



# Estratigrafía secuencial y sedimentología de la Formación Totalillo (Cretácico Inferior, Barremiense) en Quebrada Los Cóndores (Atacama, Norte de Chile)

**Enrique Bernárdez**

*Departamento de Geología Universidad de Atacama., Copayapu 485, Copiapó, Chile*

*email: enrique.bernardez@uda.cl*

**Resumen.** El estudio de una sección de la Formación Totalillo en la Quebrada de Los Cóndores (Atacama, Copiapó) ha permitido identificar tres secuencias deposicionales de tercer orden con facies predominantes de rampa interna abierta en un contexto de rampa carbonatada homoclinal.

**Palabras Claves:** Estratigrafía secuencial, Sedimentología, Cretácico Inferior, Barremiense, Atacama, Rampa carbonatada.

## 1 Introducción

El término de Formación Totalillo fue introducido por Biese in Hofstetter et al (1957) a partir de la denominación de Margas de Totalillo de Biese-Nickel (1942). Corvalán (1973) formaliza la denominación designando como “sección típica” la obtenida en Quebrada Melendez, y atribuye la formación, y en general todo el grupo Chañarcillo (definido como tal por Segestrom & Parker en 1959), a un ambiente de plataforma marina de poca profundidad. Según este autor la Formación Totalillo no presenta variaciones laterales importantes de espesor ni de facies, precisando que podría atribuirse a la zona circalitoral.

Mourgues (2006) diferencia dentro la Formación tres secuencias deposicionales de tercer orden, de arriba a abajo ST1, ST2 y ST3. Para la secuencia ST1, de unos 100 m de potencia, diferencia cortejos sedimentarios de bajo nivel de mar, transgresivo y de alto nivel de mar. El primero de estos cortejos se iniciaría en plataforma externa, con facies de calizas a las que atribuye un origen pelágico y culminaría en plataforma interna. El cortejo transgresivo se iniciaría con facies de plataforma interna y culmina en plataforma externa, retornando a las condiciones plataforma interna en el cortejo de alto nivel del mar. Para la secuencia ST2, de unos 90 m de potencia, diferencia los cortejos transgresivo y de alto nivel del mar estando el primero representado por facies que interpreta como proximal al límite plataforma interna-externa pasando en la segunda mitad rápidamente a facies de cuenca, mientras que el cortejo de alto nivel de mar se inicia con facies de cuenca que pasan rápidamente a plataforma externa y estando la plataforma interna representada solamente en los metros de techo. La secuencia ST3, con una potencia de unos 50 m, comprendería los cortejos sedimentarios transgresivo y de alto nivel del mar, con facies de

plataforma externa que pasarían a cuenca en las proximidades de la superficie de máxima inundación, retornándose a la plataforma externa solo en los últimos metros del cortejo de alto nivel del mar. Aguirre-Urreta et al (2007) atribuyen a la Formación en conjunto un ambiente de cuenca.

En esta comunicación se presentan los resultados preliminares del estudio realizado en una sección de esta formación situada en la Quebrada Los Cóndores, unos 14 Km al E de Copiapó. En este punto la Formación tiene una potencia de 137 m, teniendo como base una superficie de cabalgamiento que repite los términos inferiores y como techo una megabrecha volcánica con una base fuertemente erosiva.

## 2 Metodología.

En el terreno se han identificado y medido las capas con especial énfasis en las relaciones entre las distintas litologías a fin de establecer las secuencias elementales. Se han tomado 170 muestras para realización de secciones transparentes, en todos los tramos carbonatados (y en algunos vulcanoclásticos), principalmente con vistas a la identificación de microfacies, que se han clasificado según el esquema clásico de Wilson (1975) modificado por Schlager (2002). Se han realizado igualmente las observaciones tafonómicas pertinentes para la definición de tafofacies.

