

# CARACTERIZACIÓN MORFOESTRUCTURAL EN LA PROYECCIÓN SUR DE LA ZONA DE TRANSICIÓN ENTRE LAS CUENCAS SANTIAGO Y HUALLAGA

Waldir Valdivia, César Chacaltana, Marco Chumpitaz, Alexandra Benites y Daniel Peña

INGEMMET-Av. Canadá 1470-San Borja, Lima-Perú, wvaldivi@ingemmet.gob.pe

## INTRODUCCIÓN

En el nororiente peruano las cuencas subandinas que forman parte del sistema de cuencas de antepaís amazónico, incluye a las cuencas Santiago y Huallaga. Estas cuencas formaron parte de una plataforma de extensión continua (Petróleos del Perú, 1976; Pardo y Sánchez 1999; Baby et al., 2005) deformadas por una tectónica de basamento e inversión tectónica, en ciertos lugares influenciada por una tectónica salífera (Gil, 2002; Hermoza, 2004; Navarro, 2005). Por el norte, la cuenca Santiago tiene una orientación N-S y una sucesión sedimentaria que va del Triásico-Jurásico al Neógeno. Por el sur, la cuenca Huallaga tiene una orientación NO-SE y una sucesión sedimentaria en afloramientos, entre el Paleozoico inferior y el Neógeno. La zona de transición entre estas dos cuencas es la prolongación austral de la zona de influencia de la flexión de Huancabamba (Fig. 1).

El objetivo de este trabajo es adicionar información a la existente (Sánchez, 1995), sobre la geología de superficie, que permita la caracterización morfoestructural de la zona de transición entre las cuencas de Santiago y Huallaga. La cartografía geológica a escala 1:50,000 y los cortes estructurales fueron elaborados durante los estudios desarrollados por el INGEMMET en el cuadrángulo de Jumbilla (12-h).

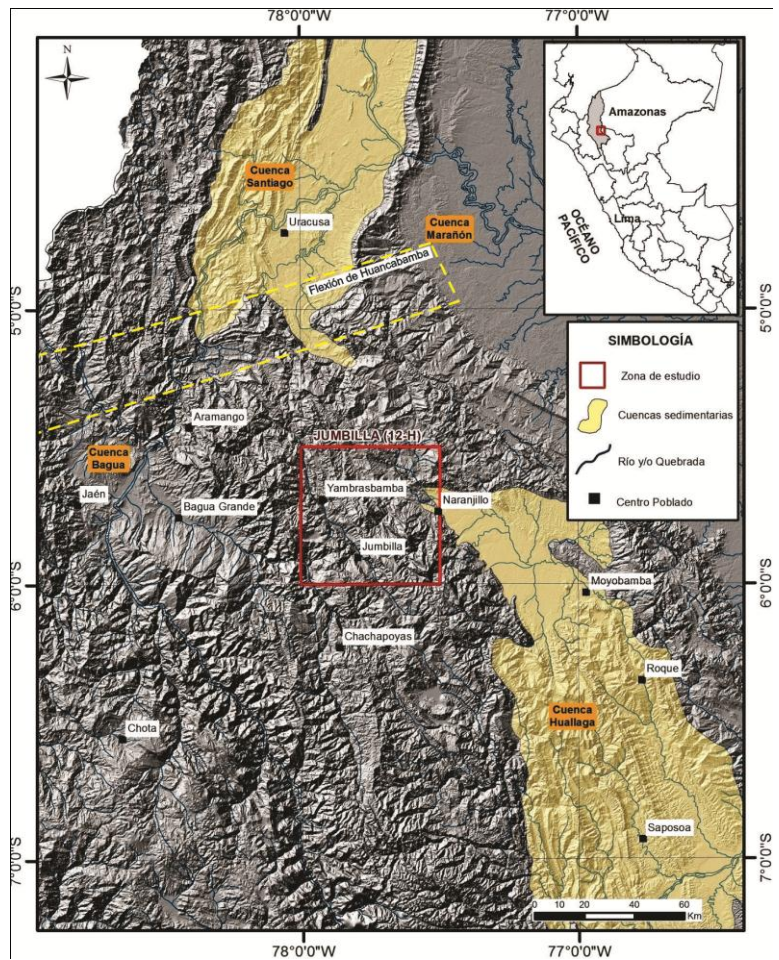


Fig. 1.- Mapa de ubicación de la zona de estudio.

