

LA CUENCA CARBONÍFERA DE PEÑARROYA BELMEZ-ESPIEL (CÓRDOBA). RESEÑA GEOLÓGICO-MINERA Y CORPUS BIBLIOGRÁFICO

RAFAEL HERNANDO LUNA

ACADÉMICO NUMERARIO

JOSÉ LUIS HERNANDO FERNÁNDEZ

SEMINARIO «A. CARBONELL T-F»

INTRODUCCIÓN

El carbón, protagonista destacado en el desarrollo de la Revolución Industrial, hizo posible el avance tecnológico que permitió alcanzar un grado de progresión económica desconocido hasta entonces, derivado a su vez, en buena parte, del trabajo esforzado realizado por el proletariado industrial. Las máquinas de vapor no hubiesen sido efectivas sin el uso de carbón y, por lo tanto, las bombas de desagüe de las minas no habrían logrado conseguir rendimientos aceptables ni, por supuesto, el ferrocarril -en principio de casi exclusivo carácter minero- hubiera tenido una rápida evolución. El retraso con que se inicia en España la Revolución Industrial se refleja consecuentemente en las fechas de comienzo de las actividades extractivas de combustibles sólidos, como fue el caso de la cuenca carbonífera de Peñarroya-Belmez-Espiel, centro y lugar de referencia del presente trabajo.

El inicio tardío de la explotación de estos yacimientos, de difícil laboreo -como otros de España-, contra todo pronóstico no llegó a incidir de manera sensible en el grado de mecanización de estas minas en las etapas que preceden al último cuarto del siglo XIX, dificultando y encareciendo a su vez el beneficio de las mismas tanto los condicionantes geológico-morfológicos, como las comunes irregularidades de las capas -con frecuentes buzamientos verticales o subverticales- y su escasa longitud en el sentido del rumbo; esto daba lugar a que tanto el carbón de la cuenca del Guadiato como el de las demás zonas carboníferas españolas llegase al mercado a un precio superior al inglés.

Independientemente del hecho de que el carbón fuese utilizado por los herreros en sus fraguas al menos desde el Renacimiento, en la cuenca de Peñarroya, las primeras labores de alguna entidad -de carácter efímero- transcurren de manera intermitente entre 1790 y 1799, siendo destinada la producción, en su mayor parte, al Real Cerco de San Teodoro de las minas de Almadén con el fin de abastecer de combustible a la “máquina de fuego”, es decir, la bomba de vapor que entonces novedosamente se había instalado para desaguar dichas minas. Estas primeras extracciones en la zona tenían lugar sin dificultad, ya que los afloramientos carboníferos eran numerosos y ostensibles, y en consecuencia, fácilmente accesibles.

Las explotaciones de índole más continuada, espoleadas por la Ley de Minas de 1825, se formalizan en el bienio 1844-45, cuando se procede a denunciar y, en su caso, demarcar multitud de concesiones mineras, muchas de ellas de carácter especulativo. Entre las primeras compañías carboneras activas, destacan por la importancia de sus inversiones, y consiguientemente de sus labores mineras, la *Fusión Carbonífera y Metalífera de Belmez y Espiel* y la *Compañía de Los Santos*, que fue la explotadora de la emblemática mina *Terrible*. Más adelante, y relacionadas con los ferrocarriles proyectados o ya en construcción, surgen poderosas empresas con intereses mineros en la cuenca, este es el caso de la *Sociedad Hullera y Metalúrgica de Belmez*, la *Bética*, *Manchega y Vizcaína*, la *Compañía de Ferrocarriles M.Z.A.*, y *Loring, Heredia y Larios*, junto a la *Compañía de los Ferrocarriles Andaluces*.

Con la aparición de la *Société Minière et Métallurgique de Peñarroya*, en 1881, se inicia la política tendente a la consecución del monopolio minero en la cuenca que, la gran compañía francesa, auspiciada y financiada por la conocida Banca Rothschild, habría de conseguir prácticamente en su totalidad.

Como consecuencia de los denuncios mineros que se inician en 1844 surge de forma anárquica un asentamiento urbano que conformaría el embrión de lo que, con el tiempo, se convertiría en una pujante ciudad. El atractivo de las minas provoca la afluencia de un aluvión de gentes extranjeras procedentes de Inglaterra, Francia, Italia, Portugal o Prusia y de españoles de diversas regiones, especialmente extremeños y -en lo que respecta al mundo del ferrocarril- manchegos.

En este periodo preliminar, estudiado por Manuel Nieto Cumplido («Peñarroya. Historias de mi pueblo.», 1964. Inéd.), los acontecimientos se generan y encadenan con rapidez hasta el extremo de que en 1845 comienza a configurarse la localidad de El Terrible, llamado hasta entonces “el pueblo nuevo”, destacando por su número la presencia de técnicos y operarios ingleses. A la vez, las minas se van estructurando y racionalizando con rapidez hasta el extremo de que en 1847 se puede decir que el carbón de la cuenca de Peñarroya se explota con aceptables técnicas de laboreo.

Pero en este tiempo, como en épocas posteriores, no iban a proliferar precisamente los cronistas aplicados al detalle de estos temas o simplemente que ofreciesen una visión global del desarrollo de los trabajos en la cuenca minera en cuestión. Así, hasta el día de hoy, ni antes ni después de que en 1899 viese la luz la «Memoria descriptiva de la cuenca carbonífera de Belmez» escrita por D. Lucas Mallada y Pueyo y publicada en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España, se ha llegado a editar trabajo o estudio alguno que -con aceptable profundidad y rigor- se ocupe de la geología y minería de la cuenca carbonífera de Peñarroya-Belmez-Espiel. Tienen carácter de excepción, aunque no se pueda decir que constituyan una publicación específica, las páginas que acerca de la cuenca del Guadiato se encuentran en el texto «La minería andaluza». *Libro Blanco*, t. II, editado por la Junta de Andalucía, Dirección General de Industria, Energía y Minas, en 1986, y realizado por la Empresa Nacional ADARO de Investigaciones Mineras. (Se reitera que no existen publicaciones concretas de entidad que se refieran a “la totalidad” del territorio de la cuenca carbonífera de que se trata, salvo la mencionada obra de Mallada).

