

# Batimetría Multihaz del margen insular de Tenerife (Islas Canarias): Proyecto TEIDE-95

*Multibeam bathymetry of the insular slopes of Tenerife (Canary Islands): Project TEIDE-95*

A. Muñoz(\*), J. Acosta (\*), P. Herraz (\*), C. Palomo (\*), J.L. Sanz (\*) y E. Uchupi (\*\*)

(\*) Instituto Español de Oceanografía. C/ Corazón de María, 8. 28002 Madrid.

(\*\*) Woods Hole Oceanographic Institution. Woods Hole, MA 02543. USA.

## ABSTRACT

The oceanographic cruise Teide-95 was carried out by the Instituto Español de Oceanografía. The main objective was the analysis of the ocean floor around Tenerife island. In order to determinate the bathymetry of this area, a Simrad EM-12 multibeam echosounder was used. These data allow us to produce a detailed bathymetric map. Two well differentiated areas have been established. One is in the north slope of the island, characterized by incised valleys, fan morphologies and megablock fields. The second area is the south slope, which consists of two provinces, characterized by differences in the dimensions of the insular platform and the sedimentary thickness.

**Key words:** bathymetry, morphology, Canary Islands.

Geogaceta, 20 (2) (1996), 339-342

ISSN: 0213683X

## Introducción

Las islas Canarias se localizan en la zona este del Océano Atlántico (Fig. 1), que constituye un margen pasivo dentro del marco de la tectónica de placas. Según la teoría más generalizada estas islas se localizan sobre una corteza oceánica de edad jurásica. La edad propuesta para el inicio del vulcanismo en las islas es neógena, permaneciendo su origen aún en discusión (Anguita y Hernan, 1975; Hoernle *et al.*, 1991).

La campaña Teide-95, realizada a bordo del B/O Hésperides, se incluye dentro del proyecto nº 8 del Programa de la Unión Europea "European Laboratory Volcanoes". En este proyecto se abordan casi todos los temas, llevándose a cabo estudios petrológicos, estratigráficos, morfológicos, sedimentológicos, etc. por los distintos grupos de trabajo incluidos en él. El Instituto Español de Oceanografía está encargado de la investigación del área submarina de la isla de Tenerife, que ocupa una posición central dentro del archipiélago (Fig. 1), y es una de las más complejas desde el punto de vista volcánico (Ancochea *et al.*, 1990).

Los objetivos de la campaña Teide-95, se reparten geográficamente en dos zonas. Una primera, que incluye el área situada al norte de la isla (Fig. 1), desde la

costa comprendida entre los macizos de Anaga y Teno hacia mar abierto, llegando al paralelo 29° 20'. El otro área se localiza en el sur de la isla (Fig. 1), incluyendo el área desde el valle de Güimar y el suroeste de la isla, hasta dos tercios de la superficie del canal entre Tenerife y Gran Canaria.

## Tecnología utilizada

Los equipos empleados en ambas zonas fueron los siguientes: sistema de ecosonda multihaz EM-12, magnetómetro Geometrics G-876, gravímetro Bell Aerospace-Textron BGM-3, Sparker de 8000 J para perfiles de alta resolución, sísmica monocal con cañones de aire de 55,235 y 523 pulgadas cúbicas. La posición del barco se determinó mediante dos sistemas de navegación GPS diferencial. Estos equipos se utilizaron de forma simultánea y a la mayor velocidad permitida por la operatividad de los sensores, en función del estado de la mar y de las respuestas de los equipos. En la figura 1 se muestra el mapa de los itinerarios realizados.