## MARCO GEOLÓGICO DE LA ZONA

Regionalmente el área de estudio se posiciona en la prolongación Sur de la charnela que forman los Andes Septentrionales y los Andes Centrales. La Zona Subandina se desarrolla entre la Cordillera Oriental y la Llanura Amazónica y geomorfológicamente corresponde al pie de monte de la Cordillera Oriental con una orientación paralela a la Cordillera de los Andes. Esta geomorfología es producto de una intensa deformación estructural responsable del relieve actual y corresponde a un área muy deformada por pliegues y fallas inversas paralelas a sub paralelas que involucra más de 6000 m de secuencias depositacionales, las cuales se asientan sobre basamento Paleozoico. En el nororiente peruano el límite entre las cuencas Santiago por el norte y Huallaga por el sur, está definido por una zona de transición caracterizada por grandes accidentes estructurales y por una gruesa capa de sedimentos.

## CARACTERIZACIÓN MORFOESTRUCTURAL

La construcción de cortes estructurales sobre la base de la información de superficie permitió identificar y diferenciar dos dominios estructurales cuyos estilos son descritos a continuación (Fig. 2: sección AA' y BB'): Dominio sudoeste (DSO) corresponde al extremo este de la Cordillera Oriental y Dominio nordeste (DNE) corresponde a la zona occidental de la Zona Subandina, donde se definen de oeste a este tres bloques: Bloque 1, bloque 2 y bloque 3. El límite entre los dominios corresponde al accidente estructural traducido en la falla Almendro-Jumbilla (FAJ).

SECCIÓN ESTRUCTURAL A-A (Fig. 3).- De SO a NE la sección atraviesa el DSO y los bloques 1, 2 y 3 del DNE. En el DSO al SO de la falla Shucuyacu (FS) y la FAJ se estructuran los anticlinales de Shucuyacu y Shichoca. Los pliegues son asimétricos, tienen vergencia NE y se han estructurado en el bloque techo de las fallas FS y FAJ. En la proyección sur del anticlinal fallado de Shichoca, el pliegue es más apretado, está volcado con el flanco oriental invertido y pone en contacto rocas jurásicas sobre rocas cretácicas. La reconstrucción geométrica indica un pliegue por propagación de falla. Las fallas son inversas de alto ángulo en superficie, con desplazamientos significativos que configuran pliegues ligeramente imbricados hacia NE y ponen en contacto unidades mesozoicas contra unidades cretácicas, posiblemente involucrando el basamento.

