

ESTUDIO GEOLOGICO DE LA ZONA PONFERRADA - TREMOR DE ABAJO

POR

A. ALMELA y J. DEL VALLE DE LERSUNDI

Habiendosenos encargado en diferentes ocasiones el estudio del importante Coto Minero Wagner y de las concesiones carboníferas que en la zona de Bembibre posee el Coto Minero Vivaldi, hemos tenido ocasión de conocer con bastante detalle la disposición del Siluriano y del Estefaniense en la zona que va desde Ponferrada hasta Manzanal y Tremor de Abajo.

La gentileza de estas dos importantes empresas al autorizarnos a publicar nuestras observaciones, por lo que nos complacemos en hacer público nuestro agradecimiento, nos permite dar a conocer las interesantes características estratigráficas y tectónicas de aquella comarca.

Los únicos terrenos paleozoicos que afloran en el área estudiada son: el Siluriano y el Estefaniense. En el extremo oriente comienza a aparecer el Mioceno transgresivo que se extiende ampliamente por la cuenca del Duero, y por el Oeste avanza más o menos profundamente el Plioceno-Cuaternario del Bierzo que oculta extensiones importantes de terrenos paleozoicos.

El conocido asomo granítico del río Sil y unas curiosas áreas metamórficas en el Siluriano, son las únicas variaciones que cabe agregar a la reducida serie estratigráfica.

ESTRATIGRAFIA

Ordoviciense.—Es extremadamente pobre en fósiles, no habiéndose citado nunca, que sepamos, yacimientos en esta zona, no obstante lo cual, nosotros hemos tenido la suerte de encontrar dos, de ellos uno bastante abundante, que nos han permitido situar con bastante aproximación los distintos niveles estratigráficos.

Cuarcita armoricana.—El nivel más bajo del Siluriano que hemos encontrado es la cuarcita armoricana del Ordoviciense.

Se extiende sin solución de continuidad desde Castropodame, en donde se oculta periclinalmente hacia el Oeste bajo el Plio-Cuaternario, hasta Veldedo, continuando aún más allá fuera de la zona estudiada. Por el Este se extiende hacia el Norte por Manzanal y Brañuelas, limitando por este lado la cuenca carbonífera.

En donde más bien se puede estudiar la composición de este nivel es en la profunda garganta de Matavenero, entre San Facundo y este pueblo. Los niveles inferiores, que tal vez podrían ser todavía cambrianos, se encuentran cerca del pueblo de San Facundo y están constituidos por cuarcitas pizarreñas gris claras o amarillentas y pizarras arenosas duras, amarillas, rosadas y grises.

Sobre estas capas descansan cuarcitas muy duras, de grano fino y color gris o ligeramente rojizo, que alternan con bancos de cuarcita pizarreña micáfera, gris, que en algunos sitios llega a ser una pizarra gris arenosa y micáfera.

Encima se ve un paquete de cuarcita pura, dura y de grano fino, de unos 100 metros de potencia, sin intercalaciones pizarreñas.

La parte más alta de este nivel de cuarcita está constituida por una alternancia de bancos bien estratificados de cuarcita amarillenta o blanquecina, basta y blanda, con alguna bancada más dura que resalta en crestón, pizarrillas arenosas, grises amarillentas, micáferas y hojosas y pizarras rojas y algo arenosas, frecuentemente acompañadas por algunos trozos de mineral de hierro que se encuentra suelto por los senderos.

Si seguimos hacia el Oeste la formación de las cuarcitas, observaremos que la serie se hace más blanda y aunque todavía existen potentes bancos de cuarcitas duras, con ellos alternan en mayor o menor proporción otras cuarcitas más bastas y blandas y niveles más o menos potentes de pizarras arenosas, con lo que los bancos de cuarcita dura suelen destacar en crestones sobre el terreno.

En la zona de Veldedo se puede estudiar este nuevo aspecto del nivel de cuarcitas duras, que aquí está integrado por bancos muy duros, con otros de arenisca cuarcitosa gris, más basta y menos dura, tableada, arenisca gris clara o amarillenta, blanda, que a veces se desmenuza entre los dedos y pizarras grisáceas, amarillentas, verdosas o rojizas, casi siempre algo arenosas. Este conjunto, en el que dominan las rocas blandas, da lugar a relieve más suave, en el que destacan aquí y allá algunos bancos de cuarcita más dura.

En Manzanal, las cuarcitas forman un claro anticlinal cortado por la carretera, y en ésta pueden verse los niveles que integran allí esta formación y que son cuarcitas bastas, amarillentas o rojizas y pizarras bastante arenosas, claras, amarillas o rojizas y muy micáferas, que difícilmente se pueden observar más que en las trincheras de la carretera.

Aun cuando en el Siluriano, las pizarras que lo constituyen tienen siempre un aspecto muy semejante, creemos que se pueden observar algunas determinadas características que en general permiten distinguir este nivel de los demás.

Sin embargo, el aspecto de las pizarras, en la superficie me-

teorizada ofrece tantas pequeñas variaciones dentro de la monotonía general de la formación, que si se considera aisladamente alguna determinada zona, puede llegarse a una interpretación errónea.

