NOTA SOBRE PLANTAS FOSILES DEL RETICO DE AYUQUILA, (HUAJUAPAN DE LEON), OAXACA

M. MALDONADO-KOERDELL *

ILUSTRACIONES

Fig. 19.—**Acceso** a la localidad "Ayuquila".

Fig. 20.—**Localidades** de plantas fósiles.

Fig. 21.—**Corte** esquemático através de las capas fosilíferas de Ayuquila.

Lám. 10.—**A.** Impresión de planta no identificada. **B.** Fronda de Cicadacea (loc. 1).

C. Receptáculo de flor de Cicadácea (loc. 1).

Las regiones sur de Puebla y noroeste y oeste de Oaxaca, desde hace tiempo, vienen proporcionando materiales paleobotánicos de alto interés para el conocimiento de la estratigrafía y de la paleontología del centro y sur de México. Particularmente las regiones de Matamoros y Acatlán, en Puebla y de Huauapan de León y Tlaxiaco, en Oaxaca, han resultado las más ricas desde ese punto de vista. Una rápida revisión de los trabajos publicados justificará las aserciones anteriores.

En efecto, Ramírez (1882, 51-52), describiendo los yacimientos de carbones minerales en dichas zonas, men-

cionó "una arcilla endurecida que está sobre la pizarra arcillosa" y agregó que contenía "impresiones fósiles... de una *zamia*..." La presencia de tales restos vegetales introducía alguna confusión en las ideas que ese autor se había formado sobre la estratigrafía de dichas capas y por ello dejaba cautelosamente para una investigación posterior cualquiera conclusión al respecto.

Un poco más tarde, Fontaine, en una carta a Ward (1889, 825-826), mencionó varias especies colectadas por Bárcena "en la vecindad de la ciudad de México", cuyos ejemplares existentes en el U. S. National Museum probablemente procedían de la región de Acatlán, Pue. Fontaine pro-

* Profesor de Paleontología, Instituto Politécnico Nacional; Paleontólogo, Departamento de Exploración, Petróleos Mexicanos.

porcionó la identificación taxonómica de las plantas fósiles en cuestión y declaró terminantemente que eran de edad rética. Se trataba de cicadáceas pertenecientes a varios géneros y especies, cuya lista fué incluída en el trabajo de Ward.

En el curso de sus trabajos geológicos y paleontológicos en los estados de Puebla y Oaxaca, Felix y Lenk (1899, parte II, 1-38) recogieron materiales vegetales fósiles que posteriormente identificaron Felix y Nathorst (*ibid.*, 45-54, lám. III, figs. 1-10 en texto), atribuyendo edad terciaria a unos y neocomiana a otros (los de Tlaxiaco, Oax.). El mismo Felix (*ibid.*, 161-163), discutiendo el desarrollo de las formaciones geológicas de México, al referirse al Triásico, transcribió los nombres científicos de las plantas fósiles de esa edad colectadas en Sonora por Rémond de Corbineau y estudiadas por Newberry (1876, 142-148, láms. IV-VIII), así como las mencionadas por Fontaine a Ward y que según Felix, habían sido vistas también por Aguilera en las cercanías de la Peña de Ayuquila, en el ex-distrito de Huajuapán de León, Oax.

Por su parte, si bien Aguilera (1896, 83-93) en el "Bosquejo Geológico" proporcionó una detallada descripción geológica de aquella localidad, olvidó mencionar específicamente las plantas que había observado, pues seguramente las vió en las cercanías de la Peña de Ayuquila, ya que aparte de la cita de Felix, Wieland (1914, 8) también dijo haber sido informado por Aguilera en tal sentido y además existe otra referencia de Burckhardt (1930, 35-36).

Años más tarde, el propio Aguilera (1907, 231-232), en su "Aperçu", mencionó esas y otras plantas fósiles de lo que llamó la "Serie Neo-triásica" de México.

