APUNTES SOBRE LAS FLORAS DE LA ZONA DE GAMONEDO-CABRALES EN LA PARTE ORIENTAL DE ASTURIAS

POR

ROBERT H. WAGNER (*)

ABSTRACT

Recent investigations by A. Marcos (in press) have yielded new information on an unconformable, mainly marine but partly continental succession of strata in a narrow strip of exposures in the area of Gamonedo-Cabrales, north of the Picos de Europa in eastern Asturias. Fossil floras collected in four different localities have yielded assemblages which are comparable to those found in Cantabrian rocks of the southern flank of the Cantabrian Cordillera. The "Cantabrian" has been introduced as a stage intermediate between Westphalian D and Stephanian A (Wagner 1966b). This is the first record of Cantabrian strata of the northern flank of the Cordillera. The earliest datable flora is from loc. M-2, near Gamonedo (see the map published by Marcos for the exact location of the localities quoted). It occurs several hundred metres above the limestone conglomerates which mark the base of the unconformable succession. This flora is probably of Lower Cantabrian age. Most significant fossils from this locality are Callipteridium cf. armarii (ZIELLER), Altenopteris grandinoides var. subselecta Wagner, A. cf. kanisi Wagner, Dicksonites pluckeneti (v. SCHLOTHEIM), Lobalopteris viannae (TEOBALDI), Pecopteris monyi ZIELLER, and Sphenophyllum emarginatum BROMANIIAR. The youngest flora of stratigraphic importance has been recovered from a mudstone sequence along a path near its junction with the road to Inguanzo, S.W. of Cabrales. Two fossiliferous horizons were found here in close proximity (M-4, M-6). They showed a drifted assemblage of Neopteris wata HOFFMANN, N. scheuchzeri HOFFMANN, Linopteris neopteroides (v. GUTHER), Reticulopteris germari (GRIBEL), Dicksonites pluckeneti (v. SCHLOTHEIM), Sphenopteris cf. rotundata NEMEC, Pecopteris acuta BROMANIIAR. P. cf. lepidorachis BROMANIIAR, Sphenophyllum sp., together with goniatites (Coelasubites sp. according to C. H. T. WAGNER-GERETS), lamellibranchs, ostracodes and trilobites. The plant fossils show a curious association of well-known Stephanian elements (e.g. Reticulopteris germari) and Westphalian D-Cantabrian species (e.g. Neuropteris scheuchzeri, the latest occurrence of which is Upper Cantabrian in N.W. Spain). It is assumed that R. germari was an element of flora living on higher ground, away from coal swamps, and that its presence in this allochthonous assemblage can be explained by an intermingling of different ecological communities. The age of the assemblage is considered to be probably Upper Cantabrian (even though a Stephanian A age cannot be wholly excluded). Two other localities (M-1 and M-2) are less significant stratigraphically, and are referred to upper Westphalian D-Lower Cantabrian and probable Lower Cantabrian, respectively. Some of the species recorded are illustrated on Plates I-III, and a discussion of these and other species is provided in the Spanish text. All the specimens figured have been enlarged three times.

(*) Departamento de Geologia. Universidad de Sheffield.
Introducción

Ultimamente, a raíz de una campaña de investigación geológica del Este de Asturias, A. Marcos, de la Universidad de Oviedo, dio a conocer una serie de floras fósiles procedentes de la banda estrecha de estratos carboníferos en la zona de Gamonedo-Cabrales (Marcos, 1967, in litt.). La edad de este Carbonífero apenas se conocía. Solamente Patac (1920, p. 20) mencionaba que “los ingenieros del Distrito minero de Oviedo, señores Durán y Corugedo, han recogido también recientemente en Intrigo (Con) al E de Cangas de Onís, varios trozos de pizarras con impresiones muy claras de Alethopteris Costei, n.s.p. Pecopteris (Asterotheca) Daubreei Zeiller, formas idénticas a las del hullero superior de Blanzy, y Alethopteris aquilina, que también se encuentra en Cangas de Tineo, Barruelo y Orbó”. Aunque la cita de Patac no se refiere exactamente a los mismos lugares explorados por Marcos, se trata de la misma zona general. Los nombres de especies mencionados por Patac hacen ver que pensaba en floras estefanienses, y si bien no podemos confiar totalmente en la clasificación de estos fósiles, parece ser que fueron reconocidos tipos estefanienses de Pecopteris, Alethopteris y ¿Callipteridium? (el ejemplar citado como A. costei). Con estos antecedentes resulta algo curioso ver esta zona representada como Westfaliense en el mapa reciente de Martínez (1965), cuya apreciación de la edad de estos estratos fue probablemente influenciada por consideraciones de facies.