Además, existen unos curiosos cambios locales de facies que nos han tenido perplejos hasta que el estudio detallado de la fotografía aérea nos ha obligado a aceptar una interpretación que a primera vista nos parecía poco correcta.

La vertiente derecha del Arroyo de Paradasolana, en su mitad superior, ofrece unas características que no hemos vuelto a ver en el resto del área ocupada por este nivel, aunque si se repiten en otro tramo superior, como más adelante veremos.

Se ven allí tres corridas de cuarcitas, una que ocupa la divisoria entre los Arroyos de Paradasolana y Vendañuelo, otra que comienza sobre el pueblo de Paradasolana y sigue a media ladera, y otra más meridional y más corta, que corre al norte de Castrillo.

Estas tres corridas de cuarcitas duras y de aspecto muy semejante al de las antes descritas, parecen constituir tres niveles diferentes, entre los que se intercalan pizarras grises oscuras. Pero si se observa detenidamente la fotografía aérea, especialmente lo que se refiere a la tercera de las corridas citadas, se observa que los lechos de cuarcita son oblicuos a la marcha del supuesto nivel y siguiendo una de estas capas al hilo, se ve que se pasa de la cuarcita a la pizarra de manera bastante brusca. Otro fenómeno que se observa también es que, siendo la mineralización de hierro de origen sedimentario y formando éste una corrida continua, la distancia de la capa de hierro a los extremos de cada una de las tres corridas de cuarcita, es sensiblemente la misma, lo que indica que estos tres extremos que parece pertenecen a tres niveles distintos, en realidad son un mismo nivel, que de manera notable pasa de las facies de pizarra a la de cuarcita dentro de las mismas capas. Desde luego el fenómeno es extraño y difícil de explicar, pero la observación

de la fotografía aérea creemos que no deja lugar a dudas. Además en otro nivel más alto, hemos observado este mismo fenómeno al trabajar sobre el terreno y antes de que el estudio de la fotografía aérea nos hiciera adoptar esta interpretación.

Al Oeste de la zona a que nos venimos refiriendo, los terrenos modernos ocultan pronto al Siluriano y no sabemos lo qué pasa allí, pero hacia el Este que se siguen los niveles durante bastantes kilómetros, no hemos vuelto a ver intercalaciones de cuarcita dura en este tramo.

Al sur de las cuarcitas que acabamos de citar, se entra en el nivel de pizarras que primero son algo silíceas y duras, pero pronto se hacen más puras, de color gris acero o negras, algunas veces con un poco de mica, frecuentemente satinadas y otras veces de fractura astillosa. En algunas zonas estas pizarras negras se hacen tegulares y se utilizan para tejar, existiendo algunas canteritas actualmente abandonadas. Esta pizarra tegular forma un nivel que aflora en la ladera derecha del Arroyo de Paradasolana, frente al Cabezo, cruza el río y continúa por la ladera izquierda y tanto en un sitio como en otro se acusa por diversas canteritas abandonadas. Sigue el nivel próximo al fondo del río, pero pierde algo su carácter tegular y ya no se ha explotado en ningún otro sitio.

El resto del nivel de pizarras es bastante monótono, con las mismas pizarras negras o gris acero, que en fractura son también negras, poco o nada silíceas y poco micáferas.

Inmediatamente al Norte del pueblo de San Facundo, se ve una pequeña mancha de pizarras negras casi tegulares, que por el Norte están en contacto con el Carbonífero y por el Sur una falla las separa de las cuarcitas, y por lo tanto no se puede establecer una relación estratigráfica clara. No obstante son muy parecidas a las tegulares de que acabamos de hablar y en ellas hemos tenido la suerte de encontrar un yacimiento de Graptolites, que aunque no muy abundantes nos ha permitido recoger algunos ejemplares de *Didymograptus Murchisoni*, Beck., que

permite referir estas capas a la zona 7 que corresponde al piso Llandeilo. Como por su aspecto este afloramiento de pizarras tegulares debe ser sincrónico con los que antes se han citado en la zona del criadero, no nos parece aventurado atribuir esta misma edad a las pizarras negras que acompañan a las capas de mineral de hierro.

GOTLANDIENSE

Cuarcitas superiores.—Al Sur del nivel de pizarras negras en las que está contenido el criadero de hierro, se ve otra serie muy continua de elevaciones que forman la culminación de la vertiente izquierda del Arroyo de Paradasolana y son debidas a la aparición de otra serie de rocas más duras y por lo tanto más difícilmente erosionables. Este nuevo paquete de rocas duras está constituido por lechos de cuarcita gris clara o blanquecina, más basta y áspera que la cuarcita que hemos llamado armoricana, y por lo tanto también algo menos dura que aquélla. Con ellas alternan cuarcitas pizarreñas y areniscas cuarcitosas, ásperas, tableadas u hojosas, aún menos resistentes a la erosión, y pizarras grises, algo satinadas y a veces también algo arenosas y micáferas. Las cuarcitas y areniscas cuarcitosas, con algunos lechos intercalados pizarreños, forman paquetes de potencia que oscila entre los 50 y 100 metros, y entre ellos aparecen niveles más blandos de la misma o menor potencia, integrados por pizarras grises.

