

Consideraciones bioestratigráficas y paleoecológicas de Patlanoaya, Puebla, e Ixtaltepec, Oaxaca, de acuerdo a su paleofauna

Silvia Rivera y Blanca Buitrón

RESUMEN

Se hace un análisis sobre la bioestratigrafía y paleoecología de la formación Patlanoaya del estado de Puebla y la formación Ixtaltepec del estado de Oaxaca, basándose en estudios de la fauna de gasterópodos.

Las evidencias proporcionadas por los fósiles permiten deducir que una parte de las rocas se depositaron posiblemente en el periodo silúrico, y otra en el lapso comprendido entre el misisípico y el pensilvánico.

Paleoecológicamente los gasterópodos se localizaban en un ambiente marino, somero.

INTRODUCCIÓN

El registro fósil representa sólo una pequeña muestra de la vida en el pasado, ya que no todos los organismos tienen las mismas posibilidades de conservarse; sin embargo, es la base de la interpretación de la historia geológica y biológica del mundo.

En México existen abundantes afloramientos con fósiles de invertebrados del paleozoico, mesozoico y cenozoico, siendo los del primero muy pocos en comparación.

El paleozoico mexicano tiene representación faunística de los siguientes *phyla*: *Porifera*, *Archaeocyatha*, *Coelenterata*, *Bryozoa*, *Brachiopoda*, *Mollusca*, *Arthropoda*, *Echinodermata* y *Hemichordata*.

El registro fósil más abundante corresponde al pérmico, periodo en el que están representadas la mayor cantidad de especies de moluscos, de acuerdo con Cejudo (1989).

Según López Ramos (1976), los estados en los que se han encontrado fósiles paleozoicos son

Chihuahua, Coahuila, Sonora, Tamaulipas, Puebla, Hidalgo, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

En los estados de Puebla, Guerrero y Oaxaca el paleozoico está representado por rocas sedimentarias marinas que muestran gran complejidad en cuanto a su geología y estratigrafía, dado que se formaron a través de múltiples eventos de avance y retroceso de los mares. En consecuencia, el estudio de las rocas y de los restos fósiles de invertebrados marinos constituye una herramienta muy prometedora en la sedimentología y en la interpretación de los ambientes bajo los que se formaron tales rocas del paleozoico superior, de los cuales aún falta por hacerse la mayor parte del trabajo descriptivo e interpretativo, según López Ramos (1988).

TRABAJOS PREVIOS

En México aún son escasos los trabajos sobre el paleozoico tardío, en parte porque existen muy pocos afloramientos de esa edad. Sin embargo, se pueden mencionar las investigaciones de Carrillo Bravo (1961) sobre el Cañón de la Peregrina; la de Flower (1968), quien trató la Formación Tiñú; el estudio de Yochelson (1968) sobre Nochistlán, Oaxaca; y los de Brunner (1975a, 1975b y 1979), realizados en el noroeste de Sonora.

Asimismo están las investigaciones de Flores de Dios y Buitrón (1982); la de Corona Esquivel (1981) sobre la Formación Olinalá; y la de Villaseñor, Martínez y Contreras (1987) acerca de San Salvador Patlanoaya; así como el trabajo de Buitrón, Patiño y Moreno (1987), efectuado en la región de Calnali-Tlanchinol, al este del estado de Hidalgo; y el de Vachard *et al.* (1993), desarrollado en Olinalá.

El trabajo más reciente es el de González Arreola *et al.* (1994), donde se vuelve a estudiar la fauna de invertebrados paleozoicos de la Formación Olinalá-Los Arcos.

Considerando lo expuesto, los invertebrados fósiles del paleozoico tardío de México están escasamente estudiados. Muchos de estos trabajos se realizaron en especial para los estados de Chiapas, Hidalgo, Guerrero, Oaxaca y Puebla.

LOCALIZACIÓN Y ACCESO A SAN SALVADOR PATLANOAYA

La Formación Patlanoaya se ubica en la parte sur oriental del estado de Puebla, en las cercanías de la población de San Salvador Patlanoaya, bajo la jurisdicción del municipio de San Andrés Huehuetlán, con coordenadas 98° 15', 98° 18' longitud oeste y 18° 30', 18° 32' de latitud norte, según Villaseñor *et al.* (1987).

Según Velasco y Buitrón (1992), se llega a la localidad por la carretera 190 México-Oaxaca: en el kilómetro 169 hay una desviación hacia San Juan Raboso; continuando por ese camino se llega a Las Minas; a 3 kilómetros al suroeste está San Salvador.

BIOESTRATIGRAFÍA DE LA FORMACIÓN PATLANOAYA

De acuerdo con Velasco y Buitrón (1992), las cuatro unidades en las que se divide la localidad abarcan edades que van del misisípico al pérmico.

