

REVISTA
DE LA
ASOCIACION GEOLOGICA ARGENTINA

Tomo XIII

Enero de 1958

Nº 1

EQUISETITES QUINDECIMDENTATA Sp. Nov.

DEL TRIASICO SUPERIOR DE HILARIO, SAN JUAN

Por CARLOS ALBERTO MENENDEZ

En asociación con *Linguifolium diemenense* Walk., *Asterotheca hilariensis* Menénd. y *Cladophlebis* sp., cité [(12), pág. 25] la presencia de *Equisetites* sp. para el Triásico superior de Hilario, cuya descripción trato en el presente trabajo como una nueva entidad específica.

El yacimiento de estas plantas fué hallado en un banco de la parte basal de los Estratos del Alcázar, sobre la ladera que bordea el camino principal ubicado al E. del valle del río de los Patos, aproximadamente a 200 m al N. de la quebrada de Astorga, en las proximidades de la localidad de Hilario.

Los Estratos del Alcázar atribuidos al Keuper medio (Norense), forman parte del complejo sedimentario que desde el valle del río de los Patos se extiende hacia el E., en los cuales se distinguen: una serie conglomerádica basal rojiza o verdosa con areniscas gruesas y conglomerádicas con un conglomerado basal oscuro, que Pozzo (14) y Stipanovic y Bonetti [(7), pág. 60], denominaron respectivamente Triás basal o conglomerádico y Estratos del Agua de los Pajaritos; una serie de arcillas tobáceas y arenosas con algunos conglomerados finos, Triás arcilloso o abigarrado y Estratos del Alcázar, y una tercera serie de tobas arenosas amarillentas con areniscas rojizas, en parte conglomerádicas, Triás tobífero arenosos y Estratos de Hilario. Todas ellas con niveles fosilíferos de plantas, usados para establecer la correlación con la cuenca vecina de Barreal, con cuyos Estratos de Barreal corresponde la parte basal de los Estratos del Alcázar [(12), pág. 25].

Equisetites quindecimdentata sp. nov.

Lám. I y II

Diagnosis. — Tallos carenados de 37 mm (45 mm?) a 2,5 mm de ancho, con costillas de 2 a 0,75 mm de ancho, internodios de 25 a 28 mm en los tallos menores y de 8 a 30 mm en los mayores. Verticilos escasos y con pocas ramas. Vaina foliar más ancha que el tallo, estrechada en su base sobre el nudo, de 15 hojas concrescentes de 0,75 a 3,5 mm de ancho por 5,5 a 21 mm (o 27?) de largo, separadas por un surco y con un nervio medio bien marcado que se continúa levemente en los dientes acuminados. Diafragma nodal algo menor de la mitad del ancho de la vaina respectiva. Cono de forma y tamaño incierto (7 por 20 mm?). Esporangióforo con escudo umbonado, hexagonal o pentagonal, de 2 a 2,5 mm de diámetro. 12 esporangios de cara tangencial, triangular alargada, cara radial rectangular o romboidal de ángulos redondeados. Diafragmas de la parte apical del tallo, estrellados.

La roca portadora de estos fósiles es una arcilla tobácea, clara, gris amarillenta y tanto los moldes como las improntas, en ciertos casos aparecen coloreados por óxido de hierro (limonita).

Tallo. — Los caracteres del tallo se conocen a través de distintas formas de reproducción, como improntas de su parte externa y como molde interno de su cavidad central, ya sea manteniendo su diámetro original, con poca deformación o fuertemente comprimidos.

El ejemplar nº 4755¹ (lám. I, fig. 1) es un molde de la cavidad central del tallo que además, por relleno posterior del espacio correspondiente al tallo, reproduce la superficie externa del mismo; es así que donde se ha caído o separado la capa de sedimento que constituye un vaciado del tallo, puede verse la superficie del molde interno con la marca del curso de los haces vasculares (lám. I, fig. 1 izq. abajo). Tiene este ejemplar 10 cm de largo, 22 mm de diámetro máximo y 20 mm en el extremo terminal del fragmento, con 8 nudos distanciados entre sí de 11 a 8 mm. La superficie externa presenta costillas suavemente marcadas de 1 a 2 mm de ancho. En los nudos hay cica-

¹ Número correspondiente a la colección de la Sección Paleobotánica del Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia", así como todos los que figuran en las citas del material descripto.

trices foliares y uno de ellos tiene aparentes cicatrices de inserción de ramas de menos de 1 mm de diámetro, apenas perceptibles.

