



Correlación estratigráfica del sector central y margen occidental de la cuenca Lancones (Albiano superior – Turoniano)

Ronald Concha, Fredy Jaimes, y Briant García

INGEMMET, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, Av. Canadá 1470, San Borja, Lima, Perú (rconcha@ingemmet.gob.pe)

1. Introducción

La cuenca Lancones se localiza en el noroeste del Perú (Fig. 1), en la zona de transición de los Andes centrales a los Andes septentrionales conocida como deflexión de Huancabamba, y se prolonga en el sur del Ecuador. Geomorfológicamente ocupa espacios de extensas planicies combinadas con lomas.

Desde un punto de vista estratigráfico, la cuenca Lancones se ha dividido en un sector oriental con depósitos volcano-sedimentarios, y otro occidental con depósitos sedimentarios. El presente trabajo presenta dos columnas estratigráficas levantadas en el sector occidental, una de las cuales se encuentra ubicada en la transición de secuencias volcánicas a sedimentarias (quebrada Jahuay Negro) y otra levantada en la parte central del sector occidental de la cuenca sedimentaria (quebrada Checo). Parte de las series cretácicas que rellenan la cuenca Lancones han sido definidas como series turbidíticas (Chávez y Núñez del Prado, 1991).

2. Marco geológico y estructural

Desde un punto de vista estratigráfico, la parte occidental de la cuenca Lancones descansa sobre el macizo paleozoico de Amotapes (Iddings y Olsson, 1928; Olsson, 1944; Chalco, 1955; Fischer, 1956; Morris y Alemán, 1975; Reyes y Caldas, 1987; Mourier, 1988; Chávez y Núñez del Prado, 1991; Palacios, 1994; Jaimes, 2012).

La sedimentación en este sector se inicia con una secuencia conglomerádica de edad Aptiano-Albiano (Formación Gigantal). Luego se presentan calizas de plataforma (Formación Pananga) de edad Albiano inferior

(Jaillard et al., 1998) y calizas anóxicas comprendidas (Formación Muerto) de edad Albiano medio a superior temprano (Jaillard et al., 1998). La parte media está constituida por una secuencia de 3 km de espesor de turbiditas correspondientes al Grupo Copa Sombrero (Chávez y Núñez del Prado, 1991) que agrupa a tres formaciones: la Formación Huasimal corresponde a una secuencia inferior de arcillas y limolitas calcáreas oscuras; la Formación Jaguay Negro consiste de secuencias de areniscas feldespáticas y areniscas arcósicas parduscas; la Formación Encuentros se caracteriza por presentar una intercalación de lutitas negras, areniscas y conglomerados, de edad Albiano superior-Turoniano hasta Coniaciano (Jaillard et al., 1998).

La parte superior de la serie occidental se encuentra discordante sobre el Grupo Copa Sombrero; en ella aflora la Formación Tablones, constituida por limolitas, areniscas brechoides, conglomerados y lutitas negras con nódulos calcáreos amarillentos de edad Campaniano (Jaillard, 1997). Encima de ella aflora la Formación Pazul, compuesta de lutitas negras con nódulos amarillentos de caliza negra, intercalaciones de turbiditas de grano medio a fino, y abundantes diques clásticos, de edad Campaniano superior (Jaillard, 1997; Reyes y Caldas, 1987). Esta secuencia pasa a areniscas playeras y a potentes conglomerados gruesos con cantos de cuarzo y rocas metamórficas asignados a la Formación Monte Grande, de edad Maastrichtiano (Iddings y Olsson, 1928).

A continuación se describen dos secciones estratigráficas, ubicadas una en la parte central de la cuenca y otra en el borde oeste del sector occidental, sin definir formaciones (Fig. 2).

