

NIVELES MARINOS HOLOCENOS, FORMAS DE MODELADO Y VOLCANISMO SUBRECIENTE EN LA COSTA ORIENTAL DE FUERTEVENTURA

Constantino Criado Hernández

RESUMEN

La presente nota tiene por objeto el análisis geomorfológico y el establecimiento de una cronología relativa para un conjunto de niveles marinos cuaternarios observados en la costa oriental de la isla de Fuerteventura. Estas terrazas marinas, con caracteres sedimentológicos y paleontológicos afines, aparecen a altitudes que oscilan entre los +0,5-2 ms.

Acerca de la cronología de estas formas marinas existen algunas referencias: Cendrero¹ y Fuster et al.² las sitúan dentro del Holoceno;

- 1.- CENDRERO UCEDA, A.: «Los volcanes recientes de Fuerteventura», *Estudios Geológicos*. XXII. 1966. pág. 201-226.
- 2.- FUSTER, J.M. et al.: Mapa geológico a escala 1:50.000. Tuineje (1115), Puerto de Cabras (1106-7), Puerto de Lajas (1099), Lobos (1093) y Cotillo (1092). *I.G.M.E.* 1967.

Meco³ las considera intrawurmienses y Pomel⁴ afirma la existencia de dos terrazas marinas, a una misma altitud y con idéntica fauna, a las que sitúa en el Pleistoceno Superior y Holoceno respectivamente.

La posición que ocupan estos niveles marinos respecto a formas volcánicas recientes y formaciones detrítico-sedimentarias continentales, así como sus características paleontológicas permiten fecharlos como Holocenos y, a falta de dataciones absolutas fiables, relacionarlos con la transgresión Mellahiense-Flandriense.

1. Características de las terrazas marinas

Este nivel marino transgresivo se localiza a lo largo de la costa oriental de Fuerteventura y también en el sector occidental (Tostón-Cotillo). La continuidad del nivel marino se interrumpe en aquellas áreas donde la erosión marina ha ocasionado su desmantelamiento o bien donde las condiciones morfológicas impidieron su establecimiento (sectores de acantilados activos, etc.).

Atendiendo a sus rasgos sedimentológicos se pueden distinguir dos tipos de depósitos: conglomerados y areniscas; el análisis más detallado permite observar como ambos tipos pueden aparecer asociados e, incluso, en relación con factores locales, separar distintas facies dentro de los dos grupos citados.

Los conglomerados están constituidos por cantos y bloques englobados en una matriz fina. La naturaleza de los cantos es variable; así los más abundantes son basálticos, aunque se observa también cantos calizos, resultado de la destrucción de importantes encostramientos calcáreos existentes en la isla.

La granulometría y forma de los cantos también varía; en algunas localidades el tamaño es muy reducido y la factura marina es evidente (Foto 1). En otras —como es el caso del área de Corralejo— abunda la fracción bloques y su forma es irregular; se trata, en este caso, de bloques de lava escoriácea que han sufrido un ligero retoque marino.

La matriz que cementa los cantos también es muy variable, pudiendo ser de arena organógena o «jable» (Corralejo) o una mezcla de arenas

- 3.- MECO CABRERA, J.: *Paleontología de las Islas Canarias*. I. Cabildo Insular de Gran Canaria. Las Palmas. 1907. 142 pp. 31 láminas hors text.
- 4.- POMEL, R.S.: *Les Iles Canaries: Fuerteventura, Lanzarote et Tenerife*. Comité National de la Géographie. 1983. 357 pp.

organógenas, gravas y arenas basálticas (Puerto Lajas). La cementación de la matriz ocasiona una fortísima compactación de los conglomerados.

Los depósitos areniscosos tampoco presentan homogeneidad, pudiendo tratarse de areniscas organógenas o basálticas; en ambos casos, forman siempre placas, separadas entre sí por planos de estratificación que sirven de guías a la erosión. En las terrazas formadas por arenas basálticas se observa una disposición en capas, inclinadas hacia el mar, y con buzamientos que oscilan entre los 5° y 7°. Esta disposición favorece la aparición de un vano erosivo en la parte superior de la formación, a partir del cual se sitúa la playa de tormenta actual, observándose un microrelieve semejante a las macroformas relacionadas con las estructuras monoclinales (Corte 1 y Foto 2). Esta morfología es patente en las playas del Matorral, La Caleta, Puerto de Lajas y Ensenada de Los Toneles.

