



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009



S10_042

Evolución geológica neógena-cuaternaria del curso inferior y medio del valle del Huasco

Herrera, S.¹, Verdejo, J.¹, Riquelme, R.¹, Jensen, A.¹

(1) Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Geológicas, Universidad Católica del Norte, Avenida Angamos 0610, Antofagasta, Chile.

sherrerad@hotmail.com

Introducción

Dentro de los grandes valles transversales de Chile semiárido, que se ubican entre las regiones de Atacama y Coquimbo, se encuentra el valle del Huasco (28,5°S). El curso inferior y medio de este valle presenta distintas terrazas, formadas en depósitos aluviales de edad miocena y sobre un basamento pre-neógeno compuesto de rocas metamórficas paleozoicas y rocas intrusivas y volcano-sedimentarias mesozoicas [1], las cuales están deformadas por el segmento El Salado del Sistema de Falla de Atacama [2].

Las diversas investigaciones realizadas en Chile semiárido, han estado dirigidas a determinar los efectos del alzamiento neógeno y los cambios eustáticos cuaternarios en la evolución geomorfológica de la franja costera [3],[4],[5], como también la historia del alzamiento neógeno a partir de datos obtenidos en la Cordillera Principal [6],[7]. Poco se ha dicho sobre la influencia relativa del alzamiento y variaciones eustáticas en la evolución geomorfológica neógeno-cuaternaria de un sistema fluvial que atraviesa el antearco desde la Cordillera Principal hacia el océano. Por esto, debido al escaso conocimiento del comportamiento fluvial en Chile durante el Neógeno-Cuaternario, surge el interés de estudiar y comprender, a través de las características geomorfológicas y estratigráficas de sus distintas terrazas, como los procesos de solevamiento andino y eustatismo afectan a la dinámica fluvial y a la evolución de un valle transversal como el del río Huasco.

Descripción y distribución de los depósitos del valle del Huasco

Depósitos aluviales: Se distinguieron tres depósitos aluviales principales a lo largo del valle (Fig. 1, C y D): Los depósitos aluviales basales consisten en una facies de grava de guijas a pedreones gris clara, clastosoportada, con clastos subredondeados a redondeados en una matriz de arena mediana a fina, con estratificación pobre a masiva y clastos sobredimensionados a techo. Se observan a lo largo de todo el valle, con espesores máximos de 90 a 100 m, yaciendo en no conformidad sobre el basamento pre-neógeno.



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009

Los depósitos aluviales cementados consisten en una facies de grava de guijarros gris clara, clastosoportada, con clastos subredondeados a redondeados en una matriz calcárea de arena gruesa, con estratificación cruzada trough. Se observan entre Nicolasa y Qda. Membrillo (Fig. 1), con un espesor máximo observado de 30 m, yaciendo en discordancia de erosión sobre los depósitos aluviales basales. Los depósitos aluviales rojizos consisten en dos facies alternadas, una facies de grava de guijarros clastosoportada estrato-decreciente y una facies de grava de guijas matriz-soportada estrato-creciente; ambas presentan clastos angulosos a subangulosos, en una matriz de arena fina a arcilla pardo rojiza. Se observan en las quebradas tributarias del valle, entre la franja costera y la Cordillera de la Costa, con un espesor máximo observado de 60 m, yaciendo en discordancia de erosión sobre los depósitos aluviales basales.

Depósitos fluviales: Están compuestos por una facies de grava de guijarros pardo oscura, clastosoportada e imbricada; y localmente por facies de arenas medianas a finas y limos. Se observan bajo las superficies de las distintas terrazas presentes en el valle, con espesores variables entre 1 y 10 m, yaciendo en discordancia de erosión sobre los distintos Depósitos aluviales.

