

GEOMORFOGÉNESIS ENTRE CHACHAPOYAS Y RIOJA, EN LA CORDILLERA ORIENTAL Y LA FAJA SUBANDINA, AL NORTE DEL PERÚ

Claudia Fabian¹, Rildo Rodríguez¹, Elvis Sánchez¹

INGEMMET, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, Av. Canadá 1470 San Borja, Lima-Perú cfabian@ingemmet.gob.pe

INTRODUCCIÓN

Este trabajo forma parte de la actualización de la Carta Geológica Nacional a escala 1:50000 de las hojas 13h y 13i (Rodríguez et al., 2012 y Rodríguez et al., 2014), y se realizó con la finalidad de detallar los procesos de geodinámica interna que dieron lugar a la geomorfología actual. El área de estudio está ubicada entre los departamentos de San Martín y Amazonas (Fig. 1) y forma parte de dos unidades morfoestructurales regionales: La Cordillera Oriental y la Faja Subandina, separadas por la falla Naciente de dirección NO-SE y la falla Quebrada Honda de dirección NE-SO.

La Cordillera Oriental abarca 83% del área de estudio, presenta elevaciones entre los 1800 a 3400 msnm. Las fallas y pliegues tienen orientación NO-SE. La litología está constituida por rocas del Triásico al Cretácico en la parte central, y del Cámbrico-Ordovícico hasta el Triásico en la parte suroccidental. En esta unidad geomorfológica se ha diferenciado 5 subunidades morfológicas locales: cordillera, valle, ladera cordillerana, meseta estructural y depresión.