La situación altimétrica de estas playas es variable, oscilando entre los 0,5 y 2 metros sobre el nivel del mar. Esta baja altitud determina que se localicen entre el límite superior de las mareas altas —que en ocasiones las alcanzan— y el cordón de cantos actual, situado a una altitud superior, y que corresponde al nivel alcanzado por el mar durante los temporales y mares equinocciales.

La fauna marina fósil, presente en estas terrazas, es abundante en cuanto al número de ejemplares (sobre todo en los conglomerados, más que en las areniscas) pero muy poco variada. Así, las especies más abundantes pertenecen a sólo seis géneros: *Patella*, *Thais*, *Conus*, *Littorina*, *Monodonta* y *Cardita*. Todos ellos son característicos de aguas «frescas» y, en la actualidad, viven en aguas del archipiélago.

2. Relación entre formas de modelado Pleistocenas y Holocenas y el nivel marino a +0,5-2 ms

La relación geomorfológica y estratigráfica que hemos podido observar entre las formas de modelado subaéreas, asimilables al Pleistoceno y Holoceno Actual, y el nivel marino a +0,5-2 ms. permite plantear la posible edad Holocena de éste.

En el sector de Veril de Santiago-La Cazuela, un nivel marino, constituido por grandes cantos basálticos bien rodados, empastados en una matriz arenosa —jable— muy cementada y alcanzando una altitud de +2 ms. sobre el nivel del mar, se sitúa sobre una capa de limos rosas, fruto de la alteración superficial de un glacis fuertemente encalichado; este se desarrolla sobre un sustrato basáltico de la Serie III^a y, como ya

indicamos, presenta un notable encalichamiento que en su parte superior ha sido alterado, apareciendo limos rosas y cantos y bloques sueltos e intensamente rubefactados.

Según Fuster y Carracedo⁵, la Serie III^a se sitúa en la época paleomagnética inversa MATUYAMA. Sobre este basamento volcánico se ha desarrollado un glacis y sus posteriores fases de encalichamiento y la alteración en limos rosas. Indudablemente los encalichamientos generalizados pertenecen al Pleistoceno; así, las formas volcánicas más recientes que presentan costras calcáreas son los conos de piroclastos de la Serie III^c (Mña. Quemada). El conjunto del glacis y la terraza marina está cortado por una pequeña rambla; su funcionamiento actual y el hecho de disecar una forma pleistocena —el glacis— permite atribuirle una edad Holocena. El corte que la rambla efectúa en la terraza marina obedece a una incisión reciente que pudo establecerse en relación con un nivel marino ligeramente inferior al que ocasionó el establecimiento de la terraza. La rambla, con un funcionamiento episódico en razón de la actual climatología, presenta en su desembocadura una playa de tormenta que penetra a través de ella; el carácter actual de esta playa se pone de manifiesto en la presencia de objetos náuticos arrastrados por el mar, cadáveres de tortugas marinas, etc. junto a los típicos cantos retocados por el mar.

Por tanto, a nuestro juicio, se puede establecer la siguiente secuencia morfogenética: 1) puesta in situ del sustrato volcánico, génesis del glacis, encalichamientos poligénicos y alteración en limos rosas (Pleistoceno Medio y Reciente) 2) Transgresión marina que sitúa una terraza a + 2 ms., con fauna fría (Thais y Patellas) 3) Incisión de la rambla en relación con un nivel marino más bajo. El esquema permite situar la terraza en el Holoceno y atribuirle al Mellahiense-Flandriense, aunque a este respecto no existe aún ningún dato concluyente.

