

MODERNOS "FAN DELTAS" EN LA BAHIA DE GOLFITO, COSTA RICA

María Elena Alvarado
Escuela Centroamericana de Geología, Apdo. 35
2060 Universidad de Costa Rica
San José, Costa Rica

RESUMEN: A lo largo de la costa NW - SE de la Bahía de Golfito, la cual es paralela al frente montañoso que borde dicha Bahía, se presentan una serie de "fan deltas", los que son visibles principalmente durante la marea baja. Ellos son una evidencia del reciente levantamiento de la Península de Osa y el paulatino relleno de la Bahía. La formación de estos "fan deltas" ha sido favorecido por el clima y el régimen mareal de la región.

INTRODUCCION

El propósito de este artículo es describir las características morfológicas y sedimentológicas de los "fan deltas" de la Bahía de Golfito. "Fan deltas" han sido definidos como "abanicos aluviales, desarrollados a partir de una región montañosa y que progradan en un cuerpo de agua estable" (HOLMES, 1965 en WESCOTT & ETHRIDGE, 1980). Para su desarrollo son por lo tanto esenciales: un relieve alto adyacente a la zona costera y corrientes de gradiente fuerte, con una alta carga de fondo, las que generalmente se dispersan y entrelazan hacia la costa dando como resultado depósitos sedimentarios en forma de abanico. Las regiones montañosas adyacentes son comunmente escarpes de fallas principales y activos (McPHERSON et al., 1987).

UBICACION

A lo largo de la costa de Golfito (Fig. 1), en una distancia de aproximadamente 7 km, pueden reconocerse 10 pequeños "fan deltas" desarrollados a partir de los ríos que drenan el frente

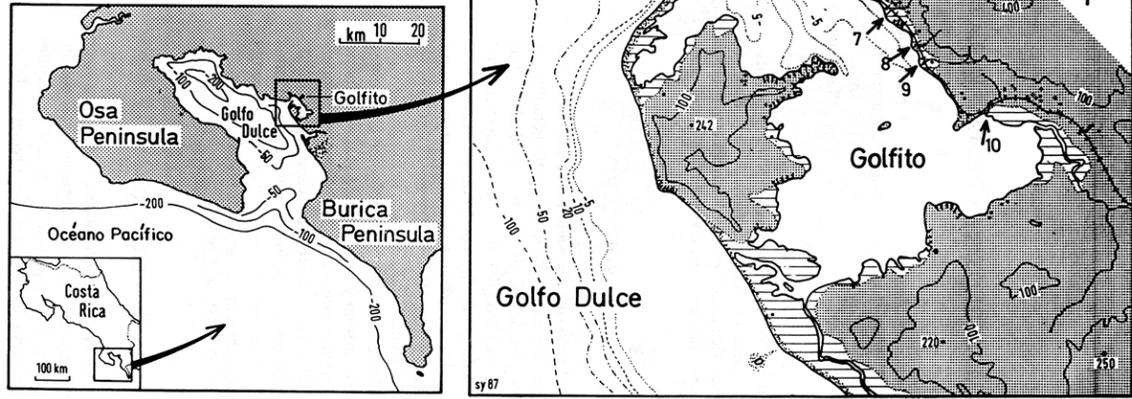
montañoso y que desembocan después de un corto trayecto en la Bahía de Golfito.

ESTRATIGRAFIA Y TECTONICA

Las rocas más antiguas aflorantes en la región de Golfito están formadas por brechas basálticas, sedimentos pelágicos calcáreos y silíceos, incluidos tectonicamente en las rocas ígneas o depositadas sobre ellas. Esta asociación de rocas ha sido interpretada por OBANDO (1986) como un complejo ofiolítico, con una edad mínima de Cretácico para la región de Golfito y la correlaciona con el Complejo de Nicoya.

El ambiente tectónico deposicional fue distensivo (OBANDO, 1986), provocando fallas normales sinsedimentarias, las cuales quedaron registradas en las areniscas y lutitas silíceas, que están asociadas al basamento ofiolítico. Estas rocas sedimentarias están además intruidas por un dique de basaltos doleríticos, el que es paralelo a la falla y se encuentra actualmente levantado, formando un frente montañoso paralelo a la costa, de pendiente abrupta.

Fig. 1. Modernos "fan deltas" en la Bahía de Golfito. Contornos de alturas y profundidades en metros. Las carreteras no están representadas.



SEYFRIED et al. (1987) considera la Bahía de Golfito como una cuenca tipo "bahía costera limitada por fallas normales", correspondiendo la región de Golfito con planos costeros levantados, terrazas, acantilados y áreas de formación marina.

