EL CANAL MEDIO-OCEÁNICO DE VIDAL (ATLÁNTICO OCCIDENTAL- ECUATORIAL)

Características morfológicas y sísmicas

Jesús Baraza, Gemma Ercilla, Fracesco L. Chiocci, David Casas, Ferran Estrada, Marcel.lí Farran y Fernando Pérez-Belzuz. El Canal Medio-Oceánico de Vidal (Atlántico Occidental- Ecuatorial): Características morfológicas y sísmicas.

En Valles submarinos y sistemas turbidíticos modernos (Belén Alonso y Gemma Ercilla, eds.), CSIC, Barcelona, 2000. pp. 251-270.

Ercilla, G., Alonso, B., J. Baraza., (2000). High resolution morpho-sedimentary characteristics of the Distal Orinoco Turbidite System. GCS-SEPM Publications. "Deep-Water Reservoirs of the World". 374-388.

Palabras Clave: : Vidal; Canal Medio-Oceánico; Atlántico Ecuatorial; zonas de fractura; Dorsal de Barracuda; Orinoco; Amazonas.

Datos de batimetría multi-haz, sonografías del fondo, y perfiles de sísmica de alta y muy alta resolución han permitido reconstruir en detalle el curso completo del Canal de Vidal, un canal medio-oceánico de 930 km de longitud situado en la Llanura Abisal de Demerara, en el Altlántico Ecuatorial. En base a diferencias en su trayectoria, el curso completo del Canal Medio-Oceánico de Vidal se ha dividido en cuatro sectores morfológicos principales: a) el sector rectilíneo Sur, de unos 210 km de longitud y dirección 110° N; b) el sector sinuoso de 500 km de longitud, en el que el canal sufre cambios bruscos en su trazado debido a la presencia de gran número de montañas y relieves submarinos que fuerzan al canal a cambiar de dirección; c) el sector rectilíneo Norte, más distal, orientado N-S y de 250 km de longitud; y d) el sector plano al Norte de la Llanura Abisal de Barracuda, donde se localiza la desembocadura del Canal de Vidal. El relieve del Canal de Vidal varía entre 100 y 250 m, su anchura entre 4 y 10 km, y la pendiente media en el eje del canal entre 0,01° y 0,04°.

La historia geológica del Canal de Vidal parece estar influida por la actividad tectónica relacionada con la Dorsal Medio-Atlántica y zonas de fractura adyacentes. Sin embargo, a lo largo de su curso el Canal de Vidal no muestra cambios en su carácter sedimentario que puedan relacionarse con actividad tectónica diferencial. El curso completo del canal muestra evidencias de una intensa actividad erosional, y el fondo del mismo está cubierto únicamente por un depósito residual de granulometría gruesa y de alta reflectividad acústica. La ausencia de depósitos de relleno a lo largo del canal permite deducir la intensa actividad de las corrientes profundas en esta zona del Océano Atlántico.



Figura 1. Mapa batimétrico del Canal de Vidal y zonas adyacentes (norte de Brasil) obtenido con la sonda multi-haz EM-12, sobreimpuesto a la batimetría previamente disponible en la Base de Datos Gebco (intervalo entre líneas 100 m). Se reconoce perfectamente el trazado completo del canal, desde su origen en el extremo inferior derecho de la figura hasta que se pierde su expresión batimétrica, al Norte de la Dorsal de Barracuda en la Fosa de puero Rico, así como las principales dorsales existentes en la zona, la Dorsal de Barracuda y la Dorsal del Investigador. Asimismo, se indican los cuatro sectores morfológicos diferenciados a lo largo del curso del Canal de Vidal. Los segmentos de color negro indican la situación de los fragmentos de perfiles sísmicos representados en otras figuras.



Figura 2. Características morfoacústicas e interpretación morfológica del Canal de Vidal, sus tributarios y zonas adyacentes, obtenido en base a los registros de batimetría y reflectividades del fondo obtenidas con el sistema de sonda multi-haz EM-12.