Cerca de Puerto del Rosario, en Playa Blanca, el nivel marino a + 0,5 ms., arenoso y con fragmentos de Patella, se sitúa delante de un pequeño acantilado labrado sobre un depósito de barranco; éste está constituido por cantos basálticos subangulosos y matriz de grava, arenas y limo incluyendo restos de Helix y nidos de Antophora. El contacto entre el nivel marino y el cantil no es suficientemente claro, al estar recubierto por la playa arenosa actual. Surge pues la duda de si los depósitos

5.- FUSTER, J.M. y CARRACEDO, J.C.: «Magnetic polarity mapping of Quaternary volcanic activity of Fuerteventura and Lanzarote». *Estudios Geológicos*. XXXV. 1979. págs.59-65.

de barrancos se superponen al nivel marino o si es éste el que se colocó por delante del depósito de barranco acantilándolo, es decir, situándose más alto desde un punto de vista estratigráfico.

Este caso, aparentemente problemático, es similar al existente en la desembocadura del Barranco del Gran Valle (Jandía). Aquí, es posible observar restos de una terraza marina a +0,5 ms., con *Patella*, *Thais* y *Conus*, que se sitúa inmediatamente delante de un pequeño cantil elaborado sobre los aluviones del barranco; en éste se observan tres niveles muy claros: en la base, cantos subangulosos; en posición intermedia, limos con *Patellas* y *Helix* (gasterópodos pulmonados terrestres); por último, aparece una capa de aspecto limo-arcilloso. La presencia, en el nivel intermedio, de *Patellas* mezclados con *Helix* dentro del depósito aluvial, puede interpretar como el resultado del desmantelamiento de un nivel marino más antiguo existente aguas arriba de la desembocadura del Bco. de Gran Valle, o bien la removilización de un conchero humano, aborigen o histórico. En este caso los aluviones del barranco serían recientes y el nivel marino que se localiza delante de ellos podrían ser subhistórico o histórico si lo asociamos a la fase de acantilamiento de los aluviones⁶.

La probabilidad de las *Patellas*, presentes en los aluviones del barranco, pertenezcan al desmantelamiento de un nivel marino más antiguo es poco probable ya que no se encuentran restos de otras especies marinas ni cantos o arenas con aspecto de haber sido trabajados por el oleaje. Por tanto se puede atribuir a la acción humana la presencia de las *Patellas*. En este caso, la lógica induce a pensar que el nivel marino—dada su fuerte cementación—no se relaciona con el acantilamiento del depósito de barranco sino que es anterior y se sitúa en su base, no existiendo, por tanto, ningún argumento que niegue rotundamente su antigüedad y que, por correlación con otros puntos de la costa, parece corresponder al Holoceno.

La relación existente entre las terrazas marinas y los depósitos de barranco actuales apunta atribuirle una mayor antigüedad al nivel marino que a éstos. En Las Playitas (cercanías de Gran Tarajal), el nivel marino, arenoso y con notable microformas de corrosión litoral, se sitúa

6.- La fecha de C¹⁴ más antigua para la Prehistoria de Canarias se remonta a 2490 + 60 B.P. Ver: MARTIN DE GUZMAN, C.: «Dataciones de C¹⁴ para la Prehistoria de las Islas Canarias». *Prehistoria de la Península Ibérica*. F.J. March. 1978. pág. 145-153.

por debajo del cordón de tormentas actual, el cual se imbrica y superpone a las gravas y cantos del fondo de barranco, cuya alteración prácticamente nula evidencia su deposición actual.

Tal relación morfológica entre depósitos torrenciales actuales y el nivel marino parece, a simple vista, contradictorio con los datos que aportamos para el sector de Veril de Santiago-La Cazuela; el aparente contrasentido no lo es tanto si consideramos que el nivel marino a + 2 ms. del sector antes citado corresponde a un cordón de tormentas antiguo –de ahí que se encuentre tajado por la rambla actual funcionando con un nivel marino más bajo– mientras que en caso de Las Playitas nos encontramos con un sector de la playa correspondiente a una altitud menor que el cordón de tormenta. Se explica así como la barranquera Holoceno-Actual, funcionando con un nivel marino inferior al que creó el conjunto de la terraza se superponga a ella y no la corte.

Por tanto, esta terraza marina se encuentra en posición estratigráficamente inferior respecto a una forma con funcionamiento actual, pudiendo relacionarla con la trasgresión Mellahiense-Flandriense.