En 1977, ADARO -o también ENADIMSA- finaliza la redacción de la «Investigación geológico-minera de la cuenca carbonífera del Guadiato», proyecto inédito, mecanografiado, que puede y debe ser calificado como obra monumental, que consta de Memoria (122 pp. más 27 mapas y planos) y 8 volúmenes nominados como “Anexos” -del I al VIII- que comprenden el estudio geológico, estratigráfico y estructural, las campañas de sondeos mecánicos y sus resultados, el estudio geofísico, la paleontología

-con un estudio específico y minucioso sobre paleobotánica-, un estudio sedimentológico y una evaluación de reservas, además de los numerosos planos, mapas, gráficos y cuadros incluidos. Por todo lo anterior, y como quiera que este gran trabajo de investigación minera se mantiene inédito y sin posibilidades de publicación, se ha estimado la oportunidad -y también la necesidad- de publicar una *Reseña y Corpus Bibliográfico* en relación con el estado de la minería y su visión retrospectiva en la cuenca carbonífera que se ha preferido llamar “de Peñarroya-Belmez-Espiel”.

Por tanto, en la *Reseña* que se va a elaborar en este trabajo se encontrarán apuntes geográficos, notas geológicas -tanto estratigráficas como tectónicas y paleontológicas-, obligadas referencias al referido Proyecto de Investigación de ADARO (1974-1977), nombres de empresas y minas, estudios acerca del carbón, la temática sociolaboral en lo posible, los ferrocarriles, y el impacto ambiental. Todo ello expuesto en sucesivos capítulos, a los que habrán de seguir otros relativos a recensiones de los trabajos -memorias, informes y proyectos- considerados más sobresalientes y relativos a este área minera, además de -entre otros apartados- una relación comentada (que creemos totalmente novedosa) de la cartografía geológico-minera relativa a la cuenca considerada en su conjunto, es decir, abarcando desde las tierras pacenses hasta el curso del río Guadalquivir en las inmediaciones de la cordobesa localidad de Adamuz.

Por otra parte, con el trabajo que aquí se prologa, se está próximo al cierre de un ciclo que engloba toda la vida activa de la cuenca del Guadiato, y que pudiera prolongarse hacia su final hasta el año 2015 o quizás, haciendo un alarde de optimismo, hasta el 2017. Éstas son, al menos, las fechas que se barajan en los ambientes en los que habrá de tomarse tan penosa decisión, que traerá, sin duda, las peores consecuencias -de hecho, desde hace algunos años, éstas ya se están sintiendo- para la cuenca minera, que es tanto como decir para los habitantes que pueblan este singular territorio.

Ante las carencias bibliográficas en relación con la cuenca carbonífera, se ha pretendido ante todo reunir la documentación más relevante, obviando solamente algún que otro dossier así como algunos *rappports* e informes muy puntuales, de menor valor para el caso. Esto ha sido posible al darse la circunstancia de que los autores del presente trabajo han ejercido la mayor parte de su actividad laboral e investigadora en la cuenca carbonífera de Peñarroya-Belmez. Además, existen precedentes en esta línea, como lo pone de manifiesto la «Bibliografía Geológico-Minera de la provincia de Córdoba», 1970. Memoria del Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, t. 74, completo, de R. Hernando; (Bibliografía sobre la cuenca carbonífera de Peñarroya-Belmez-Espiel, en pp. 110-114).

Conscientes del pecado de reiteración, se insiste en que se ha pretendido ser tan ambiciosos en cuanto a la recopilación bibliográfica se refiere que, en la relación que se expondrá a continuación -en su capítulo correspondiente-, figurarán no sólo los trabajos publicados e inéditos de que se tiene conocimiento, sino que se incluyen también los “perdidos”, o no localizados e ilocalizables, en los casos en que se tiene certeza de su existencia actual o pasada. La falta de referencias -fechas, lugares, etc.- en esta Bibliografía es, por lo tanto, frecuentemente, signo indicativo de paradero ignorado.

Aún cuando no se pretende justificar el hecho, resulta que en el *Corpus Bibliográfico* se ha adoptado una postura heterodoxa al citar a determinados autores con su nombre “completo”, en lugar de escribir solamente la letra inicial; esta licencia se debe a la creencia de que el entorno de ciertos autores quizá desease que fuera así.

Así, en la Bibliografía se relacionan textos, informes, proyectos... de carácter geológico y minero -que, en algunos casos, se comentan en otros capítulos-, aunque también figura algún escrito de otra índole, como Ciencias Históricas o Sociales. También

aparecen obras de carácter general, tanto en el sentido geográfico (referidos a toda la cuenca o a toda la cuenca productiva, desde El Porvenir a La Ballesta) como en el científico y tecnológico, en los que se estudian las Leyes y las concesiones mineras, las técnicas de laboreo, los ferrocarriles, los mercados, los accidentes laborales, el estado social, las centrales térmicas, y otros. Además de estos trabajos de carácter general, se han catalogado varios de condición puntual referidos a un espacio -una mina en concreto, p.ej.- o a un lugar geográfico, geológico, o un periodo temporal determinado. En consecuencia, con ello debe entenderse que entre los estudios, memorias, y proyectos calificados como “de singular consideración”, figuren mayoritariamente los de carácter general, por ser, precisamente, los más completos, y en consecuencia -salvo excepciones- considerados con prioridad a la hora de redactar la correspondiente recensión.