El trabajo más importante sobre la Paleobotánica de Oaxaca fué dado a luz por Wieland (1914, 2 vols.), quien proporcionó una admirable descripción, no superada hasta hoy, de la flora liásica de la Barranca de El Consuelo, ex-distrito de Tlaxiaco, Oax. En capas de edad triásica superior y jurásica inferior, el autor pudo colectar aproximadamente 60 especies de cicadáceas y pteridofitas (helechos), que constituyen una riquísima y variada flora fósil apenas igualada entre las conocidas de esa edad, por las de Yorkshire y la India. Sus investigaciones paleobotánicas en la Mixteca Alta dieron base a Wieland (1909, 427-441; 1912, VIII; 1913, 251-281; 1926, 72-68) para varias comunicaciones sobre esa flora fósil.

En época más reciente, Müllerried (1933, parte I, 41-46, figs. 5 y 6), discutiendo la estratigrafía y paleontología de la región de Tehuacán, Pue., describió el encuentro de plantas fósiles cerca del pueblo de Coatepec, las cuales según dicho autor ya habían sido vistas también por Aguilera. Así fué, pues en el "Bosquejo Geológico", Aguilera (1896, 90) dijo que en esa localidad había una "arenisca gruesa con capas de pizarra intercaladas con impresiones vegetales...", pero tocó a Müllerried realmente referirse con mayores detalles a dichos vegetales fósiles, entre los que pudo reconocer varias cicadáceas y pteridofitas, así como otros restos vegetales indeterminables por su mala

conservación. El sitio de recolección de tales plantas fósiles está a unos 70 kms. al oriente-nor-oriental de la Peña de Ayuquila, Oax.

Tales son, en síntesis, las observaciones publicadas sobre la flora fósil de edad rética y liásica en el sur de Puebla y noroeste y oeste de Oaxaca, que indican la abundancia relativa de restos vegetales y la necesidad de emprender una exploración sistemática para su mejor conocimiento, ya que posiblemente también nos revelará la existencia de otros organismos fósiles de esas épocas, en especial los asociados a un ambiente vegetal de aquel tipo, es decir, anfibios e insectos, que espero realizar en el futuro.

El día 15 de marzo de 1948, en compañía del Prof. Dr. S. F. Cook, de la Universidad de California, tuve oportunidad de visitar el pueblo de S. José Ayuquila, cabecera del municipio del mismo nombre, en el ex-distrito de Huajuapam de León, Oax., en cuya jurisdicción se encuentra la

Peña de Ayuquila, a lo menos en parte, pues precisamente pasa por su cumbre la línea divisoria entre los estados de Puebla y Oaxaca. Para llegar a S. José Ayuquila debe seguirse una desviación (practicable para automóviles) que sale aproximadamente del kilómetro 330 de la carretera Puebla-Oaxaca (figura 19) y bajar al extenso y accidentado valle que existe detrás de la zona elevada por la que pasa aquella carretera, uno de cuyos detalles más llamativos es precisamente el enhiesto saliente, doblemente mamelonado, que se llama la Peña de Ayuquila. Dicho saliente está a unos 3 kms. al oeste del pueblo mencionado antes y puede llegarse fácilmente a sus faldas a pie o a caballo, para recorrer en seguida las barrancas que rodean aquella elevación hacia el sur, este, norte y noroeste y que muestran gruesas secciones de la formación geológica tan detalladamente descrita por Ramírez y Aguilera.

FIG. 19. El camino a Ayuquila se deriva de cerca del Km. 330 de la carretera Puebla-Oaxaca.

Al salir del pueblo, en dirección oeste, después de tramontar algunas pequeñas elevaciones, de pronto queda a la vista en toda su altura imponente la Peña de Ayuquila, que presenta una pared casi vertical hacia el noreste, este y sureste, de unos 300 metros de elevación, calculada sobre el fondo de las barrancas que rodean al saliente por esos lados. En la parte inferior se observa gran cantidad de material arenáceo suelto, mezclado con fragmentos de roca volcánica y otros sobre la base cónica de la Peña. A lo lejos, por todos lados, gran cantidad de cerros y sierras extendiéndose en general al occidente.

