del recorrido comprobamos que la continua acción marina sobre las coladas lávicas y piroclásticas presentes en esta parte de la isla, ha provocado la formación de acantilados verticales, los cuales en su base muestran morfologías de socavones, cuevas, arcos, desprendimientos rocosos y la rasa marina actual (Fig. 5). Además, en las partes medias y altas de estos acantilados se pueden ver caideros (antiguas cascadas de agua) y valles colgados (Fig. 5). Hay que destacar que el origen de algunos de los espectaculares acantilados que aparecen al final de este recorrido costero, entre el Barranco de Tasarte y las playas Güigüi, y que continúan hasta el Barranco de la Aldea de San Nicolás es todavía controvertido, puesto que algunos autores consideran que no son efecto de la simple acción marina sino el resultado de gigantes deslizamientos gravitacionales (Krausel *et al.*, 2001; Canals, 2003; Fig. 3).

Otras morfologías marinas que se ven son las playas las cuales están constituidas aquí por gravas y/o arenas redondeadas, cambiando según la energía del mar existente en cada momento: Estas playas se sitúan en la desembocadura de los principales barrancos que encontramos en el recorrido como, por ejemplo, El Lechugal, El Cura, Taurito, Mogán, Veneguera, Tasarte o Güigüi (Fig. 6). A causa del desarrollo turístico que ha sufrido el sudoeste de Gran Canaria desde Maspalomas hasta la playa de Mogán, es frecuente encontrar muelles, diques y playas artificiales, como en Puerto y Playa de Puerto Rico, Playa de Amadores y Puerto de Mogán.

La acción de las aguas de escorrentía han generado a lo largo del tiempo una red radial de barrancos en el edificio insular grancanario y estos han desarrollado depósitos sedimentarios heterométricos (sobre todo gravas y arenas y, en menor proporción, limos y arcillas). Estos depósitos detríticos son los aluviales que rellenan los fondos y desembocaduras de estos barrancos y los coluviones que se observan en sus laderas (Fig. 6). Actualmente, las aguas de escorrentía sólo discurren por los barrancos cuando tenemos temporales de lluvia del sudoeste.

Desde el punto de vista geomorfológico, esta red de barrancos junto con los apilamientos volcánicos han conformado un paisaje particular caracterizado por incisiones radiales que parten del centro de la isla y desembocan en el mar, y morfologías de mesas, cuchillos y monolitos en los interfluvios (Figs. 3, 4 y 5). El agua de escorrentía también ha generado cárcavas o encajamientos en las laderas de los barrancos.

Con relación a las aguas subterráneas no existen importantes manantiales y solamente aparecen rezumes de escaso caudal asociados a las capas de piroclastos, partes escoriáceas de las coladas, diques y límites entre coladas (Fig. 5). En los cauces de los barrancos existen pozos para la explotación de agua subterránea pero tienen bajas producciones, y son utilizadas en explotaciones agrícolas locales.



**Figura 5.** Acantilado entre la Playa de Veneguera y el Perchel de Mogán (Km. 12 del recorrido) donde se observan ignimbritas y lavas del Miembro Mogán Superior (D y E) y coladas de la Formación Traquítico-Fonolítica (FF). Además, aparece en su base la rasa marina actual junto con socavones y cuevas, en el medio nacientes de agua y en la parte superior caideros asociados a valles colgados.



**Figura. 6.** Playa de Veneguera constituida por gravas y arenas en la desembocadura del barranco del mismo nombre (Km. 12,5 del recorrido)

Por último resaltar, que desde Puerto Rico hasta el Puerto de Mogán, la acción exógena más notable es la humana, que ha llevado a cabo en los últimos cuarenta años una desorbitada urbanización turística, tanto en la zona costera como en laderas y cimas de los interfluvios. Este conjunto de urbanizaciones se denomina de forma anecdótica en los cortes geológicos del anexo como “depósitos de avalancha turística” o DAT (Fig. 7).



**Figura 7.** Depósitos de avalancha turística sobre los acantilados entre Punta de Puerto Rico y Playa de Amadores. Estos acantilados muestran en la base las ignimbritas E y F del Miembro Mogán Superior y en el techo ignimbritas y lavas de la Formación Traquítico-Fonolítica (Km. 1,8 del recorrido).

