

Estudio espectrográfico de la fracción ligera de las arenas del litoral catalán. Zona Blanes-Sitges

Por E. SÁINZ-AMOR

RESUMEN

En este sector de costa se distinguen dos regiones mineralógicas y granulométricas. La arena de las playas situadas entre Barcelona y Blanes se forma por desintegración de los materiales de las montañas costeras. Los minerales pesados encontrados provienen de las rocas graníticas y de los afloramientos metamórficos de las citadas alineaciones. Al sur de Barcelona hay el delta del Llobregat cuya contribución es de poca importancia. Los minerales pesados que se encuentran son los típicos de las rocas metamórficas de su cuenca y la dolomita que procede de los niveles del infracretácico de Garraf. En las calizas mesozoicas de Garraf la arena se forma "in situ" y la dolomita es el mineral dominante.

En el espectrograma realizado con la fracción ligera no fue posible encontrar ningún cambio en la concentración de los elementos pesados incluidos en ella, debido a su pequeña proporción. Tampoco fue posible encontrar ninguna relación entre los elementos radioactivos de la fracción ligera y la radioactividad de esta parte de la costa catalana.

SUMMARY

Two mineralogical and granulometric regions are distinguished in this coast. The sand of the Barcelona-Blanes are formed by disintegration of the materials of the coastal mountains. The heavy minerals found are derived from the granitic rocks and the metamorphic outcrop of the mountains coast. At the south of Barcelona, there is the Llobregat delta, the marine contribution is very little important. The heavy minerals found are the typical of the metamorphic rocks from the river basin, and the dolomite which is coming from the infracretaceous Garraf beds. In the mesozoic limestones of Garraf the sand is formed "in situ" and dolomite is the dominant mineral.

In the spectrogram made with the light fraction is was not possible to find any change in the concentration of the heavy elements included in it, due to their small proportion; and it was not possible to find any connection between the radioactive elements of the light fraction and the radioactivity of this part of the Catalanian coast.

La región de la costa catalana situada al Norte de Barcelona, está constituida geológicamente por el macizo granítico de la Cordillera Litoral, que corre paralelo a la costa y que alimenta directamente de arena a las playas vecinas. En el tramo costero Barcelona-Caldetas, este macizo está separado del mar por una banda cuaternaria formada por el llano

de Barcelona, el delta del Besós y las llanuras aluviales de las desembocaduras de los valles en las que existen afloramientos de calizas del Muschelkalk (Montgat). De Caldetas a Blanes la costa es granítica con frecuentes diques ácidos y básicos y presenta una importante franja cuaternaria entre Calella y Blanes, especialmente amplia en la desembocadura del río Tordera.

Los minerales pesados encontrados en esta zona proceden de la destrucción de la propia costa o han sido arrastrados por las "rieras" y torrentes de trayecto corto y torrencial y tienen por tanto los minerales típicos de las rocas que forman las costas, es decir, del granito. La presencia en esta parte de algunos ríos, como el Besós y Tordera, no modifica sensiblemente de los que proceden de la destrucción de la costa.

Hacia el Sur de Barcelona se halla la amplia plana del delta del Llobregat formada por materiales que el río aporta al litoral de su cuenca hidrográfica y esencialmente transporta minerales del metamorfismo de contacto de los esquistos silúricos con el granito. Estos aportes disminuyen hacia el Sur por la presencia del macizo calizo de Garraf y por la ausencia de vías fluviales importantes. A partir de Castelldefels, donde empiezan las costas acantiladas, los minerales proceden de la descomposición "in situ" de las calizas y calizas dolomíticas que forman las costas y también se encuentran en la parte más fina de los sedimentos, los minerales del metamorfismo de contacto que han sido arrastrados por las corrientes costeras.

La mediana, de los materiales de esta costa, tiene valor elevado en las costas de Garraf; se encuentra en la arena fina 0,2 mm (Gráf. I) en las playas de Castelldefels y Gavá hasta la laguna del Remolá y desde aquí aumenta de forma irregular pero constante hasta Badalona; disminuye a continuación ligeramente, correspondiendo el valor más pequeño, 0,9, a San Andrés de Llaveneras y adquiere a partir de esta playa valores que son cada vez más elevados.