Efectivamente, los terrenos estefanienses del NW de España son, generalmente, de facies continental, mientras que el Carbonífero de la zona de Gamonedo-Cabrales muestra alternancias de facies continental y marina, cuyo aspecto se asemeja al Hullero westfaliense marino de la cuenca central de Asturias y sus terrenos circundantes. Sin embargo, en toda la zona suoriental del área cántabro-asturica, correspondiente a zonas adyacentes de las provincias de León y Palencia, existen manchas extensas de paquetes hulleros alternando con estratos marinos que, últimamente, han sido datadas como terrenos de transición entre Westfaliense D y Estefaniense A. Estos terrenos han motivado la introducción de un nuevo piso, el Cantabriense (Wagner, 1966b), que provisionalmente atribuimos al Estefaniense inferior. Cabe notar que consideramos al Westfaliense y al Estefaniense como Series del Sistema Carbonífero y que, por lo tanto, el Cantabriense lo interpretamos como el primer Piso de la Serie Estefaniense.

Los estratos cantabrienses de León y Palencia pueden muy bien llegar a constituir un grupo de formaciones con 2.000 a 3.000 metros de espesor. Siguen en una sucesión concordante al Westfaliense D superior, y preceden, también de forma concordante, al Estefaniense A propiamente dicho. La investigación de todos estos estratos ha progresado mucho en los últimos años y, como consecuencia, conocemos bastante bien la sucesión de floras fósiles que en ellos se encuentran.
LOCALIDAD M-3: GAMONEDO

Todos estos datos logrados en León y Palencia venían a dar un punto de apoyo indispensable, cuando M·ARCOS nos presentó el producto de sus búsquedas de flora fósil en el E de Asturias. Allí encontraba primeramente (es decir, ascendiendo en la serie estratigráfica) una flora bastante variada en las pizarras de techo de una capa de carbón calciateada antiguamente en la vecindad del pueblo de Gamonedo. Según A. M·ARCOS, esta capa vendría unos cientos de metros por encima de la base de la formación húmeda parálica, cuya posición discordante sobre un Carbonífero marino más antiguo se hacía por mediación de un conglomerado calizo (“gonfolita”) de cantos relativamente pequeños. Esta localidad fosilífera (M-3) suministró abundantes muestras de flora bastante variada, aunque los ejemplares tenían la desventaja de romperse con demasiada facilidad. Por lo tanto, no se pudieron extraer muchos ejemplares dignos de ser figurados, a pesar del hecho de que la clasificación no presentaba muchos inconvenientes. En conjunto reconocimos la asociación siguiente:

cf. Neuropteris ovata HOFFMANN
Linopteris sp.
Callipteridium cf. armasi (ZEILLER)
Alethopteris grandinioides KESSLER
Alethopteris cf. kanisi WAGNER
Dicksonites pluckeneti (VON SCHLOTHEIM)
Lobatopterus viannae (TEIXEIRA)
Pecopteris monyi ZEILLER
Pecopteris dentata BRONGIART
Pecopteris cf. ocejensis WAGNER
Sphenophyllum emarginatum BRONGIART
Annularia stellata (VON SCHLOTHEIM)
Cordaites sp.