El mayor ejemplar (nº 6886, lám. I, fig. 2), corresponde a un molde de tallo de 37 mm de ancho, pero fracturado en un lado, lo que representaría un ancho real de aproximadamente 45 mm, tiene 12 cm de largo, su superficie está irregularmente estriada en sentido longitudinal, notándose bien, en ciertas partes, las valléculas y carenas; posee 4 nudos a una distancia de 26, 26 y 30 mm, uno de otro.

Algunas improntas de tallos presentan internodios con su superficie carenada hasta el nudo, desde donde se continúa una superficie lisa, levemente estriada, en el internodio siguiente (lám. II, fig. 2, ejemp. nº 4719). Se puede explicar esto considerando que entre la impronta de la superficie externa y la interna del tallo, una vez desaparecido el vegetal, se deposita sedimento rellenando el espacio antes ocupado por el cuerpo del tallo, al cual reproduce; este vaciado laminar, si queda adherido a la impronta, muestra la superficie interna lisa y si se ha desprendido deja al descubierto la impronta de la superficie externa. Ahora bien, como esa lámina pierde su continuidad en cada nudo, por la inserción de la vaina, es fácil quede adherida en un internodio y se desprenda en otro.

El ejemplar nº 6940 (lám. II, fig. 3), es interesante, pues en él se ve la impronta de la superficie externa del tallo, la cara interna y externa de la delgada lámina de relleno del mismo y el molde interno.

En las improntas de la superficie externa de los tallos no se han visto claramente las cicatrices de inserción de las ramas; sólo en pocos casos se notan marcas circulares muy desvanecidas, aisladas o en escaso número, en algunos nudos. La abundancia de material con nudos sin cicatriz rameal indicaría que se trata de ejemplares con pocos verticilos. En el ejemplar nº 6839 (lám. I, fig 10) la cicatriz de inserción de rama es bien evidente.

En muchas improntas de la superficie interna del tallo aparecen, en cada nudo, una serie de protuberancias romboidales que corresponden a la salida de los haces vasculares de las ramas (lám. II, fig. 4, nº 4737). Ante la constancia de estas marcas que por su posición y forma evidenciarían la existencia de abundantes ramas en los nudos, debería, en consecuencia, verse también, en las improntas de la superficie externa del tallo, las cicatrices de inserción de las ramas que corresponderían a esas trazas. Por el contrario, como ya se dijo, las cicatrices de inserción de ramas son escasas y aisladas; remitiéndonos por lo tanto, a la estructura anatómica de un tallo grande de los actua-

les *Equisetum*, es posible ver, descortezándolo a la altura del nudo, que todos ellos presentan una serie de cavidades correspondientes a la salida de los haces vasculares de las ramas, aun en aquellos nudos que no las tengan.

En los tallos menores las carenas y valléculas, por lo general, están más bien marcadas que en los tallos de mayor espesor y en ciertos casos, se atenúa su relieve en el medio del internodio, posiblemente por ser menos resistente al aplastamiento que la zona nodal, con mayor rigidez (lám. II, fig. 1).

El largo más frecuente de los internodios es de 25 a 28 mm y el ancho del tallo de 2,5 a 3 mm, esto por supuesto, con referencia a las medidas más comunes entre los tallos menores, pues como ya se dijo, se hallan restos cuyo ancho oscila entre 2,5 mm y el máximo observado de 37 mm, en un tallo fracturado lateralmente que completo representaría más o menos 45 mm.

Vaina foliar. — La vaina foliar de los tallos grandes no se distingue con claridad, pero puede comprobarse su presencia en algunos ejemplares (nº 6886), pues removiendo una capa de sedimento arriba de ciertos nudos, aparece grabada inferiormente, otra superficie; esta capa de sedimento corresponde al relleno del espacio entre el tallo y la vaina y al separar el molde interno de la impronta externa queda adherida en uno u otra. Por lo general no se ha conservado el extremo apical de la vaina; sólo en el ejemplar nº 4732 (lám. I, fig. 3), impronta de una vaina de 21 mm de largo, pueden verse, aunque fragmentariamente, los dentículos apicales. La hojas conerescentes que forman la vaina, limitadas entre sí por un surco longitudinal, tienen 3,5 mm de ancho y presentan una carena media, aplanándose hacia el extremo superior.