Excepcionalmente, algún banco de cuarcita es de grano muy fino y ésta resalta en el terreno por su mayor dureza. Tal ocurre, por ejemplo, con un banco de cuarcita gris de dos metros de potencia, que aflora en crestón al Este de Folgoso, en el camino de Castrillo. Inmediato al Sur de este banco, se ve un nivel de pizarra que excepcionalmente aquí es muy negra.

Posiblemente corresponde a esta misma hilada, unas capas de pizarras bastante negras y algo astillosas, que a cosa de un

kilómetro al Suroeste de la Peña del Cuervo aparecen entre dos niveles de cuarcitas tableadas, bastas y no muy duras. Estas pizarras tienen para nosotros un excepcional interés, porque en ellas hemos encontrado un segundo yacimiento de Graptolites más abundante que el citado anteriormente, que nos permite datar con exactitud este nivel.

Entre los ejemplares recogidos, se han podido determinar varias especies, que a continuación se citan:

Monograptus clingani, Carr.

” *convolutus*, Hising.

” *regulares*, Törnq.

Diplograptus (Orthograptus) bellulus? Törnq.

Todas las especies de Graptolites determinadas en este yacimiento, pertenecen al Llandovery, piso de entrada del Gotlandiense.

Así pues, tenemos un yacimiento de posición estratigráfica incierta, pero que por su aspecto es casi seguro que corresponde a pizarras inferiores al nivel ferrífero, cuyos fósiles se sitúan en un tramo medio del Ordoviciense, y aquí un segundo yacimiento fosilífero indudablemente superior al nivel ferrífero, que hay que atribuir a la base de Gotlandiense. Así pues, consideramos que la cuarcita armoricana y las pizarras que se le superponen, representan el Siluriano inferior y estas cuarcitas superiores, con los niveles que a continuación describimos, integran el Siluriano superior.

Pizarras y areniscas.—Las cuarcitas blandas que acabamos de describir, corren sin solución de continuidad desde el vértice Escrita, al Sur de Onamio, hasta más allá de la carretera de La Coruña, al Sur de Pradorrey.

Al Sur de esta corrida de cuarcitas, se desarrolla una formación, al parecer muy potente, que ofrece características algo diferentes de las que hasta ahora hemos visto y que por lo tanto debe representar el resto del Gotlandiense.

Esta serie en realidad difiere poco de la de cuarcitas que acabamos de describir y puede considerarse como una continuación de ella, pero con un aspecto todavía menos cuarcitoso.

En efecto; está constituida por una alternancia de niveles de arenisca, unas veces más cuarcitosas y otras más delezna- bles, de coloración gris o amarillenta, tableadas y de potencias que oscilan entre 50 y 100 metros, con otros de pizarras pardas o grises, de estratificación fina, frecuentemente micáferas, unas veces algo satinadas y otras astillosas, en unos lechos bastante arenosas y duras y en otros más puras y blandas.

Entre los paquetes de areniscas pizarreñas se intercalan en mayor o menor proporción pizarras de los tipos descritos, y entre las pizarras se ven también bancadas de areniscas más duras que destacan en el terreno.

En las zonas en donde dominan las pizarras grises, éstas aparecen en los caminos con estratificación muy fina, en la que alternan lechos hojosos de pizarra más silíceas, gris y dura, con otros del mismo espesor, más puros y de coloración oscura, lo que da a la roca un aspecto fajeado muy característico.

En esta zona, como abundan menos los niveles arenosos duros, y éstos lo son menos que los dos paquetes de cuarcitas antes descritos, la topografía es más suave y se suceden las lomas redondeadas y los valles en general poco angostos. Las hiladas más cuarcitosas, suelen formar alineaciones que destacan en el terreno.

Ahora bien: aquí vuelve a observarse un fenómeno semejante al que hemos descrito al tratar de la cuarcita armoricana. En el camino de Foncebadón a las Encrucijadas y como a un kilómetro antes de llegar a este último paraje, se ve una loma de varios kilómetros de longitud, que se sitúa inmediatamente al Norte de La Maluenga, y en la que, en vez de aparecer unos bancos de arenisca cuarcitosa dura, alineados a lo largo de la loma y ocupando su parte superior, estos bancos están un poco oblicuos en relación con la alineación montañosa y se van sus-

tituyendo unos a otros a medida que avanzamos por la cumbre.

Es, pues, un fenómeno del mismo tipo del que hemos observado al Norte del Arroyo de Paradasolana, entre las alineaciones de cuarcitas y pizarras que se ven a lo largo de aquella ladera.

No hemos extendido nuestro estudio más hacia el Sur, y por lo tanto no sabemos hasta dónde llega esta formación, que nos parece que se extiende bastante en aquella dirección, probablemente afectada de algunos pliegues. Tenemos noticias de que más al Sur se encuentran calizas en lentejones, que todavía deben pertenecer al Siluriano, pero sólo de pasada las hemos visto y no podemos dar una opinión sobre ellas.