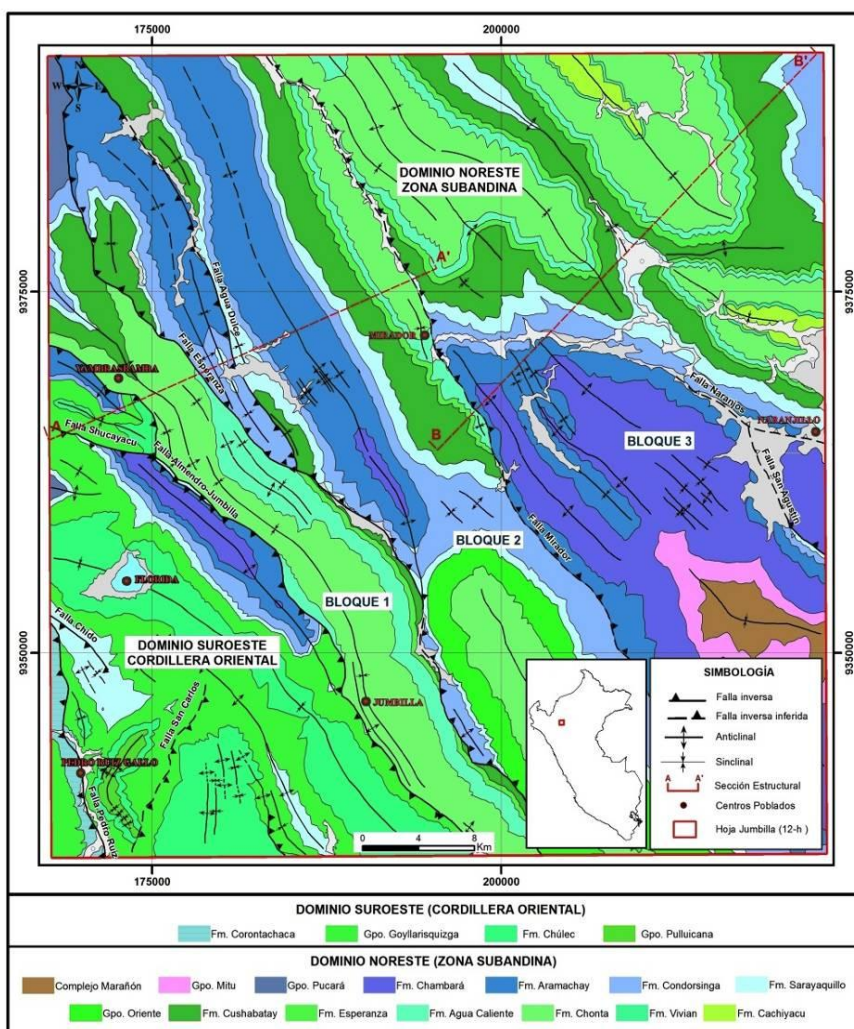


Fig. 2.- Mapa geológico y de dominios estructurales

opuesta. Esta zona triangular posiblemente tiene el mismo nivel de despegue en las secuencias metamórficas del Complejo Marañón.

El bloque 2, está conformado por dos sistemas de pliegues comprendidos entre tres fallas con dirección similar (Fig. 2) y vergencias opuestas. Un primer sistema entre las fallas Esperanza (FE) y

En el DNE entre las fallas FAJ, Esperanza (FE) y Mirador (FM) se han configurado los bloques 1 y 2. El bloque 1, está conformado por un sistema de pliegues comprendido entre la FAJ y la FE. Los pliegues tienen ligera vergencia hacia el oeste, muestran morfología asimétrica con buzamientos que varían de  $60^{\circ}$  en el flanco este a  $20^{\circ}$  en el flanco oeste y deforman secuencias cretácicas en superficie. Las fallas FAJ y FE son estructuras de alto ángulo que tienen dirección similar en superficie y vergencias opuestas. En superficie la FE pone en contacto unidades jurásicas en el bloque techo, contra unidades cretácicas en el bloque piso. El sistema de pliegues (Bloque 1) se caracteriza por estar configurado en una zona triangular entre dos fallas enfrentadas de buzamiento divergente y vergencia

Agua Dulce (FAD), donde se configuran pliegues jurásicos con morfología asimétrica y buzamientos suaves hacia los flancos. Esta zona se caracteriza por estar entre dos fallas de vergencia opuesta y buzamientos que convergen en profundidad y posiblemente corresponda a una estructura en flor. La FE, que levanta y cabalga la zona de pliegues cretácicos, corresponde a un retrocorrimiento de vergencia oeste y buzamiento este. La FAD que buza al oeste y tiene vergencia este, levanta por el oriente la zona de pliegues jurásicos, cabalgando hacia el este al anticlinorio de Gato Dormido. El segundo sistema de pliegues entre la FAD y la falla Mirador (FM), configuran el anticlinorio de Gato Dormido. Las fallas son kilométricas, tienen dirección similar y vergencias opuestas. Hacia el flanco occidental, los pliegues son paralelos, asimétricos y de vergencia oeste, destacando el sinclinal fallado de Agua Dulce. Hacia el flanco oriental, los pliegues son paralelos y tienen vergencia al este. Esta última caracterización, se aprecia en la proyección sur de la sección, donde los pliegues son apretados y asimétricos, destacando el anticlinal Río Rojo y el sinclinal Río Nieva. El arreglo estructural para este bloque indica un anticlinorio fallado por los dos flancos.