La relación sinóptico-cronológica de autores o de algunos estudios y memorias relativos a la cuenca carbonífera que nos ocupa, puede ser, sin duda, de utilidad para los investigadores interesados en el estudio de una determinada etapa histórica de la cuenca o en la evolución de los criterios geológicos, mineros, económicos y sociales a lo largo de los años.

El capítulo relativo a Cartografía incluye en su comienzo un amplio preámbulo en donde se hace una puesta en valor del contenido de este apartado, que está dividido en dos sub-capítulos: uno referente al siglo XIX y otro al XX. De todas maneras, debe decirse que los mapas y planos mineros más valiosos son los que las empresas remitían anualmente a los Distritos Mineros -Jefaturas o Secciones de Minas-, anexos a los Planes de Labores de cada mina o Grupo Minero, siendo de especial interés los de gran detalle, levantados a escala 1:1000 y 1:500.

Para acabar con esta extensa introducción, hay que comentar que este trabajo termina con un apartado en el que se hacen constar las materias y lugares a que se refieren las Memorias y Proyectos Fin de Carrera relativos a la cuenca minera del Guadiato que, bajo la supervisión de un director, fueron redactados por alumnos de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera de Belmez, hoy Escuela Universitaria Politécnica, de la Universidad de Córdoba, entre los años 1927 y 2002.

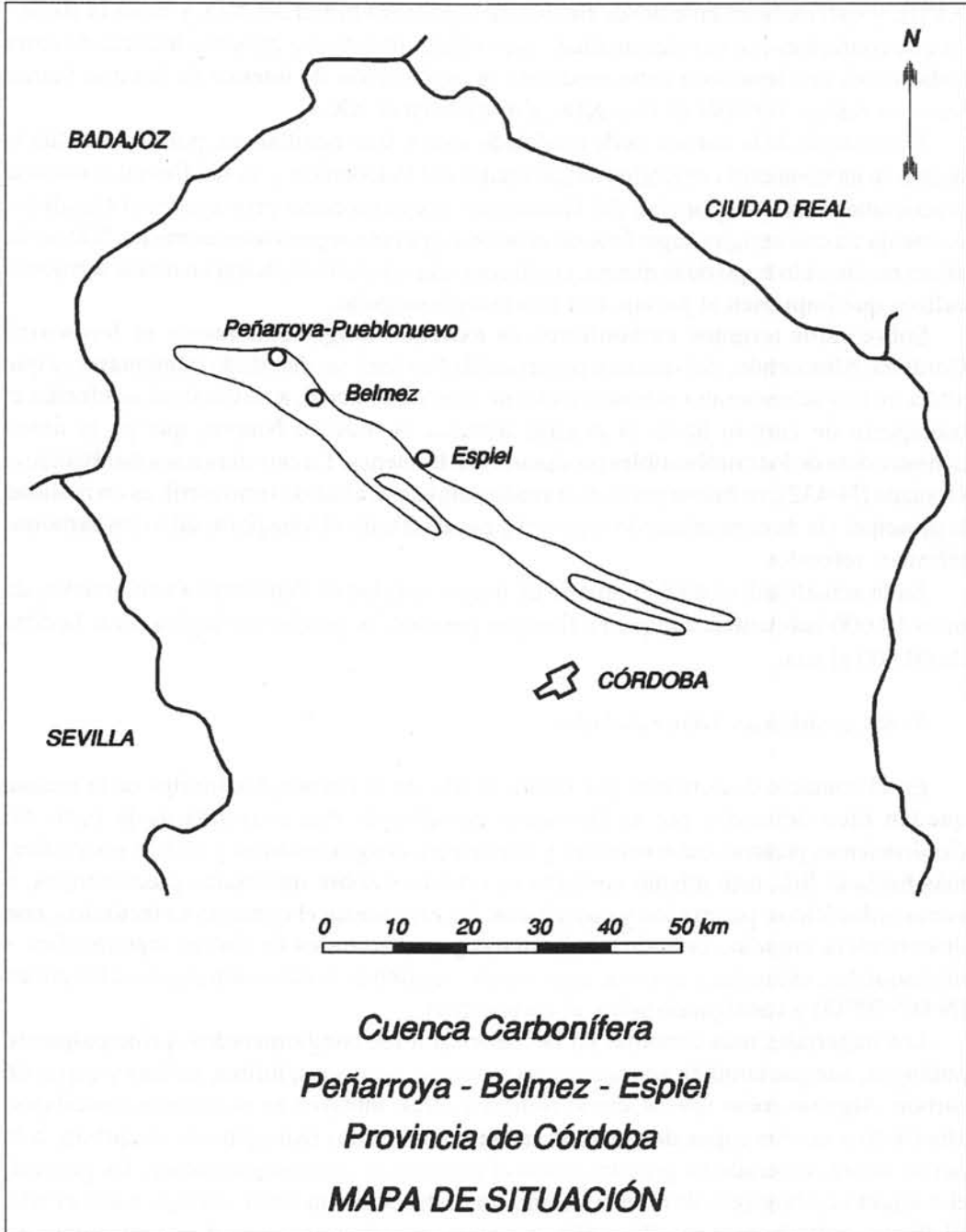
RESEÑA GEOLÓGICO-MINERA

Apunte geográfico

Conocidos también con la nominación de *cuenca del Guadiato*, los yacimientos carboníferos ubicados en el área N-NO. de la provincia de Córdoba, en tierras de Sierra Morena Central, afloran a lo largo de unos 60 km en su zona productiva -la situada más al noroeste-, y constituyen la mayor cuenca carbonífera de Andalucía, que se prolonga 45 km más en dirección sureste, en una zona estéril, siguiendo el cauce del río Guadalbarbo hasta llegar a las mismas márgenes del Guadalquivir, en las inmediaciones de Adamuz.

