

MODELO ESTRATIGRÁFICO SECUENCIAL DEL MIEMBRO BASAL SALINA INFERIOR, COMO UN SISTEMA DE CAÑÓN Y ABANICO SUBMARINOS, CAMPO LOBITOS OFFSHORE, CUENCA TALARA, NOROESTE DEL PERÚ

*Jorge Aníbal LAJO YÁÑEZ**

**Savia Perú S.A. Av. Rivera Navarrete 501, San Isidro, Lima, Perú (anibal.lajo@saviaperu.com)*

1. INTRODUCCIÓN

En la parte oeste del campo Lobitos offshore, ubicado en la cuenca Talara, Noroeste de Perú (*Figura 1*), se encuentra la formación Basal Salina, la cual indica el inicio de la sedimentación en el Eoceno. Esta unidad ha acumulado una producción de aproximadamente 22 MMBls de petróleo. El objetivo del presente trabajo es optimizar la caracterización de reservorio del miembro Basal Salina inferior, a través de la definición de un modelo secuencial, a raíz de la ausencia de un concepto claro y concreto sobre esta unidad estratigráfica.

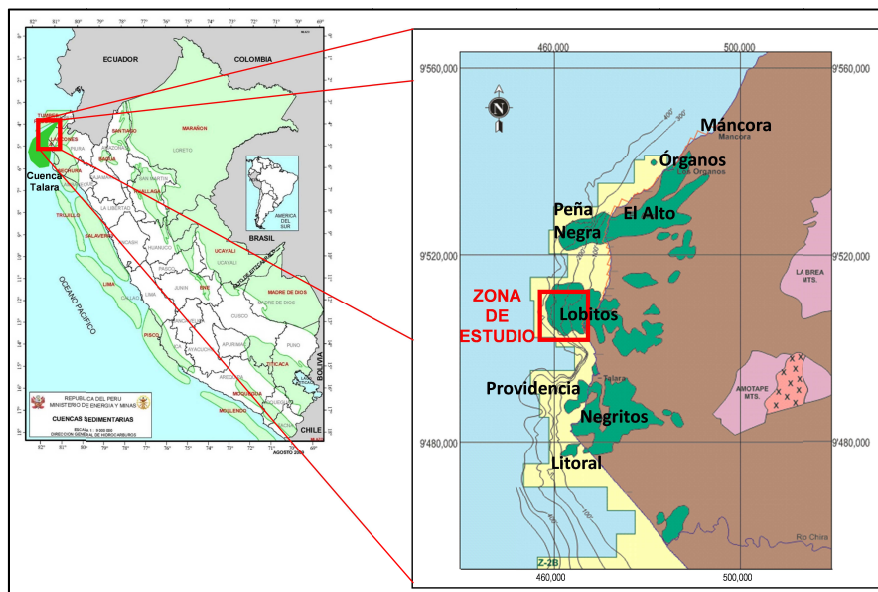


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio. Oeste del campo Lobitos offshore, Cuenca Talara.

El miembro Basal Salina inferior será objeto de estudio en el presente análisis, ya que se ha definido como un sistema sedimentario diferente al del miembro superior, sin embargo, ambos miembros pertenecen a un mismo cortejo sedimentario de nivel de mar bajo (Lowstand System Tract). En la *Figura 2* se muestra que el miembro inferior correspondería a un sistema de cañón y abanico submarinos (Submarine Canyon and Fan), y el miembro superior, a un sistema aluvio-deltaico (Fan-Delta), finalizando la sedimentación de esta formación con una plataforma transgresiva en un cortejo sedimentario transgresivo (Transgressive System Tract) para llegar a una superficie de máxima inundación (Maximum Flooding Surface), caracterizada por niveles glauconíticos.