3. Las formas volcánicas recientes y el nivel marino +0,5-2 ms

Los ejemplos que hemos señalado permiten plantear de una manera razonable la posible edad Holocena de la terraza marinas que estamos analizando; evidentemente puede ser objeto de numerosas críticas dada su imprecisión y la dificultad, existente en algunos casos, para establecer una rigurosa relación morfoestratigráfica.

La validez de nuestra hipótesis se corrobora cuando se estudian las terrazas marinas, colocadas encima de formas volcánicas de la Serie Basáltica IV, que presentan las mismas características sedimentológicas, alimétricas, morfológicas y paleontológicas que las anteriormente citadas.

En la isla de Fuerteventura han sido reconocidos seis conjuntos morfológicos pertenecientes al ciclo eruptivo de la Serie Basáltica IV; de éstos, los de Jacomar, Bayuyo y Malpais Grande, han alcanzado el mar, introduciendo modificaciones en la línea de costa. La información obtenida en la cartografía geológica 1: 50.000 y el análisis sobre el terreno nos ha permitido localizar el nivel marino + 0,5-2 ms. sobre lavas pertenecientes a los conjuntos volcánicos mencionados.

Estas tres áreas volcanomorfológicas se caracterizan por la frescura de sus formas. Jacomar es el más antiguo, a juzgar por su más avanzado estado de desmantelamiento: incipiente abarrancamiento del cono, tenue encalichamiento en su área cimera, coloración rojiza –exponente de

una intensa oxidación de los piroclastos— y enmascaramiento parcial de sus coladas bajo depósitos terrígenos. El área de Lajares-Bayuyo presenta un mejor estado de conservación y, por lo que respecta al Malpais Grande, es notoria la conservación de la morfología original, presentando coladas con sólo ligeros síntomas de alteración y aparatos eruptivos en perfecto estado. Según Cendrero⁷, sobre ninguno de estos conjuntos se han localizado playas cuaternarias a + 5-10 ms., apareciendo en cambio el nivel 1-2 ms. en Tostón-Cotillo.

Al grado de conservación de las formas volcánicas hay que añadir, como elemento de datación, que las lavas de Jacomar fosilizan importantes encalichamientos atribuidos al Pleistoceno y las de Malpais Grande enmascaran formas de acumulación fechadas como del Pleistoceno Reciente⁸. Por tanto existe un número considerable de argumentos que permite situar los eventos eruptivos responsables de estas formas volcánicas dentro del Holoceno.

a. El nivel marino + 0,5-2 ms. en el sector de Corralejo.

En las cercanías del Hotel Tres Islas hemos localizado restos de una terraza marina, a una altitud aproximada de + 0,5-1 m., colocados inmediatamente encima de lavas basálticas escoriáceas, algo retocadas por el mar y pertenecientes al conjunto volcánico de Lajares-Bayuyo. R. Pomel⁹, manteniendo una edad pleistocena para la terraza marina, atribuye el sustrato volcánico a la Serie Basáltica III Superior (¿Serie III^c?), lo que no concuerda en absoluto con los datos de Fúster et al. ni con el aspecto de malpais reciente que presentan las lavas a pesar de haber sido retocadas por el mar¹⁰. Sobre el sustrato lávico atribuido al Pleistoceno aparecería un nivel marino intrawurmiense con Patellas, al que se superpondría una duna roja intrawurmiense. A nuestro entender el esquema es más sencillo (Corte 3): sobre las lavas basálticas de Lajares-Buyuyo (Serie Basáltica IV) descansa un conglomerado marino con Patellas, Conus, Thais y Cardita, constituido por cantos escoriáceos de

7.- CENDRERO UCEDA, A.: *Ibidem*. pág. 203, 204, 207 y 214.

8.- QUIRANTES GONZALEZ, F. y MARTINEZ DE PISON, E.: «Los glaciares de Fuerteventura». *Anuario Dpto. de Geografía*. La Laguna, 1982. págs. 51-58.

9.- POMEL, R.S.: *Ibidem*, pág. 133.

