

Otozamites Braund. Sp.

Lámina II, figs. 1, 2, 3, 4 y 5

El tipo de pinnula que se describe aquí fué encontrado en la excavación número 5, representado por el molde de una pinnula entera y por la impresión de una base del mismo tipo.

Se ha querido describir por separado este tipo de pinnula por creer que será de bastante interés buscar con empeño en otra ocasión, la fronda correspondiente.

En la lámina II, fig. 1 se encuentra un tipo de pinnula óvalolineal un poco encorvada con su ápice obtuso, su base cordiforme y la oreja basal débilmente pronunciada.

La nervadura partiendo del punto de inserción, se distribuye divergiendo y bifurcándose hacia los bordes de la pinnula, cuya longitud es de 54 centímetros, su anchura en la parte media de 28 milímetros y en la región basal de 23.

Este tipo de pinnulas hace suponer que la fronda a que correspondió debió tener grandes dimensiones.

En la misma excavación se encontró otro fragmento y una pinnula en los que se encuentra un poco más marcada la aurícula basal, lámina II, figs. 3 y 4. Entre los pocos ejemplares de plantas recogidos en Huauchinango, Pue.,¹ se encontró un fragmento en el que puede verse la base de una pinnula, lámina II, fig. 5 análoga a las de las figs. 1 y 2 de dicha lámina.

Otozamites Reglei (Brong) Sap.

Lámina II, fig. 6

Fragmento de una parte inferior de una fronda encontrada en la excavación número 5, lámina II, fig. 6.

Las pinnulas de inserción alterna tienen una forma lineal terminadas por un ápice arredondado; las inferiores que gradualmente van siendo más pequeñas afectan una forma oval.

Las bases que no pueden distinguirse con claridad parecen haber sido subcordiformes y débilmente auriculares. Las nervaduras divergen del punto de inserción hacia los bordes.

El raquis es angosto y estriado longitudinalmente.

El tipo otozamites con el que puede relacionarse este ejemplar, es el de la *O. Reglei (Brong) Sap.*² Pero principalmente los tipos de fronda con los que más analogías guarda, el ejemplar veracruzano es con los de las figs. 2 y 4 de la obra de Saporta ya citada.

El Sr. Wieland señala la variedad *lucerensis* en la Flora Liásica de la Mixteca Alta, láminas X, figs. 3 y 4; XII, figs. 1, 3-5 y XIV, figs. 4 y 6, en las que desde luego el aspecto de los ápices las hace diferir de nuestro ejemplar que si representa alguna variedad

¹ Véase la pág. 21 de este Boletín.

² Saporta. Paleontologie Française T. II, pág. 170, Lám. CIX, figs. 2-7.

de la especie a que se ha relacionado, no podrá dilucidarse con este sólo ejemplar; pero que en el caso de existir variedad en el tipo varacruzano, es indudable que se tratará de otra variedad.

Otozamites obtusus (L. y H.) var. *liassicus* G. R. Wieland

Lámina II, fig. 7

Parte superior de una fronda encontrada en la excavación número 1, lámina II, fig. 7.

Este tipo de fronda con sus pinnulas alternas, sobreponiéndose por sus bordes y dirigidas hacia arriba; la inserción, contorno y base de las pinnulas relacionan nuestro ejemplar con la *O. Obtusus* (L. y H.) var. *Liassicus* descrita por el señor G. R. Wieland en su flora fósil de Oaxaca, lámina XIII, fig. 1.

Los detalles correspondientes a la nervadura y los contornos de las pinnulas superiores principalmente, no se pueden distinguir con claridad.

Otozamites hespera G. R. Wieland

Lámina II, fig. 8

Este ejemplar encontrado también en la capa número 1 como el anterior, deja ver sólo una parte de él, la forma y aspecto de las pinnulas y raquis hacen pensar en la *Otozamites hespera* Wieland, nueva especie descrita por este señor en los horizontes 7, 9 y 16 en la Barranca del Río Consuelo, en su flora fósil de Oaxaca.

Otozamites hespera G. R. Wieland

Lámina III, figs. 1, 2 y 3

En todas las excavaciones que se hicieron en la capa se encontraron fragmentos de frondas con pinnulas lineales y angostas.