La anchura de esta banda hercínica, encajada en la penillanura de la zona de *Ossa-Morena*, varía entre 2,5 y 6 km, comprendiendo un área de unos 446 km², y abarcando parcialmente territorios de los términos municipales de Fuenteobejuna, Peñarroya Pueblonuevo, Belmez, Villanueva del Rey, Espiel y Villaharta. El presente trabajo se habrá de referir siempre al área septentrional de este amplio terreno -la zona productiva, de unos 255 km²-, de forma similar a la seguida en la mayor parte de los estudios realizados hasta ahora en esta cuenca minera.

En sentido estricto, la faja que contiene las capas de interés económico de la cuenca



-siempre con dirección NO-SE.- es la más nororiental de las tres en que, como más adelante se precisará, se divide longitudinalmente la cuenca, quedando limitada ésta en su conjunto, sin brusquedades, al noroeste, en tierras extremeñas. La banda productiva es de escasa dimensión en lo que a su anchura se refiere, ya que en ningún lugar de su recorrido supera los 1.500 m. En ella, esporádicamente, desde el último cuarto del s. XVIII, y sistemáticamente desde finales de la primera mitad del XIX y hasta la fecha - en que continúan-, se han desarrollado actividades de laboreo minero, destacando entre todas ellas, las llevadas a cabo mediante la explotación de interior de las que fueron famosas minas, *Terrible* en el s. XIX, y *Antolín* en el XX.

El territorio de la cuenca es de modelado suave, tipo penillanura, puesto que toda la región se ha mantenido emergida desde finales del Paleozoico, y su red fluvial, tributaria prácticamente al cien por cien del Guadalquivir y cuyo curso principal es el Guadiato, se encaja en una antigua superficie de erosión cuya cota supera levemente los 500 m. de altura media. A lo largo de la misma, en disposición arrosariada, destacan recios serrijones calizos que imprimen al paisaje una morfología singular.

Sobre estos terrenos carboníferos se extiende longitudinalmente el ferrocarril Córdoba-Almorchón, del que con posterioridad se hará un detallado comentario, y que al día de hoy se encuentra infrautilizado; no obstante lo cual, a través de él se efectúa el transporte de carbón hasta la central térmica de Puente Nuevo, que es la única consumidora de los combustibles producidos en la cuenca. La carretera nacional Badajoz-Granada (N-432), en buena parte de trazado paralelo al aludido ferrocarril, es en realidad la principal vía de comunicación regional y canaliza todo el transporte salvo los carbones térmicos referidos.

En la actualidad, el núcleo urbano de mayor entidad es Peñarroya Pueblonuevo, de unos 13.000 habitantes, aunque en tiempos pasados, su población llegó a rozar la cifra de 40.000 almas.

Notas geológicas. Generalidades

En el contacto discordante que existe al NE. de la cuenca, los límites de la misma quedan bien definidos por el Devónico constituido con cuarcitas de la base del *Coblenciense*, pizarras *coblencienses* y *eifelienses*, conglomerados, y calizas arrecifales; más hacia el SE., este mismo contacto se establece sobre materiales precámbricos, a veces ordovícicos, pizarreños y cuarcíticos. En el suroeste el contacto es tectónico, con discordancia angular, estando conformado por materiales de facies metamórfica - micasquistos, cuarcitas y gneises, entre otros-, siguiendo la dirección regional hercínica (N 60°-70° O) y cabalgando sobre el carbonífero.

Los materiales más comunes en la cuenca son los conglomerados -principalmente pudingas, aunque también se encuentran brechas-, areniscas, lutitas, calizas y capas de carbón. Algunas rocas ígneas, como riolitas y otras, intruyen en parte estos materiales, afectando a ciertas capas de antracita, asimilando total o parcialmente el carbón, a la par de haber acelerado en grandes zonas el proceso de intracarbonización. En general, el conjunto carbonífero se muestra como una estructura sinclinal volcada hacia el NE. El flanco norte buza entre 20 y 50°, mientras que el sur aparece frecuentemente en posición subvertical y a veces claramente invertido.

En sentido longitudinal, la cuenca del Guadiato presenta tres bandas bien diferenciadas, hecho ya comentado, separadas por cabalgamientos (Félix Pérez Lorente, 1979); la más septentrional -de facies continental detrítica y edad *Westfaliense B*- está conformada a expensas de conglomerados heterométricos, areniscas, lutitas y capas de

carbón, estando cabalgado el conjunto en el sur por calizas del *Viseense superior* de la faja central. Este carbón es el único de interés económico en la cuenca.

En el *Westfaliense B* predominan los abanicos aluviales en los que se pueden diferenciar facies proximales, depósitos de río anastomosados y facies distales lacustres. Los materiales basales de la secuencia rellenan el relieve primigenio -conglomerados de base-. Por otra parte, debe ponerse a su vez de manifiesto que las paleocorrientes indican la línea N-S como dirección dominante de flujo, con sentido hacia el sur. La faja intermedia se muestra en facies marina somera en su zona inferior y fluvial en su parte superior. Junto a las diferentes bandas conglomeráticas alternantes, areniscas y lutitas, contiene calizas arrecifales que destacan en el paisaje debido a la erosión diferencial. Por último, hay que decir que la faja meridional, cronológicamente datada como Carbonífero inferior de facies culm, está normalmente constituida por pizarras, grauvacas y algunas calizas en las que aparecen manifestaciones de vulcanismo.