Por las descripciones que acabamos de hacer de los distintos niveles que asoman en la zona estudiada, se ve que no existen repeticiones de tramos, sino una serie continua que asciende estratigráficamente de Norte a Sur, con algunas complicaciones tectónicas que más adelante diremos.

Las cuarcitas duras que aparecen al Norte, son completamente diferentes de las más blandas que se sitúan al Sur, tanto por sus caracteres litológicos como por la fauna fósil encontrada, que demuestra que esta segunda cuarcita constituye ya la entrada del Siluriano superior.

Granito y aureola metamórfica.—La carretera de La Coruña, entre San Miguel de Dueñas y Ponferrada, corta un conocido macizo granítico de dimensiones no muy grandes, puesto perfectamente de manifiesto en las profundas gargantas en que se encajonan los ríos Sil y Boeza.

Se trata de un granito normal, de mica negra no muy abundante, con frecuentes diques pegmatíticos poco potentes e incluso finos, sobre el que no nos extendemos porque ya ha sido objeto de anteriores estudios.

El granito, que en su parte alta (vértice Arenas) y hacia el Noroeste viene recubierto por aluviones recientes, queda en

casi todo su perímetro limitado por una aureola metamórfica muy neta, constituida por pizarras mosqueadas, lustrosas y areniscas subordinadas a ellas. Esta aureola metamórfica aflora junto al puente de la carretera de Ponferrada a Molinaseca sobre el río Boeza, y en el río Sil, junto a la presa y central térmica, siendo de notar que en ambos lugares existen manantiales sulfurosos que han sido objeto de explotación. También asoman las pizarras y areniscas metamórficas en el río Boeza y en los túneles del ferrocarril poco antes de la estación de San Miguel de Dueñas y en el río Sil, aguas arriba de la presa, en la fuente de San Miguel, quedando así prácticamente limitado el asomo granítico por todos sus lados.

Sin embargo, aparecen de nuevo las pizarras metamórficas en otros varios sitios, ya entre el Cuaternario o en todo caso bastante alejadas del asomo granítico. Así en la orilla derecha del río Meruelo a unos 1.500 metros de su confluencia con el Boeza, el barranquillo que sube hasta unas labores mineras con un filón de hierro, descubre en toda su longitud hasta la citada mina, las pizarras metamórficas rodeadas por el Cuaternario. También en la orilla izquierda del Arroyo de Paradasolana, bajo el cable aéreo del coto Wagner, se encuentra entre los derrubios un pequeño afloramiento de pizarras metamórficas que sin duda pertenece a la misma aureola de que acabamos de hablar.

Pero en zona más alejada, a unos 500 metros al sur de Castropodame y noroeste del Alto de la Malona, al borde del macizo cuarcítico, y en íntimo contacto con él, se encuentran unas pizarras grises claras y rojizas, mosqueadas, pero con puntos más diminutos que los que se ven en las pizarras claramente metamórficas de la aureola. Al examen macroscópico da la impresión de que se trata de un metamorfismo más ligero del que se ve en zonas más próximas al batolito granítico. Como éste parece que queda delimitado por la aureola metamórfica, cabe suponer que en las proximidades de Castropodame exista algún apuntamiento de granito, que no ha llegado hasta la su-

perficie o que ha sido recubierto por los acarreos más recientes.

CARBONIFERO

El terreno está constituido exclusivamente por el Estefaniense que descansa transgresivo y discordante sobre el Siluriano. Los niveles más bajos constituidos por unos conglomerados rojos, contienen ya una flora estefaniense.

Aunque las variaciones litológicas no son muy acusadas, hemos descompuesto el Estefaniense en cuatro tramos, teniendo en cuenta las diferentes capas de carbón que se encuentran en la cuenca.

Tramo 1.º—Forma una faja en el borde sur y sureste de la cuenca. Comienza por un conglomerado rojo, poligénico, de cemento arenoso y cantos bien rodados de cuarcita que en la base son bastante gruesos, pero que hacia arriba pasan a pudinguilla de cantos finos. Se intercalan algunos lentejones de pizarras arcillosas con flora estefaniense. En el borde sur este conglomerado tiene de 100 a 150 metros de espesor, pero éste disminuye rápidamente hacia el Norte, y en el sondeo que se hizo en Torre de Santa Marina ya no se cortó.

Los conglomerados pasan hacia arriba a una alternancia de areniscas, areniscas gruesas, pudinguillas y pizarras con algunas capas de carbón, de un espesor total de unos 250 metros. Este paquete se ve hasta el noroeste de la Silva, en donde el Carbonífero se oculta bajo terrenos más modernos. Más al Norte, al volver a aparecer el Carbonífero en contacto con el Siluriano, ya no aflora este tramo.

En este tramo hay varias capas de carbón en la zona sur de la cuenca, pero probablemente menos de las que aparecen representadas en la Hoja geológica de Bemibre, porque existe una serie de anticlinales y sinclinales, de tipo isoclinal que dan lugar a una repetición de capas. Este paquete consta de tres

capas más importantes: la primera y la segunda con potencias de 1,50 metros y 1 metro respectivamente, y la tercera que no llega a 0,60 metros.