Vista con mayor atención, puede apreciarse que la cima de la Peña de Ayuquila está formada por dos mamelones simétricos, con una elevación intermedia más baja, la cual puede escalarse por el lado noroeste con relativa facilidad y en la que existen

pinturas y petroglifos muy antiguos, al decir de algunas personas de la localidad, pues no pude verificar el dato personalmente. Rodeando la Peña, por el sur, este, norte y noroeste existen barrancas formadas por los cauces de los arroyos que tienen su origen en las laderas de las elevaciones próximas y que corren en general hacia el noroeste, en esa zona. En dichas barrancas y en sus alrededores están expuestas secciones de cerca de 500 mts. de pizarras arenosas y arcillosas que alternan entre sí, descansando sobre una formación basal de esquistos, granitos y gneisses. Las capas de areniscas y arcillas tienen una dirección nor-poniente 50° sur-oriente y una inclinación de 45° sur-poniente, hundiéndose bajo la Peña, pero cambian de dirección e inclinación en varios sitios, lo cual unido a otros detalles de diversa índole, parecen confirmar la existencia de un

Figura 20.

complejo sistema de fallas locales, ya observado por Aguilera (1896, 95).

En la parte superior de las pizarras hay hilos y capas de carbón, cuyo espesor varía de unos cuantos centímetros a más de metro y medio en algún caso. Finalmente, las pizarras toman contacto, en la parte superior de la formación, con materiales andesíticos de edad terciaria y con otros más modernos. Los caracteres litológicos de los materiales que constituyen el grueso de la sección, revelan que están formados por areniscas de grano variable y areniscas conglomeráticas, de colores pardo, rojo, violeta y verde. En la parte superior hay margas arcillosas y arenosas del mismo aspecto y coloración. Casi siempre el carbón destaca bien, aunque a veces por lo delgado de los hilos, debe buscarse con cierta atención.

La edad de dicha formación fué juzgada casi desde el principio de las investigaciones geológicas y paleontológicas en el sur de Puebla y noroeste y oeste de Oaxaca como del Mesozoico

inferior, posiblemente del Triásico superior y el encuentro de plantas fósiles del Rético en la parte superior de tales capas vino a demostrarlo. Desgraciadamente, no ha sido encontrado algún fósil característico que venga a decir algo más sobre la edad de la formación, aunque naturalmente ello se debe a lo ocasional e incompleto de las exploraciones realizadas.

Precisamente en los mismos horizontes estudiados en otras localidades por los autores mencionados al principio, es decir, en las capas arenosas y arcillosas y próximas a los hilos y mantos de carbón, colecté en las cercanías de la Peña de Ayuquila, en cuatro localidades especialmente (figura 20), numerosos restos de vegetales fósiles, pteridofitas y cicadáceas, pertenecientes a diversos géneros y especies. Prácticamente tales fósiles existen en todo el espesor de la formación, pues las pteridofitas fueron encontradas en la parte inferior, a relativa poca distancia vertical de los esquistos, granitos y gneisses basales,

Figura 21.

en tanto que las cicadáceas aparentemente están confinadas a la parte superior de la formación, particularmente a las capas más carbonizadas, o de plano en el carbón (figura 21). ¿Es ello un indicio de mayor antigüedad de las primeras respecto a las segundas? Faltan investigaciones más sistemáticas para decidir la cuestión.

Por otra parte, resulta interesante hacer notar que las pteridofitas se encuentran como impresiones, mientras que las cicadáceas se presentan como verdaderos fósiles. Es cierto que en una de las localidades de la parte superior de la sección estas plantas fueron también colectadas en forma de impresiones, pero se trata de fragmentos de rocas arenosas y arcillosas ya muy intemperizadas, cuyos fósiles desaparecieron para dejar sólo sus huellas. Naturalmente, en el caso de las cicadáceas, los mejores ejemplares se encuentran cerca de las capas

carbonosas, donde pudieran preservarse en condiciones convenientes. Tanto las impresiones como los fósiles propiamente dichos presentan con detalle sus características botánicas en la mayoría de los casos, lo cual indudablemente ayudará mucho en la identificación taxonómica de esos restos (lámina 10).