Precisando, la cronología de las tres bandas que conforman la cuenca se puede establecer como: *Westfaliense B* \ *Viseense superior* - *Namuriense inferior* \ *Viseense*. Estas divisiones son tan netas, que el *Westfaliense B* o banda productiva es la que, en sentido estricto, constituye la cuenca carbonífera de Peñarroya-Belmez-Espiel, de facies límnic, y única zona de interés económico.

El territorio de la cuenca es en su origen de carácter intramontañoso, enmarcado por fracturas longitudinales, y recibió durante el *Westfaliense* avalanchas de cantos cuarcíticos fluvio-glaciares (Pérez Lorente, F., 1979) que, en épocas posteriores llegaron a colmar pequeños espacios lacustres interconectados en los que, al final de la etapa, se formaron capas de carbón.

Los diferentes ámbitos sedimentarios han generado en consecuencia distintos modelos ciclotemáticos. Así, en el área más noroccidental de la cuenca, las lutitas límnicas (con fauna de agua dulce, como *Enesteria*, *Nacadites*, y *Oleaca*) pudieran ser el testimonio de un ámbito lacustre de cierta estabilidad, sin perjuicio de niveles con radiceles fósiles -suelos de vegetación- e incluso otros horizontes de origen inequívocamente fluvial, como es el caso del Área de Antracitas.

En su parte media, zona de Belmez, y especialmente en su tramo septentrional, zona de El Porvenir, la cuenca está recubierta total o parcialmente por una raña plio-cuaternaria cuya potencia, en ningún caso, llega a sobrepasar los cuatro metros.

Carbones de muy alta calidad se han formado de manera alóctona en sucesión lacustre. También son de escasas cenizas y elevada potencia calorífica los carbones generados en la llanura de inundación; no obstante ello, no debe perderse de vista la escasa potencia y continuidad lateral de estas capas carboníferas, aunque en algunos casos llegan a presentarse como potentes capas en cuyo muro abundan los suelos o "raicillas" alternantes con lutitas finamente fajeadas.






Estratigrafía

En el apartado anterior se ha explicado que el ámbito sedimentario de la zona noroccidental de la cuenca es de naturaleza mixta, fluvio-lagunar, mientras que en dirección SE., tras un espacio de transición en el que se desarrolla un cambio lateral de facies, en terrenos localizados entre el Pozo *Antolín* y Belmez, la sedimentación presenta inequívocamente facies fluvial.


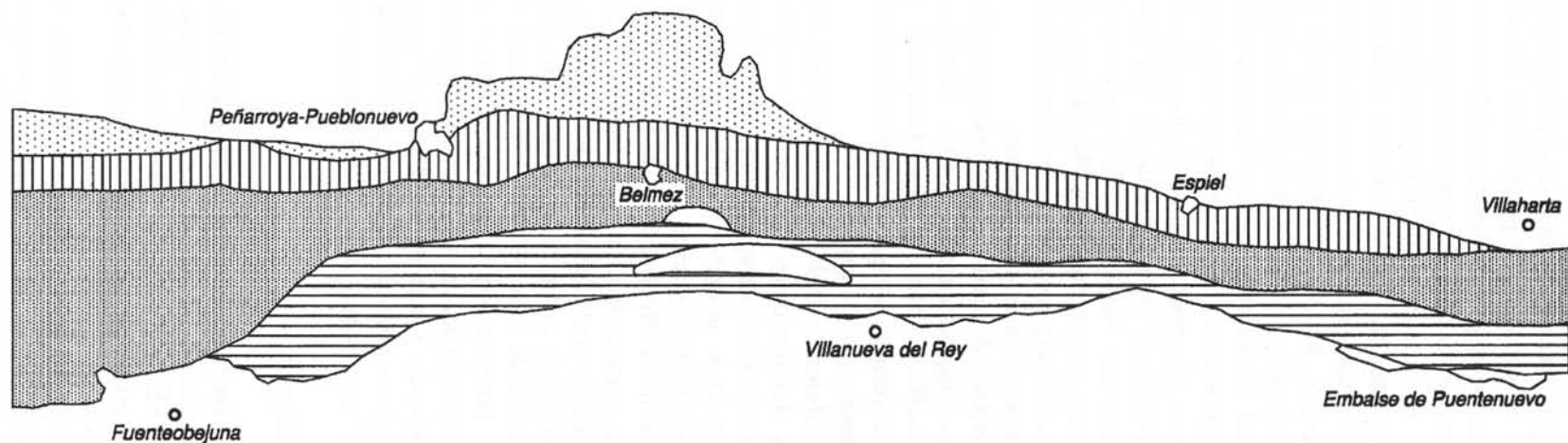
El ciclotema tipo, al que ya se ha hecho referencia, comienza con conglomerados que, gradualmente, pasan a areniscas y luego a lutitas, para finalizar en carbón, bajo el cual, en las series autóctonas, un suelo de vegetación deforma el tableado de los estratos

Cuenca Carbonífera
Peñarroya - Belmez - Espiel
MAPA ESTRATIGRÁFICO

Leyenda

-  *Wetsfaliense*
-  *Namuriense inferior*
-  *Vissense superior*
-  *Devoniano medio - Visøense superior*
-  *Precarbonífero*

0 5 10 km

de muro; a techo, no siempre son comunes las plantas flotadas. Independientemente de este modelo ciclotemático, debe destacarse la existencia de una formación brechoide conocida como “brecha de base”, de cantos pizarrosos, además de los ya comentados “conglomerados de base” -nominación ésta generalizada en la etapa francesa- que se originaron mediante la agregación de cantos subangulares de naturaleza cuarcítica.