Tramo 2.º—La alternancia de pudinguijas, areniscas y pizarras se va haciendo gradualmente menos detrítica hacia arriba, desapareciendo las pudinguijas y tomando las areniscas una importancia secundaria en tránsito gradual. La potencia de este tramo es de unos 270 metros pero va disminuyendo hacia el Norte y extinguiéndose quizás a la altura de Cerezal de Tremor.

Son varias las capas de carbón que se encuentran en este paquete, pero nosotros no tomamos en consideración más que las que tienen potencia superior a 0,50 metros, que son cuatro capas, numeradas del 4 al 7, de las cuales las dos primeras tienen poco más de medio metro cada una, la 6 más de un metro y la 7 de 1,5 a 2 metros.

Tramo 3.º—Tras la época de sedimentación algo más tranquila del tramo anterior, vuelven a dominar los depósitos detríticos sobre las pizarras de la base de ésta. Pero hacia arriba se pasa de nuevo a pizarras para terminar con areniscas y pudinguijas.

Los conglomerados de Folgoso, de cantos de tamaño mucho más variable que el de los del Sur de la cuenca, por su posición pueden tener relación con la parte alta de este tramo. Los que aparecen al este de Tremor puede que sean más altos, pero muy próximos a éstos.

La zona detrítica inferior tiene una potencia de unos 175 metros y otro tanto la pizarrosa. El segundo nivel detrítico tiene unos 150 metros y la alternancia que forma la parte superior, otros 150 metros, lo que da un total de 650 metros para este tramo.

Las capas de carbón que se encuentran aquí, se sitúan en las dos partes detríticas, mientras que en la zona media pizarro-

sa sólo hay algún carbonero sin importancia. Estas capas se numeran del 8 al 12; la 8 con 0,70 metros de espesor se explotó en la Silva y se explota ahora en Santa Cruz y Santa Marina de Torre.

Siguen las capas 9 y 10 que se explotan en diferentes puntos de la cuenca y más arriba se encuentran algunos carboneros sin interés. Por último, separadas entre sí unos 50 metros se encuentran las capas 11 y 12 que se explotan sobre todo en la Granja de San Vicente.

Tramo 4.º—Establecemos la base de éste en una pudingi-lla que aparece por encima de la capa 12, a la que sigue una alternancia de areniscas y pizarras, con predominio de las primeras. Su potencia es de unos 500 metros. En este tramo se encuentran dos últimas capas de carbón, la 13 y la 14; la primera que fué objeto de algunos intentos infructuosos de explotación, y la segunda que se explota con bastante intensidad en Cerezal de Tremor.

En resumen, el Carbonífero que tiene una potencia total considerable, pues es del orden de 1750 metros, está constituido por una alternancia bastante monótona en la que las divisiones establecidas son bastante caprichosas y se han hecho sobre todo con el fin de poner de relieve en el mapa la estructura de la cuenca.

PALEOBOTANICA

Se hizo una recogida de fósiles en los distintos paquetes tratando de ver si alguno de ellos presentaba una flora característica que sirviera para identificarlo en el terreno. Desgraciadamente las floras son siempre muy semejantes, pertenecientes todas ellas al Estefaniense, probablemente bastante alto.

A continuación damos la lista de los fósiles recogidos por nosotros, separados por paquetes. En el inferior separamos el conglomerado de base, del borde sur de la cuenca y el paque-

te alto lo dividimos en dos, separando la parte superior de la capa 10 (Manuela).

Conglomerado de base.

Equisetales

Calamites sp.

Filicales

Pecopteris feminaeformis, Schlot.

Pecopteridium defrancei, Brong.

Neuropteris scheuchzeri, Hoffm.

Neuropteris cf. planchardi, Zeill.

Paquete inferior

Equisetales

Annularia stellata, Schlot.

Lycopodiales

Dicksonites pluckeneti, Schlot.

Filicales

Pecopteris dentata, Brong.

Pecopteris feminaeformis, Schlot.

Mariopteris leharlei, Corsin.

Alethopteris grandini, Brong.

Alethopteris serlii, Brong.

Odontopteris brardi, Brong.

Linopteris neuropteroides, Gutb.

Paquete medio

Equisetales

Annularia stellata, Schlot.

Filicales

Pecopteris unita, Brong.

Pecopteris feminaeformis, Schlot.

Alethopteris grandini, Zeiller.

Neuropteris ovata, Hoffm.

Gymnospermas

Cordaites, sp.

Paquete alto

a) Hasta la capa 10.

Equisetales

Calamites cistii, Brong.

Asterophyllites longifolium, Brong.

Annularia stellata, Schlot.

Annularia longifolia, Brong.

Annularia sphenophylloides, Zenk.

Lycopodiales

Sigillaria elongata, Brong.

Sigillaria cf. *brardi*, Brong.

Artisia, sp.

Dicksonites pluckeneti, Schlot.