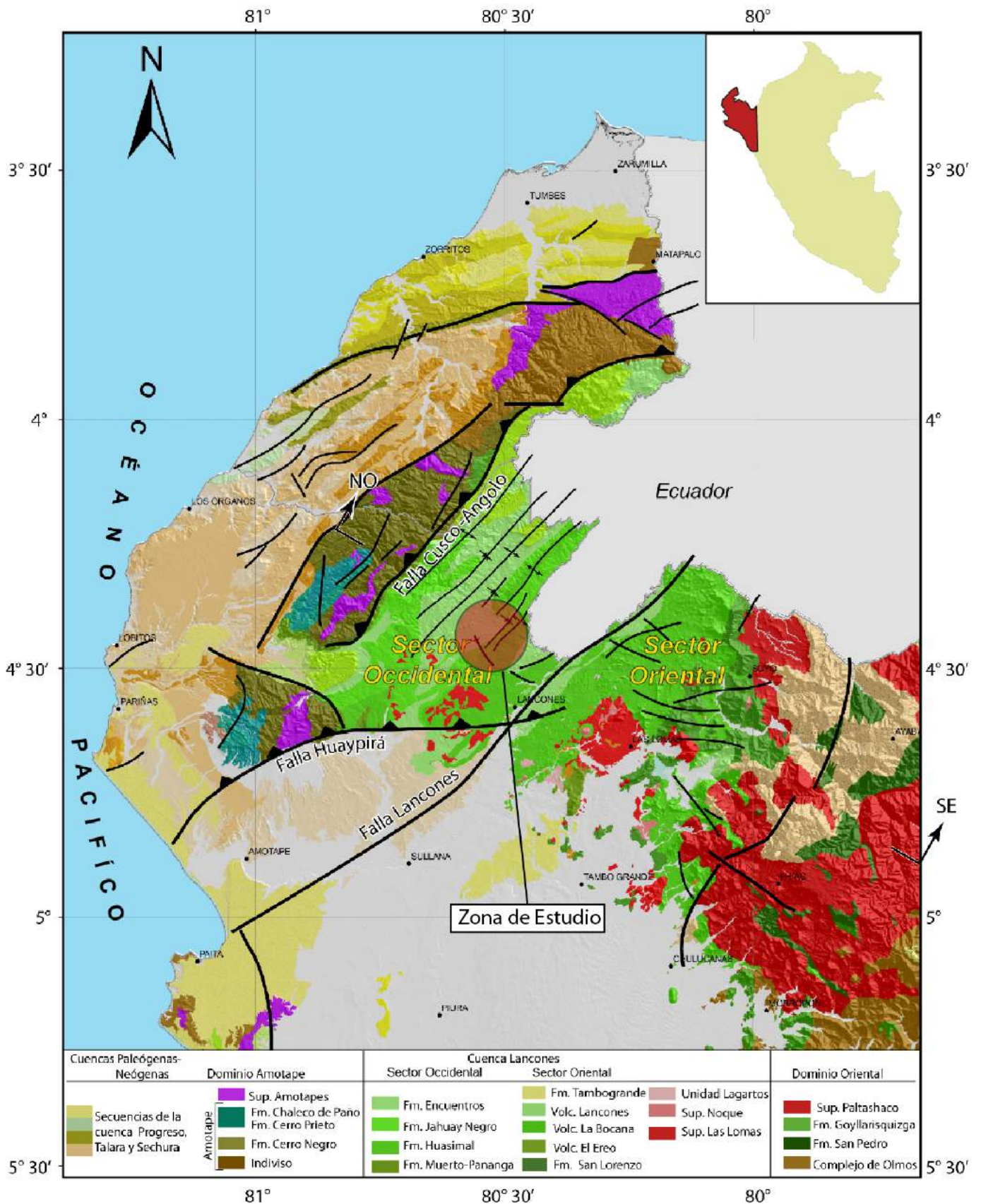


Figura 1. Mapa de ubicación de la cuenca Lancones, y la zona de estudio.

3. Descripción de las columnas estratigráficas de las quebradas Jahuay Negro y Checo

La columna estratigráfica de la quebrada Jahuay Negro se ubica en el flanco este del anticlinal de Jabonillos (Fig. 3), es espesa de ~2150 m, y presenta 6 miembros. La

columna estratigráfica levantada en la quebrada Checo se ubica en el flanco oeste del anticlinal de Jabonillos, es espesa de ~1350 m, y presenta 5 miembros.