La obtención de los datos batimétricos se basa en la ecosonda multihaz, modelo SIMRAD EM-12, que emplea una frecuencia de 13 KHz y 81 haces en cada emisión, cubriendo una superficie equivalente a 3,5 veces la profundidad del fondo. Posteriormente, estos datos

son procesados en tierra, en un tratamiento que consiste en la validación de los datos de posición y la corrección de los datos de profundidad. Ambos tipos de datos ya calibrados, se someten a un tratamiento estadístico que sirve como base para realizar las correcciones finales. La elaboración del mapa batimétrico (Fig. 2), se realiza mediante la distribución de los valores corregidos en una malla regular de tamaño 50 x 50 m, analizada mediante una búsqueda espiral, a la que se aplica un algoritmo de interpolación parabólica para el cálculo de los valores en los nodos de la malla. El modelo digital del terreno obtenido, se filtra mediante el cálculo de la desviación estándar y se redefine la malla, que luego es suavizada mediante un método de interpolación de desviaciones medias. En conjunto, las precisiones de navegación y profundidad aplicadas, cumplen las normas requeridas por la Oficina Hidrográfica Internacional.

## Resultados

En este trabajo se pretende indicar los hechos bati-morfológicos más característicos de la cartografía generada. No se entrará en el análisis detallado, que será objeto de trabajos posteriores.

**Margen Norte:** La morfología submarina (Fig. 2), se presenta enmarcada en

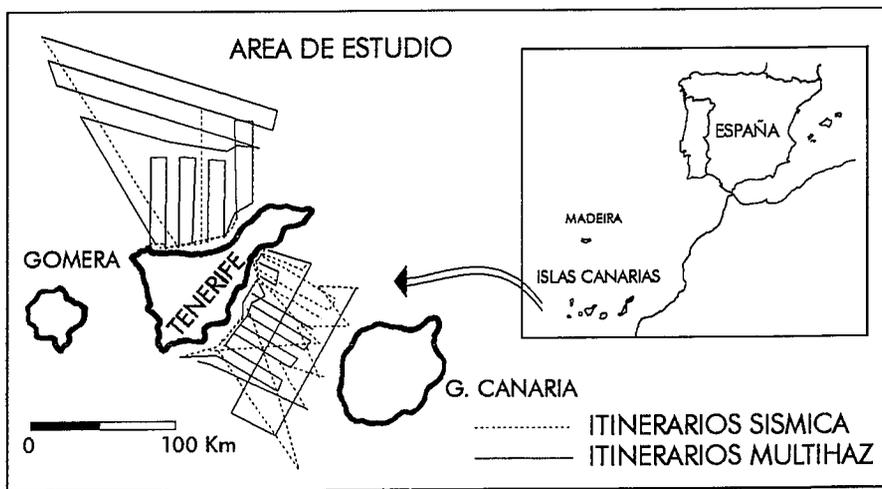


Fig. 1.- Mapa de situación del área analizada y localización de los itinerarios realizados.

Fig. 1.- Location map of the studied area with tracklines of geophysical profiles.

