



Boletín de la Sociedad Geológica del Perú

journal homepage: www.sgp.org.pe ISSN 0079-1091

Variación litoestratigráfica del Cretácico entre la Costa y la Cordillera Occidental del centro del Perú relacionada a tipos de mineralización

Ines Trinidad¹, Wilson Huanca², Alexander Santisteban³, Rildo Rodríguez¹

¹ Dirección de Geología Regional, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, INGEMMET, Av. Canada N° 147, Lima, Perú.

² Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Av. de La Cultura N° 733, Cusco.

³ Universidad Nacional de Piura, Urb. Miraflores S/N, Castilla, 20002.

RESUMEN

La transición estratigráfica del Cretácico en el centro del Perú, entre la Costa y la Zona Altiplánica, está cubierta por los volcánicos del Cenozoico. Las unidades litoestratigráficas del Albiano - Cenomaniano presentan diferentes ambientes de sedimentación los cuales fueron controlados por sistemas de fallas regionales. Es decir que, durante esta época, en la Cordillera Occidental y Zona Altiplánica existió una plataforma carbonatada marina de las formaciones Chúlec, Pariatambo y Jumasha; en cambio al oeste, hacia la zona costera, se vuelve un ambiente volcánico submarino de las formaciones Chilca y Quilmana ambas pertenecientes al Grupo Casma.

Los sistemas de fallas regionales y los tipos de roca controlaron la mineralización de depósitos VMS en la zona costera y depósitos polimetálicos en la Cordillera Occidental. En efecto, el depósito VMS Palma está relacionado al Grupo Casma. En tanto, que depósitos polimetálicos como Yauricocha y Cristo Rey están relacionados a la Formación Jumasha y depósitos epitermales como los proyectos La Corizona y Yauyurco están relacionados al Grupo Rimac del Eoceno y a la Formación Millotingo del Mioceno respectivamente.

Palabras claves: Variación litoestratigráfica, plataforma carbonatada, Cretáceo y ambientes volcánico sedimentario.

ABSTRACT

The stratigraphic transition of the Cretaceous in central Peru, between the Coast and the Altiplanic Zone, is covered by Cenozoic volcanics. The Albian-Cenomanian lithostratigraphic units present different sedimentation environments that were controlled by regional fault systems. That is, during this period, in the Western Cordillera and Altiplanic Zone there was a marine carbonate platform of the Chúlec, Pariatambo and Jumasha formations; On the other hand, towards the west, towards the coastal zone, it becomes an underwater volcanic environment of the Chilca and Quilmana formations, both belonging to the Casma Group.

Regional fault systems and rock types controlled the mineralization of the VMS deposits in the coastal zone and the polymetallic deposits in the Western Cordillera. In fact, the VMS Palma deposit is related to the Casma Group. Meanwhile, polymetallic deposits such as Yauricocha and Cristo Rey are related to the Jumasha Formation and epithermal deposits such as the La Corizona and Yauyurco projects are related to the Rimac Group from the Eocene and the Millotingo Formation from the Miocene, respectively.

Keywords: Lithostratigraphic variation, carbonate platform, Cretaceous and volcanic sedimentary environments.

INTRODUCCIÓN

La zona de estudio se encuentra entre los departamentos de Lima y Junín, abarcando los sectores de Quinocay – Huarochiri – Tanta y La Oroya (figura 1).

El objetivo es identificar la transición estratigráfica mesozoica desde el Altiplano Centro, Cordillera Occidental hasta la Costa, basado en columnas estratigráficas y su relación con los proyectos mineros. Además, identificar las principales fallas regionales.

DOMINIOS ESTRATIGRÁFICOS DEL CRETÁCICO

En las estribaciones de la Cordillera Occidental

(ECO), en los alrededores del proyecto Palma (Choquehuanca, 2020) y su proyección hasta Antioquia. Estratigráficamente, la Formación Chilca, en el miembro inferior consiste de lutitas grises intercaladas con limolitas y niveles centimétricos de andesitas afaníticas, seguida por el miembro intermedio que está constituido por calizas intercaladas con lutitas calcáreas grises con escasos niveles de andesitas, y finalmente el miembro superior que está conformado por lutitas carbonosas con esporádicos niveles de limolitas y andesitas. Estas rocas son cubiertas por la Formación Quilmaná que consta de lavas andesíticas y andesitas porfíricas de color gris con fenocristales de piroxenos y plagioclasas. Ambas formaciones corresponden al Grupo Casma.

