

FALLAS PERMO-TRIÁSICAS EN LA REGIÓN DE CHACHAPOYAS. CONTROLES PARA EXPLORACIÓN DE YACIMIENTOS DE MINERALES E HIDROCARBUROS

Rildo Rodríguez & Eber Cueva

INGEMMET, Av. Canadá # 1470 San Borja, Lima 41, Perú. E-mail: rrodriguez@ingemmet.gob.pe

INTRODUCCIÓN

Una de las claves para entender la evolución de los andes es el estudio del Permo-Triásico, ya que en esta época se originaron fallas normales de extensión regional que formaban el rift Permo-Triásico. Dentro del rift se depositaron los conglomerados y areniscas del **Grupo Mitu** (Permo-Triásico inferior) sobreyacidos por calizas del **Grupo Pucará** (Triásico superior-Jurásico inferior). Posteriormente se depositaron conglomerados de la **Formación Corontachaca**, y areniscas y lutitas de la **Formación Sarayaquillo** (Jurásico). Luego de la inversión tectónica del Cretácico superior, las fallas permo-triásicas tienen movimiento inverso y han originado zonas estructurales propicias para el emplazamiento de recursos naturales.

En norte del Perú (Fig. 1), el descubrimiento del depósito MVT de Bongará y otras ocurrencias en los alrededores, hacen atractiva a esta región para la exploración de yacimientos de minerales. Además en los últimos años, la exploración por petróleo no convencional se realiza en esta región. La cartografía, los cambios de espesor y facies de los grupos Mitu y Pucará, permiten determinar que fallas se originaron en Permo-Triásico.

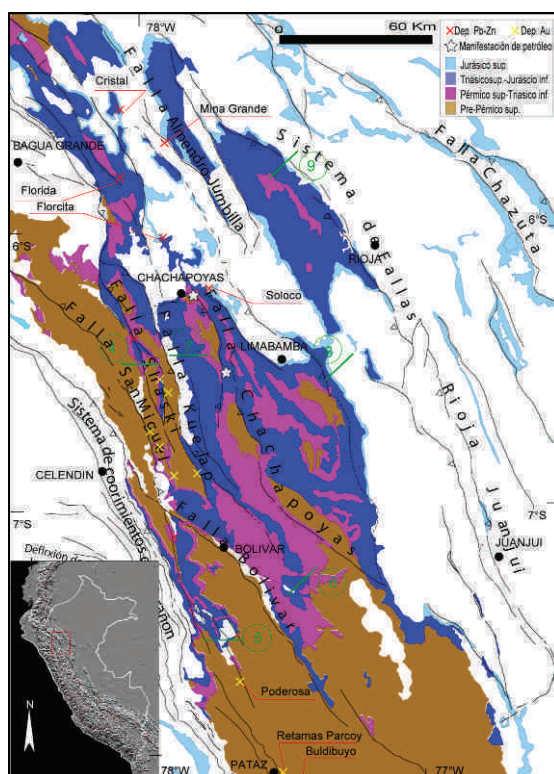


Figura 1. Esquema estructural de la Región de Chachapoyas y sus relaciones al sur y norte.

FALLAS PERMO-TRIÁSICAS

FALLA SHASKI

La falla Shaski es inversa, tiene dirección N160° y 150 km de longitud; buza al NO y es convergente al SE. En la parte sur hace cabalgar al Complejo Metamórfico del Marañón (Ordovícico), intrusivos del

Carbonífero y al Grupo Mitu sobre el Grupo Pucará. Al norte hace cabalgar al Grupo Mitu sobre el Grupo Goyllarisquizga del Cretácico. Los espesores de las secuencias permo-triásicas-jurásicas son más delgadas al oeste (Mitu=200 y Pucará<200 m) que al este de la falla (Mitu=750 m y Pucará=700 m), tal como se observa en las columnas 4 y 7 de la figura 2. Además las facies del Grupo Mitu al oeste de la falla Shaski son más conglomerádicas que al este y el Grupo Pucará al oeste de la falla no puede ser subdividido en formaciones, mientras que al este sí.

FALLAS KUELAP Y CHACHAPOYAS

Las fallas Kuelap y Chachapoyas son inversas, tienen dirección N160° y aproximadamente 90 km de longitud; buzan al SO y son convergentes al NE. La traza de la Falla Kuelap, hacia el norte, se junta con una rampa lateral de la falla Chachapoyas, ambas fallas se proyectan más al norte hasta unirse con la falla Shaski; hacia el sur sus proyecciones aún no están definidas. En el bloque techo de ambas fallas, las secuencias permo-triásicas-jurásicas tienen mayor espesor que los otros sectores estudiados (Mitu=750 m y Pucará=700 m) y se encuentran subyaciendo debajo del Grupo Goyllarisquizga del Cretácico inferior, mientras que en el bloque piso se encuentran subyaciendo debajo de la Formación Sarayaquillo del Jurásico (columnas 7 y 8 de la figura 2).