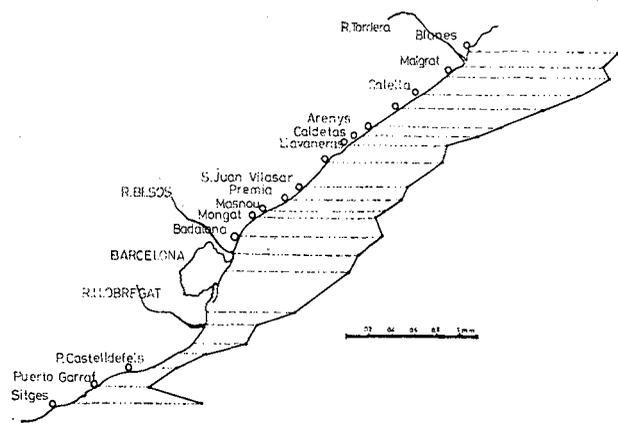


FIG. 1. — Distribución del valor de la mediana Md sobre la línea costera.

Al construir el diagrama de variación de la mediana en función de la cuartilla Q_3 (Gráf. 2) vemos que en la costa norte de Barcelona los puntos se agrupan siguiendo una recta, separándose de la misma, sólo algunas muestras. Esto nos indica un mismo origen para todos los materiales de estas muestras. Podríamos concluir indicando que en esta costa los materiales proceden directamente de la destrucción y arrastre de las rocas de la costa y que la acción de arrastre de los ríos tiene sólo valor local reducido.

Al Sur de Barcelona, en las muestras correspondientes al delta del Llobregat, todos los puntos están muy agrupados y en numerosas ocasiones superpuestos, y presentan las mismas características que los sedimentos recogidos en el delta del Ebro (SÁINZ-AMOR y FONT-ALTABA, 1965) con mediana y cuartilla un poco mayores en este caso, indicio de que los sedimentos han pasado por las mismas vicisitudes e idénticas condiciones de formación. Los sedimentos del Sur de Barcelona no pertenecientes al delta siguen la distribución característica de toda la costa.

Los minerales pesados encontrados en la zona norte de Barcelona son los típicos de la destrucción del granito con la presencia de minerales del metamorfismo en proporción bastante elevada en las proximidades de la ciudad y en la zona comprendida entre Calella y Blanes. Los primeros proceden de la aureola metamórfica del Tibidabo y los últimos de los afloramientos metamórficos que aparecen entre Calella y Malgrat.

En el delta del Llobregat dominan los materiales del metamorfismo de contacto procedentes de la cuenca del río y que continúan presentándose en la fracción fina de las costas de Garraf a donde son arrastrados por las corrientes costeras. La dolomita que proviene de las calizas dolomíticas del Infracretácico del macizo de Garraf es el mineral dominante en las pequeñas playas de la zona y en la parte Sur del delta.

Los espectrogramas realizados de la fracción ligera, obtenida por separación con bromoformo rebajado $D = 2.706$, que ha separado todas las micas, han detectado la presencia de pequeñas cantidades de: zirconio, rubidio, estroncio, plomo, cobre, cinc, níquel, manganeso, titanio, bromo, azufre, bario y aluminio; y silicio, hierro, calcio y potasio como elementos dominantes.

Si exceptuamos la playa de Caldetas que muestra una proporción de cinc y cobre algo más elevada que las otras playas y las de Calella y Blanes más pobres en calcio, en las restantes playas no hemos podido apreciar, dada la pequeña proporción de los elementos mencionados, variaciones de los mismos; se mantienen prácticamente en todas las muestras analizadas.

Los elementos más abundantes, hierro, potasio, silicio y calcio corresponden a la composición del cuarzo y de los feldespatos potásicos y cálcicos, ortoclasa y anortita y a las micas que hayan pasado por estar unidas a granos de cuarzo o feldespatos.