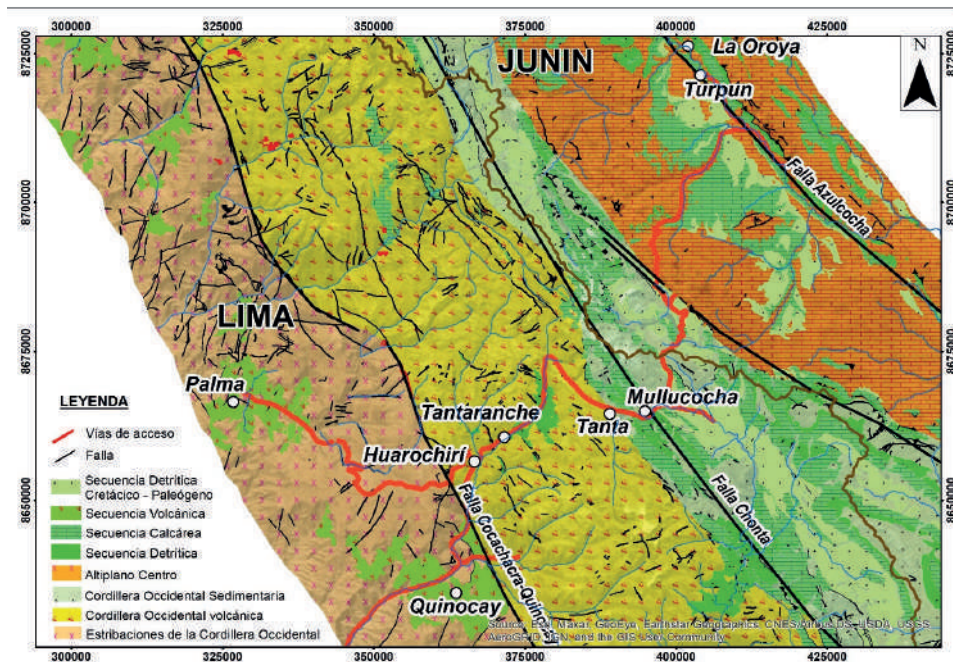


Figura 1: Mapa de Ubicación de las fallas regionales y las columnas registradas.

En la Cordillera Occidental volcánica (COV) y en la sedimentaria (COS), se encuentran unidades estratigráficas de origen sedimentario que varían de grosor y litologías (figura 2), de manera resumida y general se encuentra el Grupo Goyllarisquizga conformado por la Formación Chimú, compuesta por areniscas cuarzosas blancas con niveles de lutitas y limolitas; seguida de la Formación Santa compuesta por calizas grises intercaladas con lutitas negras con niveles finos de cuarzoarenitas y finalmente, la Formación Carhuaz compuesta por areniscas cuarzosas blancas y gris claras, intercaladas con limolitas. Sobreyaciendo al Grupo

Goyllarisquizga, que se encuentran las rocas carbonatadas de la Formación Chúlec que consta de calizas wackstone-packstone grises bioclásticas y margas bituminosas grises y beige, seguida de la Formación Pariatambo compuesta por calizas wackstone y packstone grises oscuras bituminosas y fosilíferas, en estratos medianos con nódulos de chert intercaladas con dolomitas. La secuencia continua con la Formación Jumasha caracterizada por la presencia de calizas con chert en la base, seguida de calizas tipo wackstone a grainstone grises oscuras bituminosas y claras en estratos potentes y medianos intercalados con niveles de dolomi-

tas, margas y areniscas calcáreas. Finalmente, la Formación Celendín que corresponde de margas y calizas grises a beige en estratos centimétricos. En conjunto todas estas unidades alcanzan 2600 m de grosor

En Altiplano del Centro del Perú (ACP), las unidades mesozoicas disminuyen de grosor y cambian de facies litológicas. En efecto, el Grupo Goyllarisquizga, no pasa de 150 m de grosor y está compuesto por una sucesión sedimentaria de areniscas cuarzosa blancas con algunas intercalaciones de lutitas en la base y al techo intercalaciones esporádicas de conglomerados con clastos de cuarzo. Seguidamente se encuentra areniscas y limolitas calcáreas de la Formación Pariahuanca que no sobrepasa los 100 m. Más arriba de la sucesión sedimentaria se pasa de manera progresiva a unas calizas con intercalaciones de dolomías y lutitas negras de las formaciones Chulec, Pariatambo, Jumasha y Celendín que en conjunto no sobrepasan los 500 m de grosor.