Pero deben ponerse de manifiesto las dificultades que existen para establecer una columna estratigráfica representativa del conjunto de las series y los ciclotemas, debido especialmente a los numerosos cambios laterales de facies, mas, teniendo en cuenta las correlaciones menos problemáticas, ENADIMSA, en 1986, efectuó estudios estratigráficos de diferentes “paquetes” como *Cervantes*, en la Región de Antracitas, *San Rafael*, al SE. del anterior, *Cabeza de Vaca*, en Belmez, y otros.

En relación con la cronología dada en el apartado anterior, se debe reflejar cómo Guillermo Ortuño Aznar (un investigador de primera línea de ENADIMSA, trabajando para ENCASUR), en 1965, apoyado en estudios micropaleontológicos y de macroflora, apuntó la presencia del *Tournaisiense* en la base y del *Westfaliense C inferior* en el extremo superior de la serie estratigráfica. Los depósitos fluvio-glaciares de la serie o “conglomerados de Espiel”, estudiados con todo detalle por F. Pérez Lorente, integran un horizonte del ciclotema hullero, conformado -se insiste- por la “brecha basal”, que falta a veces, pudingas, areniscas, lutitas y carbón, más algún tipo de roca ígnea -sobre todo riolitas- que suele intruir e incluso deglutir, como ya se apuntó, alguna capa de carbón, acelerando su proceso de maduración y posibilitando la generación de antracita en el lugar que, cronológicamente, debe corresponder a la hulla.

El estudio de detalle de la serie carbonífera concluye en que el *Viseense* -que aflora a lo largo de una banda sita hacia el límite sur de la cuenca- consta de conglomerados y pizarras que se desarrollan ampliamente, mostrando una típica fractura astillosa -“lápices”-, y calizas con abundante fauna (cuyo conjunto se ha venido a llamar *Unidad detrítica de facies culm*). El *Namuriense* inferior se manifiesta con naturaleza calcárea y lutítica, por lo que se colige su índole continental, pese a que en ese ámbito las facies parálicas y límnicas no quedan netamente diferenciadas; esta banda se denomina como *Unidad detrítica carbonatada*. El *Westfaliense B* o *Unidad detrítica de facies continental*, encierra las capas de carbón explotables; su base la integra el conglomerado brechoide sobre el que se superpone otro de canto cuarcítico procedente de abanicos fluviales en conos de deyección; siguiendo la serie hacia arriba, tras las areniscas llegan las lutitas y las capas de carbón, estando a su vez presente la facies lagunar con escasa o nula aparición de materiales conglomerático-areniscosos. Las dos primeras Unidades se desarrollaron en ambientes marinos, no obstante lo cual, la “detrítico-carbonatada” presenta facies deltaica a techo, que se ha supuesto la base del *Namuriense*. El *Westfaliense B* es siempre netamente continental, y no existe en tierras del E-NE. de la localidad de Fuenteovejuna.

Las capas de carbón de mayor potencia y mejor calidad, por razones ya apuntadas, tuvieron su génesis en las inmediaciones de Peñarroya Pueblonuevo en ambientes fluvio-lacustres (capas *Terrible*, *Ana*, y *Antolín*) en donde además, los empujes tectónicos originaron grandes acumulaciones o “bolsadas” de carbón.

Tectónica

La estructura final de la cuenca ha sido configurada por diferentes esfuerzos de edad hercínica; la fase *Bretónica* dio lugar a la transgresión del *Viseense superior* que originó a su vez los depósitos conglomeráticos de igual edad. Otra fase *intraviseense* originó depresiones y levantamientos, con deposición de calizas y conglomerados de

facies continental. La última fase de los plegamientos hercínicos que afectó a la cuenca fue la *Palentina*, determinante en la estructuración sinclinal de la misma, con el flanco sur invertido y vergencia suroeste.

Con independencia de la incidencia que sobre la arquitectura de la cuenca pudieran haber tenido otros esfuerzos posteriores al *Westfaliense*, habrán de ser las fuerzas gravitatorias las que provoquen finalmente los desenganches y ajustes de bloques en los flancos meridionales del sinclinal carbonífero, afectado a su vez por fallas de laminación relacionadas con los procesos de escamación de todo el flanco meridional -de aspecto muy atormentado y arrosariado-, en donde, a su vez, se hacen notar los empujes tangenciales sufridos, como se pone de manifiesto en el área norte o Zona de Antracitas, en el flanco SO. del sinclinal carbonífero -capa *San Rafael*-, e incluso en *Mina María*.

La discordancia que supone el límite septentrional de la cuenca ha sido provocada por una gran falla longitudinal de desgarre, a la que acompañan otras de menor magnitud. Además, toda una serie de roturas paralelas a la gran falla han dividido el territorio de la cuenca en las diferentes fajas longitudinales que ya han sido explicadas. Por último, una gran falla de cobijadura hace cabalgar el *Namuriense inferior* sobre el *Westfaliense*, siendo este accidente tectónico el que traza el límite suroccidental de la cuenca.

En su conjunto, el Carbonífero -con su dirección hercínica- se mantiene longitudinalmente sin solución de continuidad, ya que las fallas transversales, norteadas, no llegan en ningún caso a interrumpirlo lateralmente.

Paleontología

En la cuenca del Guadiato, el *Viseense superior* queda precisado cronológicamente a través de la presencia de *Endothyra*, *Endothyranosis crassa* y *Diplophaerina inaequalis*, entre otras especies.

El *Namuriense inferior* pudo ser datado gracias al estudio y clasificación de especies fósiles como: *Pecopteris aspera* (Brong.), *Neuropteris antecedens* (Stur.), y *Archaeocalamites scrobiculatum* (Schl.).

Finalmente, el *Westfaliense B* ha sido determinado mediante el estudio de las siguientes especies: *Neuropteris guadiatensis sp. nov.*, *Paripteris linguaeifolia* (Bertr.), *Lonchopteris rugosa* (Brong.), *Mariopteris muricata* (Schl.), *Pecopteris plumosa* (Artis), *Lepidodendron aculeatum* (Stern.) y *Calamites suckowi* (Brong.), entre otras.