Teniendo en cuenta estas modificaciones irreversibles del paisaje costero, sería necesario preservar para las generaciones futuras las zonas litorales que todavía no están protegidas en esta zona sudoeste de la isla. En este sentido, indicaremos que desde la Playa de Veneguera hasta el final del recorrido en Güigüi, no existen urbanizaciones turísticas y en parte es debido a que forman parte de espacios protegidos por la Ley de Espacios Naturales de Canarias.

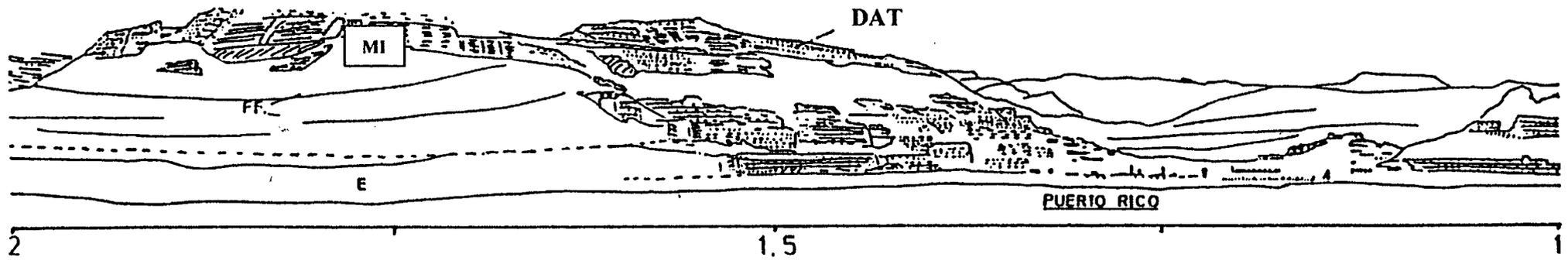
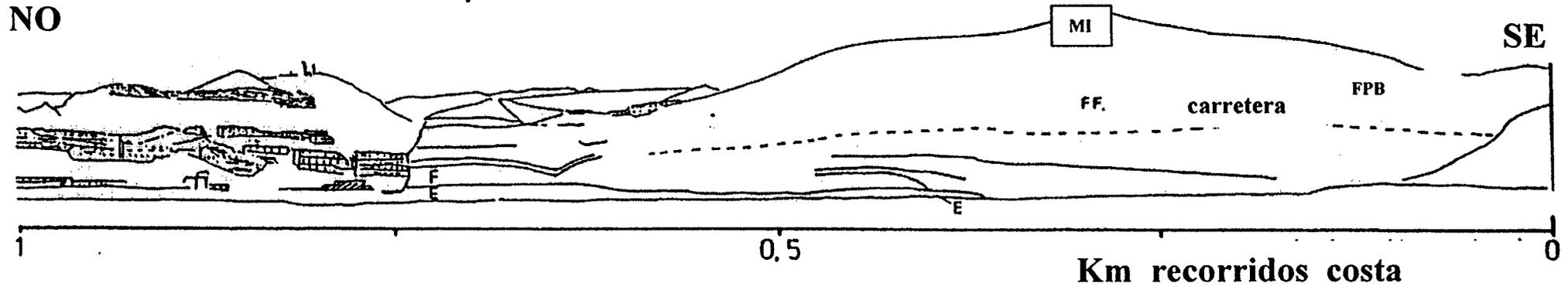
## BIBLIOGRAFÍA