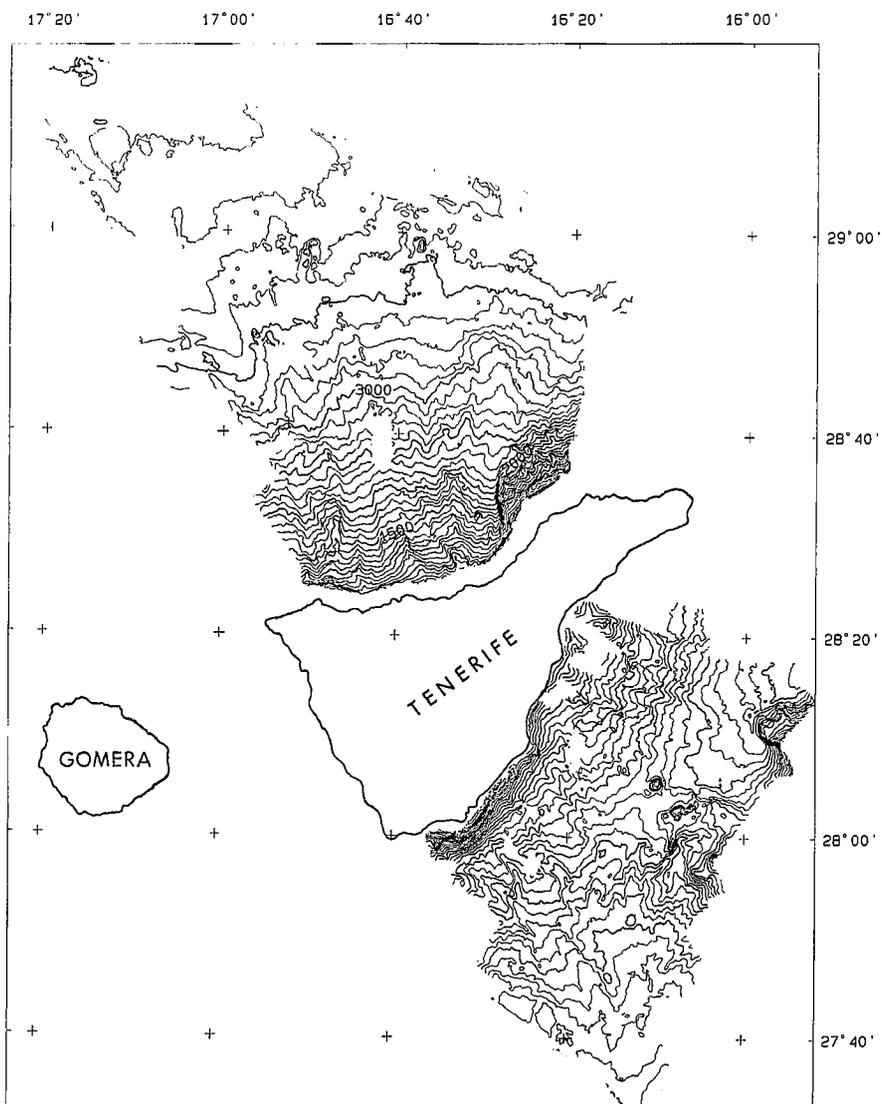


Fig. 2.- Mapa batimétrico multihaz de las áreas norte y sur de la isla de Tenerife.

Fig. 2.- Multibeam bathymetry of the north and south slopes of Tenerife island.

la prolongación mar afuera, de los macizos «antiguos» de Teno y Anaga, que están perfectamente diferenciados en las curvas batimétricas. Entre ambos, se aprecian al menos cuatro valles submarinos separados por dorsales o divisorias (Fig. 3).

La morfología de valle encajado se pierde al llegar a cotas de 2500 a 3000 m, a partir de las cuales se pueden apreciar morfologías de tipo abanico, generadas por la sedimentación de materiales desplazados desde el margen insular. Dentro de esta clara morfología, destaca una enorme superficie caracterizada por campos de megabloques, que aparentemente han sido transportados a 80 km de la actual línea de costa. Estos bloques están claramente representados en cartografías de intervalos de 20 en 20 m entre veriles, así como en el mosaico sonográfico del área. El más representativo de estos bloques se localiza en el sector NW y presenta unas dimensiones de 7 x 3 km y una altura sobre el fondo en el que reposa de 250 m (Fig. 4).

**Margen Sur:** La morfología de esta zona es totalmente diferente a la del norte, y está condicionada por la cercanía del margen insular de Gran Canaria, que da como resultado una morfología en silla de montar, con una zona axial orientada NE-SW, en la que las corrientes profundas del NADW North Atlantic Deep Waters (Jacobi y Hayes, 1992), juegan un papel importante en el modelado y distribución sedimentaria, dando lugar a importantes depósitos contouríticos.

En la zona estudiada se pueden diferenciar dos grandes provincias. La noreste, que presenta una estrecha plataforma insular, ausencia de recubrimientos sedimentarios apreciables y una morfología abrupta caracterizada por abundantes picos o altos morfológicos de forma subcircular y alturas variables entre 50 y 250 m. Estas elevaciones, que se extienden hasta la base del talud de Gran Canaria, pueden ser atribuidas por su morfología y disposición a formas de inyección volcánica, tipo dique o pitón (Smith, com. personal). Dentro de estas morfologías de posible origen volcánico, es de destacar la situada sobre la divisorias de la zona axial de las islas, que se eleva desde los 2300 m en la base de su flanco E o los 2200m de su flanco W, hasta los 1700 m. Presenta una morfología cónica casi perfecta con unas dimensiones de 3 km de base por 500 m de altura (Fig. 5). Presenta en el lado SW un pequeño