10.- El afloramiento de la Serie III^c más cercano a esta localidad se encuentra a unos 6,5 Kms. aproximadamente.

gran tamaño, poco rodados y con un cemento de areniscas organógenas; la formación suprayacente, de coloración rojiza, no es interpretable geomorfológicamente ya que las huellas de antropización existentes en la zona nos inducen a pensar en su relación con las labores de explanación previas a la construcción del Hotel Tres Islas. Tal afirmación podemos apoyarla en la observación de otros sectores de la costa de Corralejo –playa del Dormidero (Corte 4)– sin signos de remodelación antrópica, y donde sobre el conglomerado marino se apoya directamente el jable actual.

b. Ensenada de Pozo Negro.

En esta localidad, R. Pomel¹¹ señala la presencia de una playa con Patellas, de edad intrawurmiense, a la que se superponen pillow-lavas; en su esquema, el nivel marino pleistoceno aparece modelado en cubetas en las que, a modo de relleno, aparecen restos de otra terraza marina, también con Patellas; la edad de este último nivel marino es Holocena y sería contemporánea de la colada de la Serie IV.

Para nosotros el esquema es bastante distinto (Corte 5). La colada que se localiza en el valle de Pozo Negro –procedente de los centros eruptivos del Malpais Grande– penetró en el mar y conformó una pequeña punta; sobre ella se localiza un pequeño retazo de terraza marina, prácticamente azoica (un solo ejemplar de patella), detrás del que aparece el cordón de cantos que conecta con arenas eólicas y con una formación cuyo origen es discutible dada la ocupación humana del sector.

c. Ensenadas de Jacomar y de Toneles.

En el área del volcán de Jacomar la caída de la lava por un cantil costero –elaborado sobre la Serie Basáltica I– originó la aparición de una «isla baja», semejante a otras existentes en el archipiélago.

En esta plataforma litoral hemos localizado la terraza marina a +0,5-2 ms. Al N, en la Ensenada de Toneles encontramos una terraza de arena basáltica, poco consolidada, que alcanza los +2 ms., tras la que se sitúa la típica depresión y más arriba el cordón de tormentas. Al S, en la Ensenada de Jacomar, aparece una arenisca organógena a +0,5 ms.,

11.– POMEL, R.S.: Ibidem, pág. 123.

englobando cantos basálticos y con una abundante fauna de Patellas, Conus y Thais; más arriba y tras el vano erosivo se situa la playa de tormenta.

La aparición de los tipos de terrazas marinas sobre una forma volcánica reciente permite aseverar que las diferencias sedimentológicas no corresponden a distintos niveles marinos, sino que obedecen a distintas condiciones de sedimentación y paleodinámica litoral.

CONCLUSIONES

Las relaciones morfoestratigráficas que se establecen entre las formas de modelado Pleistocenas y Holocenas, los conjuntos volcánicos recientes y el nivel marino + 0,5-2 ms. permiten establecer una edad Holocena para éste y, presumiblemente, asociarlo a la transgresión Mella-hiense-Flandriese.

Las distintas variantes morfológicas y sedimentológicas observadas en este nivel marino no obedecen a que se trate de restos de terrazas atribuibles a distintos episodios transgresivos sino a variantes del mismo debido a distintas condiciones de la morfogénesis litoral.

A los datos geomorfológicos se añade otros, así los de tipo paleontológico confirman la existencia de una fauna de aguas frescas, idéntica a la que vive actualmente en aguas del archipiélago, lo que podría corroborar la edad reciente de las formas en las que se incluye.

Los datos radiométricos que aporta R. Pomel fechan un conglomerado Holoceno con Patellas en 3.640+ 100 B.P. Tal fecha nos parece algo reciente, aunque bien es verdad que en este punto no podemos aportar ninguna prueba concluyente¹².

Estamos de acuerdo en la existencia de niveles marinos, a escasa altitud y pertenecientes a episodios intrawurmienses, pero negamos su

12.- Cuando iniciamos los trabajos, cuyos resultados se resumen en esta nota, era nuestra intención efectuar análisis de C^{14} que nos permitiese corroborar nuestra hipótesis. Al realizar la recogida de muestras nos topamos con una serie de dificultades que exponemos brevemente: a) la fuerte cementación de los depósitos dificulta extraordinariamente la recolección del número suficiente de conchas, no expuestas al aire, necesario para efectuar el análisis; b) la humectación que presentan las areniscas y conglomerados es bastante llamativa, pudiendo introducir distorsiones en la fecha obtenida; c) pudimos observar como dentro de las areniscas se desarrollaba una fauna de gusanos perforantes, esto pone de manifiesto el contacto probable entre las conchas y materia orgánica actual, pudiendo contaminar las muestras dando edades de C^{14} inferiores a las reales.