El Canal de Vidal es un canal medio-oceánico localizado al Norte de la Cuenca de Guayana en el Atlántico Oeste Ecuatorial, entre 12 - 17º N de latitud y 50º - 55º O de longitud, a profundidades próximas a 5.000 m. El canal discurre en una dirección SSE-NNO aproximadamente paralelo a la Dorsal Medio-Atlántica, recorre el sector Norte de la Llanura Abisal de Demerara en su tramo inicial y desemboca en la Llanura Abisal de Barracuda (Fig.1). El Canal de Vidal está limitado al Norte por la Zona de Fractura y Llanura Abisal de Barracuda; al Sur por el ascenso continental Nordeste sudamericano y por las zonas más distales del Sistema Turbidítico del Amazonas; al Este por la Dorsal Medio-Atlántica y al Oeste por la Dorsal de Barbados y la Fosa de Puerto Rico.

Fig. 3. detalle del Canal en su sector norte

Las primeras observaciones acerca de la presencia de un canal medio-oceánico en esta zona del Atlántico Ecuatorial se realizaron a bordo del buque H.M.S. Vidal en el año 1965. Este canal fue estudiado por primera y única vez con cierto detalle por Embley et al. (1970). Los únicos datos publicados sobre el mismo indican que tiene una longitud de al menos 800 km, un relieve de unos 250 m y una anchura entre 1-2 km. Se desconoce el origen y la evolución sedimentaria de este canal, aunque por la proximidad de su origen al Sistema Turbidítico del Amazonas, se ha sugerido que puede estar relacionado con la transferencia hacia el Norte de sedimento procedente de este sistema turbidítico, por parte de la Corriente del Agua Antártica de Fondo (Antarctic Bottom Water, AABW) (Birch, 1970; Damuth, 1975).





Fig. 4.- Interpretación de los perfiles de reflectividades del fondo obtenidos mediante la sonda multi-haz EM-12 en la zona de conexión entre la cabecera de los tributarios del Canal de Vidal y el sector más oriental del Sistema Turbidítico Distal del Orinoco. Se destaca la presencia de un bandeado en forma de haz en el sedimento superficial, que se interpreta como resultado de la existencia de flujos de sedimento no canalizados que circulan desde el Sistema del Orinoco hacia las cabeceras de los tributarios del Canal de Vidal. Situación en figura 1.

El curso completo del Canal Medio-Oceánico de Vidal, de 930 km de longitud, comprende cuatro principales sectores morfológicos de S a N: a) el sector rectilíneo Sur, de unos 200 km de longitud y dirección 110° N; b) un sector sinuoso de 500 km de longitud, en el que el canal sufre cambios bruscos en su trazado debido a la presencia de gran número de montañas y relieves submarinos que fuerzan al canal a cambiar repetidamente de dirección; c) el sector rectilíneo Norte, más distal, orientado N-S y de 250 km de longitud; y d) el sector de desembocadura del Canal de Vidal, en la Llanura Abisal de Barracuda. En este último sector, el Canal de Vidal pierde toda su expresión morfológica superficial y en él se deposita el sedimento que el canal transporta desde la Llanura Abisal de Demerara y que procede probablemente del Sistema Turbidítico del Amazonas.

Esta segmentación morfológica del Canal de Vidal es debida fundamentalmente a la tectónica asociada a la Dorsal Medio-Oceánica Atlántica y a las zonas de fractura ecuatoriales, quienes son responsables de las crestas y altos morfológicos existentes en el sector central del Canal de Vidal y por lo tanto controlan su trazado en dicho sector, lo que se muestra en forma de los sucesivos cambios de rumbo y dirección del curso del canal. A pesar de que este control tectónico actúa de un modo principal en el sector central del Canal de Vidal, con la excepción del sector plano de desembocadura en la Llanura Abisal de Barracuda no se observa ninguna diferencia en cuanto al carácter sedimentario del curso del canal, que pueda relacionarse con actividad tectónica diferencial. Por el contrario, el curso completo del Canal de Vidal muestra evidencias de una intensa actividad por parte de las corrientes profundas, posiblemente por parte de la corriente Antártica de fondo (AABW). Esta actividad se ve sugerida por la prácticamente total ausencia de depósitos de relleno a lo largo de todo el curso del canal y el carácter erosivo del fondo del mismo.



