

## CARACTERIZACIÓN DE UN CORTE DE REFERENCIA EN LA FORMACIÓN BORBÓN (GUARUMO SANTA ANA) RESULTADOS PRELIMINARES

**M. Fernanda Ramírez;** *Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.*

**Galo Montenegro;** *PetroEcuador, Guayaquil, Ecuador.*

**Nelson Jiménez;** *PetroEcuador, Guayaquil, Ecuador.*

**François Michaud;** *IRD y EPN*

### Introducción

La formación Borbón (Bristow y Hoffsteter, 1977) fue definida como un depósito detrítico de extensión regional a lo largo de la cordillera costera de Ecuador. Tiene una edad según la bibliografía que va del Plioceno al Pleistoceno temprano (Benítez, 1995; Deniaud, 1998). Los afloramientos mejor expuestos están sobre el flanco oriental de la cordillera costera.

La formación Borbón nunca antes fue estudiada a detalle por lo cual no se tienen datos específicos acerca de la edad, litología, mineralogía y ambientes de depositación. La única sucesión litoestratigráfica que existe viene de Benítez (1995) pero no está basada sobre un corte de campo.

Sin embargo esta formación es muy importante porque es la última formación de extensión regional antes del levantamiento de la cordillera costera. Eso significa que esta formación registró en sus sedimentos a la vez el levantamiento de la cordillera occidental y el levantamiento de la cordillera costera.

Con este fin se realizó una sección al norte-este del pueblo de Santa Ana (Manabí) en la zona denominada Guarumo.

Se presenta en este informe los resultados preliminares de esta investigación.

### Localización de la sección sector Guarumo, Provincia de Manabí.

Esta investigación inició con una salida de campo realizada la semana del 13 al 15 de Julio según el convenio entre PETROECUADOR-IRD. El afloramiento en estudio se ubicó al noreste de la provincia de Manabí a 2 km de la parroquia Honorato Vásquez aproximadamente a 25Km al NE de la ciudad de Santa Ana. (Figs. 1).

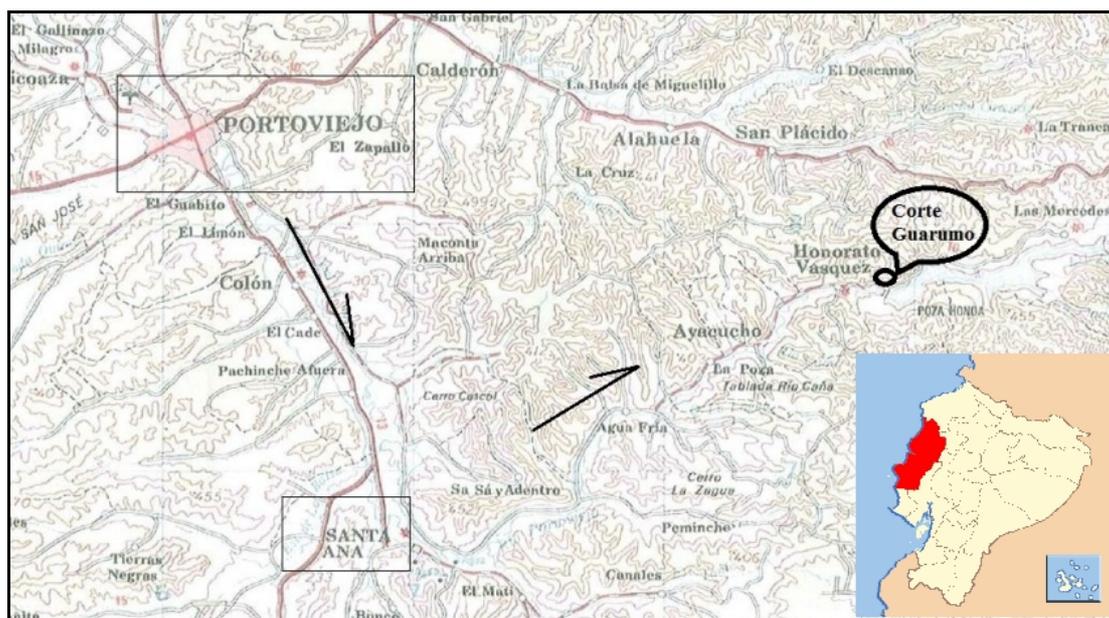


Figura1: Localización del Sector Guarumo en la Provincia de Manabí (Mapa IGM – Portoviejo, 1:250000).

## Desarrollo de la sección sector Guarumo.

El recorrido es de aproximadamente de 2.2 km, se cumplió con el objetivo de medir, y describir la sección del corte Guarumo, así como de recolectar muestras de sedimentos para obtener microfósiles, macrofósiles, muestras petrográficas y sedimentológicas para los respectivos análisis en el laboratorio del CIGG (Centro de Investigaciones Geológicas Guayaquil).