Uno de los elementos más frecuentes en este conjunto de especies es Alethopteris grandinioides, al que figuramos en la lám. I, fig. 4. Se trata de fragmentos de pinas con las pinulas oblicuamente insertadas sobre el raquis y unidas anchamente entre sí. La nervación muestra los laterales curvados y muy oblicuos cerca del nervio central, mientras que adoptan una posición casi perpendicular en el borde de la pinula. Los nervios se encuentran bastante juntos. Estas características de la nervación inducen a pensar en la variedad subzeilleri WAGNER, más bien que la variedad tipo de A. grandinioides. Por lo tanto, el yacimiento debe de corresponder al Westfalien D alto o al Cantabriense inferior, puesto que la var. subzeilleri se desarrolló principalmente en estratos de estas edades. Esta conclusión se confirma por la presencia de Alethopteris cf. kanisi, otra especie del Westfalien D superior y Cantabriense inferior, que describimos de la vertiente S de la Cordillera Cantábrica (WAGNER in litt.). Pecopteris ocejensis también se conoce del Westfalien D alto (de Ocejo de la Peña, en la provincia
de León) y del Cantabriense. En cambio, Callipteridium armasi (lám. II, fig. 8) solamente se conoce con seguridad del Westfalien D superior. Se trata de una especie caracterizada por su nerviación espaciada. Dicksonites pluckenetti es una especie del Westfalien D medio y superior, además del Estefaniense. Pecopteris dentata comienza aún más pronto, en el Westfalien B, y continua en todo el Westfalien superior y el Estefaniense.

Un interés especial reviste la especie Pecopteris monyi que figuramos en la lám. II, fig. 6. Aunque solamente está representada por el fragmento figurado, no cabe ninguna duda acerca de su clasificación, ya que su nerviación es incontrovertible. Está caracterizada por un nervio central inclinado, decurrente en la base de la pinula, y los laterales también muy inclinados y presentando una mezcla de nervios sencillos y bifurcados. La distribución estratigráfica y geográfica de esta especie, sumamente característica, es interesante. Descrita primeramente del Estefaniense medio de Francia, se consideraba generalmente como un elemento típico de la flora estefaniense. Sin embargo, Jongmans (1952) la figuró bajo nombres muy diversos de unos estratos atribuidos al Westfalien D en el N de África. Luego se encontraron ejemplares característicos de esta especie en el Estefaniense A de Barruelo (Palencia) y, últimamente, lo figuramos de los estratos del Cantabriense inferior en el corte tipo de esta unidad cronoeestratigráfica, que se sitúa en el sinclinal de Tejerina (León) (Wagner, 1960a, lám. 31, figs. 70-71; Wagner, Villegas & Fonolla in litt., lám. 3, fig. 12). Parece, por lo tanto, que se trata de una especie estefaniense (incluyéndose el Cantabriense como el piso más inferior de esta serie) que, en África, ya se encuentra a partir del Westfalien D. ¿Tenemos aquí, acaso, un ejemplo de migración de una especie que se encuentra en pisos cada vez más altos a medida que se aleja de África, es decir, de S a N? ¿O debemos admitir que la falta de datos sobre el Cantabriense en Francia y la escasez de información paleobotánica acerca del Estefaniense A clásico de aquel país nos roba la oportunidad de asegurar que, efectivamente, no vivió esta especie en la región septentrional durante el intervalo Cantabriense-Estefaniense A?

La sensación de encontrarnos en estratos más altos que el Westfalien D, que nos da la presencia de Pecopteris monyi, se intensifica con el hallazgo de Lobatopteris (Pecopteris) viannae. Esta especie, sin llegar nunca a ser frecuente, caracteriza al Estefaniense A, B y C de Portugal, España y Francia. Sin embargo, la figuramos también del Cantabriense medio del monte de San Cristóbal en Palencia (al que llamamos entonces Estefaniense A inferior; Wagner & Breimer, 1958, lám. I, fig. 6). Luego señalamos la presencia de Sphenophyllum emarginatum, una especie westfalien que continúa en el Cantabriense, y de Annularia stellata que se encuentra tanto en el Westfalien superior como el Estefaniense. También Neuropteris ovata se encuentra tanto en el Westfalien A-B y C inferior, así como en el Cantabriense.