NIVELES DE CORRELACIÓN

Como niveles de correlación litoestratigráfico, en la COV, COS y ACP, se considera a las discontinuidades que existen entre las rocas detríticas del Grupo Gollarisquizga y el inicio de la plataforma carbonatada de la Formación Chulec. Así mismo, la discontinuidad entre las calizas de la Formación Jumasha y la lutita de la Formación Celendín. Complementariamente, la biocorrelación del Albiano está evidenciada por fósiles de cefalópodos, en especial de la especie *Oxytropidoceras* sp, del Albiano ubicado en la Formación Pariatambo de la COS (Tanta) y del ACP, los mismos que también fueron reportados en la Formación Yangas del Grupo Cama en la zona costera (Martínez, 1959). De otro lado, estas secuencias son equivalentes en edad a las facies calcáreas de la Formación Chilca ubicada en las ECO. Estas calizas se encuentran en medio de lavas andesíticas y diques co-magmáticos datados en 108 Ma (Choquehuanca, 2020) del proyecto Palma y Quinocay (figura 2).

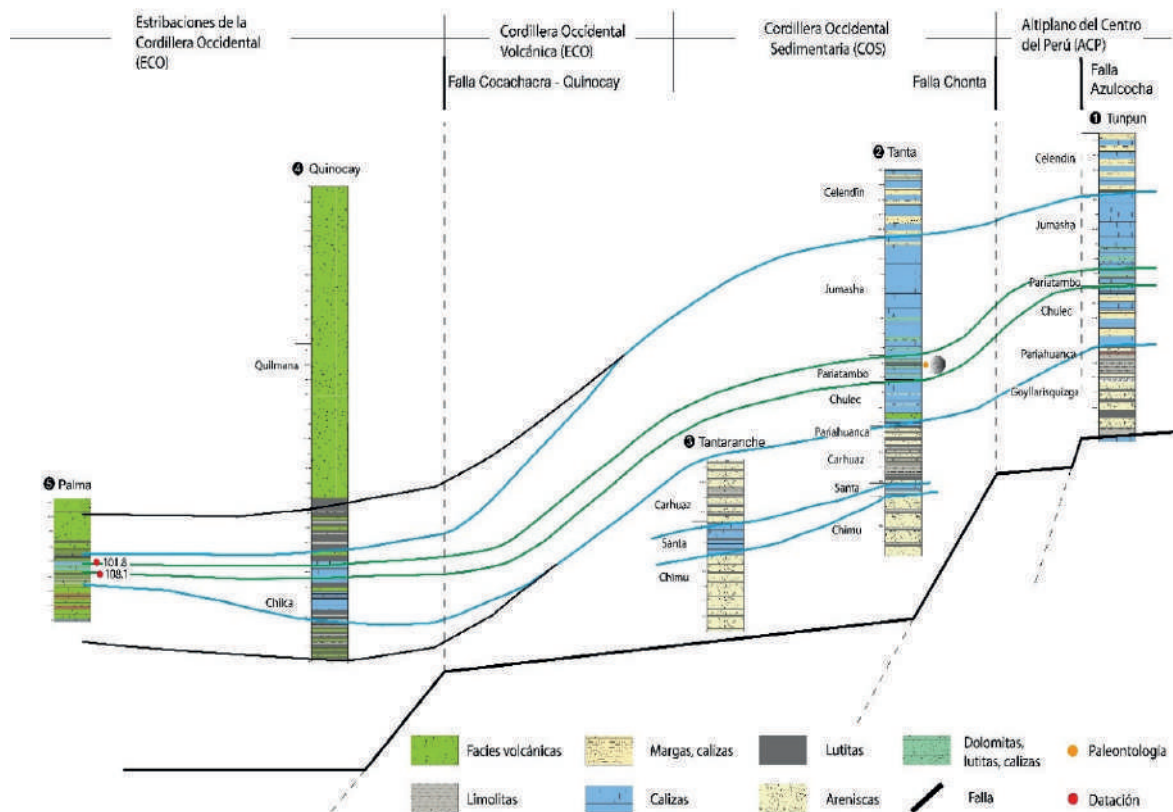


Figura 2: Correlación de columnas estratigráficas de las unidades cretácicas de la zona de estudio. La ubicación de las columnas se indica en la figura 1. 1. Turpun (Rodríguez et al., 2021), 2. Tanta – Mullucocha (Trinidad et al., 2021 y Sánchez et al., 2021), 3. Tantaranche, Quinocay (Trinidad et al., 2021) y 4. Palma (Choquehuanca 2020)