En los tallos menores es frecuente la buena conservación de los detalles de la vaina, destacándose aun más, cuando presenta distinta o más intensa coloración que el resto del tallo.

Las vainas completas presentan por lo común un largo de 5,5 a 8,5 mm desde el nudo hasta el ápice de los dientes, por 5 a 5,5 mm de ancho, aunque esta última medida depende del aplastamiento sufrido por cada ejemplar.

La vaina se destaca en el tallo por su mayor ancho debido a la combadura de la misma y el estrechamiento en su base sobre el nudo.

Cada una de las hojas conerescentes de la vaina posee una costilla media o nervio bien marcado que se continúa más tenuemente en los

dientes; el ancho de las hojas es comúnmente de 0,75 mm por 5,5 a 8,5 mm de largo desde su base al ápice de los dientes, en los tallos menores, pues como ya se dijo, en la mayor vaina observada, alcanzan a tener 3,5 mm de ancho por 21 mm de largo con sus dientes fragmentados, vale decir, que enteras equivaldrían aproximadamente a 27 mm.

Los dientes, en gran parte de los ejemplares, son más oscuros que el resto de la vaina, tal como ocurre en los *Equisetum* actuales, cuyos dientes membranosos poseen en la parte media, un tejido de células con paredes gruesas formando una banda oscura afinada hacia el ápice.

En algunos de los ejemplares fósiles (nº 6770 y 4729, lám. I, figs. 7 y 6, respect.), los dientes son acuminados de bordes más o menos rectos, pero en muchos otros (lám. I, fig. 5, nº 4725) los dientes aparentan tener bordes ondulados, pues la base de los mismos, el ápice y a veces la parte media, presentan manchas oscuras que destacan su aspecto sinuado y aun en otros (lám. I, fig. 4, nº 6762), se ve una parte oscura triangular en la base del diente continuada por una línea que sería el nervio medio, rematando en un ensanchamiento triangular. Esto se debe posiblemente, a que la parte oscura correspondería a restos de los tejidos más resistentes, mientras que las partes de tejido membrano de los dientes, dada su consistencia, apenas habría grabado su contorno. Eso explicaría cómo, algunos dientes teñidos por soluciones minerales de infiltración posterior, aparecen de bordes casi rectos y los otros presentan estrangulaciones regulares.

Los dientes tienen por lo general 2 mm de largo, en las vainas mayores aparecen fragmentados y se ve sólo la base de 3 mm, que podría corresponder a la tercera parte del largo total.

El número de hojas concrecentes de cada vaina y por consiguiente de dientes, es comúnmente 7, sobre una cara de la impronta, lo que equivaldría a un total de 14 ó 15, separadas entre sí por un surco.

En el ejemplar nº 4692 (lám. I, fig. 9), que corresponde a una vaina y el diafragma nodal, pueden contarse directamente 15 hojitas, dada la forma en que se conservó la vaina envolviendo al sedimento en forma cónica, cuyo ápice truncado corresponde al diafragma y su perímetro a la vaina; semejante al estado de impresión ilustrado por Edwards [(1), lám. IV, fig. 3] de un ejemplar de *Equisetites nicoli* Arber de Nueva Zelandia.

Diafragma. — El diafragma nodal es posible verlo en algunos tallos y tiene algo menos de la mitad del ancho de la vaina respectiva. Como corresponden a tallos relativamente angostos, su tamaño no permite

ver detalles de su superficie. Aparecen como un círculo grueso circundado por radios agudos correspondientes a la parte de inserción al tallo (lám. I, figs. 4 y 8, n^o 6762 y 4689).