Fig. 5.- Perfil de sísmica de cañones de aire "sleeve gun" perpendicular al Canal de Vidal y correspondiente al tránsito entre el sector rectilíneo Sur y el sector sinuoso.Situación en figura 1 Se destaca el perfil transversal en "V", la ausencia de depósitos de relleno en el fondo del canal y el carácter netamente erosivo de éste.



Fig. 6.- Perfil de sísmica de cañones de aire "sleeve gun" que atraviesa oblicuamente el sector más oriental de la Llanura Abisal de Barracuda, en las proximidades de la desembocadura del Canal de Vidal. Se observa el relleno sedimentario fundamentalmente estratificado de la Llanura Abisal, y en el que destacan la facies sísmica transparente correspondiente a los depósitos de la desembocadura del Canal de Vidal. Se observa del Canal de Vidal. Se observa de la desembocadura del Canal de Vidal. Se observa del canal de Vidal. Se observa de la desembocadura del Canal de Vidal. Y en el que destacan la facies sísmica transparente correspondiente a los depósitos de la desembocadura del Canal de Vidal. Situación en figura 1.

Idéntico carácter erosivo se identifica en los dos únicos tributarios del Canal de Vidal, lo que demuestra la notable actividad erosiva y de transporte de sedimento existente a lo largo de dichos tributarios. Junto a la cabecera de dichos tributarios se identifican unos cuerpos sedimentarios superficiales de facies sísmica transparente que se interpretan como depósitos de flujos en masa no canalizados que proceden posiblemente del sector más distal del Sistema Turbidítico del Orinoco. Esta conexión representaría la primera evidencia de conexión a nivel de procesos sedimentarios entre un sistema turbidítico y un canal medio-oceánico.

Referencias

Birch, F.S., 1970. The Barracuda Fault Zone in the western North Atlantic: Geological and geophysical studies. Deep-Sea Res. 17,

847-859.

Carter, R.M., 1988. The nature and evolution of seep-sea channel systems. Basin Res. 1, 41-54.

Damuth, J.E., 1975. Echo character of the western Equatorial Atlantic floor and its relationship to the dispersal and distribution of terrigenous sediments. Mar. Geol. 18, 17-54.

Embley, R.W., Ewing, J.I, Ewing, M., 1970. The Vidal Deep-Sea Channel and its relationship to Demerara and Barracuda abyssal plains. Deep-Sea Res. 17, 539-552.

Emery, K.O., Uchupi, E., 1984. The Geology of the Atlantic Ocean. 2 vols. Springer-Verlag, NY.

Emery, K.O., Uchupi, E., Philips, J., Bowin, C., Mascle, J., 1975. Continental margin off western Africa: Angola to Sierra Leone. Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull. 59, 2209-2265.

Hess, H. H., 1937. Geological interpretation of data collected on U.S.S. Barracuda in the West Indias (Preliminary Report). Trans. Am. Geophys. Un. 69-67.

Jones, E.J.W., 1987. Fracture zones in the Equatorial Atlantic and the breakup of western Pangea. Geology 15, 533-536.

Klitgord, K.D., Schouten, H., 1986. Plate kinematics of the central Atlantic, En: Vogt, P.R., Tucholke, B.E. (Eds.), The Western North Atlantic Region. Boulder, Colorado, Geol. Soc. Am. The Geology of North America, v. M, 351-378.

Morgan, J.W., 1968. Rises, trenches, great faultstal blocks. J. Geophys. Res. 72 (24), 6261-6273.

Paitson, L., Savit, C.H., Blue, D.M., Knos, W.A., 1964. Reflection survey at Barracuda Fault. Geophysics 29, 941-950.



licencia de Creative Commons.