En relación al mundo de la Paleontología animal, además de conocerse de antiguo la existencia de *Naiadites*, *Enesteria* y escasos restos de peces; Robert Wagner consiguió recoger hasta 33 restos de especies de fauna marina, correspondientes a un mar somero, en las lutitas del borde sur de la cuenca, que fueron clasificados en Leiden. Entre éstos figuran lamelibranquios, gasterópodos, braquiópodos y crinoides.

En diferentes campañas de investigación paleontológica habidas en el último tercio del siglo pasado, especialmente a partir de 1974, Wagner estudió más de 30.000 ejemplares fósiles, lo que sumado a las investigaciones previas de Ortuño Aznar en la década de los sesenta, posibilitó la clasificación de más de 120 especies vegetales o taxones pertenecientes a la práctica totalidad de los grupos vegetales fósiles del Carbonífero. Estos estudios de macroflora tuvieron lugar sin detrimento de los análisis palinológicos realizados, permitiendo datar la faja productiva de la cuenca de Peñarroya-Belmez-Espiel como *Westfaliense inferior*.

De los grupos vegetales antes aludidos deben citarse los siguientes géneros:

GRUPO	GÉNERO
Licofitas	<i>Lepidodendron, Bothrodendron, Sigillaria</i>
Esfenofitas	<i>Calamites, Asterophyllites, Anularia, Sphenophyllum</i>
Filocofitas	<i>Renaultia, Zeilleira</i>
Pteridospermas	<i>Neuropteris, Pariopteris, Linopteris, Mariopteris</i>

(Recogido por Alfredo Murillo Zollo, 1999. Proyecto fin de carrera. Otros datos en Bibliografía).

Con lo anterior, se pone en evidencia cómo desde finales del s. XIX, en que tuvieron lugar los estudios de Mallada relativos a la cuenca, y hasta el año 1965, en que puede decirse que comienza la primera campaña de ADARO, no se habían efectuado estudios paleontológicos sistemáticos y en profundidad que, de hecho, abarcasen al conjunto de la cuenca carbonífera.

Estudio geológico-minero. ADARO (1974-1977)

A requerimiento del Instituto Nacional de Industria (INI), ADARO lleva a cabo en la cuenca del Guadiato una campaña de investigación de gran estilo a lo largo del cuatrienio 1974-1977. Los diferentes trabajos, con una disposición de medios humanos y materiales -científico/técnicos- hasta entonces no conocida en la cuenca, se desarrollaron según el plan que sigue:

- a)- Levantamiento de un gran mapa geológico a escala 1:5.000 y otros trabajos de detalle de geología minera (planos de capa, isobatas, isohipsas...).
- b)- Estudio geofísico. SEV y calicatas eléctricas.
- c)- Estudio sedimentológico.
- d)- Estudio estructural.
- e)- Sondeos mecánicos con testigo continuo.
- f)- Estudio paleobotánico.
- g)- Estudio mineralúrgico, (que puso de manifiesto cómo el lavado permitía obtener carbones con el 35% de cenizas).
- h)- Evaluación de reservas.
- i)- Estudio geotécnico.
- j)- Estudio de explotabilidad, con proyectos de cortas a cielo abierto, maquinaria y técnicas de laboreo.

El carbón que por entonces se obtenía se transportaba con destino a la Central Térmica de Puentenuevo -situada a la vera del río Guadiato, en las cercanías de Villaharta (Córdoba)-, entonces de ENECO (Empresa Nacional Eléctrica de Córdoba). En la actualidad, los carbones siguen consumiéndose, puede decirse que en su totalidad, en esa misma Central Térmica, que, de hecho, fue construida en territorio de la cuenca del Guadiato para el consumo de su producción carbonífera.

Empresas

Cuando, a mediados del s. XIX, se inicia el moderno desarrollo de la minería del carbón en el norte de la provincia de Córdoba, esta zona geográfica era un vacío poblacional dentro del área de Sierra Morena situada a caballo entre el Valle del Guadalquivir, La Mancha y la Llanura Extremeña. La localidad de Belmez, que incluía a Peñarroya y a una serie de aldeas, apenas contaba con 2.000 habitantes, y Espiel

sobrepasaba muy poco los 1.000.

A partir de entonces, el cambio originado en el territorio de la cuenca carbonífera - y no sólo el demográfico- habría de desarrollarse en progresión geométrica, acelerándose aún más a partir del año 1881 -fecha en que se fundó la *Société Minière et Métallurgique de Peñarroya* o SMMP-, empresa que no perseguía objetivos carboníferos precisamente (al respecto suele decirse que su vocación no era carbonera), sino “plomíferos” -Pb/Ag- en su gama completa: minería y metalurgia. No obstante, esta multinacional francesa acaparó prácticamente en exclusiva, casi desde su fundación y hasta 1962, todo lo relativo a la minería del carbón en la zona de que se trata, siendo sustituida por ENCASUR (Empresa Nacional Carbonífera del Sur) -INI-, participada a su vez por la propia SMMP con un 17% de las acciones. Además de ENCASUR (en la actualidad miembro del Grupo ENDESA o Empresa Nacional de Electricidad S.A.), la compañía PMC - Promotora de Minas de Carbón, para la que trabajó en contrata la Compañía Auxiliar de Voladuras, CAVOSA- en la corta *San Antonio* (sita ésta al NO. de la localidad de Espiel), explota algunas concesiones, disponiendo de lavadero de carbones.