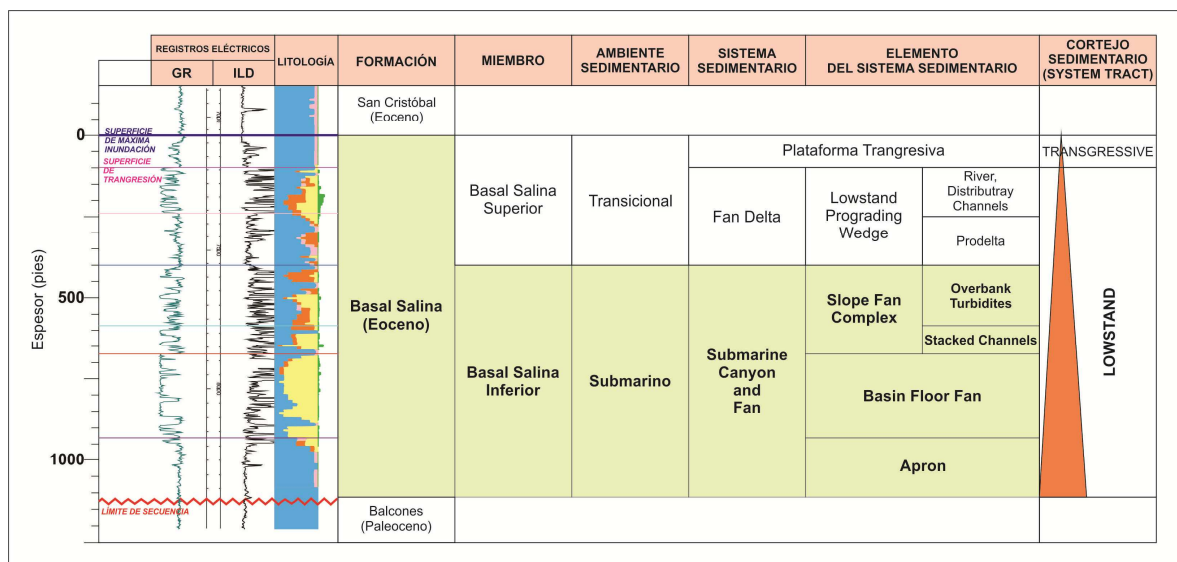


Figura 2. Análisis secuencial de los sistemas sedimentarios que componen a la formación Basal Salina al oeste del campo Lobitos offshore. El miembro Basal Salina inferior (cañón y abanico submarinos) es el objeto de estudio en la presente investigación.

2. ANTECEDENTES

Las interpretaciones previas realizadas sobre esta unidad, acerca de su sistema sedimentario, dirección de flujo, geometría y evolución estructural, fueron dadas en trabajos previos llevados a cabo por Petters (1968), Carozzi (1971), Gonzáles (1999), entre otros; los cuales fueron analizados para el presente trabajo. Es importante indicar que los autores anteriormente mencionados consideraron a los dos miembros de la formación Basal Salina como pertenecientes a un mismo sistema sedimentario, sin alguna distinción entre ellos, como se presenta en la actual interpretación.

3. METODOLOGÍA

La metodología realizada, consistió, en primer lugar, en revisar los trabajos previos citados, para tomar en cuenta los datos utilizados y análisis realizados, los cuales fueron compilados. Consiguientemente, fueron elaboradas las secciones geológicas cruzadas y balanceadas, las cuales fueron realizadas tomando en cuenta la integración de datos de núcleos, bioestratigráficos, litológicos, electrográficos, de buzamiento y sísmicos. De esta manera, se llegó a caracterizar al miembro Basal Salina inferior en un modelo geológico 4D, construyendo su evolución geológica.

4. RESULTADOS

En la sección geológica longitudinal al sistema del miembro Basal Salina inferior (Figura 3) se puede identificar cada elemento que conforma al sistema submarino, comenzando por el Apron (análogo a un Prodelta), en la parte basal del sistema. Como unidades intermedias, se encuentran los depósitos de abanico de fondo de cuenca (Basin Floor Fan) y los abanicos de talud (Slope Fan Complex), normalmente encontrados en la parte central del sistema. Finalmente, como los niveles superiores, ocurren los depósitos de Cañón del Talud (Massive Fluid Flow & Debris Flow), al sur del campo Lobitos, representando las facies proximales. La

identificación de todas estas facies fue referida a los modelos de Cramez & Vail (1994) y Rider (2002), sobre ambientes marino profundos.