FALLA BOLÍVAR

La Falla Bolívar es inversa y es la proyección hacia el sur de la Falla San Miguel; tiene dirección N125° y 90 km de largo; buza al NE y es convergente al SO. El Grupo Pucará al suroeste de la falla no puede ser dividido en formaciones mientras que al noreste sí. Las secuencias permo-triásicas-jurásicas al suroeste de la falla son más delgadas (Mitu=250 m y Pucará=300 m) que al noreste (Mitu=750 m y Pucará=500 m), tal como lo demuestran las columnas 5 y 6 de la figura 2.

FALLAS DE PROBABLE EDAD PERMO-TRIÁSICA

LA FALLA RIOJA-JUANJUI

La falla Rioja-Juanjui es inversa, tiene dirección N 160° y más de 200 km de longitud; buza al SO y es convergente al NE. En la parte norte de la falla, dentro del bloque techo (oeste) se encuentran los afloramientos más orientales de los grupos Mitu (>200 m) y Pucará (700 m), mientras que al este, en la zona Subandina, los pequeños afloramientos Chipaote y Canallayacu (Kummel, 1948, Rosenzweig, 1953) y registros de pozos (Díaz, 2002) indican que las unidades permo-triásicas están compuestas por calizas arenosas, evaporitas y lutitas (columnas 9, 10 y 11 de la figura 2).

FALLA ALMENDRO-JUMBILLA

La Falla Almendro-Jumbilla es inversa, tiene dirección N150° y 300 km de largo; buza al SO y es convergente al NE. En la parte norte hace aflorar al Grupo Pucará y en la parte sur, en el bloque techo de la falla (suroeste), se encuentran rocas del Grupo Ambo (Mississippiano) conformando núcleos de anticlinales (Fig. 1). El hecho de que afecte al Grupo Ambo sugiere que esta falla ha funcionado desde el Permo-Triásico.

DOMINIOS TECTONOESTRATIGRÁFICOS DEL PERMO-TRIÁSICO

Las fallas permo-triásicas, han controlado la sedimentación de los grupos Mitu y Pucará, de acuerdo a los espesores y facies, se han determinado tres dominios tectonoestratigráficos dentro del Permo-Triásico (Fig. 2): Dominio del Maraón, Dominio de Chachapoyas y Dominio de Cerro Blanco. Luego se ha realizado las comparaciones con la región del Río La Leche-Olmos (Pardo y Sanz, 1978; Reyes y Caldas, 1997; Mourier, 1988; Sánchez, 1995) denominada Dominio Occidental y también con la zona de Chipaote y el pozo Shanusi (Díaz, 2002) denominada Dominio Oriental (Fig. 2).

DOMINIO DEL MARAÑÓN

El Dominio del Marañón está limitado al oeste por los corrimientos del Marañón y al este por las fallas Shaski, Kuelap, San Miguel y Bolívar. Las rocas del Permo-Triásico-Jurásico sobreyacen directamente a rocas metamórficas del Complejo Metamórfico del Marañón. En conjunto tienen menos de 750 m de espesor y están compuestas por conglomerados del Grupo Mitu y calizas del Grupo Pucará. Las fallas permo-triásicas mayormente buzanan al NE (fallas San Miguel, Shaski y Bolívar) y cuando se encuentran más al oriente buzanan al SO (falla Kuelap).

DOMINIO DE CHACHAPOYAS

El Dominio de Chachapoyas está limitado al oeste por las fallas Shaski, Kuelap y Bolívar, y al este por la falla Jumbilla. Las rocas del Permo-Triásico-Jurásico están conformadas por: areniscas rojas micáceas del Grupo Mitu, calizas del Grupo Pucará (subdividido en formaciones Chambara Aramachay y Condorsinga), conglomerados de la Formación Corontachaca y areniscas de la Formación Sarayaquillo; se encuentran sobre lutitas del Grupo Ambo (Mississipiano) y tiene el mayor espesor de la región, alcanzando en conjunto 1800 m (Fig. 2).