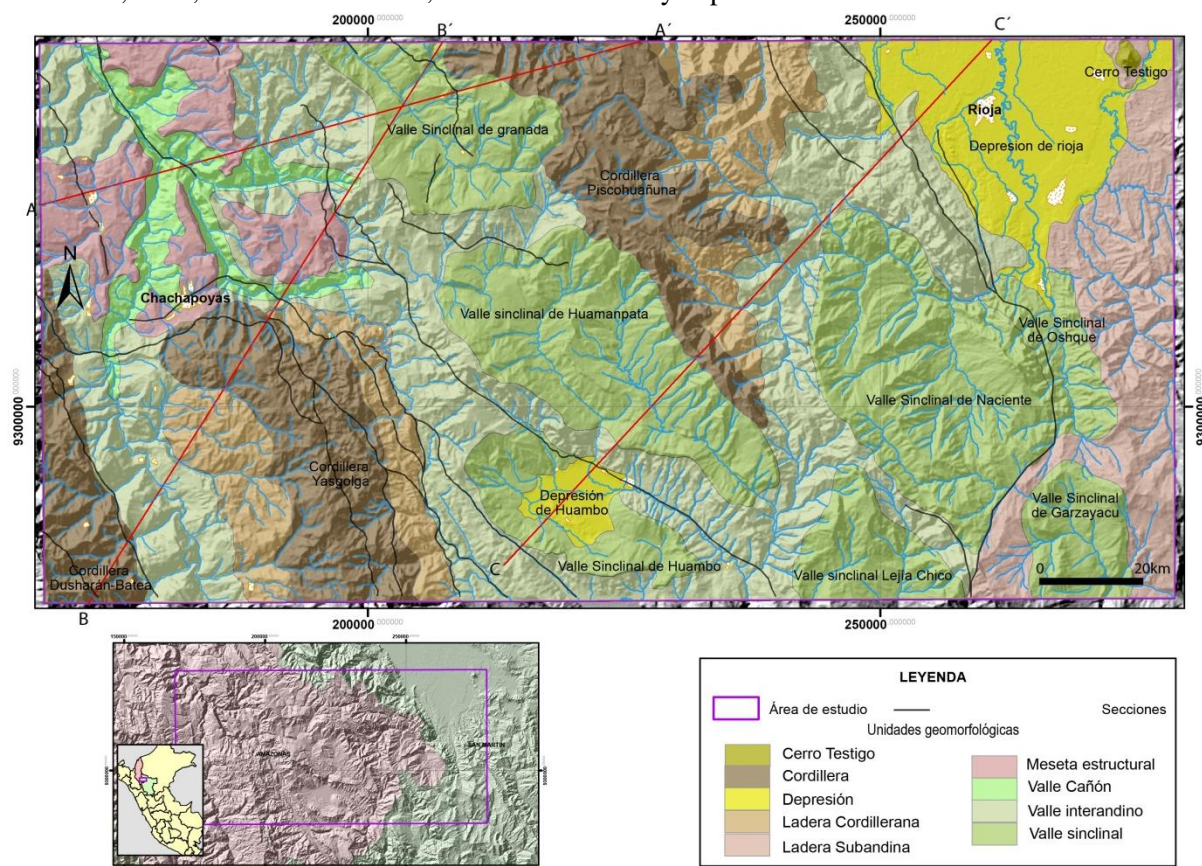


Figura 1: Mapa geomorfológico del área de estudio.

La Faja Subandina abarca 17% del área de estudio, sus altitudes van desde 1200 a 2200 msnm, está constituida por unidades estratigráficas del Cretácico al Cuaternario. Las estructuras en este sector presentan rumbos NO-SE. La Faja Subandina se encuentra deformada por la interacción de procesos tectónicos endógenos como cabalgamientos e inversión tectónica (Baby et al., 2010). En esta morfoestructura se ha diferenciado 4 subunidades morfológicas locales: valle, ladera subandina, depresión y cerro testigo; de los cuales se analizará la morfogénesis asociada.

ANÁLISIS MORFOGENÉTICO

En el área de estudio se han diferenciado 7 geoformas generales. El modelamiento morfo-genético desde el punto de vista Morfoestructural se ha desarrollado desde el Mioceno. En la formación del relieve, los plegamientos y las fallas inversas regionales determinaron la morfoestructura. Estos factores, junto a los procesos modeladores exógenos sobre los afloramientos de roca de distinta litología dieron la morfología actual.

VALLES

Los valles son las geoformas más resaltantes del área de estudio, se encuentran tanto en la Faja Subandina como en la Cordillera Oriental, se diferencian según el ambiente de formación diferenciado en cada sector. Según la morfología transversal (Fig. 2), estos valles se dividen en: valles sinclinales, valles cañón, y valles interandinos.

Los valles sinclinales presentan una orientación NO-SE. En la Cordillera Oriental, los núcleos de estos valles están conformados por la Formación Chonta del Cretácico, y en la Faja Subandina, por el Grupo Huayabamba del Paleoceno-Eoceno. El causante morfo-genético de estos valles es estructural, son formados a lo largo de ejes sinclinales, ligado a esfuerzos compresivos del Mioceno (Castro & Quintana, 2006). La morfología es de fondo amplio y pendiente moderada a fuerte, entre 15° y 45° siguiendo los buzamientos de los estratos.

Los valles cañón se encuentran en la Cordillera Oriental, cortando a las mesetas estructurales; son originados por una intensa erosión de los ríos caudalosos contribuyentes del Utcubamba que erosionan areniscas y calizas pertenecientes a los grupos Goyllarisquiza y Pucará respectivamente. Transversalmente presentan laderas sumamente inclinadas entre 60° y 70° (Fig. 2), con una variación de altitud entre fondo del valle y las parte más altas hasta 1000 m. con cambios bruscos de pendiente, formando una topografía agreste y hasta inaccesible.

Los valles intracordilleranos ocupan aproximadamente el 30 % del área de estudio, se encuentran bordeando a las cordilleras y valles sinclinales, que se encuentran a lo largo de los ríos Utcubamba, Shocol, Salas e Imaza. Estos valles erosionan principalmente a las calizas del Grupo Pucará, las areniscas del Grupo Goyllarisquiza y, lutitas y calizas de la Formación Chonta.