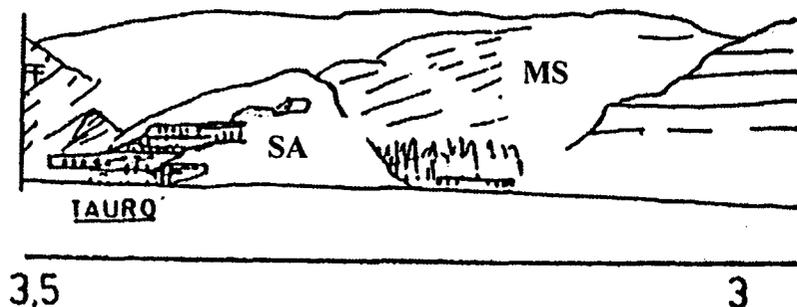
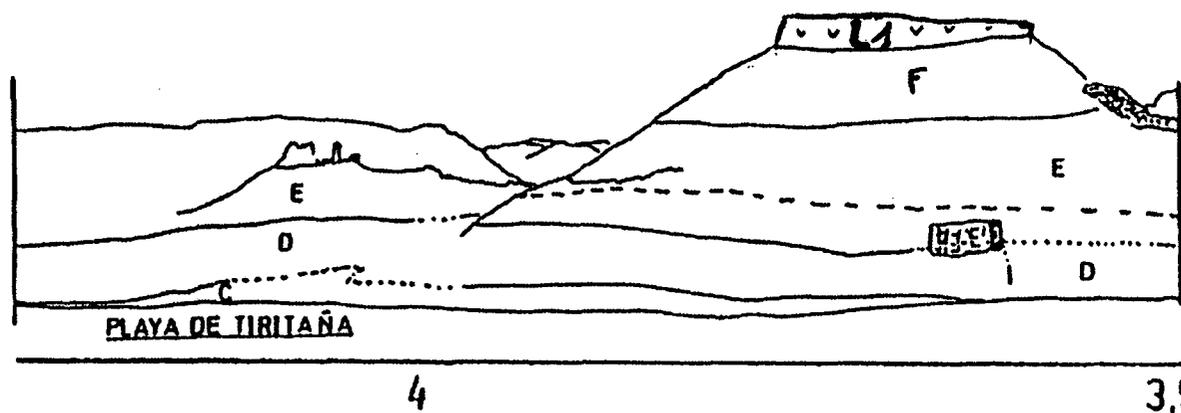
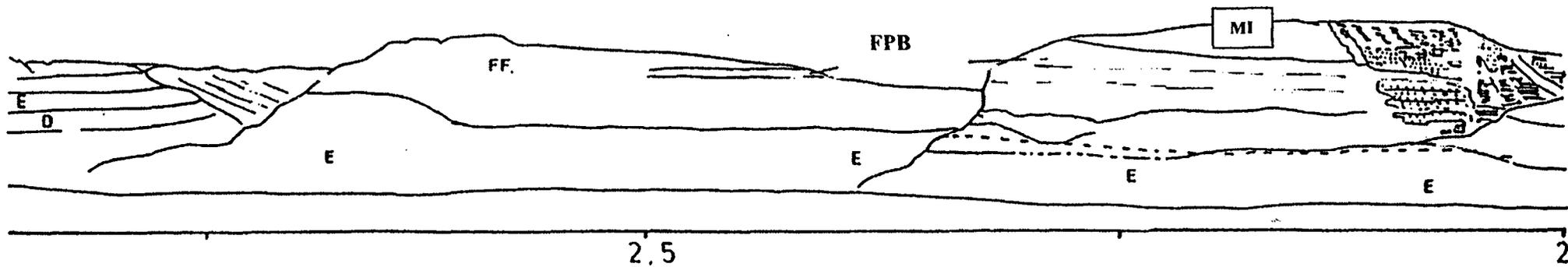
- Canals, M. (2003): Grandes deslizamientos en los flancos de las Islas Canarias. En: J. Mangas (Ed). *II Jornadas Canarias de Geología*. Las Palmas de Gran Canaria: 41-55.
- Fuster, J.M.; Hernández Pacheco, A.; Muñoz, M.; Rodríguez Badiola, E. y García Cacho, L. (1968): *Geología y volcanología de las Islas Canarias. Gran Canaria*. Ed.: Instituto Lucas Mallada (CSIC), Madrid, 243 pp.
- García Cacho, L; Díez-Gil, J.L. y Araña, V. (1994): A large volcanic debris avalanche in the Pliocene Roque Nublo stratovolcano, Gran Canaria, Canary Islands. *Jour. Volcanol. Geoth. Res.*, 63: 217-229.
- ITGE (1992): *Proyecto MAGNA. Memoria y mapa geológico de España a escala 1:100.000. Gran Canaria*: hoja nº 21-21/21-22.
- Krastel, S.; Schmincke, H.U.; Jacobs, C.L.; Rihm, R.; Le Bas, T.P. y Alibés, B. (2001): Submarine landslides around the Canary Islands. *Jour. Geophys. Res.*, 106, 3977-3998.
- Lietz, J. y Schmincke, H.U. (1975): Miocene-Pliocene sea level changes and volcanic episodes on Gran Canaria (Canary Islands) in the light of new K-Ar ages. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, 18: 213-239.