Entre los distintos restos de esta planta fósil se presentan tallitos con una serie de aparentes verticilos, correspondientes a la parte terminal de tallos de *Equisetites quindecimdentata*, en los cuales dada la densidad de los nudos, el relleno hemisférico de la cavidad de los entrenudos ha dejado la impronta del diafragma y los canales del entrenudo, dándole un aspecto estrellado, visto de arriba y de “verticilos péndulos” lateralmente (lám. II, figs. 9 y 10). Harris [(¹⁰) lám. II, fig. 6 (¹¹) lám. II, figs. 4 y 1], llama, a estos diafragmas, “star-cap o stellate diafrags”, observando en material de *Equisetites muensteri* v. Sternberg del Rético de Groenlandia, aunque en forma aislada o sobre el ápice de un tallo sin formar series. Entiendo que estas improntas no sólo corresponden al diafragma que divide la cavidad central del tallo, sino también reproducen lateralmente la estructura acanalada del tallo, en corto recorrido hasta el otro nudo; de ahí su forma hemisférica, que en los entrenudos más largos se continúan cilíndricamente. Esta formación apical del tallo, Harris no la considera como el remate de los tallos comunes, pues entre el mismo material de *Equisetites muensteri* halló el ápice de tallos de forma redondeada con una yema aguda (“pointed bud”), aunque esto no descartaría el hecho de que esos diafragmas, correspondan al mismo ápice, grabándose en un caso, la parte externa y en otro, la interna. En el caso de *Equisetites quindecimdentata*, estos moldes de las cortas cavidades internodales, se hallan superpuestos en series de hasta 20 y en muchos casos asociados con esporangióforos sueltos, lo que permite suponer su correspondencia con el eje de un cono (lám. II, fig 10, n^o 7379).

Conos. — No se han hallado conos completos bien definidos que permitan conocer su tamaño y forma, sino parte de los mismos, con esporangióforos agrupados de manera poco ordenada. Esto pudo haber sido debido al aplastamiento sufrido o a que los esporangióforos hayan estado separados entre sí, dando lugar a un desmembramiento más fácil del cono, que si estuvieran yuxtapuestos.

El ejemplar n^o 6865 es el cono con los esporangióforos dispuestos más ordenadamente, tiene 7 mm de ancho y 12 mm de largo, que debieron ser algo más de 20 mm en estado completo (lám. II, fig. 6). El escudo de los esporangióforos es marcadamente umbonado, de contorno hexagonal o pentagonal y de 2 a 3 mm de diámetro.

Otro ejemplar donde se ven agrupados los esporangióforos en lo que sería un cono, es el ejemplar nº 6793 (lám. II, fig. 5), en éste la disposición de algunos de sus esporangióforos, deja en descubierto a los esporangios, afectando distintas formas; es así cómo algunos son más o menos triangulares alargados, con su extremo libre redondeado, a veces algo arqueados, otros de lados paralelos hendidos en su extremo terminal, debido posiblemente a su dehiscencia, o estrechos cuando, apretados entre sí, sólo muestran su lado externo. Los escudos no se presentan umbonados como en el ejemplar anterior, sino deprimidos en el centro, desde donde se proyectan surcos radiales que delimitan sectores triangulares abultados, como "gajos", correspondientes a la superficie de inserción de cada esporangio. Esto no significa que tales escudos no sean umbonados, pues la parte observada corresponde a la superficie de la pared inferior de los mismos, donde se insertan los esporangios, visible cuando se desprende el sedimento que relleno los escudos. Es así cómo, circundando dicha superficie, se nota en algunos esporangióforos, la impronta del borde del escudo que la recubría. La cantidad de esporangios presentes en los esporangióforos de este ejemplar, no es posible conocerla directamente, sino contando el número de sectores en que se divide la pared interna del escudo, por lo general poco claros. En cambio en un esporangióforo aislado (lám. II, fig. 7), cuyos esporangios se han expandido hacia los lados del mismo, son perfectamente visibles 8 de éstos cubriendo los dos tercios del borde total del escudo, por lo tanto el número de esporangios debió ser 12, además confirma esta suma el hecho de que en la superficie correspondiente a los lados sin esporangios se hallan marcados cuatro sectores triangulares, o sea los lugares de inserción de los esporangios no grabados. El diámetro del escudo es de 2 mm y los esporangios tienen algo menos de 1 mm de largo y casi 0,4 mm de ancho en su base, afinándose hacia el extremo libre.

Los esporangios, insertos radialmente en la pared interna del escudo, son algo más anchos en el sentido radial que tangencial, por yuxtaposición, por lo tanto, en sección transversal son más o menos triangulares, tal como el sector correspondiente marcado en el escudo. En un esporangióforo, roto por su parte media, ha quedado a la vista el pie central y un esporangio en su cara radial, de forma alargada, lados paralelos y extremo terminal redondeado, de algo más de 1 mm de largo y 0,6 mm de ancho (lám. II, fig. 8).