Depósitos fluvio-marinos: Están compuestos por distintas facies de gravas, arenas y limos con bioclastos marinos, y facies de gravas imbricadas de origen fluvial. Se observan bajo las superficies de las distintas terrazas marinas presentes en la franja costera, con una potencia máxima de 20 m, yaciendo en no conformidad y en discordancia de erosión sobre el basamento pre-neógeno y Depósitos aluviales, respectivamente.

Terrazas y su relación con los depósitos

De acuerdo a su naturaleza y continuidad longitudinal se diferenciaron tres grupos de terrazas: marinas, fluviales transicionales y fluviales (Fig. 1).

Terrazas marinas: Se identificaron tres terrazas (M1=103±8 m, M2=56±8 m, M3=30±8 m), las cuales se encuentran restringidas a la franja costera, entre Huasco y Huasco Bajo. Estas terrazas se encuentran formadas sobre los depósitos fluvio-marinos o directamente sobre el basamento pre-neógeno.

Terrazas fluviales transicionales: Se identificaron ocho terrazas (X1 a X8), ubicadas entre Huasco Bajo y Freirina, diferenciándose por su nula continuidad longitudinal con las terrazas fluviales. Estas terrazas se encuentran formadas sobre los depósitos fluviales ó directamente sobre los depósitos aluviales basales.

Terrazas fluviales: Debido a su alta continuidad longitudinal, entre Nicolasa y el embalse Santa Juana, se identificaron siete terrazas (T1 a T7). Estas terrazas se encuentran formadas sobre los depósitos fluviales o directamente sobre los depósitos aluviales basales o aluviales cementados.

Discusiones y conclusiones

Los depósitos fluviales, que yacen sobre los depósitos aluviales basales, observados bajo las distintas superficies de terrazas fluviales del curso inferior y medio del valle indican el



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009

cambio de un ambiente aluvial a uno fluvial. La evolución de un clima más seco a uno más húmedo, se explicaría por un control orográfico de las precipitaciones, asociado al continuo alzamiento andino [8].

Por otra parte, la nula continuidad longitudinal de las terrazas fluviales transicionales con las terrazas fluviales, y su relativa continuidad longitudinal con las terrazas marinas nos permitirían diferenciar dos principales etapas en la formación del valle del Huasco. Basados en la correlación altitudinal entre terrazas marinas, el paisaje del curso inferior del valle reflejaría una historia principalmente cuaternaria, asociada a la interacción entre los cambios eustáticos y el continuo alzamiento costero. El paisaje del curso medio del valle, sería de edad miocena, y estaría asociado principalmente a un factor tectónico correspondiente al continuo alzamiento andino.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por el proyecto CORFO-INNOVA, Proyectos de Innovación e Interés Público COD: 05CR11IXM-28.

Referencias

- [1] Welkner, D., Arévalo, C., Godoy, E. (2006) Geología de la Carta Freirina-El Morado, Región de Atacama. *Carta Geológica de Chile, Serie Geología Básica*, 44, Informe Inédito Servicio Nacional de Geología y Minería., Santiago.
- [2] Arévalo, C., Grocott, J., Welkner, D. (2003) The Atacama Fault System in the Huasco province, southern Atacama Desert, Chile. *X Congreso Geológico Chileno*, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
- [3] Paskoff, R. (1970) *Le Chili Semi-Aride, Recherches Géomorphologiques*. Biscaye Frères, Bordeaux, France, 420 pp.
- [4] Marquardt, C., Lavenu, A., Ortlieb, L., Godoy, E., Comte, D. (2004). Coastal neotectonics in Southern Central Andes: uplift and deformation of marine terraces in Northern Chile (27°S). *Tectonophysics*, vol. 394 (3-4), 193-219.
- [5] Le Roux, J., Gómez, C., Venegas, C., Fenner, J., Middleton, H., Marchant, M., Buchbinder, B., Frassinetti, D., Marquardt, C., Gregory-Wodzicki, K.M., Lavenu, A. (2005). Neogene-Quaternary coastal and offshore sedimentation in north central Chile: Record of sea-level changes and implications for Andean tectonism. *Journal of South American Earth Sciences*, vol. 19, 83-98.
- [6] Cembrano, J., Zentilli, M., Grist, A., Yañez, G. (2003) Nuevas edades de trazas de fisión para Chile central (30°-34° S): Implicancias en el alzamiento y exhumación de los Andes desde el Cretácico. *Actas del 10º Congreso Geológico Chileno*. Universidad de Concepción, Chile.
- [7] Riquelme, R., Hérail, G., Martinod, J., Charrier, R., Darrozes, J. (2007) Late Cenozoic geomorphologic signal of Andean forearc deformation and tilting associated with the uplift and climate changes of the Southern Atacama Desert (26°-28°S). *Geomorphology*, vol. 86(3-4), 283-306.