En los dos ejemplares procedentes de las excavaciones números 4 y 5, lámina III, figs. 1, 2 y 3, puede observarse el aspecto lineal de las pinnulas, con la aurícula basal anterior bien marcada. Las nervaduras que con dificultad pueden distinguirse son finas y numerosas y por lo que de ellas se puede apreciar, así como por el aspecto general de los fragmentos representados en las ilustraciones, hace que se piense en una variedad de la especie *O. hespera*, descrita por el señor G. R. Wieland, en su flora fósil de Oaxaca. La variedad más próxima a este tipo es la designada por el mismo señor Wieland, la *O. hespera* var. *latifolia* ilustrada en las láminas IV, fig. 3, XIX, fig. 1, XXXIII, fig. 3. En nuestros ejemplares las pinnulas son más largas y los ápices faltan. Junto al ejemplar de la fig. 1 se encuentra un fragmento de pinnula que contiene el ápice que proba-

blemente se desprendió de la fronda y cuyo aspecto es igual al que presentan las pinnulas de la variedad indicada. El aspecto de los dos fragmentos hacen suponer que se trata de un tipo de fronda de mayores dimensiones que el de la variedad *latifolia*.

Otozamites pterophylloides Brongn?

Lámina III, fig. 4

En la excavación número 5, se encontraron algunos fragmentos de fronda, de los cuales el que se halló en mejor estado es el de la lámina III, fig. 4, en el que se puede distinguir un raquis grueso de unos 5 milímetros en la parte baja y que gradualmente se va angostando hacia arriba. Este fragmento, es aproximadamente de la parte media de una fronda que probablemente fué de grandes dimensiones. Su anchura no puede apreciarse porque faltan los ápices en las pinnulas de uno y otro lado del fragmento.

Como puede observarse por la figura, las pinnulas afectan la forma lineal, estando dispuestas alternativamente a los lados del raquis dirigiéndose hacia arriba y recubriéndose por sus bordes.

Las bases obtusas con la aurícula anterior están bien marcadas; las nervaduras finas y numerosas no se pueden distinguir con claridad pero parece que son casi paralelas.

La *Otozamites pterophylloides* Brongn¹ es el tipo con el que más analogía presenta este fragmento de fronda; pero como tanto este ejemplar, como los otros fragmentos no dan completa seguridad respecto a la especie a que se han referido, es prudente esperarse a reunir más material para afirmar con certeza su denominación específica. La especie a la que provisionalmente hemos referido esta planta, hasta el presente, ha sido encontrada en el oolítico de Etrochey, cerca de Chantillon.

Otozamites Braund sp.

Lámina III figura 5, y lámina IV figura 1.

El ejemplar de la figura 5, lámina III y de la lámina IV, fig. 1, se recogió en la excavación número 5, así como una impresión de una pinnula de otro ejemplar, probablemente de la misma especie, procedente de la excavación número 2, ilustrado en la lámina IV, fig. 1. El ejemplar que sólo es un fragmento de la parte superior de una fronda, únicamente deja ver el contorno de las pinnulas, insertadas sobre el lado anterior de un raquis delgado, alternas y recubriéndose por sus bordes con una anchura de 4 a 8 milímetros y una longitud de unos 25 a 35 milímetros. El lado anterior de las bases está débilmente auriculado. Los ápices son obtusos, pero sin ser agudos.

Quizá este fragmento de fronda pudiera relacionarse con la *O. hespera* var. *intermedius* del señor G. R. Wieland,² pero las pinnulas de nuestro ejemplar son más angostas y más largas que las del ejemplar oaxaqueño. Nuestro ejemplar carece por completo

1 Saporta Plantes Jurassiques T. II, pág. 157, láminas CIV a la CVIII, fig. 1.

2 Obra citada, pág. 40, lámina X, fig. 1.

de restos de nervaduras y está en general muy lejos de presentar el estado de conservación del ejemplar del señor Wieland. De todos modos, creemos que el tipo de *Otozamites hespera*, encontrado por el señor Wieland en Oaxaca, es de bastante interés para la flora mesozoica mexicana, por el número de especies y variedades que podrán relacionarse con esta especie.

Otras frondas de Otozamites

Lámina IV, figura 2

En casi todas las excavaciones que se hicieron en la capa, pero principalmente en la número 5, se recogieron algunos fragmentos de frondas grandes, conteniendo pinnulas largas, lineales, angostas con sus ápices obtusamente agudos y un poco encervados hacia arriba, insertados en disposición alterna sobre la cara anterior de un raquis grueso. Las bases con su característica oreja basal anterior pueden verse en el ejemplar de la fig. 2, lámina IV, en una pinnula completa desprendida del ejemplar. No pueden distinguirse restos de nervaduras.