El conjunto de las especies reseñadas nos da por una parte Pecopteris monyi y Lobatopteris viannae que indican el Estefaniense A-B y como más bajo,
el Cantabriense, y por otra parte *Alethopteris grandinioides* y *Sphenophyllum emarginatum* que muy raramente pasan del Cantabriense. Por lo tanto, el yacimiento M-3 debe de pertenecer al Cantabriense. Si tenemos en cuenta la abundancia de *Alethopteris grandinioides* en esta localidad, parece probable que represente al Cantabriense inferior (o medio). Las demás especies mencionadas son indiferentes para Westfalien D, Cantabriense o Este-faniense A-B. Conclusión más probable: Cantabriense inferior.

**LOCALIDAD M-1: ENTRE DEMUES Y LA MAJADA DE SOÑIN**

Una edad parecida podría admitirse para una localidad (M-1) que está situada a mitad camino entre Demües y la majada de Soñín (la situación exacta de esta localidad y las demás podrá verse en el mapa publicado por Marcos, 1967, *in litt.*). Los fósiles siguientes fueron encontrados aquí en una escombrera vieja, al pie de un banco potente de conglomerado calizo:

- *Alethopteris missouriensis* D. White
- *Aphlebia* sp.?
- *Polymorphopteris polymorpha* (Brongniart)
- *Pecopteris unita* Brongniart
- *Pecopteris dentata* Brongniart (abundante)
- *Pecopteris cf. punctata* Corin
- *Sphenophyllum emarginatum* Brongniart
- *Annularia stellata* (von Schlotheim)

Esta asociación de especies puede encontrarse tanto en el Westfalien D medio y superior como en el Cantabriense inferior (¿y medio?). *Alethopteris missouriensis* ya no parece encontrarse en estratos del Cantabriense superior en España (aunque su distribución general en Europa incluye una referencia sobre la presencia de esta especie en el Estefaniense A-B de Suiza). *Sphenophyllum emarginatum* es una especie westfalien frecuente todavía en todo el Cantabriense, y que persiste de vez en cuanto en el Estefaniense A. *Polymorphopteris polymorpha* se encuentra en el Westfalien D alto y todo el Estefaniense. *Pecopteris unita* está considerada, generalmente, como una especie estefaniense, pero ya se encuentra a partir del Westfalien D, y es un elemento corriente de las floras cantabricenses. *Pecopteris punctata* fue descrita primeramente del Westfalien D de Sarre-Lorena (Corin, 1951).

Desgraciadamente, la flora de la localidad M-1 no resulta lo bastante completa para dar más que una edad probable del Westfalien D superior o Cantabriense inferior a medio.

**LOCALIDAD M-2: BOBIA DEABAJO**

Una tercera localidad se encontró por A. Marcos en la vecindad inmediata del pueblo de Bobia de Abajo. Aquí se ha obtenido una flora de los escombros de una mina abandonada que explotaba una sola capa de carbón en la charnela
de un anticlinal en caliza. La proximidad de estratos marinos también se nota por los trozos de pizarra con fauna marina que se encuentran mezclados con pizarras arenosas con flora en la escombrera. Mu...
último orden. Juzgando por este dato, podríamos pensar en primer lugar, en *Callipteridium striatum*, cuya primera aparición probablemente se sitúa en el Cantabriense superior. Esta determinación no reúne las garantías necesarias, como ya explicamos.