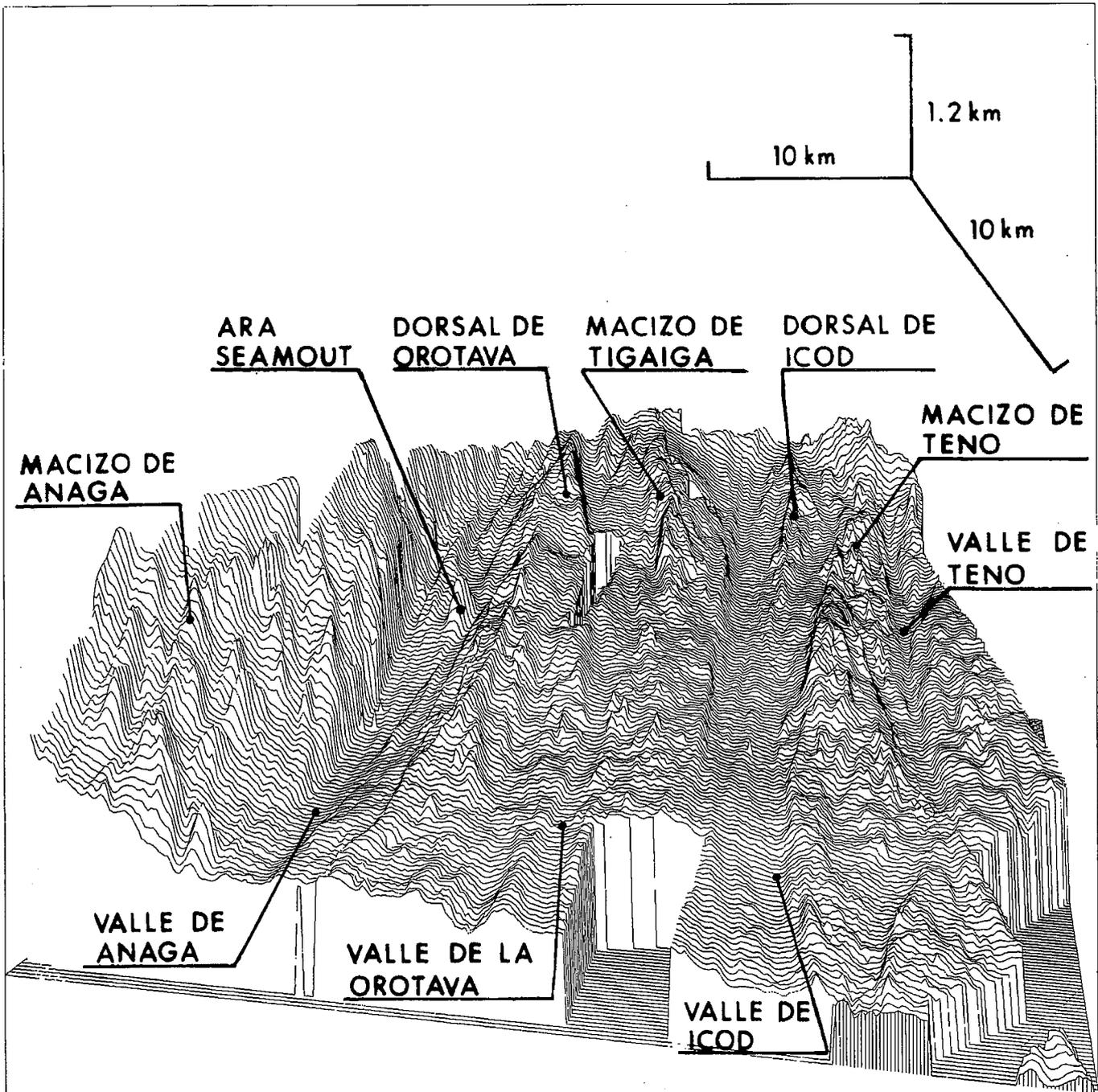


Fig. 3.- Bloque diagrama del área norte de la isla de Tenerife.