CORDILLERAS

Las zonas cordilleranas conforman la parte más elevada de la Cordillera Oriental, presentan relieves abruptos controlados por la actividad de las fallas regionales de tipo inverso que han formado anticlinales. En la zona existen tres cordilleras que tienen una orientación principal NO-SE. La primera es la Cordillera Dusharán-Batea que presenta una morfología agreste, compuesta principalmente por rocas metamórficas de la Formación Macno (Cámbrico-Ordovícico) y, en menor proporción por lutitas negras del Grupo Ambo, conglomerados del Grupo Mítu y calizas del Grupo Pucará. Estructuralmente está controlada por la falla Kuélap, con vergencia al NE. La segunda es la Cordillera de Yasgolga con orientación N-S y que cambia casi a E-O en su extremo norte, tiene una morfología irregular con crestas abruptas, en las cuales se puede observar algunas dolinas. Estructuralmente, está controlada por la actividad de las fallas Chachapoyas, Soloco y Triunfo, las cuales dieron origen a un gran anticlinal con vergencia al este, cuyo núcleo está conformado por lutitas negras del Grupo Ambo, areniscas del Grupo Mítu y en los flancos por calizas del Grupo Pucará. Finalmente, la tercera es la Cordillera Piscohuañuna, presenta un relieve irregular y agreste, observándose pequeños valles cañón de origen glaciar. Estructuralmente fue originada por la actividad de la falla inversa Naciente, que originó un gran anticlinal, cuyo eje se prolonga hasta Nueva Cajamarca. Piscohuañuna está constituido por calizas del Grupo Pucará, areniscas rojas del Grupo Mítu y un núcleo discreto del Grupo Ambo.

LADERAS CORDILLERANAS

Se caracterizan por presentar pendientes suaves a moderadas, con inclinaciones entre 25° y 30° siguiendo a los buzamientos de los estratos. La altura varía entre los 1500 a 2500 msnm. Se encuentran bordeando los flancos este y oeste de la Cordillera de Yasgolga, y el flanco este de la Cordillera de Piscohuañuna. Las laderas cordilleranas forman lomas afiladas, surcados por un gran número de quebradas transversales a los ríos principales del área de estudio. Estructuralmente, corresponden a los flancos anticlinales que constituyen las cordilleras anteriormente mencionadas.

Estratigráficamente, están compuestas, principalmente, por areniscas del Grupo Mitu, calizas del Grupo Pucará y escasos niveles de areniscas de los grupos Goyllarisquizga y Oriente.

DEPRESIONES

En el área de estudio se encuentran 2 de estas geoformas. La principal denominada Depresión de Rioja, ubicada en la Faja Subandina, es una amplia área subhorizontal entre los 800 a 1000 msnm. Su geomorfología esta modelada por procesos de tipo endógeno y exógeno (De la Rosa, 1976). El primero lo constituyen los cabalgamientos de la Faja Subandina, que formaron una cuenca *piggyback*, que sirvió como depocentro para la sedimentación de las formaciones neógenas y cuaternarias; y el segundo proceso los constituyen las lluvias y ríos que dan un relieve suave y ondulado.

La segunda denominada Depresión de Mendoza se encuentra en la Cordillera Oriental, en un pequeño sector al interior del valle sinclinal de Huambo, surcado por el río del mismo nombre. Está constituido por depósitos cuaternarios de tipo aluvial y fluvial. La altitud promedio es de 2100 msnm. Está rodeada por cerros en forma de crestas pertenecientes a los flancos derecho e izquierdo de los valles sinclinales de Huamanpata y Huambo, respectivamente. Esta depresión está formada por procesos exógenos (ríos, atmosfera, erosión) recientes, posteriores a los eventos tectónicos que controlan a los valles sinclinales.