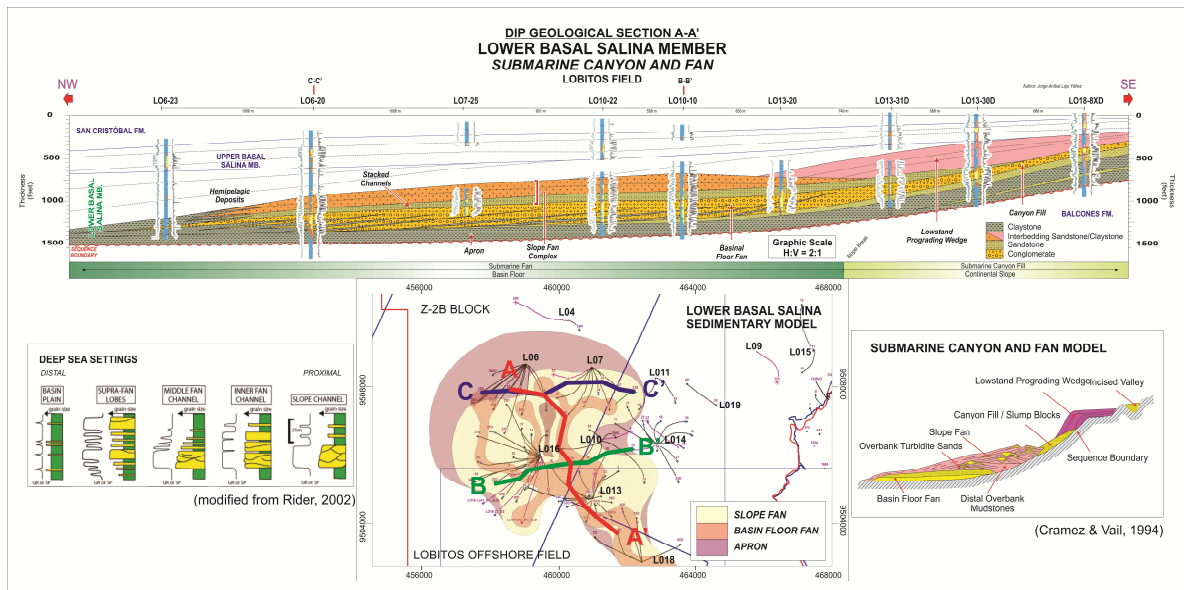


Figura 3. Sección geológica longitudinal al sistema de cañón y abanico submarinos del miembro Basal Salina inferior y su análisis aplicando los modelos de Cramez & Vail (1994) y Rider (2002). En la parte inferior central se muestra el modelo sedimentario elaborado y, sobre él, las secciones construidas. Nótese la diferencia en la distribución de los elementos del sistema submarino, de abajo hacia arriba: Apron (color morado), Abanico de Fondo de Cuenca (color naranja) y Complejo de Abanicos de Talud (color crema). El Complejo Progradante cubre todo el sistema.

En las secciones geológicas transversales al sistema del miembro Basal Salina inferior, en las partes media (Figura 4) y distal (Figura 5) del sistema, se puede apreciar la variación lateral, tanto en espesor como en facies, de los diferentes elementos sedimentarios, a diferencia del Apron, el cual permanece más constante por debajo del resto.

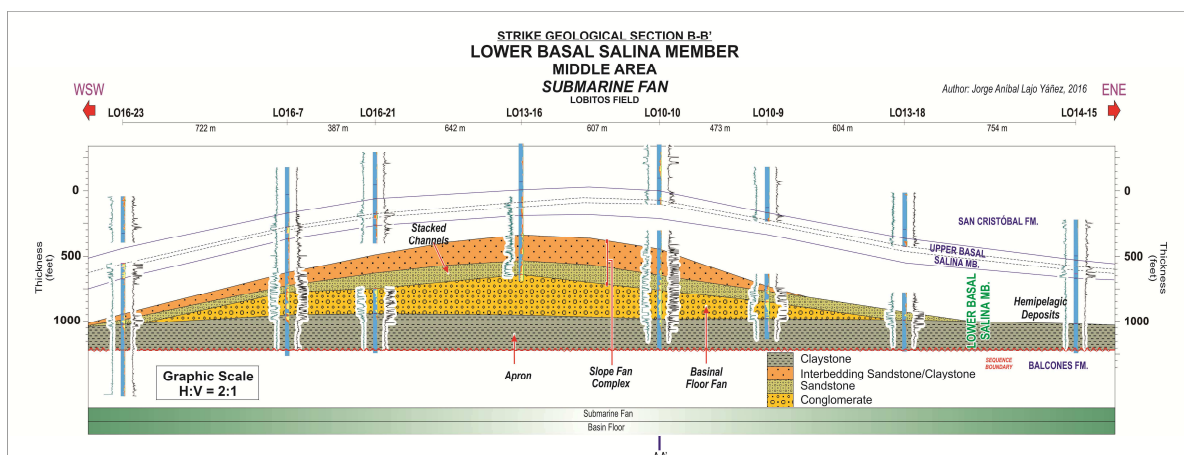


Figura 4. Sección geológica transversal al sistema de cañón y lóbulos submarinos del miembro Basal Salina inferior en la parte media. Mapa base de las secciones geológicas en la Figura 3.