[8] Bissig, T., Riquelme, R., Contrasting landscape evolution and development of supergene enrichment in the El Salvador porphyry Cu and Potrerillos-El Hueso Cu-Au districts, northern Chile. *Economic Geology*, en prensa.

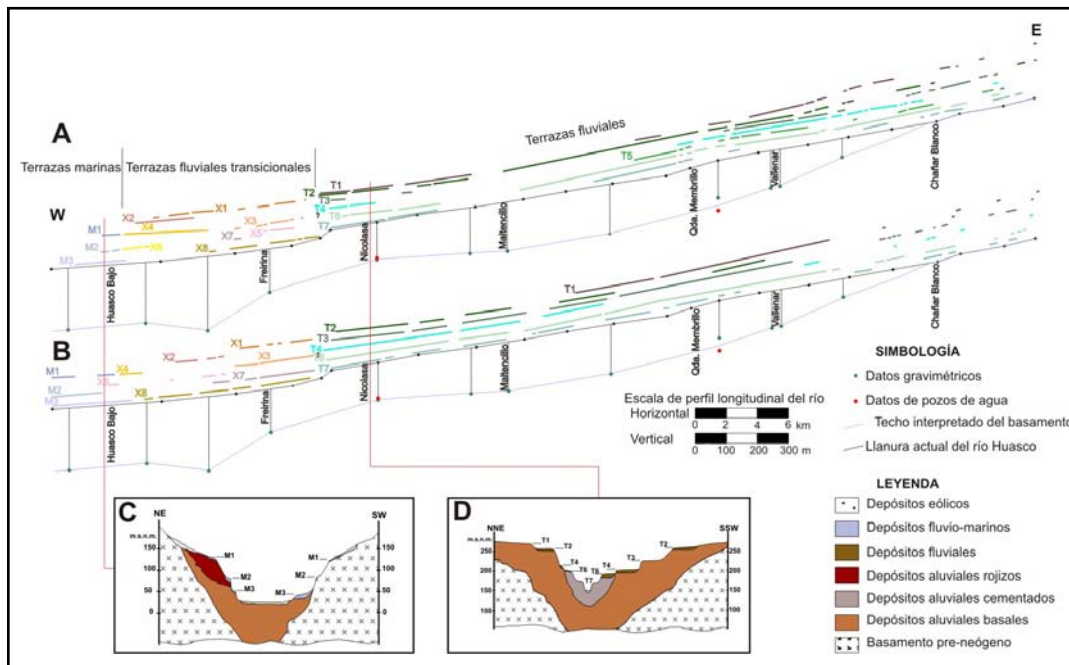


Figura. 1. Perfil WE longitudinal de ladera norte (A) y sur (B) del río Huasco. Se observa la llanura actual del río y las terrazas marinas, fluviales transicionales y fluviales. Profundidad del paleovalle interpretado a partir de gravimetría y datos de pozos de agua. C y D, perfiles transversales al valle. En C, las terrazas marinas, sus depósitos fluvio-marinos asociados, y los depósitos aluviales rojizos y aluviales basales. En D, las terrazas fluviales, sus depósitos fluviales asociados, y los depósitos aluviales cementados encajados en los depósitos aluviales basales.