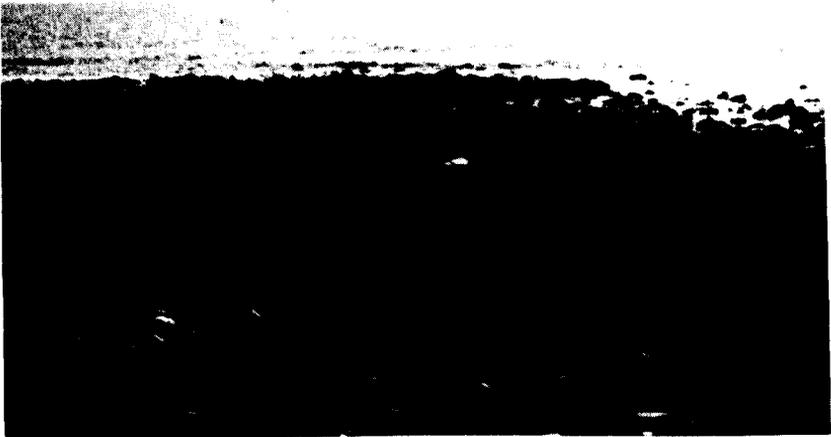
concordancia con los aquí analizados. Considerar lo contrario supone, a nuestro juicio, forzar la realidad, ya sea suponiendo la existencia de un conglomerado marino intrawurmiense modelado en cubetas dentro de las que aparecen restos de un conglomerado idéntico y con la misma fauna pero de edad Holocena, o bien retrasando en el tiempo la fecha de elaboración de los malpaises sobre los que se sitúan las terrazas a + 0,5-2 ms.

AGRADECIMIENTOS

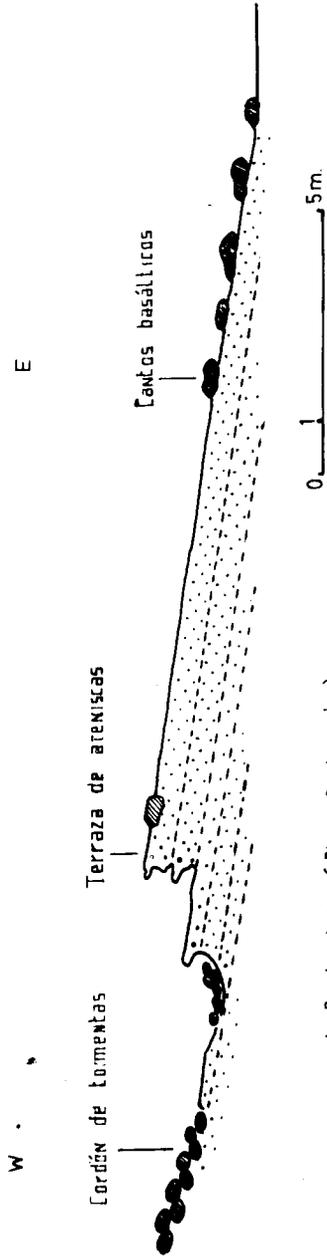
Agradecemos al Dr. F. García-Talavera la información facilitada respecto a la fauna presente en las terrazas estudiadas y a María Luisa Murciano y Sergio Melián su colaboración en los trabajos de campo.