Los demás elementos encontrados, todos en proporción muy pequeña, deben corresponder a inclu-

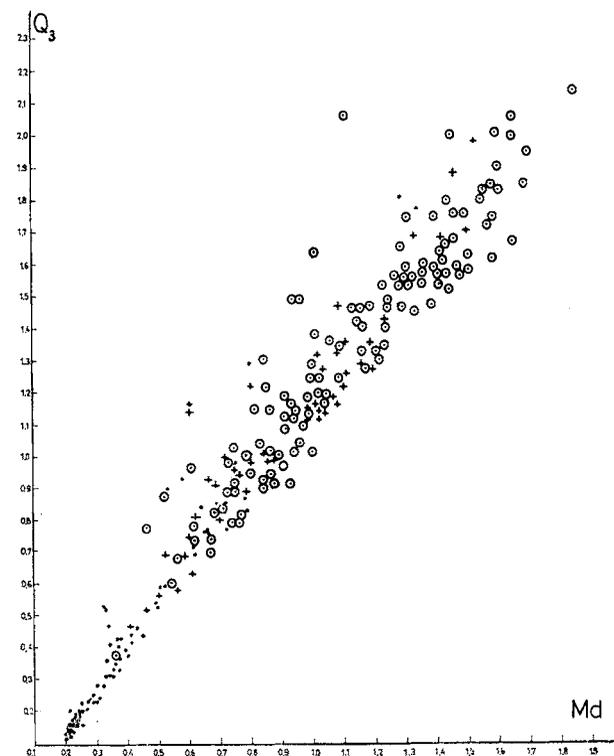


FIG. 2. — Variación de la mediana Md en función de la cuartilla Q_3 .
 . Muestras Barcelona-Sitges
 + " " Mongat
 ○ " " Montgat-Blanes

siones de zircon, titatinta, blenda, galena, calcopirita, etcétera.

El bromo hallado en todas las muestras, procede de los restos de bromoformo de la separación, no bien eliminados por el lavado.

GIRESE (1965) señala en su trabajo sobre la radiactividad del litoral catalán que existen en estas costas dos zonas más radiactivas en Montgat y en Caldetas y que esta radiactividad procede de las inclusiones de circon y minerales opacos (JURAIN, 1962) y del relleno de las fracturas de alteración del cuarzo y feldespatos (PICCIOTTO, 1950; ROUBAULT y COPPENS, 1959).

Dado lo exiguo de las proporciones de los minerales radiactivos que hemos hallado no nos ha sido posible establecer mediante la espectrografía por fluorescencia de rayos X, diferencias cuantitativas en la concentración de estos elementos, en estas dos zonas señaladas por GIRESE como formadas formadas por arenas más radiactivas.

BIBLIOGRAFÍA

- GIRESE, P. (1965): Applications des mesures de radiactivité naturelle à la sédimentologie. Exemples du litoral catalan espagnol et de l'estuaire de la Sienne (Manche). *Bull. Soc. Geol. France.* (7), VII, p. 668-673.
- JURAIN, G. (1962): Contribution a la connaissance géochimique des familles de l'uranium-radium et du thorium dans les Vosges Meridionales. Application de certains résultats en prospection des gisements d'uranium. *Thèse et Rapport C.E.A.* 2154.
- PICCIOTTO, E. (1950): Distribution de la radiactivité dans les roches éruptives. *Bull. Soc. Belge. Geol. Palaont. Hyd.*, t. LIX, fas. 1-2, p. 170-198.
- ROUBAULT, M. et COPPENS, R. (1951): Influence de l'altération sur la répartition des éléments radioactifs dans les roches. *C.R. 84^e Congr. Soc. Sav. Paris et Depts.*, p. 287-295.
- SÁINZ-AMOR, E. y FONT-ALTABA, M. (1965): Estudio mineralógico y granulométrico de algunas muestras de arena recogidas en el Delta del Ebro. *An. Edaf. y Agrob.*, XXIV, n.º 3 y 4.