Las frondas a las que pertenecieron esos fragmentos debieron ser bastante grandes, provistas de pinnulas angostas y largas formando un tipo tan abundante que es conveniente buscar ejemplares mejor acondicionados para hacer de estas formas un estudio detallado, así como la serie de frondas del género *Ptilophyllum* que parecen abundar también y del que se trata a continuación.

Género *Ptilophyllum* Morris

Los restos de frondas de que se acaba de hablar y los representantes del género *Ptilophyllum* Morris, son los que se encontraron en mayor abundancia de formas.

Ptilophyllum acutifolium Morris var. *maximum* O. Feistmantel.

Lámina IV figura 3, lámina V figuras 1, 2, 3 y 4.

Entre todo el conjunto de los representantes de este género, tenemos tres ejemplares encontrados en las excavaciones números 4 y 5.

Estos ejemplares carecen de las partes correspondientes a los ápices y a las bases de las frondas. Entre ellos se encuentran las partes de frondas más grandes de todo el material colectado. El ejemplar de la lámina IV fig. 3 es uno de los que contiene la mayor parte de una fronda, en la que con dificultad se han podido seguir las huellas de la inserción basal de algunas pinnulas sobre el raquis. Puede apreciarse en ellas la aurícula de la parte superior y la decurrencia de la base en su parte inferior. En todos los ejemplares están perdidas las nervaduras. Tanto el ejemplar de la fig. 1 como el de la fig. 2 de la lámina V, guardan bastante semejanza con los ejemplares de *Ptilophyllum acuti-*

folium var. maximum O. Feistmantel, encontrados por el señor Wieland, en el horizonte 16 (42) en las Canteras del Río Consuelo e ilustrados en las láminas I, II, III y IV, fig. 2, en su estudio de la Flora Liásica de la Mixteca Alta.

El ejemplar de la lámina V, fig. 1, que procede de la excavación número 4, es otra parte de fronda que con los caracteres de *Ptilophyllum* nos parece que tiene más analogía con las formas ilustradas en la obra de Feistmantel (Paleontología Indica, Fossil Flora of the Gondwana System vol. I, lámina XI, figs. 1 y 2, pág. 65).

En las figuras 2, 3 y 4 de la misma lámina se encuentran los fragmentos de fronda, en los que puede apreciarse además de la inserción característica de las pinnulas en el raquis, su variedad de formas.

Los dos primeros ejemplares proceden de la excavación número 5 y el último, de la número 1.

Ptilophyllum Morris sp. nov?

Lámina VI, fig. 1

Esta impresión representa una parte de fronda de longitud igual, según se puede apreciar en el lado izquierdo de dicha impresión. Las pinnulas son marcadamente falsiformes, con sus ápices obtusos, pero más arredondados en la punta que los del *Ptilophyllum acutifolium* var. *maximum* de Feistmantel. La parte de raquis que se conserva en nuestro ejemplar mide 4 milímetros en la parte inferior y gradualmente se angosta. La longitud de las pinnulas es de unos 3 centímetros, con una anchura de 5 milímetros. En resumen, los caracteres que presenta este tipo de frondas, creemos que requieren designación específica nueva, pero para determinarla, también es necesario disponer de más material. Hasta el presente es el único ejemplar con que se cuenta, habiendo sido recogido en la excavación número 5.

Ptilophyllum Morris sp?

Lámina VI, figura 8

Esta lámina representa otra parte de fronda también recogida en la excavación número 5 y que seguramente representa la parte superior. Carece de la región apical.

Este ejemplar también se aproxima al *Ptilophyllum acutifolium* var. *maximum* Feistmantel. Sus pinnulas, de las mismas dimensiones, tienen sus ápices menos agudos y los caracteres de la región basal menos pronunciados. El raquis, grueso en la parte baja, va angostándose gradualmente hacia arriba.

El género *Ptilophyllum* parece un tipo característico de la capa de plantas de Huayacocotla y le da mucha semejanza con la flora de la India, relacionándose también con la flora oaxaqueña.

Una colección más detallada puede indudablemente aumentar las analogías de nues-

ca flora veracruzana con la flora de la India en lo que se refiere a la investigación del género *Ptilophyllum*, que desgraciadamente sólo está representado en la colección por fragmentos de este interesante género.

Género *Sphenozamites* Brongn

De los representantes de este género no puede decirse nada con seguridad; en la excavación número 5 se encontraron algunos fragmentos de pinnulas que hacen sospechar su existencia.

Género *Pterophyllum* Brongn

Los ejemplares pertenecientes a este género, en general están fragmentados, pero en algunos de los cuales puede verse con toda claridad la inserción característica de las pinnulas en el raquis.