Otro elemento de flora interesante es la especie de *Odontopteris* que comparamos con *O. reichi* von GUTBIER. Se trata de fragmentos de pinas con pímulas muy pequeñas que muestran una nerviación del grupo de *Odontopteris brardi* BRONGNARI (o *minor-zelleri* H. PONTIE). La identificación de estos ejemplares con *Odontopteris reichi* resulta algo dudosa, ya que sus características del tipo de esta especie en la región de Zwickau (DABER, 1955) son algo diferentes. DABER lo interpretó como una especie endémica de Alemania del Este, y excluyó de la sinonimia todos los ejemplares atribuidos en la literatura a *Odontopteris reichi*, con procedencias distintas. Resulta difícil tomar una posición acerca del problema taxonómico que se presenta, y solamente podemos hacer notar que ejemplares idénticos a los encontrados en la localidad M-2 existen a partir del Westfalien D alto en Sarre-Lorena y en la Cordillera Cantábrica (Ocejo de la Peña). Siempre resultan muy raros e incluso en el Cantabriense se encuentran solamente de vez en cuando. Esta forma de *Odontopteris* efectúa una transición a *Odontopteris brardi* (= *minor-zelleri*) a partir del Cantabriense superior; una transición que termina en el Estefaniense A. En todo este intervalo de tiempo la especie se muestra todavía poco frecuente, y debemos de esperar hasta el Estefaniense B para encontrar una representación más abundante de *Odontopteris brardi*. Por lo tanto, los ejemplares encontrados en la escombrera de la localidad M-2 parecen indicar una edad westfalien D superior o cantabriense. Probablemente, debemos de inclinarnos hacia el Cantabriense por su asociación a *Callipteridium jongmansi* --*striatum* que predomina en esta localidad.

Entre las demás especies mencionadas del yacimiento M-2 resalta *Spheno-pteris* cf. *cristata* que figuranamos en la lám. II, fig. 9. El ejemplar figurado tiene las pímulas lobuladas, con los lóbulos alargados. Estos lóbulos son dentados, con los dientes cortos y obtusos. La forma alargada de los lóbulos es todavía más acusada en otros dos ejemplares de la misma localidad que no están figurados. Compáramos, sobre todo, con la lám. VIII, fig. 1, la del trabajo de ALVAREZ RAMIS (1966), representando un ejemplar procedente del Estefaniense alto de Villablino (León). Igualmente, notamos un parecido aceptable con las figuras originales de BRONGNART (1836, lám. 125, fig. 4-5), aunque en este caso dudamos, por el hecho de que las figuras de BRONGNART no son más que dibujos. La preservación en una roca de grano relativamente grueso de nuestros ejemplares dificulta una identificación absoluta con *Spheno-pteris cristata*, ya que no muestran todos los detalles del borde de las pímulas y de su nerviación. Cabe notar, también, que presentan un parecido con *Spheno-pteris chaerophylloides* (BRONGNART) que de antiguo ha dado lugar a confusiones con *S. cristata*. Por otra parte, la documentación más moderna de *S. chaerophylloides* por DANZÉ (1956) nos muestra pímulas con los lóbulos menos alargados y, tal vez, más dentados. *Spheno-pteris*
*chaerophylloides* está considerada como un elemento de la flora westfaliense, mientras *Sphenopteris cristata* pertenece al Estefaniense.

Figuramos también un ejemplar de la localidad M-2 que comparamos con *Pecopteris punctata* CORSIN (lám. III, fig. 11). Este ejemplar está caracterizado por sus pínulas de base algo encogida, la pínula apical pequeña, y la nerviación que consiste en un nervio central relativamente grueso y los laterales una vez divididos. La preservación no resulta lo bastante buena para permitir afirmar que la base externa de las pínulas forme una banda continua con las de pínulas adyacentes, tal como lo describió CORSIN (1951) de los ejemplares tipo de esta especie. *Pecopteris cf. punctata* es abundante en la localidad reseñada. Varios ejemplares muestran las pínulas frutificadas, las cuales dan la sensación de pertenecer a *Asterotheca*.

Igualmente figuramos un ejemplar de *Pecopteris dentata* BRONGNIART (lám. III, fig. 12). Muestra las pínulas subtriangulares, con el ápice obtuso, y la nerviación espaciada con los nervios laterales sencillos y una vez divididos, que caracterizan a la especie.