Para terminar, debo agradecer al Sr. Genaro Ramírez, caracterizado vecino de S. José Ayuquila, en cuya casa nos alojamos, la ayuda y facilidades que proporcionó para las exploraciones en los alrededores de la Peña de Ayuquila. Su valiosa cooperación y desinterés contribuyeron ampliamente al éxito de los trabajos y a facilitar el transporte de los materiales colectados. También son de agradecerse la compañía y ayuda del Sr. Aniceto Ponce y del joven Abel Ramírez, así como la extremada cortesía de las autoridades del lugar.

REFERENCIAS CITADAS

- AGUILERA, J. G. *et al.* 1896. Bosquejo Geológico de México. *Bol. Inst. Geol. Méx.*, Núms. 4-6, 267 págs., 1 foto, 3 figs. y 4 cartas.
- BURCKHARDT, C. 1930. Etude Synthétique sur le Mésozoïque Mexicain. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, Vols. II-J, 280 págs., 18 cuadros y 65 figs.
- FELIX, J. 1899. Übersicht über die Entwicklung der geologischen Formationen in Mexico. In Felix, J. y H. LENK, *Beitr. z. Geol. u. Paläo. d. Rep. Mex.*, Parte II, págs. 155-186.
- y H. LENK. 1899. Übersicht über die geologischen Verhältnisse des mexicanischen Staates Oaxaca. *Beitr. z. Geol. u. Paläo. d. Rep. Mex.*, Parte II, págs. 1-38, láms. IV-V.
- y A. NATHORST. 1899. Versteinerungen aus dem mexicanischen Staat Oaxaca. In FELIX, J. y H. LENK, *Beitr. z. Geol. u. Paläo. d. Rep. Mex.*, Parte II, págs. 39-54, 10 figs. en texto, láms. II, figs. 11, 12 y 13 y III figs. 1 a 8.
- MULLERRIED, F. K. G. 1933. Estudios Paleontológicos y Estratigráficos en la Región de Tehuacán, Pue., parte I. *Anal. Inst. Biol. Méx.*, IV (1): 33-46, 6 figs.
- NEWBERRY, J. S. 1876. Description of the Carboniferous and Triassic Fossil Plants collected on the San Juan Exploring Expedition under Capt. J. N. Macomb, U. S. Engineers. *Rept. Exploring Exped. from Santa Fe. N. M. Junct. Grand-Green Rivers.*, etc., págs. 135-148, láms. I-VIII.
- RAMÍREZ, S. 1882. *Estudios sobre el carbón mineral*. México, 179 págs., 1 croquis.
- WARD, L. F. 1889. The Geographical Dis-

A. Impresión de planta no identificada

B. Fronda de Cicadacea (loc. 1)

C. Receptáculo de flor de Cicadácea (loc. 1)

(Fot. A.R.V.A.)

- tribution of Fossil Plants. *Eighth Ann. Rept. U. S. Geol. Surv.*, 1886-1887, by J. W. Powell, págs. 663-960, 1 carta.
- WIELAND, G. R. 1909. The *Williamsonias* of the Mixteca Alta, México. *Bot. Gaz.*, 48:427-441.
- 1912. La Flora fósil de la Mixteca Alta. *Bol. Soc. Geol. Mex.*, VIII (1): VIII.
- 1913. The Liassic Flora of the Mixteca Alta. *Amer. Jour. Sci. Arts*, (4) 36: 251-281, 2 figs.
- 1914. La Flora liásica de la Mixteca Alta. *Bol. Inst. Geol. Méx.*, Núm. 31, 1 vol. (texto) con 165 págs. y 1 vol. (atlas) con 50 láms.
- 1926. The El Consuelo cycadeoids. *Bot. Gaz.*, 81 (1): 72-86.

(Recibido mayo 7 de 1948.)