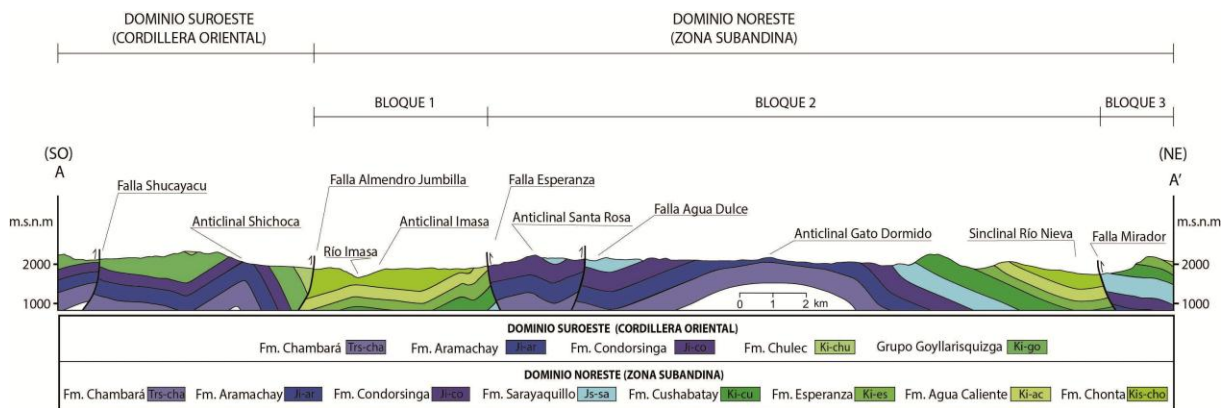
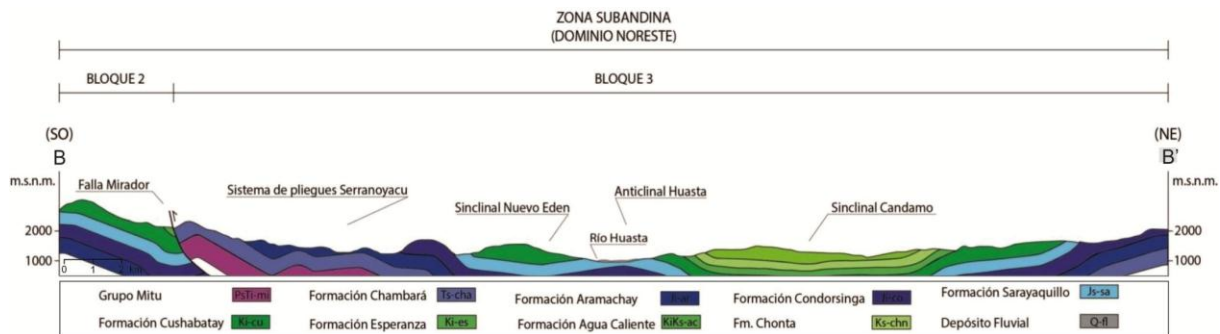


Fig. 3.- Sección estructural AA'.

La FAM se extiende por el extremo occidental de las cuencas Santiago y Huallaga, limitando el DSO y el DNE. Tiene dirección NO, es del tipo inverso, buza al sudoeste y vergencia hacia nordeste. La FAM registra dos eventos tectónicos: Un primer evento extensivo de edad permo-triásica hasta jurásica donde tuvo juego normal. Posteriormente en el Cretácico, como consecuencia de los eventos compresivos andinos se invirtió adquiriendo movimiento inverso. La variación de espesores de oeste a este para los depósitos triásicos y jurásicos, podría indicar que esta estructura estuvo activa durante la sedimentación. Además, existe variación de litofacies, limitado por la FAJ, en los depósitos del Cretácico superior que podrían indicar un alto estructural en esa época.