COMPARACIONES. — De la confrontación de *Equisetites quindecimdentata* con las especies de *Equisetites* conocidas surgen las diferencias que descartan la posibilidad de una identificación.

Entre aquellas especies de ubicación geográfica y estratigráfica próxima está *Equisetites fertilis* (Frenguelli) Frenguelli (3, 4 y 6) de los Estratos de Potrerillos y de las Cabras en Cacheuta y Potrerillos, respectivamente, Mendoza, y de los Estratos de los Rastros en Ischigualasto, San Juan, cuya principal diferencia con *Equisetites quindecimdentata* es el número de hojas de la vaina, 5 a 6, o sea 2 a 3 visibles sobre un lado de la impronta, y la presencia de una serie de cicatrices rameales (a veces 2 series), generalmente igual al número de surcos comisurales.

Las proporciones de las vainas de *Equisetites Frenguelli* Orlando (13) del Liásico de Piedra Pintada, Neuquén, son muy distintas a las de *Equisetites quindecimdentata*, mientras en la primera corresponde para un ancho de 2 a 3 mm un largo de 7 a 7,5 mm, para la segunda, con un ancho generalmente de 4,5 a 5,5 mm tienen 5,5 a 8,5 mm de largo y el número de hojas concrescentes de la vaina es de 12 y 15 respectivamente. A estas diferencias cabe agregar la ausencia de nervio medio en las hojas de la vaina, el surco comisural profundo y ensanchado hacia arriba y la falta de estrechamiento u otra marca que indique la posición de los nudos.

Equisetites aproximatus Nathorst [(8), pág. 6], del Jurásico medio de Bahía Esperanza, Antártida, aparte de sus cortos internodios, que pueden considerarse caracteres variables a lo largo del tallo, el tamaño de la vaina y el número de dientes de la misma es mayor, la línea o nervio medio de los dientes es la continuación de los segmentos intercomisurales y las hojas carecen de nervio medio.

Equisetites sp. citado por Frenguelli para el Triásico superior de Mendoza, Cerro de los Baños [(5), pág. 273], no tiene elementos suficientes para comparar, pese a ello, el número de posibles hojas de la vaina, que según el citado autor serían 14, constituye un rasgo de afinidad con *E. quindecimdentata*.

Con respecto a otras especies de *Equisetites*, de regiones geográficamente distantes, existen algunas de ellas con caracteres próximos. Los ejemplares del Rético y Liásico de Scoresby Sound, Groenlandia, de *Equisetites muensteri* v. Sternberg, descritos por Harris, tienen diafragmas estrellados, "star cap" [(11), lám. II, figs. 1 y 4], tales como los hallados en *E. quindecimdentata* y los escudos de los esporangióforos se han grabado también por su superficie externa e interna [(11),

lám. II, figs. 14-15], pero en éstos su forma es algo distinta, son convexos, con un área central cóncava y bien facetados en la superficie externa; además la vaina está formada por un número constante de 12 hojas y dientes.

Equisetites doratodon Harris [(11), pág. 16], también del Liásico de Scoresby Sound, tiene un número aproximado de dientes, 16, y nervio medio en los mismos, pero sus dientes se unen por rebordes comisurales y aparecen claramente punteados.

Equisetites intermedium Erdtman (2) del Rético de Scania, Suecia, es bastante parecido a *E. quindecimdentata*, con 14-16 dientes y segmentos foliares en la vaina, diferenciándose por no tener nervio medio y presentar vainas por lo general bien adheridas al tallo y con el mismo ancho de éste, dada la falta de compresión en los nudos.

Equisetites praelongus Halle [(9), pág. 16], del Rético de Stabbarp, con 10 a 16 hojas en la vaina, no resiste una equiparación en otros caracteres, tales como el mayor largo de la vaina, hojas de la misma sin nervio medio y nudos a veces el doble más anchos que el ancho del tallo.