- McDougall, I. y Schmincke, H.U. (1976): Geochronology of Gran Canaria, Canary Islands: Age of shield building volcanism and other magmatic phases. *Bull. Volcanol.*, 40: 1-21.
- Mehl, K.W. y Schmincke, H.U. (1999): Structure and emplacement of the Pliocene Roque Nublo debris avalanche deposit, Gran Canaria, Spain; *Journ. Volc. Geoth. Res.*, 94: 105-134.
- ODP (1998): *Scientific results of Gran Canaria and Madeira Abyssal Plain* Ed. Weaver et al.. Vol. 157, ODP publications, 637 pp.
- Pérez Torrado, F.; Carracedo, J.C. y Mangas, J. (1995): Geochronology and stratigraphy of the Roque Nublo Group, Gran Canaria, Canary Islands. *Journal of the Geological Society of London*, 152: 807-818.
- Schmincke, H.U. (1976): The geology of the Canary Islands. En: *Biogeography and Ecology in the Canary Islands*. Junk, The Hague. G. Kunkel (ed.): 67-184.
- Schmincke, H.U. (1993): *Geological field guide of Gran Canaria*. 5ª edición. Ed.: Pluto-Press, Kiel (Alemania), 227 pp.
- Vera, J.A. (editor) (2004): *Geología de España*. SGE-IGME, Madrid, 890 pp.