MODELO PALEOGEOGRÁFICO

Los sistemas de fallas regionales cumplieron un papel importante en el control paleogeográfico ya que marcan una diferencia de grosores y una variación de facies litológicas entre cada uno de los dominios estratigráficos del Cretácico.

Durante el Cretácico, en la COV y la COS se depositaron areniscas deltaicas que corresponde a la Formación Chimú; posteriormente hubo una transgresión marina depositándose calizas de la Formación Santa. Seguidamente se emplazó un sistema fluvial de la Formación Carhuaz. Estas

unidades no se aprecian en la costa ni las ECO y a medida que se va acercando al ACP se van adelgazando y no se puede dividir considerándolas como Grupo Gollarisquizga de un ambiente fluvial (figura 3).

A partir del Albiano, en la COV y COS, tenemos a las formaciones Chuléec, Pariatambo y Jumasha de una plataforma carbonatada marina que pasan luego de la falla Cocachacra-Huampara - Quinocay (en las ECO) a un ambiente volcánico submarino de las formaciones Formación Chilca y a la Formación Quilmana del Grupo Casma (figura 3).

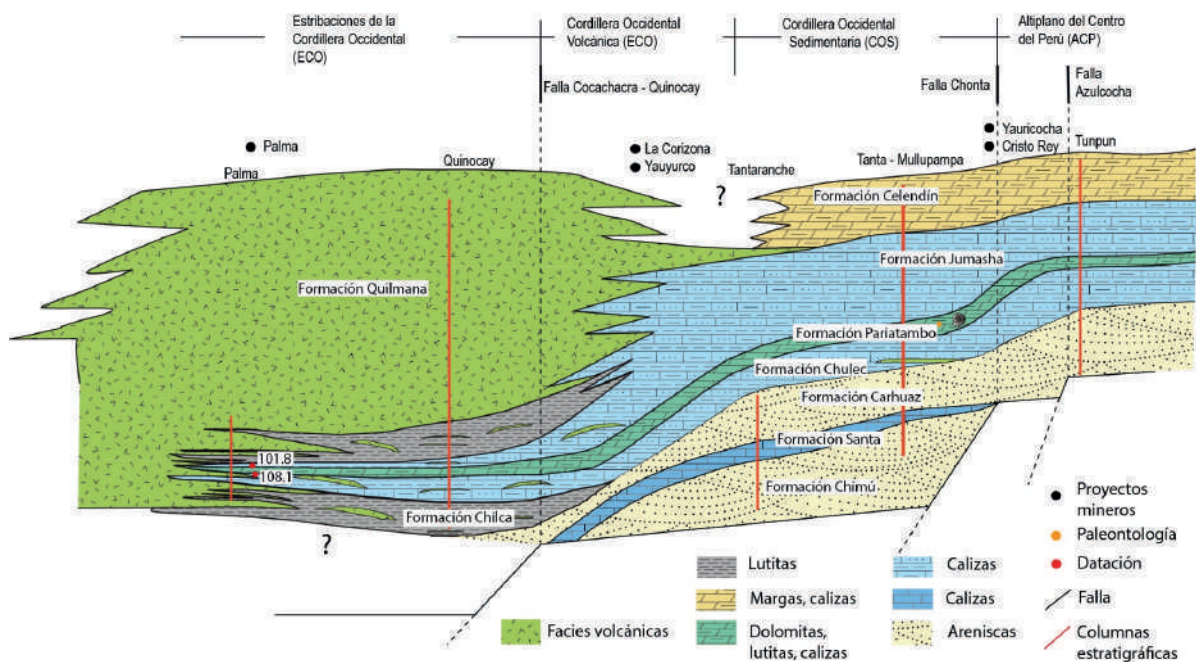


Figura 3: Modelo paleogeográfico del cretácico en el área de estudio e interpretación tectono-estratigráfico de la sección transversal.