**Localidades M-4, M-5: cerca de Inganzo**

Finalmente, mencionaremos las floras recogidas en una serie de pizarras compactas, marinas, que exploramos con A. MARCOS, M. JULIERT y J. PELLO en un camino detrás del molino de hierro que se encuentra en la carretera de Inganzo, al suroeste de Cabrerales. En esta serie marina se encontraron dos niveles fosilíferos con una asociación claramente alóctona de goniatitidos (*Eoasianites*, según determinación de C. H. T. WAGNER-GENTIS), lamelibranquios, ostracodos, trilobites y fragmentos de plantas llevadas al mar desde una costa probablemente cercana. La asociación florística de ambos niveles es muy parecida, y como también se encuentran a poca distancia estratigráfica en el mismo corte, la consideraremos en conjunto (M-4, M-5). Identificamos las especies siguientes:

*Neopteris ovata* HOFFMANN
*Neopteris scheuchzeri* HOFFMANN
*Linopteris neuropteroides* (VON GUTBIER)
*Reticulopteris germari* (GIEBEL)
*Dicksonites pluckeneti* (VON SCHLOTHEIM)
*Sphenopteris cf. rotundiloba* NEMEC
*Pecopteris acuta* BRONGNIART
*Pecopteris cf. lepidorachis* BRONGNIART
*Sphenophyllum* sp.
*Cordaites* sp.

El elemento más curioso de esta asociación es *Reticulopteris germari* (lám. I, fig. 1), una especie inconfundible que está caracterizada por sus pínulas, generalmente sueltas, de aspecto coriáceo, con un nervio central muy acusado y los laterales formando mallas alargadas en el sentido transversal. El ejemplar reco-
gado confirma totalmente las normas para la identificación de esta especie, y no puede haber duda acerca de su clasificación. Insistimos sobre eso, porque la distribución estratigráfica de esta especie tiene sus problemas. Reticulopteris germari está reconocida procedente de estratos del Estefaniense medio y superior y del Autuniense de Alemania, Francia, Yugoslavia, Italia, Portugal y España. Generalmente, está considerada como indicando el Estefaniense alto y Autuniense. Sin embargo, en España, ya la encontramos una vez en el Estefaniense A de Barruelo (Palencia). Hacemos notar, igualmente, que la presencia de esta especie parece estar ligada a rocas formadas lejos de las capas de carbón, es decir que, muy probablemente, corresponda a una planta viviendo en sitios más elevados y algo apartados de las regiones pantanosas que suministraron la mayoría de las plantas húmedas en el Carbonífero europeo. En relación con esta observación, cabe pensar que el ejemplar figurado de la localidad M-4 cerca de Inguanzo representa un elemento de flora de las laderas de colinas que se encontraban cerca de la costa bordeando el mar en que fue depositado.

Luego encontramos numerosas pinulas sueltas de Linopteris neuropteroides (von GUTHER) que forma el elemento de flora más corriente en ambos niveles de la secuencia marina cerca de Inguanzo. Estas pinulas (ver lám. I, fig. 2) se presentan bien preservadas y absolutamente características de la especie que mencionamos. Se reconoce la especie por el aspecto esbelto de las pinulas, el nervio central poco acusado, y los nervios laterales formando mallas muy alargadas en el sentido longitudinal de la pinula. Hacemos notar que las pinulas de Linopteris neuropteroides son frecuentes a partir del Westfaliense medio y que se encuentran corrientemente en el Cantabriense, Estefaniense A, B y C, e incluso en el Autuniense inferior. Abundan, generalmente, en las rocas líticas o fluviales y cabe pensar que representen a los elementos más resistentes de la flora en cuanto a su capacidad de sobrevivir enteras un transporte por corrientes de agua. En efecto, las pinulas de Linopteris son, generalmente, las únicas en romperse por la acción demoleradora de las aguas. Por lo tanto, no resulta nada extraño de encontrar una representación fuerte de Linopteris neuropteroides en ambas localidades de pizarra marina cerca de Inguanzo.