MADRIGAL (1978) informa de la existencia de terrazas marinas levantadas en el extremo W de la Península de Osa e indica que el área fue afectada por levantamientos y basculamientos durante el Plioceno. Este marco tectónico ha permitido la formación de los "fan deltas" en la Bahía de Golfito.

MORFOLOGIA

Pequeños ríos que drenan el frente montañoso de Golfito y que desembocan en la bahía han construido sus abanicos a lo largo de la costa, la cual se ubica a una distancia aproximada de 120 a 800 m del frente montañoso. Los "fan deltas" ocupan un espacio angosto entre la terraza costera (a una altura de más o menos 2 m sobre el nivel de la marea alta) y la línea de la marea baja. Tienen una forma lobular, semiradial, típica de abanico, en donde el río principal diverge a partir del ápice del abanico. Estos "fan deltas" son visibles durante la marea baja, quedando casi totalmente cubiertos durante la marea alta. La parte submarina descende hasta una profundidad de 5 m bajo el nivel del mar, sobre una distancia horizontal de aproximadamente 50 m, desde la línea de marea baja (Fig. 2). La formación de estos fan deltas ha sido favorecida por las abundantes lluvias estacionales, que hacen que los ríos acarreen durante la época lluviosa mayor cantidad de materiales hacia la Bahía; así como por el régimen microtidal, que no es capaz de retrabajar los sedimentos aportados.

La presencia de los "fan deltas" evidencian que el frente montañoso de Golfito es un escarpe de falla activo, lo que se verifica por la existencia de terrazas aluviales recientes, de una altura de más o menos 2 m, cortados por pequeños riachuelos. Un ejemplo de estas terrazas se observa a 200 m de la costa, en la quebrada que forma el "fan delta" 10 (Fig. 1), el cual está cubierto casi en su

totalidad por manglar. En esta terraza se observan depósitos de gravas fluviales y finos tamizados que corresponden a los depósitos del antiguo canal principal, los que están cortados actualmente por un pequeño riachuelo.

SEDIMENTOLOGIA

Los "fan deltas" de Golfito se caracterizan por ser depósitos de materiales de grano grueso (grava hasta bloques) y arena gruesa, textural y composicionalmente inmaduros, acarreados por los ríos y retrabajados por las mareas.

Un ejemplo de estos "fan deltas" se presenta en la quebrada Laguna. En el abanico que se forma en su desembocadura es posible reconocer 4 facies sedimentológicas, con base en las características texturales:

- 1- Depósitos de río actuales con tamaños de grano máximo de 50 cm en el punto de entrada de la quebrada (ápice del abanico) y de 15 cm en la parte inferior. Estos depósitos se sitúan en el cauce del canal principal de la quebrada y son de una litología muy variada.
- 2- Terrazas fluviales y "ridges" gravosos situados sobre el "fan delta", con granulometría máxima de 20 cm y promedio de 0.5 a 2 cm. Son depósitos pobremente sorteados, ubicados a los lados del canal principal y en los canales secundarios. Son predominantemente fluviales, gradan y se interdigitan con depósitos retrabajados por el oleaje.
- 3- Depósitos fluviales de carga de fondo, retrabajados por el oleaje, se encuentran pobremente sorteados, formados por una arena guijarrosa, con tamaño máximo de 2 cm y mínimo de 0,1 cm. Por acción del oleaje se han formado en estos depósitos "sand-gravel waves", progradantes hacia el continente. En la parte superior de estos "sand-gravel waves" se presentan grandes acumulaciones de turrítelas (20 mayo 1987), cuya muerte se debe posiblemente a una marea roja.
- 4- Surcos rellenos con arena fina lodosa, se interdigitan con los depósitos anteriores y ha permitido el desarrollo de manglares en algunos de los "fan deltas".