SECCIÓN ESTRUCTURAL B-B' (Fig. 4).- Atraviesa de SO a NE el extremo oriental del bloque 2 y el bloque 3 del DNE. El bloque 2, está conformado por el sinclinal Río Nieva y la FM. El pliegue es asimétrico, tiene capas de buzamiento fuerte en el flanco oeste y suaves en el flanco este con afloramientos de la Formación Chonta en el núcleo. La FM tiene buzamiento nordeste, vergencia oeste, es de alto ángulo en superficie y es responsable de hacer cabalgar rocas carbonatadas triásico-jurásicas sobre rocas carbonatadas cretácicas. El arreglo estructural indica un retrocorrimiento de vergencia oeste que ha configurado un pliegue en el bloque piso. El bloque 3, está conformado por dos sistemas de pliegues comprendidos entre la FM y el borde oriental del sinclinal de Candamo (Fig. 4). Un primer sistema occidental con pliegues paralelos de vergencia este, varían de abiertos a cerrados y deforman rocas jurásicas. El segundo sistema oriental, con pliegues paralelos de vergencia oeste, en su mayoría abiertos y que deforman rocas cretácicas y jurásicas. Al extremo occidental del bloque el anticlinal asimétrico de Serranoyacu, está estructurado en el bloque techo de la FM y la reconstrucción geométrica de esta estructura indica un pliegue de propagación de falla con rotura del flanco occidental. El arreglo estructural para este bloque indica un sinclinorio estructurado en el bloque techo de la falla Mirador (flanco occidental) que afecta rocas jurásicas en los flancos y rocas cretácicas en el núcleo.



*Fig. 4.- Sección estructural BB'.*

## CONCLUSIONES

La deformación de los depósitos en la proyección sur de la zona de transición entre las cuencas Santiago y Huallaga, corresponde a elementos estructurales traducidos en fallas y pliegues dispuestos paralelamente con rumbo NO, que afectan secuencias sedimentarias comprendidas entre el Paleozoico superior y el Cenozoico, y que se manifiestan en el cartografiado. Este contexto define un verdadero mosaico de bloques deformados por sistemas de pliegues paralelos que se traducen en el anticlinorio de Gato Dormido, el sinclinatorio de Candamo y posibles estructuras en flor, variablemente basculados, limitados preferencialmente por fallas inversas de piel gruesa de alto ángulo en superficie. La reconstrucción geométrica de los principales anticlinales, muestra que se han emplazado en el bloque techo de los corrimientos e indican que se trata de pliegues de propagación de falla con rotura de uno de sus flancos.

## REFERENCIAS

1. Baby, P; Hermosa, W; Navarro, L; Bolaños, R; Espurt, N; Roddaz, M. y Brusset, S. (2005)- Geodinámica Mio-Pliocena de las cuencas subandinas peruanas: un mejor entendimiento de los sistemas petroleros. En: Seminario Internacional de Exploración y Explotación de Petróleo y Gas, 5, Lima. Trabajos Técnicos. Perupetro, 15p. Lima.
2. Gil, W. (2002)- Evolución lateral de un frente orogénico: ejemplo de las cuencas subandinas entre 0° y 16° S. Lima: SGP y IRD. Publicación Especial 4, 146p.
3. Hermosa, W. (2004)- Dinámica tectono-sedimentaria y restauración secuencial de la cuenca de antepaís de los Andes Centrales. Tesis doctorado. Univerité Paul Sabatier, 246p., Toulouse.
4. Navarro, L. (2005)- La cuenca Santiago; Estilo estructural y sistemas petroleros. Tesis de ingeniero, Universidad Nacional San Agustín, Arequipa, 112p.
5. Pardo, A. y Sánchez, D. (1999)- Evaluación geológica y potencial de hidrocarburos, lotes: 50 cuenca Santiago, 65 cuenca Marañón 73<sup>a</sup>, 73B, 73C, cuencas Huallaga y Ucayali; 79, 81, 85 cuenca Ucayali; 66 cuenca Ene. Informe técnico Perupetro, ITP 22342.
6. Petróleos del Perú (1976) – Evaluación geológica preliminar del área de Santiago Nieva. Informe Técnico Perupetro, IT 00063, 69p.
7. Sánchez, A. (1995)- Geología de los cuadrángulos de Bagua Grande, Jumbilla, Lonya Grande, Chachapoyas, Rioja, Leimebamba y Bolívar. INGEMMET, Boletín Serie A: Carta Geológica Nacional.