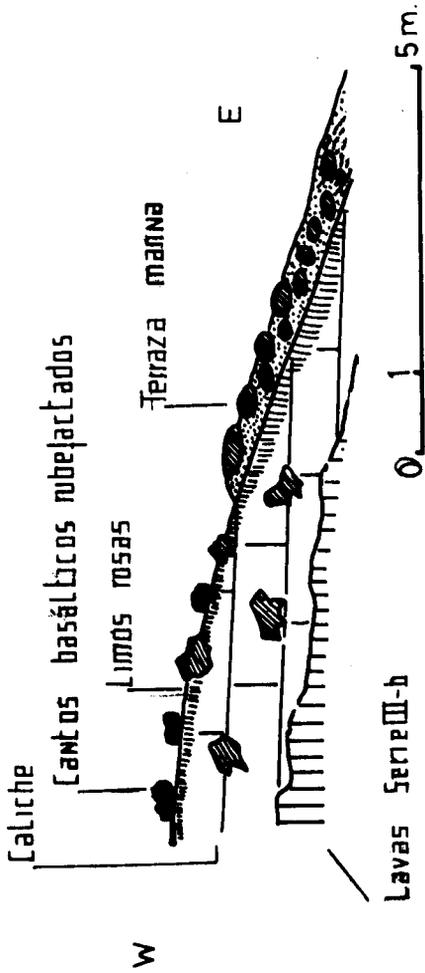
Conglomerado marino. Obsérvese el tamaño reducido de los cantos y su forma regular. Notese además la presencia de fauna marina: restos de *Patella* sp. y *Conus* sp.



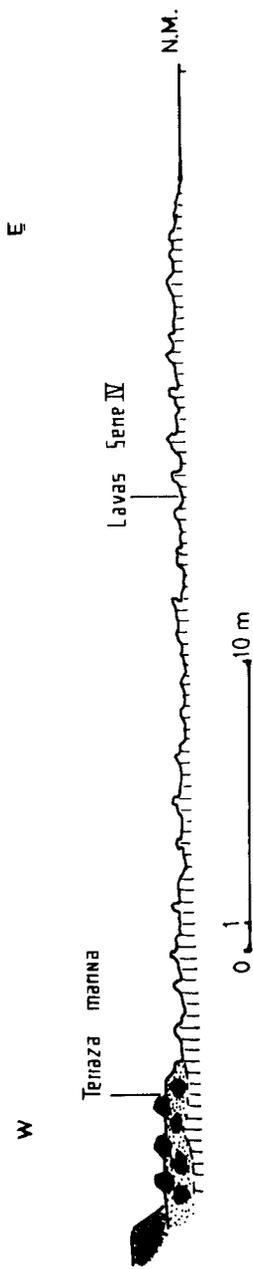
Nivel marino a +0,5-2 m en la playa de Puerto de Lajas. Obsérvese la estratificación en capas areniscosas. En primer término la playa de tormenta actual.



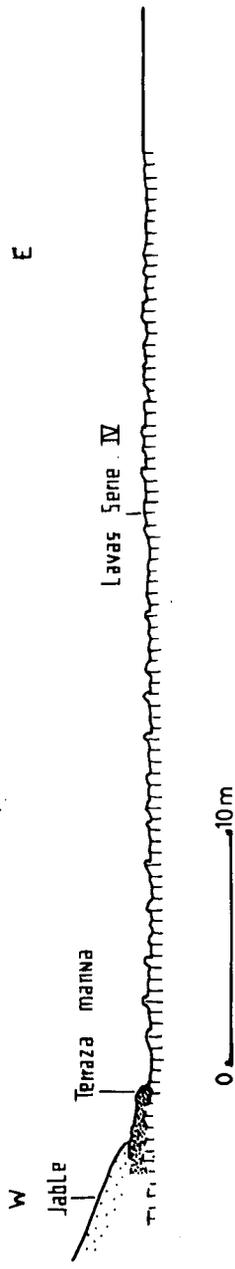
1. Puerto Lajas (Playa Barlovento)



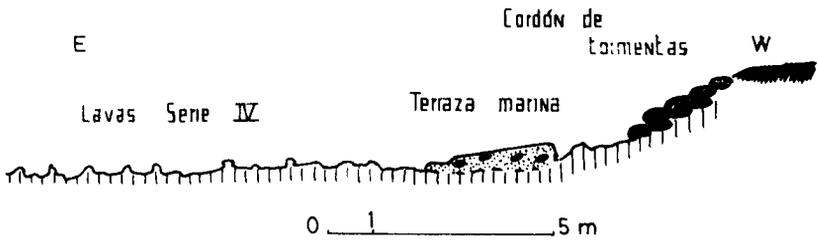
2. Playa de La Cazabela



3. Hotel Tres Islas.



4. Playa del Dormidero.



5. Pozo Negro.