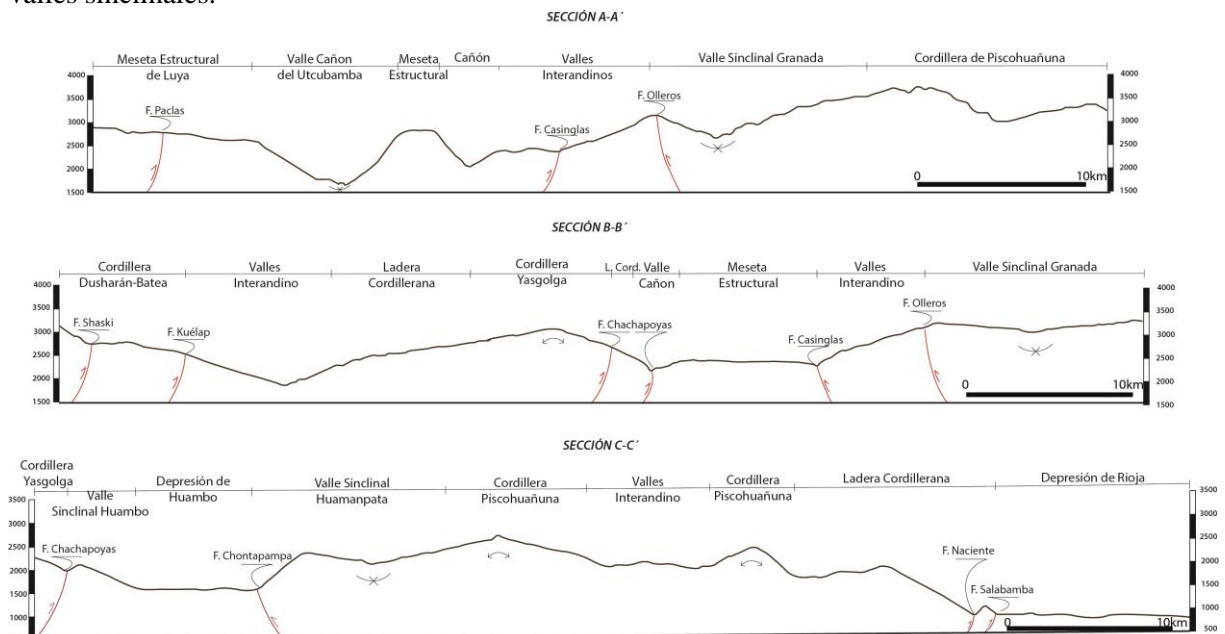


Figura 2: Secciones geomorfológicas

MESETAS ESTRUCTURALES

Se ubican en el sector noroccidental del área de estudio, como se observa en las secciones A-A' y B-B' se encuentran separadas por los valles cañón (Fig. 2). El relieve es de suave a llano, haciendo una reconstrucción paleogeográfica se interpretaría que estas mesetas formaron una gran planicie, que posteriormente a la deposición de la Formación Inguilpata del Mioceno, fue surcada por canales de agua de ríos jóvenes que dieron origen a los valles cañón del Utcubaba y Sonche (Rodríguez; et al, 2012).

CERRO TESTIGO: MORRO CALZADA

Presenta una altura aproximada de 1400 msnm, se encuentra en un sector de la Depresión de Rioja, resaltando en su forma con el relieve adyacente, la morfología del Morro Calzada está controlada por la falla de sobrecurrimiento Palmera, que es un retrocabalgamiento del sistema principal de fallas de la Faja Subandina.

GEOMORFOGÉNESIS

El desarrollo morfogenético de la región no es complejo, habiéndose desarrollado desde el Mioceno, que fue la edad de levantamiento de la Cordillera de los Andes. La formación de las morfoestructuras,

están determinadas primero, por procesos endógenos constituidos por fallamientos y plegamientos, seguido por procesos modeladores exógenos como las aguas de escorrentía que generan erosión. Los principales procesos morfodinámicos externos que modelan las formas fisiográficas del área de estudio están determinados en su clase e intensidad por el contexto geográfico del medio, es decir, por su latitud, altitud y por las condiciones selváticas tropicales.