Filicales

Sphenopteris, sp.

Pecopteris feminaeformis, Schlot.

Pecopteris arborescens, Schlot.

Pecopteris crenulata, Brong.

Pecopteris unita, Brong.

Pecopteris oreopteridia, Schlot.

Pecopteridium armasi, Zeill.

Pecopteridium defrancei, Brong.

Mariopteris nervosa, Brong.

Alethopteris serlii, Brong.

Alethopteris grandini, Brong.

Neuropteris auriculuta, Brong.

Neuropteris ovata, Hoffm.

Neuropteris cf. *rarinervis*, Bumbury.

Neuropteris flexuosa, Sternb.

Neuropteris cf. *loshii*, Brong.

Cyclopteris, sp.

Gymnospermas

Cordaitea, sp.

b) Superior a la capa 10 (Manuela)

Equisetales

Annularia stellata, Schlot.

Lycopodiales

Sigillaria aff. scutellata, Brong.

Sigillaria brardi, Brong.

Filicales

Pecopteris feminaeformis, Schlot.

Pecopteris arborescens, Schlot.

Pecopteris dentata, Brong.

Pecopteris crenulata, Brong.

Alethopteris grandini, Brong.

Alethopteris aquilina, Schlot.

Neuropteris ovata, Hoffm.

Neuropteris flexouosa, Sternb.

Paquete superior

Equisetales

Calamites cistii, Brong.

Annularia stellata, Schlot.

Lycopodiales

Sigillaria menardi, Brong.

Sigillaria brardi, Brong.

Sigillaria cf. rhomboidea, Brong.

Filicales.

Pecopteris feminaeformis, Schlot.

Alethopteris grandini, Zeiller.

Neuropteris cf. planchardi, Zeiller.

Dorycordaitea, sp.

MIOCENO-CUATERNARIO

Los terrenos modernos avanzan en nuestra zona por el Este y el Oeste, transgresivos y horizontales, ocupando extensiones grandes ya fuera del área reconocida.

Por el Este, el externo lago mioceno de la Cuenca del Duero, penetra en faja poco ancha hasta cerca de Viforcós, recubierto a veces por el Cuaternario.

Este Mioceno, constituido por arcillas sabulares de colores rojo, blanquecino o abigarrado, se descubre a trechos bajo la capa de tierra vegetal, merced a los cortes que ocasionan los arroyos y barrancos.

Por el Oeste y Norte la zona ocupada por formaciones recientes es mucho más extensa, tratándose de aluviones en gran parte cuaternarios, pero que dada la cota que alcanzaron en varios lugares deben representar también el Plioceno.

Sobre el Carbonífero y Siluriano se encuentran unos depósitos bastante potentes de cantos, grava, arenas y arcillas rojizas o amarillentas, sueltos, bastante ordenados que cubren extensas zonas en toda esta región. La falta de fósiles impide clasificar estos terrenos sin un estudio que cubra mucha más extensión.

Estos terrenos forman cuatro terrazas. Tres de ellas tienen en la Ribera cotas de 740, 760 y 800 metros. Hay una cuarta de 1.180 metros al NE. de Folgoso, que desciende muy suavemente hacia el SE. de forma que al N. de Manzanal forma una altiplanicie de 1.100 metros.

Los espesores mayores de este terreno, en la zona estudiada deben encontrarse entre el vértice Corón y Villaviciosa de Perros, a lo largo de un valle fósil de dirección aproximada E-O, que cruza el valle del Tremor a la altura de Cerezal.

En Bembibre al atravesar estos depósitos y llegar al con-

tacto con el Carbonífero o Siluriano, se suelen encontrar aguas artesianas.

TECTONICA

Terminada la deposición del Siluriano, quedó emergida toda esta zona, en la que ya no vuelven a encontrarse más sedimentos hasta que se produce la orogenia Astúrica, que pliega violentamente el Siluriano y lo consolida en un bloque rígido.

La violencia de los pliegues que afectan al Siluriano en general en España y en particular en esta zona, hace sumamente difícil individualizar los distintos elementos de la tectónica regional y por consiguiente establecer unos cortes geológicos que representen con alguna aproximación la disposición de los estratos del Siluriano.

Es bien sabido que los estratos silurianos, cuando éstos empiezan a aflorar en la zona de Calamoco, lo hacen arrumbados al Noroeste sensiblemente y poco a poco al avanzar hacia el Este giran lentamente para colocarse a partir de Castrillo casi Este-Oeste hasta la zona de Argañoso y Viforcós, en donde vuelven a girar un poco para irse orientando hacia el ESE, hasta desaparecer bajo los sedimentos modernos horizontales.

Los buzamientos de las pizarras areniscas y cuarcitas, son siempre fuertes; con gran frecuencia verticales o subverticales y es extremadamente difícil ver alguna charnela anticlinal que dé idea de la disposición tectónica.

Así pues, nos ha sido preciso, para una primera orientación, estudiar con detalle la estratigrafía, para tratar de ver si existen repeticiones de niveles que permitan suponer la existencia de anticlinales o sinclinales.