DOMINIO DE CERRO BLANCO

El Dominio de Cerro Blanco está limitado al oeste por la falla Almendro-Jumbilla y al este por la falla Rioja-Juanjui. Las rocas del Permo-Triásico-Jurásico están conformadas por: areniscas y lutitas del grupo Mitu; calizas del Grupo Pucará (subdividido en formaciones) y areniscas de la Formación Sarayaquillo. En conjunto pueden sobrepasar los 1200 m de espesor y la diferencia de este dominio con el de Chachapoyas, es que aquí la Formación Sarayaquillo tiene mayor espesor y la base del Grupo Mitu no aflora hacia el este.

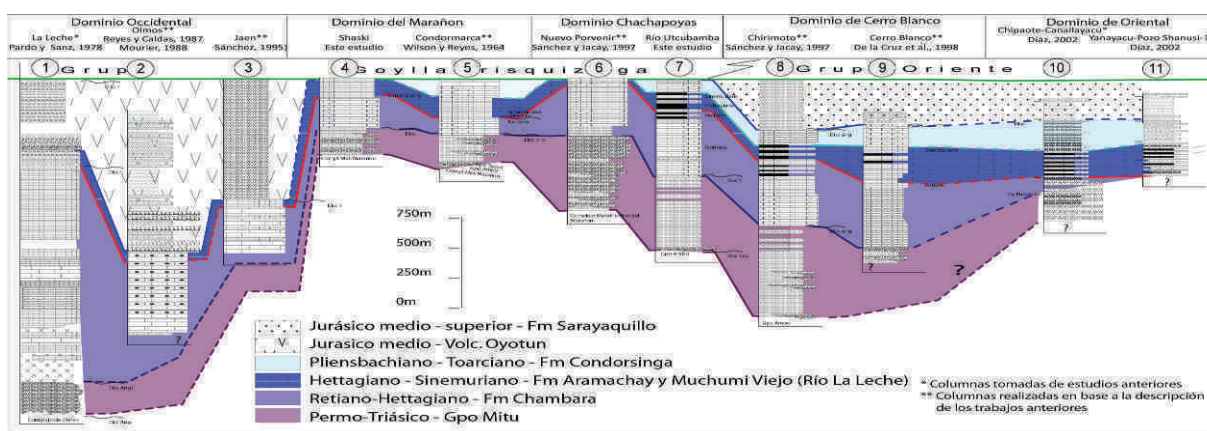


Figura 2. Dominios estratigráficos para el Permo-Triásico-Jurásico en el norte del Perú. En la figura 1 se encuentra la ubicación de las columnas 4 a 9.

INTERPRETACIONES Y RELACIÓN CON OTRAS REGIONES DEL NORTE DEL PERÚ

La variación de espesores con respecto a las fallas regionales, sugieren que en la región de Chachapoyas se encontraba una zona subsidente con forma romboédrica dirección NO-SE controlada por fallas normales (Fig. 3A).

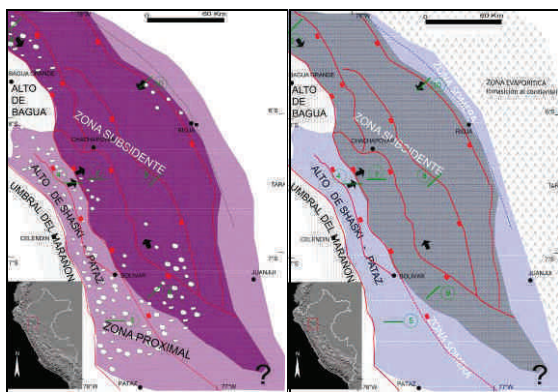
La variación de espesores y distribución de facies del Grupo Mitu varían bruscamente hacia el Dominio del Marañón, donde se encuentra directamente sobre el Paleozoico inferior, mientras que en los dominios de Chachapoyas y Cerro Blanco es continuo y se encuentra sobre el Grupo Ambo. Esto sugiere que el Dominio del Marañón corresponde a un alto estructural (horts) y los dominios de Chachapoyas y Cerro Blanco, a una zona subsidente (hemigraben, Fig. 3B) que a la época estuvo controlado por fallas normales y que actualmente son inversas (Fig. 3C).

El Dominio del Maraón corresponde a un alto estructural del Permo-Triásico que separa a la cuenca de Chachapoyas de otra cuenca ubicada en el Dominio Occidental (Fig. 2). Al este del Dominio de Cerro Blanco se encuentra una zona más somera que corresponde al Dominio Oriental (Figs. 2 y 3B).