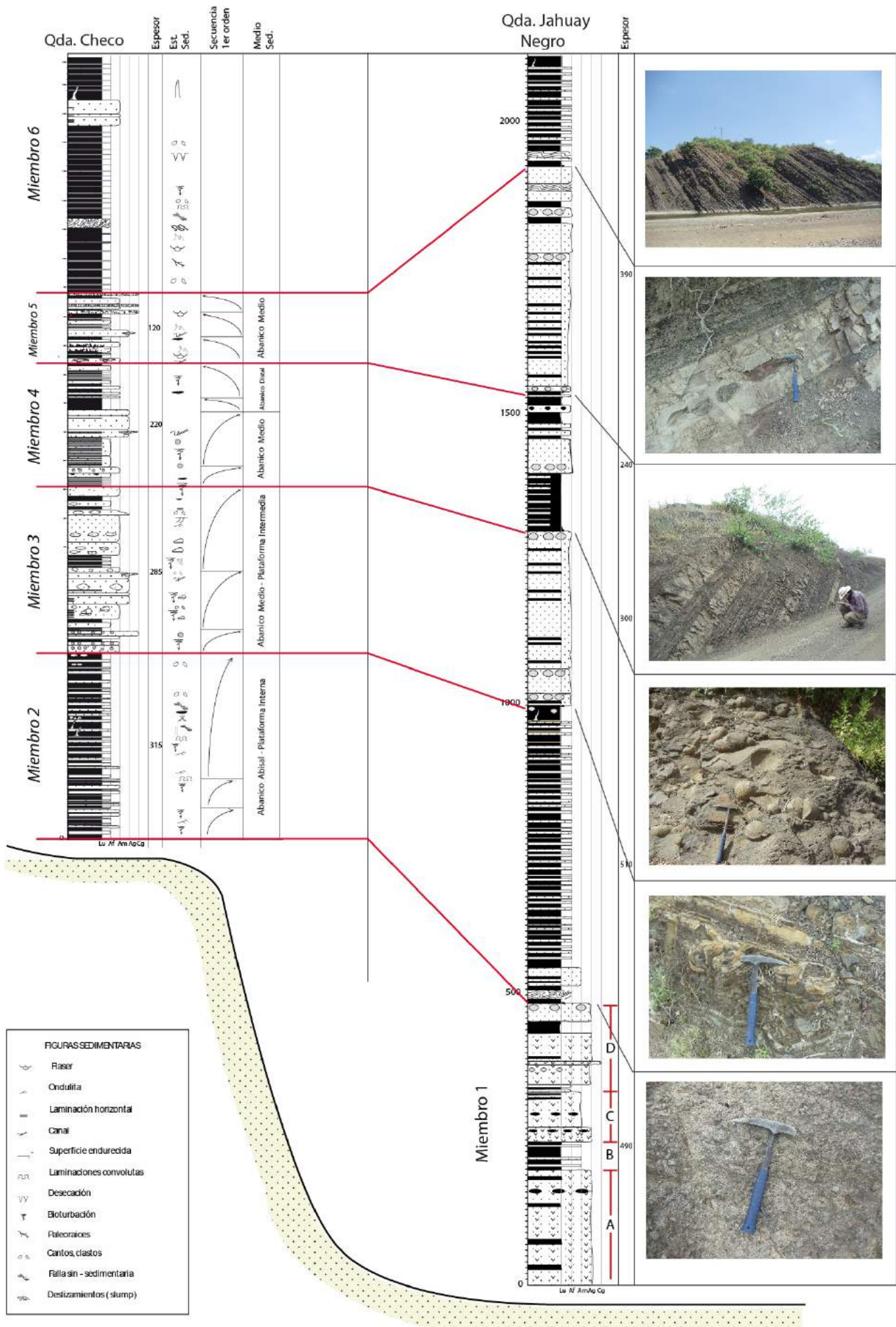


Figura 2. Correlación estratigráfica de las columnas del sector de Jahuay Negro (derecha) y el sector de quebrada Checo (izquierda).

3.1. Primer miembro

Este miembro sólo se ha descrito en la quebrada Jahuay Negro. Su espesor es de ~490 m pero puede incrementarse a la base con secuencias volcanoclásticas y de areniscas.

Este miembro además se ha dividido en cuatro secuencias de segundo orden:

- La secuencia A se inicia con grandes bancos de flujos piroclásticos y areniscas con líticos de lutitas. Se observan también algunos niveles aislados de lutitas negras.
- La secuencia B corresponde a productos volcanoclásticos intercalados con lutitas negras predominantes y delgados niveles de areniscas feldespáticas con laminación horizontal.
- La secuencia C compuesta por flujos piroclásticos con líticos de lutitas subredondeados, dispuestos aisladamente dentro de la matriz. Los estratos presentan espesores de 1 a 2 m, intercalándose con delgados niveles de lutitas negras de 10 a 20 cm de espesor. También se observan bancos de areniscas con bioturbación.
- La secuencia D corresponde a la parte superior y está representada a la base por lutitas negras en estratos delgados que pasan hacia el tope a una secuencia piroclástica.

De acuerdo a la descripción de la columna, vemos que existen diferentes episodios explosivos volcánicos que han afectado parte de la cuenca Lancones durante la sedimentación de este primer miembro, lo que se traduce por la intercalación de niveles finos lutíticos con potentes secuencias de flujos piroclásticos (Fig. 2).