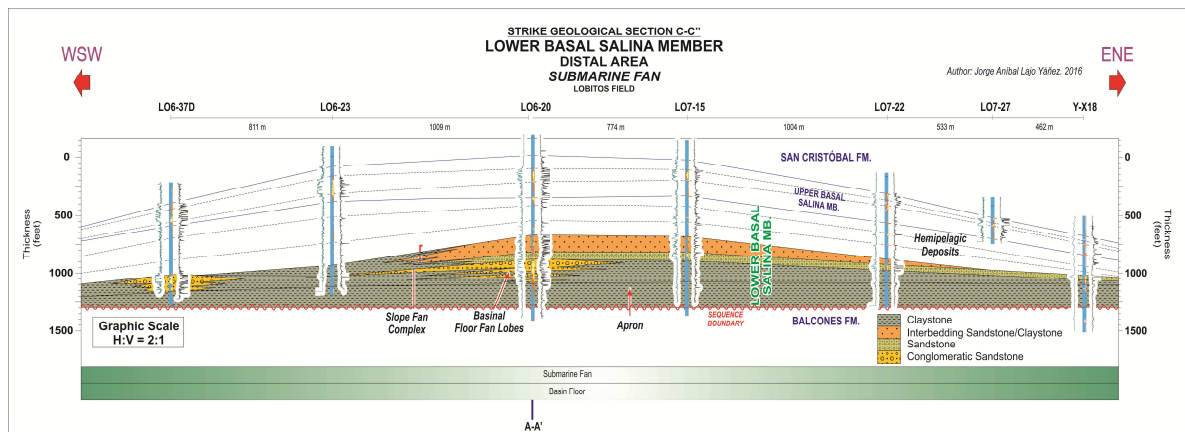


Figura 5. Sección geológica transversal al sistema de cañón y lóbulos submarinos del miembro Basal Salina inferior en la parte distal. Nótese la variación facial lateral de los lóbulos de abanico de fondo de cuenca. Mapa base de las secciones geológicas en la Figura 3.

CONCLUSIONES

En la parte oeste del campo Lobitos offshore, se identifica un ambiente de aguas profundas representado por el sistema de cañón y abanico submarinos del miembro Basal Salina Inferior. Su dirección de flujo predominante es Sureste – Noroeste. Su extensión se restringe, al campo Lobitos hacia el Norte, lo que indicaría que la Formación Basal Salina identificada en otros campos, como el de Peña Negra, correspondería a otro sistema sedimentario correlativo al objeto de este estudio.

El sistema de cañón y abanico submarinos analizado fue identificado en todos sus elementos, de base a tope: Apron, Abanico de Fondo de Cuenca (Basin Floor Fan), Complejo de Abanicos de Talud (Slope Fan Complex) y el Complejo Progradante (Lowstand Prograding Complex). Estos elementos vienen a ser las 4 sub-unidades del miembro Basal Salina inferior, identificándose los diferentes reservorios que la componen, en función a su posición dentro del sistema sedimentario.

El enfoque secuencial aplicado en este estudio ofrece una visión cronoestratigráfica del Miembro Basal Salina inferior, lo que ayuda a predecir la ocurrencia y extensión de sus diferentes elementos. Este enfoque genera un gran impacto tanto en la exploración como en el desarrollo de este reservorio a lo largo de la cuenca Talara.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- PETTERS, V. (1968) **“Stratigraphic Memo N°13: The Basal Salina Formation”** Internal Report for International Petroleum Company.
- CAROZZI, A. (1971) **“Preliminary petrographic investigation and environmental interpretation in samples of Basal Salina sandstones, Northwestern Peru”**. Consulting Report, Urbana, Illinois, USA.
- CRAMEZ, C. & VAIL, P. (1994) **“Sequence Stratigraphy: Controlling parameters”**. Internal Report for Total SA.
- GONZÁLES, E. (1999) – **“Modelo sedimentario de la Formación Basal Salina, Cuenca Talara”**. Artículo EXPR-1-EG-13, III INGEPET.
- RIDER, M. (2002) – **“The geological interpretation of well logs”** Rider-French Consulting Ltd., Second Edition.