Las Cordilleras vistas en sección (Fig.2), forman tres grandes bloques, separados por fallas regionales, cuya actividad inversa ha generado anticlinales que se encuentran en las partes más elevadas. Una vez que las fallas levantan los bloques, el modelamiento es continuado por agentes externos, la erosión diferenciada a los bordes de estos bloques, generan lo que denominamos laderas cordilleranas, que luego de sufrir mayor erosión por las aguas de escorrentía, podrían a pasar a ser valles intercordilleranos.

Los valles sinclinales son la continuidad estructural de los anticlinales, que en conjunto forman parte de plegamientos tipo anticlinal que constituyen las cordilleras. También tienen como control estructural las grandes fallas regionales.

Las mesetas y la Depresión de Rioja presentan un mismo origen tectónico, se ubican en zonas tectónicamente sin deformación, hacia el bloque techo de las grandes fallas regionales. En el caso de las mesetas estructurales, inicialmente formaron una cuenca de *piggyback*, que fue erosionada por aguas de escorrentía de los valles cañón. La Depresión de Rioja, también forma parte de una cuenca de *piggyback*, pero al presentar mayor separación entre las fallas regionales, que controlan la morfología, no se ve afectada a levantamientos tectónicos, ni erosiones diferenciales. Cabe mencionar que el caso de la depresión de Huambo presenta un origen diferente, basándose este en solo procesos exógenos como la erosión fluvial que originó el río Huambo.

El Morro Calzada presenta una geomorfología controlada por la falla de sobrecurrimiento, que hizo levantar un pequeño bloque, constituido por una litología competente, resistiendo por ello, a la erosión que afectó a la depresión de Rioja.

CONCLUSIONES

El principal control para el origen de unidades geomorfológicas dentro del área de Chachapoyas-Rioja es endógeno y está conformado por la actividad de las fallas regionales que provocaron anticlinales y sinclinales a partir del mioceno. Sin embargo, se encuentran zonas que no fueron deformadas por la tectónica del Mioceno.

Cada subunidad geomorfológica está ubicada en un contexto estructural distinto. Por ejemplo, las cordilleras están ubicadas en anticlinales, los valles en sinclinales, los valles en su etapa cañón se encuentran cortando a las mesetas estructurales, las laderas cordilleranas se encuentran en los flancos de anticlinales, las depresiones y mesetas se encuentran en zonas que no fueron deformadas por la tectónica del Mioceno.

Los agentes exógenos como las aguas de escorrentía, lluvias, clima, y erosión, forman un control modelador de segundo orden; originando el relieve y las formas onduladas o abruptas que se presentan dentro de cada subunidad geomorfológica.

REFERENCIAS

1. Baby, P.; Hermoza, et al. (2010). *Sistemas de corrimientos en la faja plegada y corrida del Subandino peruano: caracterización y perspectivas de exploración*. Congreso Peruano de Geología, 15, Cusco, PE, 27 setiembre - 1 octubre 2010, Resúmenes extendidos. Lima: Sociedad Geológica del Perú 2010, p. 357-360
2. Castro, W. & Quintana, I. (2006). *La geomorfología como base para la ordenación de un área de conservación municipal: la laguna de Huamanpata*. Congreso Peruano de Geología, 13, Lima, PE, 17-20 octubre 2006, Resúmenes extendidos. Lima: Sociedad Geológica del Perú 2006, pp. 96-99.
3. De la Rosa, J. (1976) *"Estudio geológico - Valle del Río Alto Mayo" (Departamento de San Martín)*. Tesis Bachiller en Geología. Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Programa Académico De Geología E Ingeniería Geológica. 46 p.
4. Rodríguez, R.; Cueva, E.; Giraldo, E.; Sánchez, E.; Cornejo, T. (2012) - Geología del cuadrángulo de Chachapoyas. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional, 147, 140 p.
5. Rodríguez, R.; Cueva, E.; Sánchez, E.; Ojeda, D.; Fabian, C. (2014) - Geología del cuadrángulo de Rioja. INGEMMET, Boletín 150, Serie A: Carta Geológica Nacional.