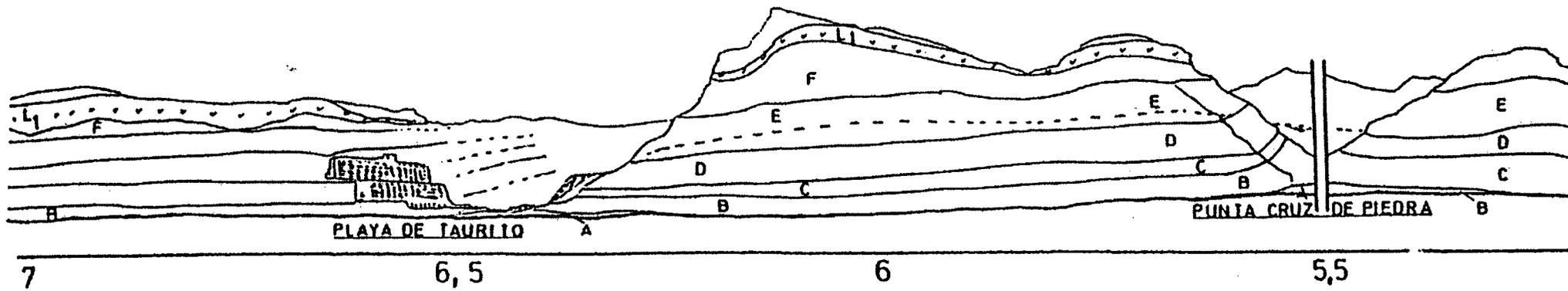
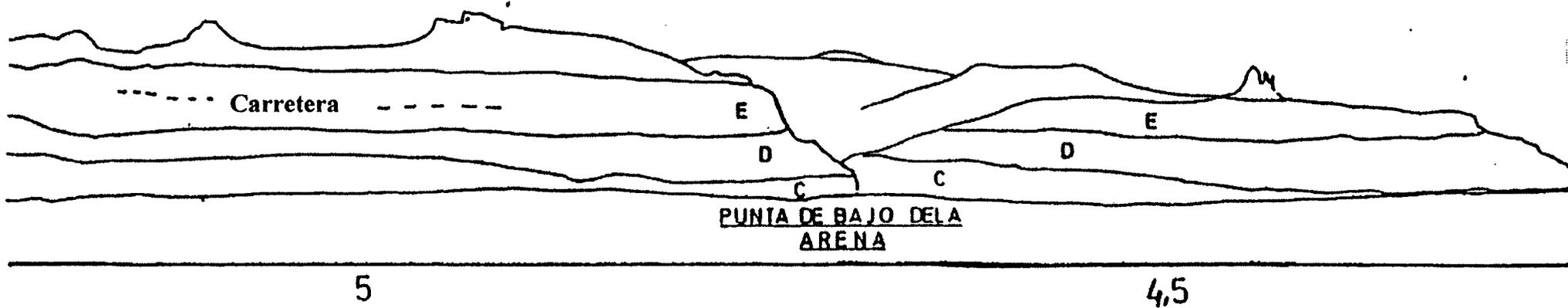
**ANEXO. Cortes geológicos simplificados del itinerario costero del sudoeste de Gran Canaria, entre Puerto Rico y Güigüi (modificado de Schmincke, 1993).**