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

1. EDWARDS, W. N., *Jurassic Plants from New Zealand*. — Ann. & Magaz. Nat. Hist. London ser. 10 XIII (1934) 81-109, 2 tab.
2. ERDTMAN, G., *Two new species of Mesozoic Equisetales*. — Ark. Bot. Stockholm XVII, 3 (1922) 1-6, 1 tab.
3. FRENGUELLI, J., *Contribuciones al conocimiento de la Flora del Gondwana superior en la Argentina*. XI. «*Macrotaenia fertilis*» gen. et sp. nov. — Not. Mus. La Plata Pal. 57 VIII (1943) 401-411, 3 tab.
4. — Ibid. XII. «*Equisetites scitulus*» sp. nov. — Not. Mus. La Plata Pal. 59 VIII (1943) 417-420, 1 tab.
5. — Ibid. XV. *La Flórmula de la base de «Serie de Cachenta» en el Cerro de los Baños, Mendoza*. — Not. Mus. La Plata Pal. 63 IX (1944) 271-310, 5 tab.
6. — Ibid. XXIV. «*Equisetites fertilis*» n. comb. («*Equisetites scitulus*» y «*Macrotaenia fertilis*») *Rectificación*. — Not. Mus. La Plata Pal. 73 IX (1944) 501-509, 5 tab.
7. GROEBER, P. y STIPANICIC, P. N., *Triásico*, en GROEBER, P. y colabor., *Mesozoico*. — Geogr. Rep. Argentina. — Gaea II, 1 (1952) 1-541.
8. HALLE, T. G., *The Mesozoic Flora of Graham Land*, en NORDENSKJÖLD, O., *Wiss. Ergeb. Schwed. Südpolar-Exped. 1901-03*, Stockholm III, 14 (1913) 1-123, 9 tab.
9. — *Zur Kenntnis der mesozoischen Equisetales Schweden*. — Kungl. Svenska Vetenskad. XLIII, 1 (1908), 1-56, 9 tab.

10. HARRIS, T. M., *The Rhaetic Flora of Scoresby Sound, East Greenland*. — Meddel. Gronland LXVII (1926) 45-148, 13 tab.
11. — *The Fossil Flora of Scoresby Sound East Greenland*. — Meddel. Gronland LXXXV (1931) 1-102, 18 tab.
12. MENÉNDEZ, C. A., « *Asterotheca hilariensis* » sp. nov. del Triásico de Hilarío, San Juan. — Ameghiniana Rev. Asoc. Paleont. Argentina I, 1-2 (1957) 25-30, 2 tab.
13. ORLANDO, H. O., « *Equisetites Frenguelli* » n. sp. del Lias de Piedra Pintada, Neuquén. — Not. Mus. La Plata Pal. 91 XI (1946) 269-282, 2 tab.
14. POZZO, A., *Estudio geológico, estratigráfico y tectónico de la Precordillera, al E del Río de los Patos y al S de Calingasta (Prov. de San Juan)*. — Univ. Nac. Buenos Aires, Tesis inédita (1948).

Sección Paleobotánica del Museo Argentino de Ciencias Naturales « Bernardino Rivadavia ». Buenos Aires.

Manuscrito recibido junio 1959.

LAMINAS

LÁMINA I

Equisetites quindecimdentata sp. nov.

- Fig. 1. — Molde interno de tallo cubierto en parte por el vaciado del mismo, separado izq. abajo, n° 4755.
- Fig. 2. — Molde del tallo más ancho, n° 6886.
- Fig. 3. — Fragmento de vaina foliar de tallo grande, n° 4732.
- Fig. 4. — Vainas foliares y diafragmas nodales, n° 6762.
- Fig. 5. — Vainas foliares con dientes de borde sinuado, n° 4725.
- Figs. 6-7. — Vaina foliar con dientes acuminados, n°s 4729 y 6770.
- Fig. 8. — Diafragma nodal y parte de la vaina, n° 4689.
- Fig. 9. — Vista inferior del diafragma nodal y vaina foliar, n° 4692.
- Fig. 10. — Cicatriz rameal aislada, n° 6839.

Unidad de la escala : 1 mm.