Fig. 3.- Three-Dimensional sketch of the north slope of Tenerife.

como subsidiario, alargado en dirección NW-SE, de 1,5 x 1 km de base y una altura de más de 100 m.

El área suroeste de la zona reconocida, presenta como característica más importante la existencia de una plataforma más amplia, presencia de importantes unidades sedimentarias (Acosta *et al.*, 1996), y formas deslizadas en distin-

tos estadios de evolución. Los sedimentos definidos, tanto en plataforma como en el talud, tienen una vía de escape en los bien desarrollados cañones submarinos definidos en el límite SW de la zona, que transcurren en dirección NW-SE y canalizan los sedimentos móviles hacia mayores profundidades.

#### Referencias

- Acosta, J.; Muñoz, A.; Palomo, C.; Sanz, J.L. y Herranz, P. (1996). *Geogaceta*, este volumen  
 Ancoechea, E.; Fuster, J.M.; Ibarrola, E.; Cendrero, A.; Coello, J.; Hernan, F.; Cantagrel, J.M.; Jamond, C. (1990): *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 44: 231-248.

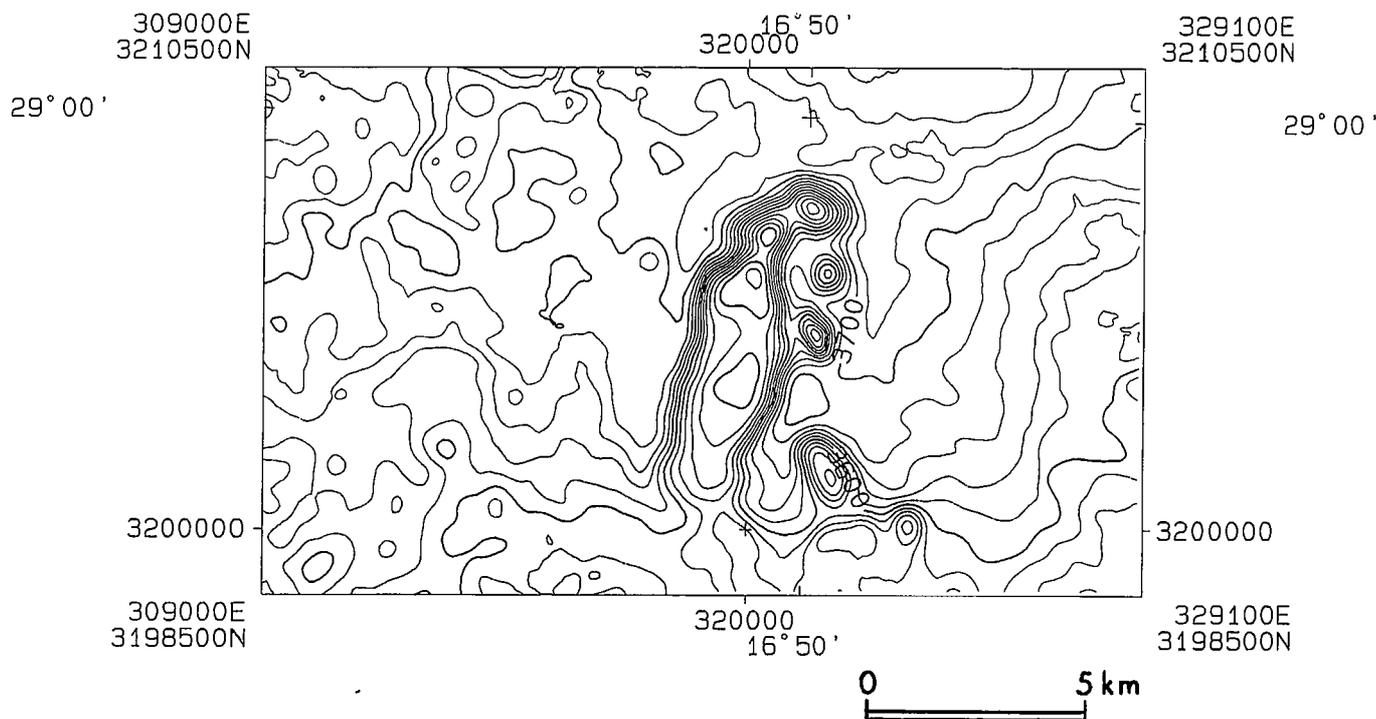
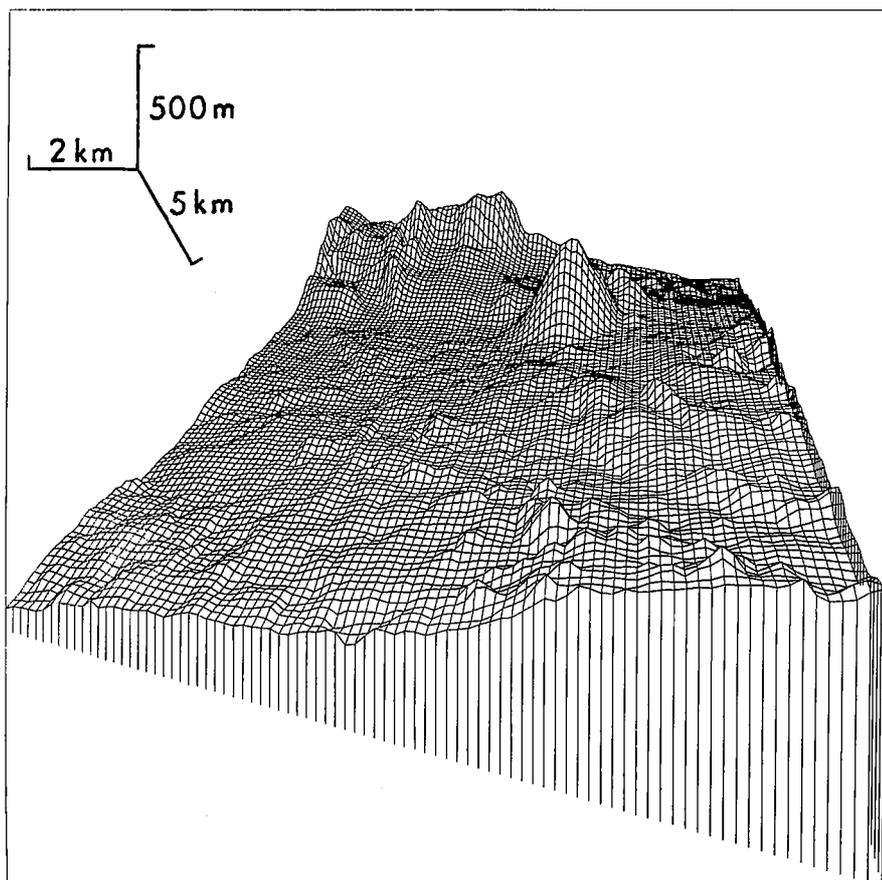


Fig. 4.- Mapa batimétrico detallado del megabloque localizado en el área norte. Equidistancia de las isolíneas 20 m.

Fig. 4.- Bathymetric map of the megablock location in the north slope. Contour interval= 20 m.



Anguita, F. y Hernan, F. (1975): *Earth Planet. Sci. Lett.*, 27: 11-19.

Hoernle, K.A.; Tilton, G.; Schmincke, H.U. (1991): *Earth Planet. Sci. Lett.*, 106: 44-63.

Jacobi, R.D. y Hayes, D.E. (1992): *Geologic evolution of Atlantic Continental Rises*. Ed. C.W. Poag & P.C. Graciansky. 293-326. Van Nostrand Reinhold. New York.

Fig. 5.- Bloque diagrama del edificio volcánico situado en el canal Tenerife-Gan Canaria visto desde el NE.

Fig. 5.- Three-Dimensional sketch of volcanic edifice located in the axis of Tenerife-Gran Canaria Channel. NE Point of view.