En la anterior descripción estratigráfica se ha podido ver que existen cuatro series bastante bien diferenciadas, que se

disponen en fajas paralelas. Ello demuestra que la zona del criadero no es un sinclinal de pizarras entre dos corridas de la misma cuarcita, pues hay una gran diferencia entre la cuarcita de la corriente al Norte del criadero y la del Sur, a más del yacimiento fosilífero encontrado en esta última, que evidencia un nivel muy superior al de la otra cuarcita.

El estudio de la fotografía aérea aunque no muy útil en esta clase de terrenos, sirve para poner de manifiesto la continuidad de los estratos en muchas zonas y no permite suponer la existencia de pliegues en los niveles superiores a la cuarcita armoricana, en donde no se ha observado ningún indicio de tales fenómenos.

En cambio, la disposición de esta cuarcita y la existencia de pizarras claramente silurianas a ambos lados de ella, hacía suponer que su disposición era en anticlinal más o menos complejo.

En efecto, el estudio detallado del barranco de San Facundo, entalladura más profunda que las aguas han abierto a través de las cuarcitas, ha permitido, sino desmenuzar con todo detalle los accidentes que las afectan, si formarse una idea bastante aproximada de la disposición general.

En la ladera izquierda, se ven dos anticlinales incompletos, separados por una falla casi vertical, que a la mitad del recorrido de la garganta se puede apreciar muy bien situándose en uno de los vértices de la vertiente derecha. Al llegar a San Facundo, varias fallas cabalgantes complican la estructura y ponen en contacto las cuarcitas más bajas (tal vez aún cambrianas?), con pizarras negras con *Didymograptus Murchisoni*.

En el resto de la zona de cuarcitas, como frecuentemente es difícil tomar rumbos y buzamientos en ellas y dada la topografía de la zona, no es fácil situarse en puntos dominantes que permitan visión de conjunto que oriente sobre las estructuras,

es necesario recurrir para adivinarlas al estudio de la fotografía aérea juntamente con los rumbos tomados y las particularidades observadas en los recorridos de campo.

De esta manera se han ido determinando unas cuantas roturas más importantes, de las que unas resultan bastante claras e impuestas por las observaciones, pero otras son simple deducción y pueden ser objeto de rectificación a la vista de nuevas observaciones que puedan realizarse.

Al Este de Santibáñez de Montes, las cuarcitas se extienden bastante más hacia el Norte, llegando hasta Manzanal.

Como quiera que los rumbos se mantienen sensiblemente paralelos, había que suponer que existía una repetición de las cuarcitas, y efectivamente, se ha podido ver que el vértice Cruz forma un nuevo anticlinal, que por el Oeste ofrece un cierre periclinal, que dá lugar a la limitación de la cuenca carbonífera por este lado. Este anticlinal de cuarcitas, está separado, de las que constituyen el resto de la corrida, por una falla que pasa por el collado al sur del citado vértice.

Al norte de estas cuarcitas, la carretera de La Coruña corta de nuevo pizarras negruzcas o negras, semejantes a las que afloran a lo largo del arroyo de Paradasolana.

Es pues éste un argumento más, que demuestra que las cuarcitas duras constituyen el nivel más bajo del Siluriano, forman un anticlinal complejo y están flanqueadas al Norte y al Sur por las mismas pizarras.

Terminada la orogenia Astúrica queda en la zona de Bemibre una cuenca lacustre en la que se deposita un Estefaniense muy potente, que tal vez llega hasta el Autuniense. La fase Saálica deseca este lago y ya no vuelven a encontrarse más sedimentos en esta área hasta el Neógeno.

Esto dificulta notablemente la determinación de la fase que ha producido el plegamiento del Estefaniense; más por compa-

ración con lo que sucede poco más al Noroeste en La Magdalena y afloramientos carboníferos más meridionales, en donde se ven también niveles cretáceos plegados juntamente con el Carbonífero, hay que suponer lógicamente que es la orogenia pirenaica la que ha dado lugar a esta tectónica.

Tectónica que es del tipo de bloques que han jugado unos con relación a otros, reaccionando el Carbonífero situado sobre estos bloques en forma bastante plástica y acoplándose al movimiento de éstos.

En los bordes de la cuenca y, en general, en las capas próximas al contacto con el Siluriano, los pliegues son más violentos, suavizándose poco a poco conforme los estratos son más altos y están más separados del substratum. Así en la parte central de la cuenca, con un espesor bastante grande de sedimentos, nos encontramos con unos pliegues suaves, con buzamientos que rara vez pasan de los 40 o 50° y con algunos trastornos locales.

Los pliegues formados en el Carbonífero tienen dirección preferentemente E-O sobre todo en el Sur y Centro de la Cuenca. En el borde oriental las capas van girando hasta tomar rumbo NE-SO., pero los pliegues siguen siendo predominantemente E-O, con ejes que se hunden hacia el O.