## 3 Resultados

El estudio realizado ha permitido la identificación de tres secuencias deposicionales de tercer orden dentro de las que se ha podido identificar los cortejos sedimentarios correspondientes al sistema transgresivo y al de alto nivel del mar. En principio, y a espera de confirmación bioestratigráfica y cartográfica, estas secuencias parecen correlacionables con las establecidas por Mourgues (2006) en facies más profundas unos 15 Km al sur. Las asociaciones de facies identificadas pueden asimilarse en las tres secuencias con el modelo de rampa homoclinal de Burchette & Wright (1992), con mayor influencia terrígena durante el cortejo de alto nivel del mar de la última secuencia deposicional. La asociación de facies predominante en las tres secuencias es de parasecuencias somerizantes desde margas nodulosas a packstones

nodulosas de bivalvos predominantemente resedimentados. A techo de algunas parasecuencias, durante el cortejo de alto nivel de mar, llegan a desarrollarse “hard-grounds” y paleoalteraciones con rubefacción y disolución de bioclastos. En las secuencias 2 y 3 (numeradas de techo a muro) llegan a identificarse facies de rampa externa representadas por lutitas calcáreas desprovistas de fauna bentónica. Las facies de rampa media corresponden a lutitas calcáreas con intercalaciones de packstones arcillosas con bivalvos resedimentados atribuibles, en principio, a depósitos de tempestades excepcionales, si bien alguna capa con gradación negativa de tamaño de bioclastos podría representar una tsunamita. Las tempestitas están también representadas en el cortejo de alto nivel de la tercera secuencia, en este caso por rudstones intraclásticas entre cuyos clastos se incluyen mudstones con estructuras fenestrales características de ambientes intermareales. A lo largo de toda la serie se detecta presencia de materiales de origen volcánico, generalmente como granos dispersos, de tamaño de submilimétrico a 2 mm, si bien en el cortejo de alto nivel del mar de la tercera secuencia el contenido aumenta bruscamente llegando a poder identificarse capas de lapilitas y de brechas vulcanoclásticas con abundante matriz lutítica.

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado con cargo al proyecto interno de la Universidad de Atacama DIUDA 22258.

### Referencias

- Aguirre-Ureta, M.B.; Amaro Mourgues, F.; Rawson, P.F.; Bulot, L.G.; Jaillard, L.G. 2007. The Lower Cretaceous Chañarcillo and Neuquén Andean basins: ammonoid biostratigraphy and correlations. *Geological Journal*. 42: 143-173.
- Biese-Nickel, W.A. 1942. La distribución del Cretaceo inferior al sur de Copiapo. In *Anales del Primer Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología*. Actas, 2: 429-466. Santiago de Chile.
- Burchette, T.P.; Wright, V.P. 1992. Carbonate ramp depositional systems. *Sedimentary Geology*. 79: 3-57.
- Corvalán, J.C. 1973. Estratigrafía del Neocomiano marino de la región al sur de Copiapo. *Revista Geológica de Chile*. 1: 13-16.
- Hofstetter, B.; Fuenzalida, H.; Cecioni, G. 1957. Chile. In *Lexique Stratigraphique International*. Centre de Recherche Sciences. 5, 444 p. Paris.
- Mourgues, A. 2006. La transgression du Crétacé Inférieur au Nord du Chili. *Biostratigraphie, Paléontologie (ammonites), Stratigraphie Séquentielle et Tectonique Syn-sédimentaire*. Thèse de Doctorat, Université de Toulouse III, France: 494 p.
- Schlager, W. 2002. *Sedimentology and sequence stratigraphy of carbonate rocks*. Vrije Universiteit Earth and Life Sciences Series: 146 p. Amsterdam.
- Seegerstrom, K.; Parker, L. 1959. Geología del cuadrángulo Cerrillos. *Carta Geológica de Chile*. Instituto de Investigaciones Geológicas. 1(1): 33 p., Santiago.
- Wilson, J. L. 1975. *Carbonate facies in geologic history*: Springer Verlag. 471 p. Berlin.