3.2. Segundo miembro

Tiene un espesor de ~510 m en la quebrada Jahuay Negro y unos ~315 m en la quebrada Checo (Fig. 2). En la primera está constituida principalmente por unas potentes secuencias rítmicas de lutitas negras, areniscas y calizas.

En la quebrada Jahuay Negro, presenta cerca de la base intercalaciones de lutitas y areniscas calcáreas en estratos de ~20 cm de espesor, y algunos niveles delgados de calizas con *slumps*.

Similares secuencias se presentan en la columna de quebrada Checo con la diferencia que esta última presenta abundante bioturbación de tipo *Cruziana* cerca de la base y de tipo *Glossifungites* al tope.

Las secuencias arenosas presentan estratos delgados de areniscas con *ripples*, diques sedimentarios, así como laminaciones convolutas, junto a pequeñas fallas sinsedimentarias.

Al tope los niveles lutíticos presentan algunos fragmentos de areniscas dentro de una matriz lutítica.

La correlación de estos dos miembros permite determinar una zona de abanicos distales ubicados en la plataforma interna (columna Jahuay Negro) y otra zona de abanicos proximales con presencia de icnofacies, que indican la somerización de la cuenca (columna quebrada Checo).

3.3. Tercer miembro

Este miembro presenta un espesor de ~300 m en la quebrada Jahuay Negro y de ~285 m en la quebrada Checo (Fig. 2).

En la quebrada Jahuay Negro, está constituido principalmente por areniscas feldespáticas de grano medio a grueso en estratos de 1 a 2 m, intercalándose a la base delgados niveles de lutitas.

Similares características presenta el miembro en la quebrada Checo; sin embargo con la diferencia que los niveles arenosos presentan gran cantidad de nódulos calcáreos esféricos en forma aislada dentro de la matriz ("bolas de cañón"), que en muchos casos se encuentran bioturbados; existen también nódulos ferruginosos y algunos niveles de superficies endurecidas de tipo *hard ground*, así como algunos canales conglomerádicos y laminaciones cruzadas. Se puede observar una icnofauna de tipo *Glossifungites* y restos de plantas.

Por lo tanto, el ambiente de depositación corresponde a abanicos medios a proximales de plataforma intermedia a somera, esto corroborado por la presencia de laminaciones cruzadas y la presencia de *glossifungites*. La presencia superficies de (*hard grown*), indica que la cuenca sufrió episodios de transgresiones y regresiones por periodos largos.

3.4. Cuarto miembro

Este miembro tiene un espesor de ~240 m en la quebrada Jahuay Negro, y de ~220 m en la quebrada Checo (Fig. 2).

En la quebrada Jahuay Negro, corresponde principalmente a una secuencia de lutitas negras deleznable intercaladas con niveles de areniscas feldespáticas en estratos de 0.5 a 1 m de espesor. Las secuencias arenosas presentan algunos nódulos ferruginosos ovalados y alargados según el estrato; así mismo presentan algunas laminaciones oblicuas internas.

En la quebrada Checo, la litología es similar al anterior, diferenciándose por la presencia de abundantes icnofacies de tipo *Cruziana* en gran parte de las secuencias. La parte media presenta bancos de 3 a 4 m de areniscas masivas con nódulos calcáreos, que evolucionan hacia el tope a secuencias bioturbadas de tipo *Cruziana*.

Las características de estas secuencias indican que este miembro corresponde a un ambiente de abanico intermedio que pasa progresivamente a secuencias de abanico distal.

3.5. Quinto miembro

Este miembro presenta un espesor de ~390 m en la quebrada Jahuay Negro y de ~120 m en la quebrada Checo.

En la primera quebrada, presenta dos secuencias de segundo orden. La secuencia inferior corresponde a estratos gruesos de areniscas feldespáticas de grano medio, con presencia de nódulos esféricos y huellas de gusano, intercalados con delgados niveles de lutitas negras. La secuencia superior, que evoluciona a facies más

lutíticas, se intercala con delgados niveles de areniscas.

En la quebrada Checo, se observa algunos niveles de conglomerados, y areniscas con *flaser-bedding* y

estructuras en flama.

Este miembro por sus características corresponde a un ambiente de abanico medio con canales distributarios.