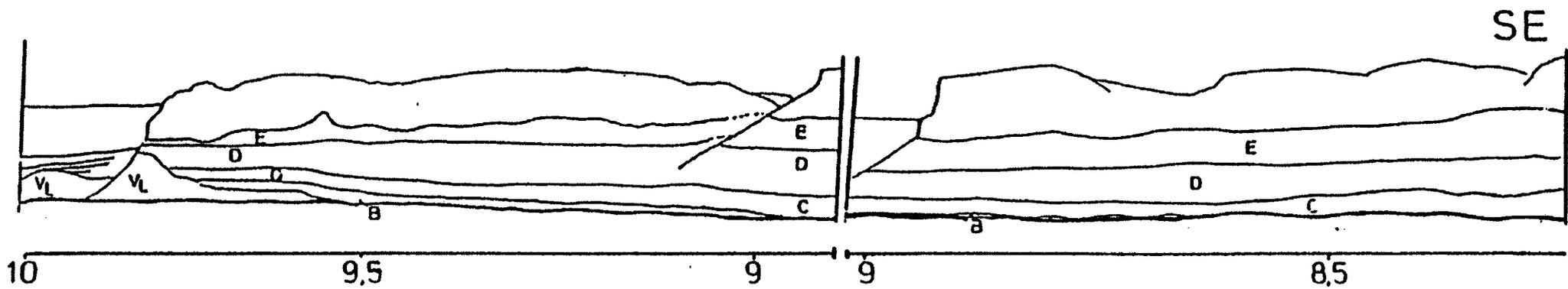
**LEYENDA:**

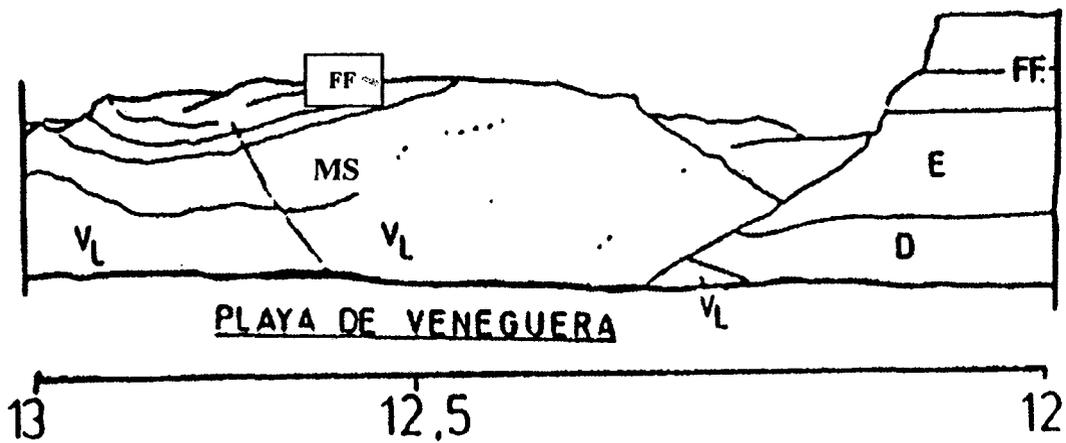
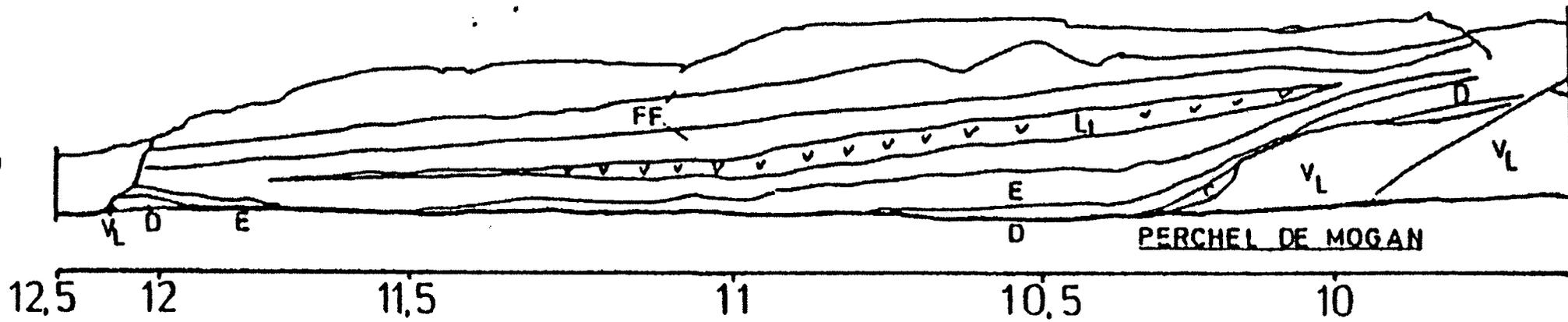
<b>GRUPO / FORMACIÓN</b>	<b>MIEMBRO</b>	<b>CAPAS</b>	<b>MATERIALES</b>
<b>ANTRÓPICO (actual)</b>		DAT	Depósito de avalancha turística
<b>GRUPO ROQUE NUBLO (5,3 a 2,9 m.a.)</b>	FACIES DESLIZADAS	SA	Depósito de alud rocoso
<b>FORMACIÓN DETRÍTICA DE LAS PALMAS (7,3-5,3 m.a.)</b>	INFERIOR	MI	Depósitos aluviales
<b>FORMACIÓN TRAQUÍTICA-FONOLÍTICA (13-9,6 m.a.)</b>		FPB/FF	Flujo pumítico blanco / Lavas e ignimbritas fonolíticas
		L1	Lava fonolítica
<b>FORMACIÓN TRAQUÍTICA-RIOLÍTICA (14,1-13 m.a.)</b>	MOGÁN SUPERIOR (MS)	A/F	Ignimbritas traquíticas
	MOGÁN INFERIOR	VL	Lava riolítica
		P1	Ignimbritas riolíticas-mugearíticas
<b>FORMACIÓN BASÁLTICA (&gt;14,5 m.a.)</b>	INFERIOR	G	Basaltos, piroclastos y diques