CONTROLES PARA EXPLORACIÓN

Los depósitos del tipo MVT Zn-Pb del norte peruano son controlados por las fallas Chachapoyas y Almendro Jumbilla que corresponden a la parte oriental del eje del hemigraben Permo-Triásico que fue invertido en el Cretáceo superior (Fig. 1 y 3C). Estos depósitos solo se encuentran en la parte norte, haciendo prospectiva su prolongación al sur, es decir al sur de Limabamba (Fig. 1). La falla Kuelap, al ser la falla central del hemigraben, es propicia para la circulación de fluidos. En efecto, en las cercanías de Shaski se han encontrado ocurrencias de mineralización polimetálica emplazada en las areniscas del Grupo Goyllarisquiza y más al sur, se tienen ocurrencias auríferas en vetas que cortan al Complejo metamórfico del Maraón. (Fig.1)

Manifestaciones de petróleo se encuentra al oeste de Soloco y al este de la Jalca Grande, en el sector de Carreras, ambos manifestaciones son controlados por la falla Chachapoyas, que es un sobreescurreimiento convergente al este y hace cabalgar a unidades del Permo-Triásico sobre unidades del Cretáceo.



A

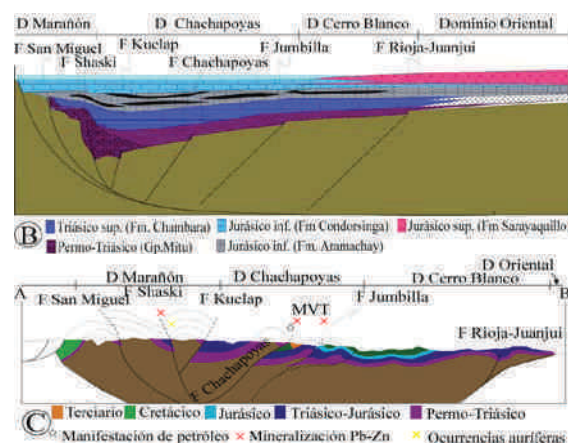


Figura 3. (A) Paleogeografía del Pérmico superior-Triásico inferior: Grupo Mitu (derecha). Triásico superior-Jurásico inferior: Grupo Pucará (izquierda). (B) Sección paleogeográfica del hemigraben Permo-Triásico de la región de Chachapoyas. (C) Sección estructural esquemática de la región de Chachapoyas.

REFERENCIAS

- De la Cruz, J., Lara, M. & Raymundo, T. (1998).- Geología de los cuadrángulos de Cahuapanas y Nueva Cajamarca. Hojas: 11-i y 12-i. INGEMMET. Boletín. Serie A: Carta Geológica Nacional, n. 115, 125 p.
- Díaz, G. (2002).- Paleogeografía del Grupo Pucará en el norte del Perú (entre las cuencas Bagua, Maraón, Santiago, Huallaga). Congreso Peruano de Geología, 11, Lima, PE, 25-28 setiembre 2002, Resúmenes. Lima: Sociedad Geológica del Perú 2002,

- Kummel, B. (1948).- Geological reconnaissance of the Contamana region, Peru. Geological Society of America. Bulletin, vol. 59, n. 12, pp. 1217-1266.
- Mourier, T. (1988).- La transition entre Andes marginales et Andes cordilleraínes a ophiolites: évolution sédimentaire, magmatique et structurale du relais de Huancabamba: 3° à 8° Lat. S; Nord Pérou-Sud Equateur. Université De Paris XI-Orsay. 301p.
- Pardo, A. & Sanz, V. (1978).- Estratigrafía el curso medio del río La Leche, Departamento de Lambayeque. Sociedad Geológica del Perú. Boletín, tomo 60, pp. 251-266p.
- Reyes, L. & Caldas, J. (1987).- Geología de los cuadrángulos de: Las Playas 9-c, La Tina 9-d, Las Lomas 10-c, Ayabaca 10-d, San Antonio 10-e. INGEMMET. Boletín. Serie A: Carta Geológica Nacional, N. 39, 83 p.
- Rosenzweig, A. (1953).- Reconocimiento geológico en el curso medio del río Huallaga. Sociedad Geológica del Perú. Boletín, n. 26, pp. 155-189.
- Sánchez, A. (1995).- Geología de los cuadrángulos de Bagua Grande, Jumbilla, Lonya Grande, Chachapoyas, Rioja, Leimebamba y Bolivar. INGEMMET. Boletín. Serie A: Carta Geológica Nacional, n. 56, 287p
- Sánchez, J. & Jacay, J. (1997). Geología de los cuadrángulos de Huayabamba y Rio Jelache. INGEMMET. Boletín. Serie A: Carta Geológica Nacional, n. 87, 226 p.
- Wilson, J. & Reyes, L. (1964).- Geología de los cuadrángulos de Pataz (Hoja 16-h). INGEMMET. Boletín. Serie A: Carta Geológica Nacional, n. 9, 91 p.