Pterophyllum Propincum Göpper¹

Lámina VI, figuras 3 y 4

Entre el conjunto de ejemplares de *Pterophyllum*, se encontró en la excavación número 3, el ejemplar de la lámina VI, figuras 4 y 5.

La fronda está representada por la impresión y el molde; las pinnulas insertadas por toda la longitud de sus bases a los lados del raquis y alternas, de forma alargada lineal con una anchura de 1 centímetro, recorridos por nervaduras paralelas, numerosas y tenues. El raquis es acanalado, con una anchura de unos 3 milímetros en la parte baja del ejemplar.

Todos los caracteres que manifiesta el ejemplar nos permiten referirlo al *Pterophyllum propincum* Göpper, señalado por Schenk en su flora des Keupers und Lias Frankens, página 167, lámina XLI, figura 1.

Esta misma especie ha sido descrita en el Lias de la India, por O. Feistmantel, en la *Fossil flora of the Gondwana System*.

Otros fragmentos del género *Pterophyllum*

Lámina VI, figura 3 y lámina VII, figuras 1, 2 y 3

Además del ejemplar de *Pterophyllum* ya descrito, se encontraron, como ya se dijo, otros fragmentos de este mismo género; por ejemplo, en la excavación número 5, que fué

¹ Albers d. Arb. V, 1844, pág. 182, T. I. figura 5 y Schimper Paléontologie végétale, vol. II, página 186.

en la que se encontraron más ejemplares de este tipo; tal es el ejemplar de la figura 2, lámina VII que, como puede verse, presenta indudablemente los caracteres de *Pterophyllum*.

El de la figura 6, procedente de la misma excavación, es seguramente otro ejemplar del mismo género, pero se encuentra muy destruido. Junto a él se halla un ejemplar de *Cycadolepis*.

Además de estos ejemplares, se encontraron en las excavaciones números 1 y 4, otros fragmentos de algunos de éstos, pertenecientes a pinnulas de dimensiones bastante grandes, pero todos mal conservados.

Si algún día se puede hacer una colección disponiendo de más tiempo del que se ha dispuesto en esta vez, seguramente que será posible determinar un buen número de especies que, como se ha dicho del *Ptilophyllum*, se relacionen también con las especies de la India, según el aspecto que presentan los fragmentos referidos.

Género *Cycadolepis* Saporta

Lámina VI, figura 6 y lámina VII, figura 4

Este género no presenta gran interés hasta este momento, porque de él sólo se encuentran dos ejemplares, uno que acompaña al fragmento de *Pterophyllum* de la figura 6, lámina VI, y otro encontrado en la excavación 1, lámina VII, figura 4. Los dos ejemplares carecen de pelos, pues solamente se conservan los fragmentos de las escamas.

HELECHOS

Lámina VII, figura 5

En cuanto a helechos fósiles, la capa parece ser bastante pobre, pues sólo se encontraron algunos fragmentos como el de la figura 5 de la lámina VII.

RESUMEN DE LOS GENEROS, ESPECIES Y VARIIDADES DESCRITAS

NÚMERO	GENERO	ESPECIE	VARIEDAD
1	Podozamites F. Braun.....	.....	.....
2	Zamites Brong.....	sp.....	.....
3	Otozamites F. Braun.....	Molinianus Zigno.....	.....
4	" ".....	sp.....	.....
5	" ".....	".....	.....
6	" ".....	".....	.....
7	" ".....	".....	.....
8	" ".....	".....	.....
9	" ".....	".....	.....
10	" ".....	".....	.....
11	" ".....	Reglei (Brong) Sap.....	Var?
12	" ".....	obtusus (L. y H.).....	Var. Liasicus G. R. Wieland.
13	" ".....	" ".....	Var?
14	" ".....	pterophylloidea Brong?.....	.....
15	" ".....	.....	.....
16	" ".....	sp.....	.....
17	" ".....	".....	.....
18	" ".....	".....	.....
19	Ptilophyllum Morris.....	acutifolium Morris.....	Var. maximum O. Feist.
20	" ".....	" ".....	" " "
21	" ".....	sp.....	.....
22	" ".....	".....	.....
23	" ".....	".....	.....
24	" ".....	".....	.....
25	" ".....	".....	.....
26	" ".....	".....	.....
27	Sphenozamites Brong?.....	(Fragmentos).....	.....
28	Pterophyllum Brong.....	propincum Gapp.....	.....
29	" ".....	Fragmentos de pinnulas de diferentes frondas.....	.....
30	Helechos indeterminables.....	.....	.....