Unidad I. La parte basal de la Formación mide 360 m y consiste en arenisca, arenisca conglomerática y limolita verdosa, y en ocasiones rojiza que intemperiza a amarillo ocre; se presentan algunas lutitas con metamorfismo (filitas); se observan estructuras primarias como estratificación cruzada y estratificación graduada, éstas son las rocas que descansan discordantemente sobre el Complejo Acatlán.

Se encuentran algunas capas delgadas de arenisca y arenisca conglomerática rojiza, que descansan sobre la base de la unidad I. La parte media es lutita limosa, en la que sobreyacen a algunos estratos medianos de caliza. La cima de la unidad tiene un espesor de 25 m de lutita limosa de color gris oscuro. La macrofauna es de braquiópodos y crinoides, lo que permite asignarle una edad del misisípico temprano.

Unidad II. Está formada por caliza y calcarenita de color gris claro con estratificación gruesa y mediana, con escasas intercalaciones de lutita calcáreo-arenosa de color gris oscuro que intemperiza a café-amarillo. Los braquiópodos, conodontos y crinoides permiten asignarle una edad del pensilvánico.

Unidad III. Su parte basal está constituida por capas medianas de arenisca café oscuro con algunos cuerpos de arenisca conglomerática, arenisca calcárea y conglomerado bien clasificado; a las capas anteriores les sobreyacen capas delgadas de caliza arcillo-limosa color gris claro. En este lapso la sedimentación cambia a limolita arenosa con

intercalaciones de arenisca en capas delgadas. Continúan hacia arriba capas delgadas de arenisca limoso-calcárea y algunas capas de caliza limosa de estratificación delgada. La parte superior de esta unidad se caracteriza por un espesor aproximado de 120 m de limolita calcárea.

La macrofauna, compuesta por gasterópodos, pelecípodos, cefalópodos y briozoarios, representa al pensilvánico tardío.

Unidad IV. En su base se midieron 25 m de conglomerado polimíctico, de origen volcánico y calcáreo, en una matriz arenosa; sobreyace una alternancia de lutita limosa de color gris oscuro que intemperiza a café claro con nódulos calcáreos, arenisca y arenisca limosa de color gris oscuro y con estratificación delgada.

Los cefalópodos encontrados para esta unidad le designan una edad correspondiente al pérmico.

BIOSTRATIGRAFÍA DE LA FORMACIÓN IXTALTEPEC

De acuerdo con Pantoja, la localidad se divide en cuatro unidades correspondientes al pensilvánico (Pantoja, 1970, pp. 67-68).

Unidad I. Localizada a 500 m del poblado Santiago Ixtaltepec. Consiste en capas delgadas de lutitas grises con un espesor de 10 m. La macrofauna consta de braquiópodos, briozoarios, corales y crinoides.

Unidad II. Se encuentra ubicada sobre la misma vereda que conduce a Santiago Ixtaltepec, a 200 m del poblado. Consiste en estratos de lutitas caminares y compactas gris verdoso, con intercalaciones arenosas y un espesor de 15 m (aprox.). Contiene numerosos fósiles de braquiópodos, briozoarios, crinoides, pelecípodos y gasterópodos.

Unidad III. A 1250 m de Santiago Ixtaltepec. Formada por estratos de lutitas laminares café verdoso, con un espesor de 20 m. Existen abundantes fósiles, entre ellos, briozoarios, braquiópodos, crinoides, pelecípodos y gasterópodos.

Unidad IV. Se ubica a 625 m de la Rancharía Hidalgo. Consiste en estratos de lutitas arenosas color verde o café claro, espesor de 5 m aproximadamente. Existen numerosos fósiles semejantes a los de las unidades II y III.

PALEOECOLOGÍA

McKerrow considera que los gasterópodos son material particularmente favorable para ilustrar muchos modelos de estudios paleoecológicos (McKerrow, 1978, p. 384).

La clase es cosmopolita y vive en un amplio rango de ambientes, desde la zona intermareal, hasta la profundidad abisal; igualmente habita estuarios, ríos, pantanos, desiertos y montañas. Al preservarse como fósiles, y además ser tan numerosos, son excelentes indicadores estratigráficos y ecológicos.

Las comunidades fósiles de las Formaciones Patlanoaya e Ixtaltepec corresponden a paleoambientes marinos de aguas poco profundas y cálidas, que muy probablemente resultaron sepultadas por corrientes de turbidez. Con estas comunidades puede inferirse que existieron fluctuaciones importantes en el nivel del mar —este dato se refleja en la estratigrafía de la zona.

Listado general de los gasterópodos que se encontraron en las localidades estudiadas.