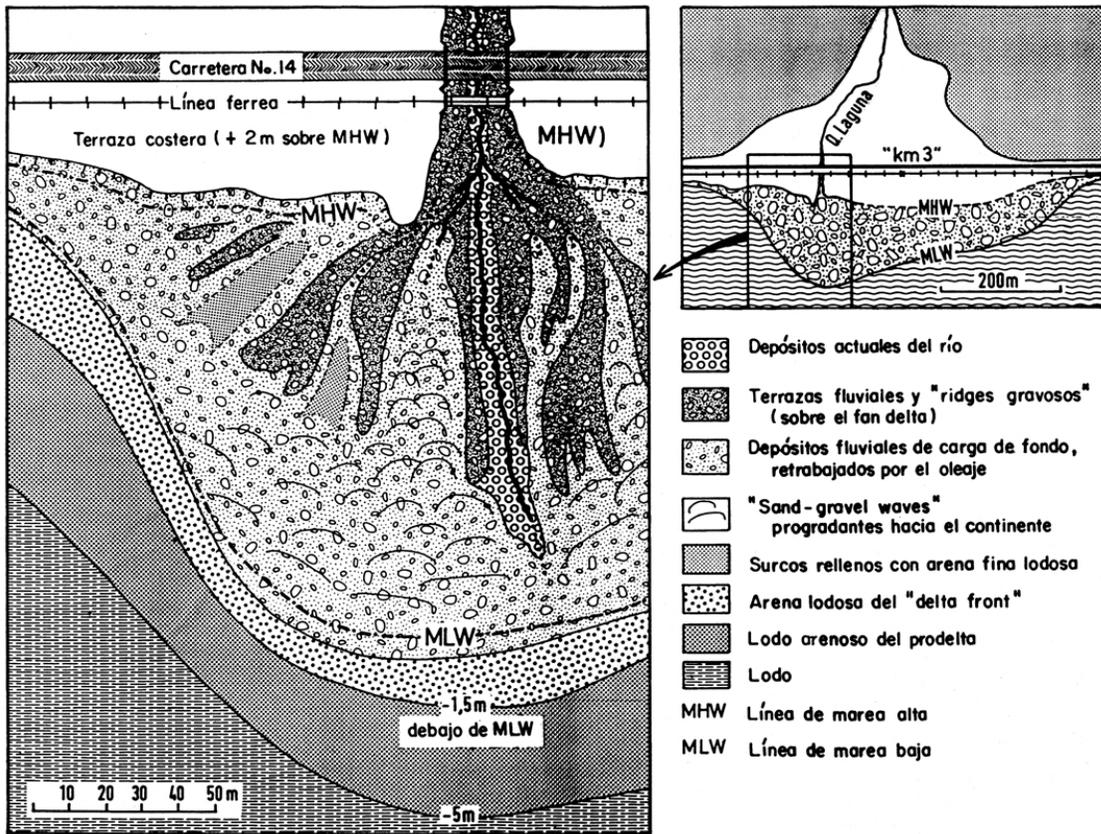


Fig. 2. Ejemplo de un "fan delta" en la Bahía de Golfito. Situación en la Quebrada Laguna el 20 de mayo de 1987.

Todas estas facies anteriores corresponden a la parte subaérea del "fan delta" y se interdigitan con los depósitos del abanico subacuático, el cual presenta una pendiente abrupta, notable por el cambio brusco en la profundidad del agua, en una distancia de pocos metros.

El abanico subacuático se puede subdividir en:

- 1- Depósitos de "delta front", formados por arena lodosa. Constituyen una delgada franja de sedimentos, hasta la profundidad de 1,5 m.
- 2- Depósitos de prodelta, constituidos por lodos arenosos, hasta una profundidad de 5 m.

Por debajo de la profundidad de 5 m se presentan depósitos lodosos, que corresponden con los depósitos de plataforma propiamente dicha o depósitos de la Bahía.

El abanico subacuático presenta una pendiente abrupta que se caracteriza por un cambio brusco de la profundidad del agua, en una distancia de pocos metros.

Madrigal, R., 1978: Terrazas marinas y tectonismo en la Península de Osa, Costa Rica. - *Rev. Geogr. I.P.G.H.*, 1986-87: 161-166.

Obando, J.A., 1986: Sedimentología y tectónica del Cretácico y Paleógeno de la región de Golfito, Península de Burica y Península de Osa, Provincia de Puntarenas, Costa Rica. - 211 págs. Escuela Centroamericana de Geología, Universidad de Costa Rica (tesis inedita).

Seyfried, H., Astorga, A., Calvo, C. & Laurito, C., 1987: Sequence response (cyclicality, biostratigraphy, ichnofacies) to subsidence, sea level fluctuations, and exceptional events in Cenozoic fore arc basins of southern Central America. - G.C.S.S.E.P.M. Foundation Eighth Annual Research Conference, 131 - 141; Texas - U.S.A.

Wescott, W.A. & Ethridge, F.G., 1980: Fan-delta sedimentology and tectonic settling - Yallahs Fan Delta, Southeast Jamaica. - *Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull.*, 64, 3: 374 - 399.

REFERENCIAS

McPherson, J.G., Shanmugam, G. & Moiola, R.J., 1987: Fan deltas and braid deltas: Varieties of coarse-grained deltas. - *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 99: 331-340.