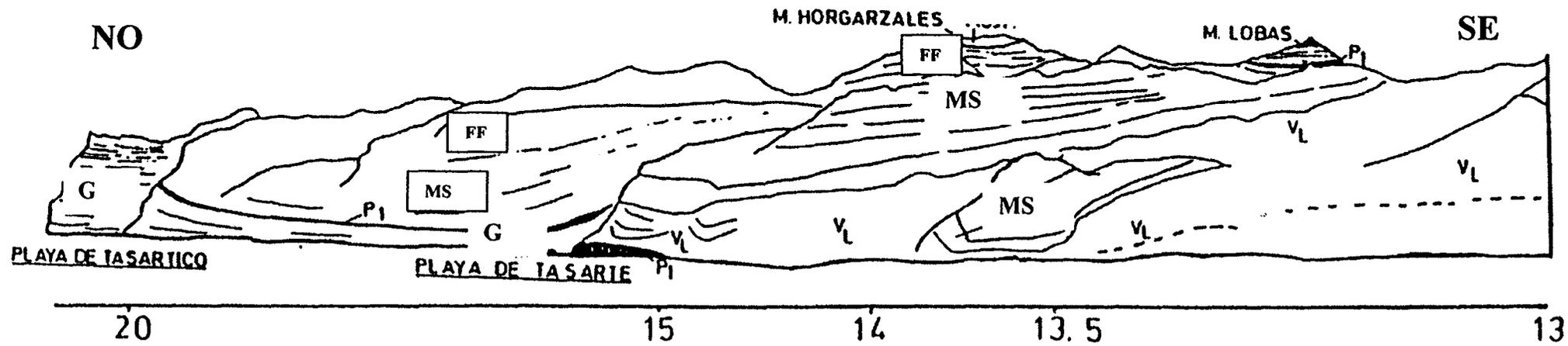








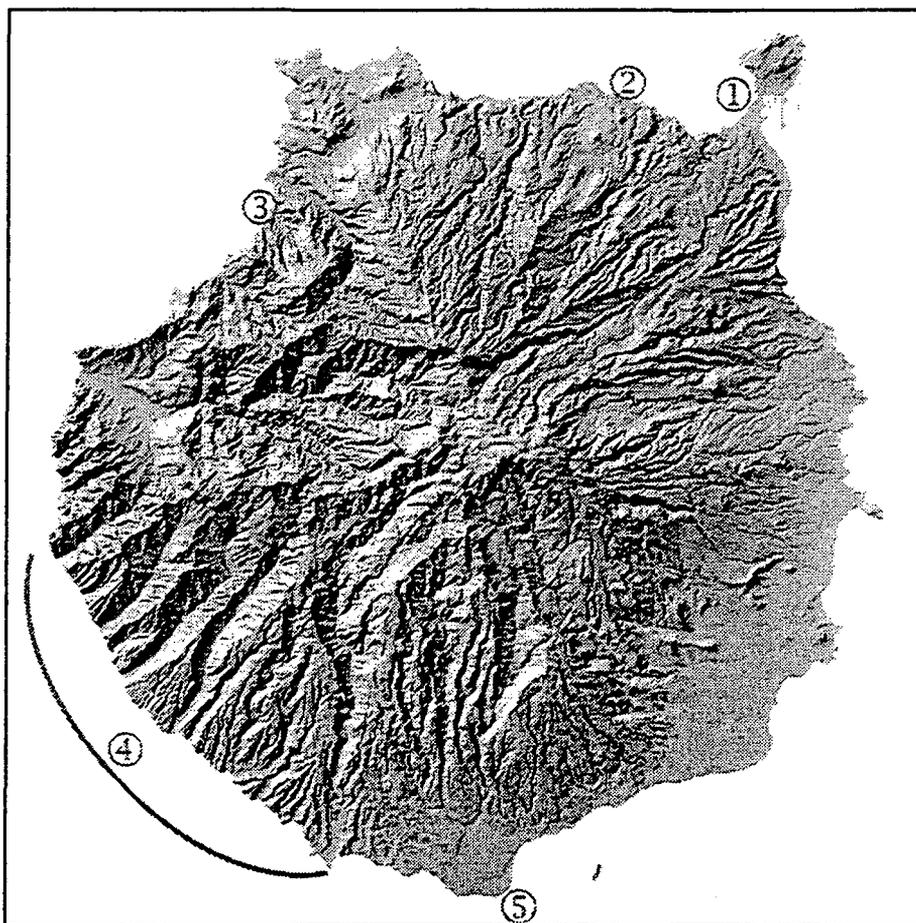




## SALIDAS DE CAMPO

En el marco de las III Jornadas de Geomorfología Litoral se realizan dos salidas de campo, en las que se visitan diversos aspectos relevantes sobre la geomorfología costera de Gran Canaria. La primera de estas salidas se realiza por la costa Norte, en la que está previsto realizar las paradas 1 a 3. La segunda salida de campo se desarrolla por la costa S y SO de la isla, y en ella se visitan las localidades 4 y 5. Los distintos enclaves a visitar son los siguientes:

- Parada 1: Playa de Las Canteras
- Parada 2: Cuevas del Guincho
- Parada 3: Depósitos de tsunami de Agaete
- Parada 4: Recorrido en barco por la costa SO
- Parada 5: Dunas de Maspalomas



*Localización de las salidas de campo en el mapa de sombras de Gran Canaria, elaborado por GRAFCAN, S.A.*