Menos corriente resulta la especie Neuropteris ovata Hoffmann, de la cual A. MARCOS nos envió un solo ejemplar, después de haber reanudado la búsqueda de fósiles en el yacimiento que reseñamos. Se trata de un fragmento de pina con varias pinulas que muestran una nerviación relativamente espaciada (alrededor de 40 nervios por cm, en el borde de las pinulas) y que, por lo tanto, parecen corresponder a la variedad tipo de la especie. Neuropteris ovata se encuentra desde el Westfaliense C superior, y resulta un elemento abundante de la flora westfaliense D, cantabriense y estefaniense A-B. En España termina su distribución estratigráfica en el Estefaniense C inferior. Hacemos constar que la variedad tipo de Neuropteris ovata caracteriza, sobre todo, al Westfaliense superior y al Cantabriense inferior y medio. A partir del Cantabriense superior empieza a reemplazarse por la variedad grandeur: WAGNER, con pinulas, generalmente, más
anchas y una nerviación más apretada todavía, y con el Estefaniense A ya no aparece más que la variedad mencionada últimamente.

Luego, tenemos un ejemplar bastante característico de Neuropteris scheuchzerzi Hoffmann (láms. I, fig. 3). Se trata de la parte apical de una pínula que muestra la forma triangular, aguda, característica de esta especie, además de una nerviación apretada y muy inclinada. Sobreponiendo a la nerviación (sobre todo en la región del nervio central) se encuentran una serie de trazas finas correspondientes a pelos, lo cual también representa una de las características típicas de la especie. Por lo tanto, la clasificación de este ejemplar no admite ninguna duda. Neuropteris scheuchzerzi se conoce en Europa a partir del Westfaliense B, pero resulta más corriente en el Westfalien y C y D. También lo encontramos con frecuencia en todo el Cantabriense. A partir del Estefaniense A ya no aparece, según la experiencia personal del autor de estas líneas. Sin embargo, Álvarez-Ramis (in F. Hernandez-Pacheco & I. Aensio Amor, 1965) lo señala en rocas atribuidas al Estefaniense B de la mancha costera de la Punta de la Rubia en Asturias occidental. No sabemos si esta atribución es cierta, ya que las especies de plantas encontradas en esta mancha son pocas. Además, no se han publicado láminas para confirmar la exactitud de la clasificación.

De momento, parece que la presencia simultánea de Reticulopteris germari y de Neuropteris scheuchzerzi nos da una edad probable de Cantabriense superior para la localidad de Inguanzo. La presencia de la variedad tipo de Neuropteris ovata no contrasta con esta conclusión. Admitimos, pues, que el elemento de fáctes no pantanosas, Reticulopteris germari, pueda aparecer antes de lo previsto si la preservación favorece una mezcla de especies procedentes de medios ambientales diversos.

El ejemplar de Pecopteris cf. lepidorachis que figuranamos en la lám. I, fig. 5, representa una especie caracterizada por pínulas fuertes con los nervios centrales bien acusados y los laterales divididos una sola vez muy cerca del nervio central. Es una especie bastante corriente del Estefaniense español que no hemos descrito todavía por tener que fundarse sobre un material completo que nos muestre las pínulas apicales de las pínulas del último orden y del penúltimo orden, además de las pínulas corrientes. En nuestras listas lo indicamos (con otras parecidas) como Pecopteris cf. lepidorachis, ya que tiene un cierto parecido con aquella especie. Sin embargo, no se identifica con P. lepidorachis porque ni tiene las pínulas alargadas de esta especie, ni los nervios laterales en grupos de a tres como se encuentran en la parte baja de las pínulas de P. lepidorachis. Debemos hacer constar que la presencia de Pecopteris cf. lepidorachis en la localidad cerca de Inguanzo hace pensar en estratos más elevados que el Cantabriense superior. Por lo tanto, no podemos desechar totalmente la posibilidad de que corresponda al Estefaniense A.