<i>Soleniscus sp.</i>	misisípico-pérmico
<i>Straparollus sp.</i>	misisípico -pensilvánico
<i>Philoxene sp.</i>	devónico
<i>Oriostoma sp.</i>	silúrico-devónico
<i>Murchisonia sp.</i>	ordovícico-silúrico
<i>Gyronema sp.</i>	ordovícico-devónico

CONCLUSIONES

1. Por los fósiles encontrados en ambas localidades, se infiere que el paleozoico inferior quizá está representado por el silúrico; mientras que al paleozoico superior le corresponde una edad del carbonífero-pérmico.

2. La comunidad fósil de la Formación Patlanoaya corresponde a una facies caracterizada por ser una caliza clara; mientras que la comunidad de la Formación Ixtaltepec caracteriza a una facies de rocas arcillosas con intercalaciones de caliza. En ambas localidades, además de otros fósiles, destacan los gasterópodos, que indican un ambiente nerítico con transgresiones y regresiones, así como corrientes de turbidez. ☼

REFERENCIAS

- Brunner, P. (1975a). Estudio estatigráfico del área de el Bisani, Caborca, Sonora. *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo (vol. VII)*, 1, 16-46.
- Brunner, P. (1975b). Litología y bioestratigrafía del misisipico en el área de el Bisani, Caborca, Sonora. *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo (vol. VIII)*, 3, 7-42.
- Brunner, P. (1979). Microfacies y microfósiles permo-triásicos en el área el Antimonio, Sonora, México. *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo (vol. XI)*, 1, 6-42.
- Buitrón, B. E., Patiño J. y Moreno, A. (1987). Crinoides del paleozoico tardío (pensilvánico) de Calnali, Hidalgo. *Rev. Soc. Mex. Paleontol. (vol. I)*, 1, 125-135.
- Carrillo Bravo, J. (1961). Estudio geológico de una parte del Anticlinorio de Huayacocotla. *Asoc. Mex. Geol. Petrol. Bol.*, 14, 73-96.
- Cejudo Fernández, S. (1989). *El conocimiento actualizado de los invertebrados del paleozoico de México*. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Corona Esquivel, R. J. (1981). Estatigrafía de la región Olinalá-Tecocoyunca, noreste del estado de Guerrero. *Rev. Instituto de Geología UNAM.*, 5 (1), 17-24.
- Flores de Dios, A. y Buitrón, E. (1982). Revisión y aportes a la estratigrafía de la montaña de Guerrero. *Serie Técnico Científico, Universidad Autónoma de Guerrero*, 12, 28.
- Flower, R. H. (1968). Cephalopods from the Tiñú Formation, Oaxaca State, México. *F. Palaeontology*, vol. 43, 804-809.
- González Arreola, C., Villaseñor, A. B. y Corona Esquivel, R. J. (1994). Remian Fauna of the Los Arcos Municipality of Olinalá State of Guerrero, Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 11 (2), 214-222.
- López Ramos, E. (1976). *Geología general (vol. I)*. México: UNAM.
- López Ramos, E. (1988). *Geología de México (vol. III)*. México: UNAM.
- Mckerrow, W. S. (Ed.) (1978). *The Ecology of Fossils an Illustrate Guide*. Cambridge: The Mit Press.
- Morales Soto, S. (1984). *Estudio paleoecológico del paleozoico superior (pensilvánico) de Santiago Ixtaltepec, Oaxaca*. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pantoja Alor, J. (1970). *Rocas sedimentarias paleozoicas de la región septentrional de Oaxaca. Libro guía de la excursión México-Oaxaca*. México: Sociedad de Geología Mexicana.
- Rohr, D. M., Boucot, A. J. y Perry, D.G. (1981). Silurian (wenlockian) Gastropods from Baillie-Hamilton Island, Canadian Arctic. *Journal of paleontology (vol. 55)*, 2, 331-339.
- Vachard, D., Oviedo, A., Flores de Dios, A., Malpica R., Brunner, P., Guerrero, M. y Buitrón, B. E. (1993). La sección de Olinalá (Gro.). Su importancia para el conocimiento del pérmico de México. *An. Soc. Geol. Du nord (t. 2), (2 me serie)*, 153-160.
- Velasco de León, M. P. y Buitrón, B. E. (1992). Algunos crinoides (echinodermata-crinoidea) del misisipico-pensilvánico de San Salvador Patlanoaya, estado de Puebla. *Rev. Soc. Mex. Paleontol. (vol. V)*, 5, 71-81.
- Villaseñor, A., Martínez, C. y Contreras, B. (1987). Bioestratigrafía del paleozoico superior de San Salvador Patlanoaya, Puebla, México. *Rev. Soc. Mex. Paleontol. (vol. 1)*, 1, 396-415 +4 pls.
- Yochelson, E. L. (1968). Tremodocian Mollusks form the Nochixtlán Region, Oaxaca, Mexico. *Journal of Paleontology (vol. 42)*, 801-803.