Las fallas producidas en los terrenos silurianos, suelen penetrar en el Carbonífero trastornando los estratos próximos al contacto de los dos terrenos. Una vez en el Carbonífero, las fallas pasan gradualmente a unos agudos pliegues en rodilla que se suavizan conforme se va ascendiendo en la serie y separándose del Siluriano. Un ejemplo muy claro de este comportamiento de los terrenos carboníferos lo tenemos en la falla situada al N. de Folgoso de la Ribera. Esta falla, muy aparatosa junto al río Boeza, va perdiendo importancia hacia el E. al aumentar el espesor de sedimentos situados sobre ella para

terminar en un pliegue. Luego, al seguir en esa dirección y aproximarse de nuevo al contacto con el Siluriano entre Tremor de Abajo y Cerezal de Tremor, el pliegue vuelve a transformarse en la misma falla, que pasa próxima a la vía del tren.

Dominan mucho los buzamientos hacia el Norte, en toda la zona no cubierta por terrenos modernos. En principio, al encontrar al norte de Folgoso unos conglomerados, que pueden fácilmente tomarse por los de la base (que afloran al sur de la cuenca), parece que tiene que existir un enorme sinclinal, que para dar cabida al enorme espesor de sedimentos que hay entre el conglomerado base y las capas que afloran en La Ribera, parece que debería tener su eje próximo a esta última población. En cambio si se sigue la marcha de las capas en el valle del Tremor, vemos que los buzamientos al norte dominan hasta más allá de Cerezal y que los sedimentos comprendidos entre el Siluriano, al E. de Tremor, y la capa 13 que aflora en la proximidad de esta población no tienen potencia suficiente para abarcar toda la serie inferior de esta capa. Esto nos ha llevado a la conclusión de que el conglomerado de Folgoso que es indudablemente el mismo que aflora al E. de Tremor de Abajo, no es el de la base de la formación sino que debe pertenecer al tramo alto, correspondiente al nivel detrítico de éste. De estas conclusiones y de los buzamientos de componente norte en casi todo el valle del Tremor abarcado por este trabajo, se deduce que el eje del sinclinal debe estar situado bastante más al Norte, probablemente ya próximo a Folgoso.

RESUMEN

El estudio realizado del importante Coto Minero Wagner y de las concesiones carboníferas que en la zona de Bembibre posee el Coto Minero Vivaldi, nos han permitido conocer con bastante detalle las disposiciones del Siluriano y del Estefaniense de aquella región, cuyas características se exponen en el presente trabajo gracias a la gentileza de estas dos importantes empresas que nos han autorizado para dar a conocer la estratigrafía y tectónica de esta interesante región.

El Siluriano comienza por la cuarcita armoricana en potente paquete, al que sigue una serie de pizarras con intercalaciones de cuarcitas y las importantes capas de mineral de hierro activamente explotado. Por encima de esta serie se encuentra un segundo nivel de cuarcitas, menos potentes y de características diferentes a las de la cuarcita armoricana, que se considera como la entrada del Gotlandiense, seguido de una importante serie de pizarras y areniscas, que no pudo ser estudiada en todo su espesor.

El Carbonífero, discordante con el Siluriano, aunque también violentamente plegado en la zona próxima al contacto, está constituido sólo por el Estefaniense, aunque su potencia es considerable especialmente hacia el Sur.

Comienza por un paquete de conglomerado de tonos rojos y cantos de cuarcita, en algunos sitios grisáceos y bien rodados, en otros más bastos, llegando en el tamaño de los elementos a ser un conglomeradillo de cantos menudos.

Sobre estos lechos o intercalados con ellos se encuentran otros de areniscas y pizarras satinadas, rojas, con gran contenido en hierro y algunos restos vegetales.

Gradualmente se pasa a una serie menos detrítica en la que dominan las pizarras pardas y comienzan a aparecer ca-

pas de carbón, pero a intervalos la serie vuelve a ser más detrítica volviendo a adquirir una mayor importancia las areniscas y pudinguias. Esto ha permitido separar varios tramos dentro del Estefaniense.

La flora fósil es abundante y en la parte correspondiente se dan listas bastante extensas de fósiles.

El Terciario y Cuaternario ocultan transgresivos, extensas zonas de estos terrenos.

ESTUDIO GEOLÓGICO DE LA ZONA PONFERRADA-TREMOR DE ABAJO

A. ALMELA Y J. DEL VALLE DE LERSUNDI

0 1 2 3 4 5 6 Km



P	Pilo-carbenero		
M	Mioceno		
K ₄	Estefaniense	Carbonífero	
K ₃	paquete superior		
K ₂	alto		
K ₁	medio		
K ₀	inferior		
S ₃	Pizarras y areniscas	Gottlandense	Siluriano
S ₂	Cuarcitas superiores		
S ₁	Cuarcitas entre pizarras	Ordoviciense	
S ₀	Pizarras del eriedano		
S ₋₁	Cuarcita armoricana		
S ₋₂	Indeterminado		
Sm	Metamárfica		
G	Granito		

- Contactos geológicos
- Bordes de terrazas
- Trazas de capas de carbón inferior de cada paquete
- Paquetes de mineral de hierro
- Fallas
- Anticlinales
- Sinclinales