La misma indicación lo da el fragmento que clasificamos como Sphenopteris cf. rotundoloba Némec (non Danzé). Aunque este ejemplar es bastante defectuoso, parece bien identificarse con la especie mencionada que se encuentra generalmente en el Estefaniense B y C, pero que ya existe a partir del Cantabriense superior.

56
Dicksonites pluckeneti (von Schlotheim) ya puede encontrarse a partir del Westfalien D medio, aunque resulte quizás más frecuente en el Cantabriense y el Estefanensiense A, B y C. Pecopteris acuta Bronnianiart se encuentra en casi todo el Carbonífero superior y no sirve para una datación exacta.

Conclusion: La localidad M-4, M-5, cerca de Inganzo, pertenece probablemente al Cantabriense superior, aunque no podemos desear totalmente el Estefanensiense A.

Conclusion General

Las floras encontradas en la zona de Gamonedo-Cabrales son pocas todavía, y faltan también cortes bien medidos e investigados sistemáticamente. Por lo tanto, no sabemos si las formaciones representadas en esta zona pertenecen todas a un solo grupo de estratos. Sin embargo, parece probable que sea así, puesto que todos los estratos examinados encajan en series alternantes de facies marina y continental, con un predominio probable de facies marina. Las floras recogidas indican edades que van desde el Cantabriense inferior hasta el Cantabriense superior (¡e incluso el Estefanensiense A!). Tanto las edades mencionadas como la facies parálica de los estratos concuerdan con las formaciones post-leónicas y pre-astúricas que conocemos en la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica.

Explicacion de las figuras

Todos los ejemplares figurados están aumentados tres veces para mostrar detalles de la nerviación. La clasificación de las especies se ha hecho en el Departamento de Geología de la Universidad de Sheffield, y los ejemplares serán depositados en la colección del Departamento de Paleontología de la Universidad de Oviedo, donde quedarán como referencia permanente. Las fotografías han sido hechas por el señor B. Pigott en la Universidad de Sheffield.

BIBLIOGRAFIA CITADA


Corbin, P. (1921).—Pecoptéridées, Études Géites Min. France, Sarre-Lorraine, I. Flore Fossile, 4, pp. 175-370, text-figs. 40-99, Pls. CVIII-CIC.


MARCOS, A. (1967).—Estudio geológico del reborde NW de los Picos de Europa (Región de Oviedo), Trabajos de Geología, núm. 1, Universidad de Oviedo, pp. 39-46, 1 fig., 1 mapa.

MARCOS, A. (in litt.).—Sobre la existencia de niveles de tránsito entre el Westfaliense D y el Estefaniense A en el oriente de Asturias. Acta Geol. Hispánica.


WAGNER, R. H. & A. BREIMER (1958).—Una flora del Estefaníense inferior en el monte de San Cristóbal (Palencia, España), Estudios Geológicos, XIV, 37, pp. 5-30, figs. 1-2, láms. I-III.

1. Reticulopteris germari (Giebel) (Inguanizo).
2. Linopteris neuropteroides (von Guthier) (Inguanizo).
4. Alethopteris grandinoides Kessler (Gamonedo).
5. Pecopteris cf. lepidorachis Bronniart (Inguanizo).
6. Pecopteris monyi Zeiller (Gamoneda).
7. Callipteridium cf. jongmansi (P. Bertrand) (Bobia de Abajo).
8. Callipteridium cf. armasi (Zeiller) (Gamoneda).
9. Sphenopteris cf. cristata (Bronniiart) (Bobia de Abajo).
10. *Caliptridium cf. jongmansi* (P. Bertrand) (*Bobia de Abajo*), y ala de insecto.

11. *Pecopteris cf. punctata* CORSIN (*Bobia de Abajo*).

12. *Pecopteris dentata* BRONGNIART (*Bobia de Abajo*).