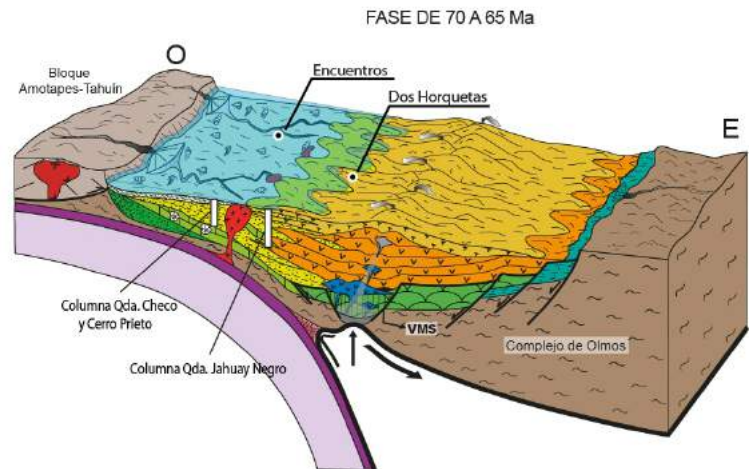
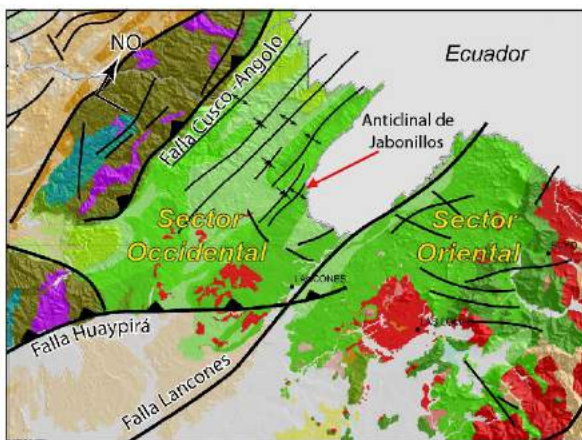


Figura 3. Ubicación del anticlinal de Jabonillos en la cuenca Lancones, y el modelo de la cuenca Lancones modificado de Jaimes et al. (2012) donde se ubica las columnas estratigráficas levantadas.

3.6. Sexto miembro

Este miembro tiene más de 180 m en la quebrada Jahuay Negro y más de 410 m en la quebrada Checo. Su potencia real debe ser mayor en ambos casos puesto que el tope de estas columnas se encuentra cubierto, y se estima que podría sobrepasar los 500 m.

En ambos casos, este miembro corresponde a potentes secuencias lutíticas intercaladas con delgados niveles de areniscas y escasos niveles de calizas con *slumps*. En la parte media se observa un gran bloque de olistolito con estratos deformados probablemente a consecuencia de la caída del mismo en un estado plástico.

En la quebrada Checo, las secuencias arenosas presentan laminaciones *flaser-bedding*. Algunos bancos presentan una abundante icnofauna de tipo *Cruziana*. También se observa la presencia de diques sedimentarios.

Las características litológicas de este miembro corresponden a un medio de abanico distal de plataforma intermedia. Sin embargo la presencia de *Cruziana* indicaría la parte frontal del abanico.

4. Conclusiones

El mayor espesor, registrado en la columna de la quebrada Jahuay Negro, sugiere que esta localidad correspondería al depocentro de la cuenca, que se fue somerizando en sus márgenes con menores espesores (columna de la quebrada Checo).

La presencia de potentes niveles de flujos pirocásticos

intercalados con niveles lutíticos corrobora que las secuencias sedimentarias se depositaron sincrónicamente a una actividad volcánica, sin afectar el margen occidental de la cuenca somera.

La presencia de varios niveles con *slumps*, junto a diques clásticos, hacen suponer que la cuenca se encontraba inestable y con fuerte subsidencia, provocando la sedimentación de niveles turbidíticos.

La relativa abundancia de grandes nódulos calcáreos esféricos dentro de las areniscas indica que la actividad microbial era localmente importante.

Desde el punto de vista petrolero, la abundancia de secuencias bioturbadas genera porosidad secundaria, y por lo tanto buenas rocas reservorios.

Referencias

- Chávez, A., Núñez del Prado, H. 1991. Evolución vertical de las facies de la serie turbidítica cretácea (Grupo Copa Sombrero) en el perfil tipo Huasimal-Encuentros (cuenca Lancones en el noreste del Perú).
- Jaimes, F., Santos, A., Navarro, J., Bellido, F. 2012. Geología del cuadrángulo de las Lomas (10-c).
- Reyes, L. 1989. Evaluación geológica de la cuenca Lancones por hidrocarburos.
- Buatois, L., Mángano, M.G., Aceñolaza, F. 2002. Trazas fósiles: Señales de comportamiento en el registro estratigráfico.