

## CARACTERÍSTICAS GEOQUÍMICAS Y ESTRUCTURALES DE LA DOLOMÍA DE LOS TIPOS DIAGENÉTICO E HIDROTHERMAL DE LA CUENCA CRETÁCICA DE COLIMA-JALISCO, MÉXICO

Pedro F. Zárate-Del Valle\*

### INTRODUCCIÓN

Se dan a conocer algunas características geoquímicas y estructurales de los cuerpos de dolomía de la cuenca de Colima-Jalisco, del Cretácico (Aguayo-Camargo, 1983), localizada en el occidente de México. Estos rasgos típicos se consideran útiles al estudiar estas rocas y son determinantes al interpretar su origen y su evolución geológica.

### LOS CUERPOS DE DOLOMÍA

En la cuenca de Colima-Jalisco han sido descritos cuerpos de dolomía (Salazar, 1983) que ha sido posible calificarlos como secundarios (Friedman y Sanders, 1978) y clasificarlos en dos grupos (Zárate-Del Valle, 1989, 1990) de acuerdo con su origen—diagenético de tipo *sabkha* (Ehlers y Blatt, 1982) e hidrotermal (Bertrand, 1969)—perteneciendo la caliza dolomitizada, en ambos casos, a la facies arrecifal de la formación Tepalcatepec, del Albiano-Cenomaniano (Salazar, *op. cit.*). Los afloramientos de ambos tipos de dolomía y las unidades geológicas de la cuenca aparecen cartografiados en el mapa geológico de la Lámina 1, simplificado y modificado de Salazar (1983).

La dolomía diagenética se caracteriza por ser estratiforme y sus contactos concordantes con la actitud estructural del paquete calcáreo al que pertenece (Bertrand, *op. cit.*). En las dolomías formadas por hidrotermalismo, el proceso de reemplazamiento está limitado por fallas y fracturas, por lo que su morfología es irregular y sus contactos son discordantes, adoptando formas dómicas o en columna (Bertrand, *op. cit.*). Ocasionalmente pueden estar asociadas a concentraciones de plomo, zinc, plata y barita (Guerra-Páez y Sánchez-Torres, 1991; Kuzvart y Böhmer, 1978).

La localidad dolomítica denominada "cerro El Puro" (Lámina 1), ubicada a 20 km al SE 30° de la ciudad de Colima—19°3.7'N-103°36.7'W—consiste en un horizonte carbonatado de 300 m de espesor y más de 5 km de longitud, concordante con la actitud estructural (N30°W, NE50°) del flanco sudoccidental del sinclinal Tepames-Amarradero (Salazar, *op. cit.*), en cuyo extremo sudoriental afloran depósitos evaporíticos estratiformes. La dolomía de esta localidad es ankerítica, de ahí su color pardo rojizo claro característico.

El otro afloramiento dolomítico estudiado se llama Cerro Bola (Lámina 1), el cual se localiza a 40 km al S10°W de la ciudad de Colima—18°54'N-103°47.5'W—y consiste en un afloramiento único que cubre una superficie de 600 x 400 m, que en su esquina noroccidental muestra un remanente de caliza arrecifal sin dolomitizar, siendo la dolomía de color negro. Este afloramiento está afectado por sistemas de fracturas cuyas actitudes promedio son N60°E, con inclinación vertical; N35°W, con inclinación NE50°-vertical; N7°-20°-33°E, con inclinación SE75°-vertical.

Localmente, es posible observar cuarzo, variedad cristal de roca, alojado en drusas milimétricas, o bien, tapizando los planos de algunas fracturas. A menos de 400 m al SE de este afloramiento, se localiza un depósito de barita (los depósitos de barita aparecen indicados con el símbolo de mina en la Lámina 1). Estructuralmente, el Cerro Bola se ubica en un bloque basculado, hundido y sepultado casi en su totalidad por arena. Debe mencionarse que el nombre de esta localidad se debe a su perfil topográfico redondeado característico.

### DISCUSIÓN

Además de las diferencias observadas en sus afloramientos, las dolomías secundarias estudiadas en la cuenca de Colima-Jalisco se distinguen entre sí por su contraste en el contenido geoquímico de ciertos metales (plomo, zinc) y de sílice (Tabla 1). Debe añadirse que el contenido de metales citado, aún para la caliza sana, es anormalmente alto de acuerdo con los patrones establecidos para las rocas carbonatadas (Pb: 9 ppm, Zn: 20 ppm; A.G.I., 1982).

Tabla 1.- Resultados geoquímicos de plomo, zinc y sílice de las dolomías secundarias en la Cuenca Jalisco-Colima.