Se recolectaron 41 muestras a lo largo del recorrido.

A continuación se presenta una columna litoestratigráfica preliminar. Fig. 2.

La sección estratigráfica mostrada previamente tiene un espesor aproximado de 275 m se asocia a la Formación Borbón litoestratigráficamente compuesto por: areniscas gris azuladas ocasionalmente marrón amarillentas, de grano fino a medio, hacia la parte inferior localmente conglomeráticas intercalado con niveles calcáreos con macrofósiles, hacia la parte superior se observa arcillas con intercalaciones de areniscas y limolitas. Las arcillas son de color gris verdoso algo tobáceo.

Contiene una fauna diversa y con presencia de conchas aunque deformadas y fragmentadas. La localidad presenta gran cantidad de organismos fósiles, principalmente moluscos, icnofósiles.

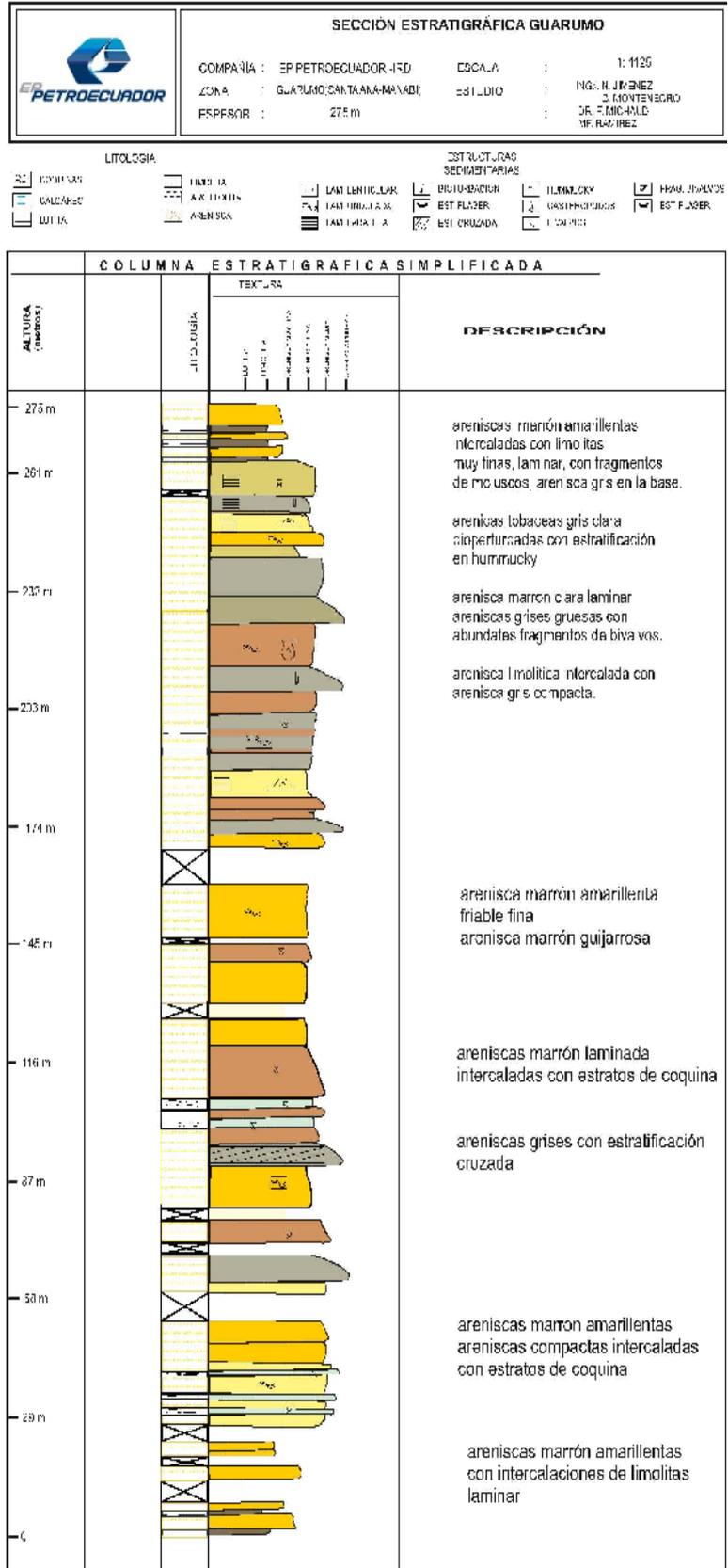


Figura 2: Columna Litoestratigráfica preliminar.

## **Paleontología y Paleoecología:**

Con base en las observaciones de campo de los macrofósiles bentónicos (moluscos e icnofósiles) y aplicando el concepto de que la paleoecología es el estudio de las relaciones de los organismos del pasado y su ambiente y de cómo se interrelacionan esos organismos en su hábitat, se presenta una interpretación preliminar de la paleoecología del afloramiento.