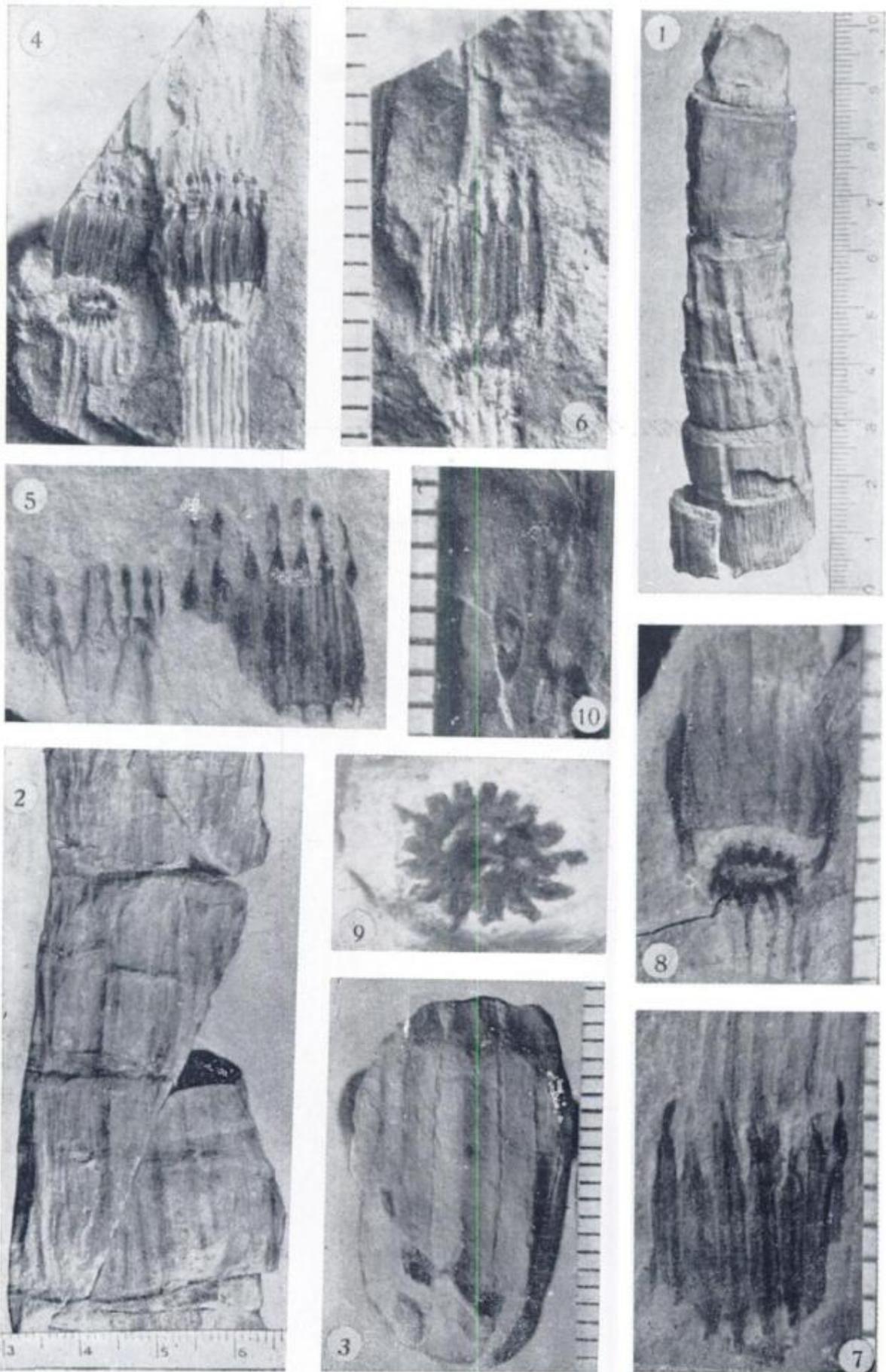


LÁMINA II

Equisetites quindecimdentata sp. nov.

- Fig. 1. — Improntas de tallos, n° 6893.
- Fig. 2. — Impronta de tallo con superficie carenada y lisa que limita el nudo, n° 4719.
- Fig. 3. — Impronta de la superficie externa del tallo, cara interna y externa de la lámina de relleno del mismo y molde interno, n° 6940.
- Fig. 4. — Impronta de la superficie interna de tallo con la marca de salida de los haces vasculares de ramas, n° 4737.
- Fig. 5. — Cono de esporangióforos con esporangios a la vista, n° 6793.
- Fig. 6. — Cono de esporangióforos con escudos umbonados, n° 6865.
- Fig. 7. — Esporangióforo con 8 esporangios visibles (total 12) expandidos lateralmente, n° 4718.
- Fig. 8. — Esporangióforo en vista lateral con esporangio y pedúnculo.
- Fig. 9. — Tallo con diafragma nodal estrellado en el ápice, n° 4724.
- Fig. 10. — Serie de diafragmas estrellados y esporangióforos sueltos, n° 7379.

Unidad de la escala : 1 mm.