ROCA	SiO <sub>2</sub> [%]	Pb [ppm]	Zn [ppm]
Caliza sana (fm. Tepalcatepec)	0.15	140	50
Dolomía diagenética (Cerro El Puro)	0.33	160	63
Dolomía hidrotermal (Cerro Bola)	1.50	218	628

Los análisis fueron realizados en el C.I.D.T. de Industrias Peñoles.

Lo anterior se interpreta como una característica de esta cuenca, de tipo arco insular, en la cual se formaron depósitos minerales de sulfuros masivos vulcanosedimentarios (p. ej., El Cuale, Jal., y La Minita, Mich.), proceso al que se debe el enriquecimiento en ciertos metales de una parte de los sedimentos depositados en ella (p. ej., la formación Tepalcatepec) [Zárate del Valle y Barrera-Hernández, 1991].

Respecto a la génesis de estas rocas, a la dolomía del cerro El Puro se le interpreta como de origen diagenético de tipo *sabkha*, con base en su descripción de campo, contenido de metales y sílice y a su asociación estratigráfica con depósitos evaporíticos. A la dolomía del Cerro Bola, por sus características estructurales y geoquímicas, se le considera formada por un proceso hidrotermal, el cual concentró a los metales ya existentes en la caliza arrecifal; de ahí los valores anómalos altos consignados para esta roca. A su vez, a la dolomía diagenética se le asigna una edad cretácica, por estar su génesis asociada con la evolución de la formación Tepalcatepec. A la dolomía hidrotermal, por sus rasgos tectónicos postorogénicos, se le atribuye una edad terciaria y su formación se asocia con la actividad igneo-tectónica, característica de este período.

\*Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad de Guadalajara, Juan N. Cumplido núm. 36, S.H., 44100 Guadalajara, Jalisco, México.

## CONCLUSIONES

1. Las características distintivas entre la dolomía diagenética y la dolomía hidrotermal de la cuenca cretácica de Colima-Jalisco se consignan en la Tabla 2.

Tabla 2.- Características distintivas de la dolomía de los tipos diagenético e hidrotermal.

Característica	Dolomía diagenética	Dolomía hidrotermal
Geoquímica:		
Pb	160 ppm	218 ppm
Zn	63 ppm	626 ppm
SiO <sub>2</sub>	0.33 %	1.5 %
Morfología	tabular	en columna, dómica
Contacto geológico	concordante	discordante
Fallas, fracturas	afectadas por	limitada por

Los sedimentos carbonatados (formación Tepalcatepec) de la Cuenca Cretácica Colima-Jalisco, por haberse depositado en una cuenca de tipo arco insular, son anómalos geoquímicamente en plomo (140 ppm) y en zinc (50 ppm).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