RELACIÓN CON LOS TIPOS DE MINERALIZACIÓN

El contexto geológico de la zona de estudio puede diferenciarse en 4 áreas, las cuales coinciden con los dominios estratigráficos del Cretácico. En la ECO, al oeste de la falla Cocachacra, afloran rocas volcánicas y volcanosedimentarias del Cretácico, las cuales se encuentran los depósitos VMS como Palma. Más al este, en la COV afloran principalmente rocas volcánicas del Eoceno y en la COS afloran rocas sedimentarias del Cretácico. En ese sentido, la franja de depósitos epitermales de Au – Ag registrado en la franja metalogénica del Perú podría ser dividido localmente en dos. En efecto,

en la COS, al este de la falla Tanta-Chonta se encuentran depósitos tipo skarn como es el caso de la Mina Yauricocha y Cristo Rey, y en el dominio de la COV, entre las fallas Cocachacra y Tanta-Chonta, se encuentran depósitos epitermales como los proyectos La Corizona y Yauyurco, relacionados al Grupo Rímac del Eoceno y a la Formación Milotingo del Mioceno respectivamente. (Figura 3)

CONCLUSIONES

- La estratigrafía del Albiano-Cenomaniano desde el Altiplano hasta las estribaciones de la Cordillera Occidental del Centro del Perú, a través del corte de los ríos Perené y Mala, varía desde una plataforma carbonatada hasta un ambiente

de vulcanismo submarino con presencia de sedimentación carbonatada.

- Los sistemas de fallas regionales y los tipos de roca habrían controlado la mineralización de depósitos VMS en las estribaciones de la Cordillera Occidental (ECO) y depósitos polimetálicos en la Cordillera Occidental Sedimentaria (COS). En efecto, el VMS Palma se encuentra al oeste de la falla Cocachacra y relacionado al Grupo Casma. En tanto, al este de la falla Tanta se encuentran depósitos polimetálicos como Yauricocha o Cristo Rey relacionados a la Formación Jumasha. Entre estas 2 fallas regionales, en la Cordillera Occidental Volcánica (COV) se encuentran depósitos epitermales como los proyectos La Corizona y Yauyurco relacionados al Grupo Rímac del Eoceno y a la Formación Millotingo del Mioceno respectivamente.

REFERENCIAS

Choquehuanca, S. (2020) - Petrology, geochronology and geochemistry of the lower cretaceous in Palma volcanogenic massive sulfide (VMS) deposit, central Peru. China University of Geosciences Wuhan. China. 94 p.

Martínez, M. (1959) - Estudio geológico preliminar de la zona de Santa Rosa de Quives (Provincia de Canta). Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 52 p.

Rodríguez, R.; Huachaca, C. & Orozco, Y. (2021) - Geología del cuadrángulo de La Oroya (hojas 2411, 2412, 2413, 2414). INGEMMET, Boletín, Serie L: Actualización Carta Geológica Nacional (Escala 1:50 000), 3, 46 p., 4 mapas.

Sánchez, E.; Sánchez, A.; Tica, S.; Arellano, J. & Jiménez, A. (2021) - Geología del cuadrángulo de Yauyos (hojas 2511, 2513, 2514). INGEMMET, Boletín, Serie L: Actualización Carta Geológica Nacional (Escala 1:50 000), 12, 52 p., 3 mapas.

Trinidad, I.; Santisteban, A. & Huanca, W. (2021) - Geología del cuadrángulo de Huarochirí (hojas 25k1, 25k2, 25k3, 25k4). INGEMMET, Boletín, Serie L: Actualización Carta Geológica Nacional (Escala 1: 50 000), 15, 75 p., 4 mapas