El contenido de invertebrados fósiles representan una asociación (comunidad), de bivalvos endobentónicos en posición generalmente vital, este hecho permite realizar una interpretación paleoambiental.

La diversidad específica es moderada, lo que permite decir que se trata de un ambiente de plataforma media-interna.

La comunidad está compuesta por bivalvos endobentónicos con predominio marcado de las especies que viven enterrados someramente en el sedimento, el grupo importantes de icnofósiles, consisten de tubos verticales y en forma de U que corresponden a organismos que se alimentaban por suspensión.

Los restos fósiles se encuentran en arenas arcillosas, con poca o ausencia de materia orgánica, fondos aeróbicos, bioturbaciones evidencia que el suministro de oxígeno era suficiente para mantener la comunidad.

**Luz.-** no se han observado indicadores claros de la zona fótica, tal como presencia de algas, la asociación está compuesta de bivalvos endobentónicos y otras especies infaunales, además de gasterópodos en su mayoría carnívoros.

**Oxígeno.-** El ambiente de depositación se puede clasificar en aeróbico, contiene asociaciones variadas, con restos de esqueletos relativamente grandes y calcificados, los estratos se presentan bioturbados.

**Sedimentación.-** No se ha podido definir la tasa sedimentación en esta localidad, lo que se puede destacar que los sedimentos están bioturbados lo cual es un indicador de tasas de sedimentación bajas, aunque presentan intercalaciones de areniscas que pueden corresponder a depósitos esporádicos de sedimentación alta.

**Profundidad.-** La profundidad en este caso se deduce tanto de los icnofósiles como de todo el contenido fosilífero, la icnofacies de Skolithos se ubica en la zona litoral a infralitoral, baja diversidad pero de alta densidad de tubos verticales y en forma de U, producidos por suspensivos y caracterizan ambientes de alta energía. El medio de vida de los moluscos permite interpretar que la comunidad se desarrolló a una profundidad entre 10 y 60 m. De acuerdo a las características del sepultamiento la biofacies corresponde a una biofacies vital que presenta una biocenosis de fondo confinado por bivalvos, gasterópodos y icnofósiles.. Además la sedimentación fue abundante y de tamaño variable, la estratificación reconocida es la cruzada y laminar.

### **Ambiente de depositación.**

Las observaciones preliminares nos permiten inferir superficialmente el ambiente de depositación podemos apreciar que el cambio en la granulometría indica un posible movimiento transgresivo, grano decreciente característica de ambientes con un cierta distancia de las fuentes de aporte.

La presencia de hummocky seguido por una bioturbación generalmente se da en ambientes influenciados por oleaje y tormentas.

## **Conclusiones.**

Los depósitos de la Formación Borbón están constituidos por fragmentos de conchas, los cuales posiblemente se asocian a tempestitas depositadas por tormentas o mareas excepcionalmente altas, las estructuras sedimentarias que se presentan son laminaciones paralelas a subparalelas, niveles de concreciones y estratificación cruzada (hummocky).

Las primeras observaciones no indican variaciones grandes del nivel del agua.

La cima indica una influencia de los volcanes. Como perspectivas se piensa realizar otra sección más al Sur para poder comparar las dos secciones y intentar poner en evidencia los cambios de medio ambiente y de fuente de aporte.

Por otro lado estudios de granulometría, de sedimentología y de bioestratigrafía están en proceso.

## **Referencias.**

Benitez S. (1995) Évolution, géodynamique de la province côtière sud-équatorienne au Crétacé supérieur-Tertiaire. Tesis de doctorado, Universidad de Grenoble (Francia). 107-109p.

Bristow C. y Hoffsteter R. (1977) Léxico Estratigráfico del Ecuador. 58-60 p.

Deniaud Y. (1998) Evolución tectono-sedimentaria de las cuencas costeras néogenas del Ecuador. Convenio Petroproduccion-Orstom. 51 p.



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**  
**INSTITUTO GEOFÍSICO**



**7** mas **Jornadas**  
en **Ciencias**  
**de la Tierra**  
y I **Encuentro**  
**sobre Riesgos y**  
**Desastres**

**23 - 25 de Noviembre de 2011, Quito**



**PETROAMAZONAS EP**



**INIGEMM**

Instituto Nacional de Investigación  
Geológica Minero Metalúrgica  
República del Ecuador



**OCP ECUADOR S.A.**



**EP PETROECUADOR**

Memorias de las 7 mas Jornadas en Ciencias de la Tierra  
Editado por: Dr. Daniel Andrade Varela  
Publicado por: Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador  
Diagramación: Equator Meetings S.A., [www.equatormeetings.com](http://www.equatormeetings.com)  
Año: 2011  
ISBN: 978- 9978-383-17-9