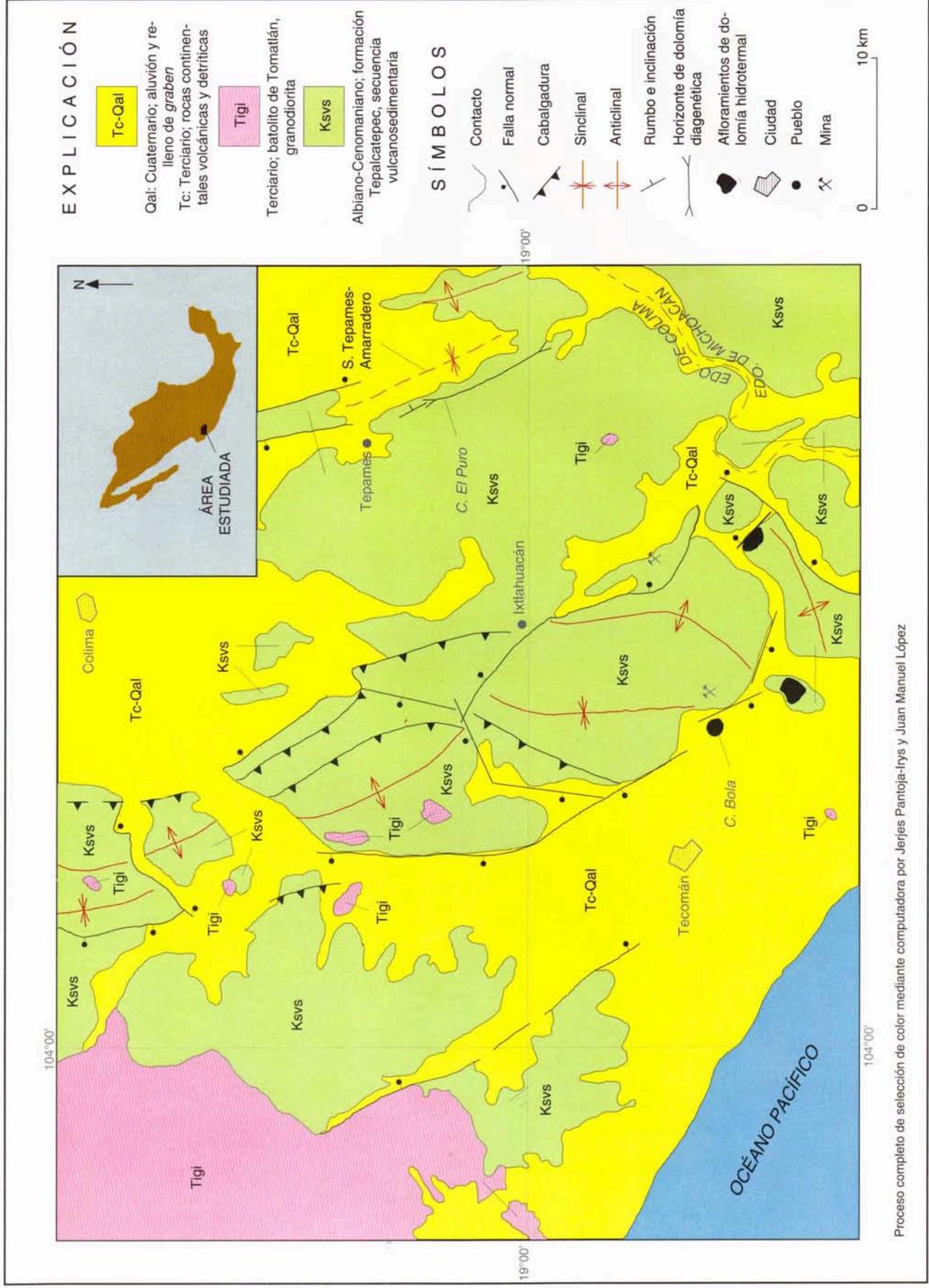
A.G.I., 1982, AGI data sheet: American Geological Institute.

- Aguayo-Camargo, J.E., 1983, Integración y análisis de la información geológico-geofísica de la cuenca Colima-Jalisco: México, D.F., Instituto Mexicano del Petróleo, Proyecto C-1144, inédito, 36 p.
- Bertrand, J.P., 1969, Cours de pétrographie appliquée à l'étude des problèmes pétroliers; t. 1, Étude des roches: Soc. des Ed. Technip, p. 103-114, Francia.
- Ehlers, E.G., y Blatt, H., 1982, Petrology—igneous, sedimentary and metamorphic: San Francisco, Freeman, p. 468-469.
- Friedman, G.M., y Sanders, D.E., 1978, Principles of sedimentology: Nueva York, J. Wiley and Sons, p. 178-179.
- Guerra-Páez, J.L., y Sánchez-Torres, J., 1991, Características de cuerpos diseminados de plata en Taxco, Gro.: Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, Convención Nacional, 19, Memoria, p. 297-310.
- Kuzvart, M., y Böhmer, M., 1978, Prospecting and exploration of mineral deposits: Amsterdam, Elsevier, p. 97-98.
- Salazar, M.S., 1983, Estratigrafía y tectónica del área Manzanillo-Colima-Las Encinas, en el Estado de Colima: Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, Convención Nacional, 14, Excursión núm. 1, Libreto-guía, p. 4-12.
- Zárate-Del Valle, P.F., 1989, Ficha de prospecto—Cerro Bola (Colima): México, D.F., Servicios Industriales Peñoles, inédito.
- , 1990, Ficha de prospecto—lote La Yerbabuena (Colima): México, D.F., Servicios Industriales Peñoles, inédito.
- Zárate-Del Valle, P.F., y Barrera-Hernández, David, 1991, El fenómeno de dolomitización en la cuenca Colima-Jalisco y sus implicaciones en la exploración geológico-minera: Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, Convención Nacional, Memoria, 19, p. 225-230, México.

Manuscrito presentado: 14 de enero de 1992.

Manuscrito corregido devuelto por el autor: 2 de julio de 1992.

Manuscrito aceptado: 14 de agosto de 1992.



Proceso completo de selección de color mediante computadora por Jerjes Pantoja-Irys y Juan Manuel López

MAPA GEOLÓGICO DE LA CUENCA CRETÁCICA DE COLIMA-JALISCO