En el desarrollo integral de la cuenca de Peñarroya-Belmez-Espiel en la segunda mitad del s. XIX fue factor determinante el trazado de los ferrocarriles. Así, en 1889 un millar de operarios se ocupan de las actividades mineras e industriales en el área concreta del “Pueblo Nuevo” o Pueblonuevo del Terrible, aunque conviene precisar que el crecimiento de este núcleo no se debía en exclusiva a las explotaciones mineras de carbón y a sus industrias derivadas -químicas y térmicas-, sino también a la existencia de un gran centro metalúrgico industrial propiedad de la SMMP, que en principio trataba plomo y plata, y posteriormente, asimismo, zinc.

De todas formas, aún después de ser inaugurada la línea férrea Córdoba-Belmez (lo que suponía el enlace hasta el puerto de Málaga), los carbones del Guadiato no pudieron competir en precio con las hullas inglesas, por lo que el carbón cordobés fue destinado, en su mayor parte, como combustible de las fundiciones regionales de plomo -sobre todo para la gran fundición de Pueblonuevo-, para las minas -muchas de ellas “metálicas”-, en las que el vapor era todavía la principal fuente de energía tanto en la extracción como en el desagüe, también para ciertos ferrocarriles (especialmente los propios de la SMMP) y en la producción de energía eléctrica de origen térmico. “La Peñarroya” sólo sacaba al mercado sus excedentes de carbón, sin dejar de crear industrias transformadoras que lo utilizaban directamente o bien consumían la electricidad generada en su propia central térmica, ubicada en el centro neurálgico de la cuenca del Guadiato. En todo caso, la actividad extractiva del carbón se dispara y así, de las 150.000 t. de carbón que obtiene “La Compañía” en 1899, pasa a unas 400.000 t. anuales cuatro años después, ¡un verdadero record de producción para la cuenca de Peñarroya-Belmez-Espiel!.

No podía cerrarse este apartado sin hacer mención a la serie de Compañías que iniciaron y desarrollaron la minería del carbón en la cuenca, desde su mismo punto de partida a mediados del s. XIX, hasta la fecha de aparición de la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya en 1881. Estas empresas -las más importantes por el volumen de su actividad minera en la cuenca-, siguiendo un orden que se aproxima al cronológico, fueron las siguientes:

- *Fusión Carbonífera y Metalífera de Belmez y Espiel*, en activo hasta 1868.
 - *Compañía de Los Santos*.
 - *Bética, Manchega y Vizcaína*, más especuladora que minera.
 - *Sociedad Loring, Heredia y Larios*.
 - *Société Houillère et Métallurgique de Belmez* (SHMB), fundada en París en 1869.
- Es, en sí, la empresa precedente a la Sociedad de Peñarroya (SMMP). Explotaba la

mítica mina *Terrible*, llegando a ser la más importante productora de carbón de la cuenca. En 1880, en el conjunto de la cuenca, se alcanza la producción de 166.000 t.

- *Compañía de Ferrocarriles M.Z.A.*

A partir de 1881, la *Compañía de los Ferrocarriles Andaluces* se convierte en la segunda empresa, tras la *Sociedad Hullera y Metalúrgica de Belmez* que, como se ha apuntado, era tanto como decir SMMP, la cual habría de monopolizar la explotación en toda la cuenca.

En 1893 habrían de fusionarse la SHMB y la SMMP, desapareciendo el nombre de la primera. A comienzos del s. XX, "Peñarroya" es ya indiscutiblemente la gran empresa minera de la región (se ocupa del carbón y de la minería, con la metalurgia, del plomo y la plata).

En el decenio que sigue al año 1905, se alcanzan -e incluso se supera- el medio millón de toneladas anuales de carbón, y en 1910 Pueblonuevo tiene ya casi 11.000 habitantes.

El tejido industrial creado en la región por las empresas explotadoras del carbón (especialmente por la SMMP), y localizado casi exclusivamente en los alrededores de Pueblonuevo del Terrible -luego Peñarroya Pueblonuevo-, hay que ponerlo en relación, aunque sea escuetamente, en un trabajo de estas características:

- La primera industria instalada en la cuenca fue una fábrica de briquetas utilizadas en los ferrocarriles locales, además de ser destinadas al mercado para servir a otras compañías ferroviarias.

- Poco después, la SMMP monta dos baterías de hornos de coque, seguidas de la creación de otras diferentes industrias no relacionadas directamente con el carbón.

- Una instalación a destacar de "La Peñarroya" es la constituida por sus grandes talleres de construcciones y reparaciones mecánicas, en donde -además de atender al mantenimiento de su propia maquinaria minero-industrial- se fabricaba "desde una puntilla hasta una locomotora". En 1920, la plantilla de esta fábrica era de más de 1.500 trabajadores, no existiendo por entonces un núcleo industrial equivalente en Andalucía, ni, puede decirse que -al menos en lo que a pujanza se refiere- en todo el sur de España.

Las minas

En el año 1790 se inicia la explotación del carbón en un punto inmediato a la aldea de Peñarroya. La producción obtenida en esta etapa que finalizó en 1799, como antes se dijo, se remitió a Almadén para alimentar el ingenio que accionaba la bomba del pozo maestro *San Teodoro*.

La moderna minería de la cuenca se iniciaría 75 años después de esa primera explotación. Las minas van gradualmente aplicando las nuevas tecnologías y, con el tiempo, elevan su productividad. Así, en 1870 -y sobrepasados ya los 200 m. de profundidad-, se introduce para el desagüe la máquina tipo *Cornwall*. En el año 1891 lo hará la perforación neumática, lo que aumentó el rendimiento y, como contrapartida, la silicosis, que a partir de entonces comenzó a diezmar el pueblo obrero de interior de la cuenca minera del Guadiato. En 1907 empieza la construcción de una avanzada e importante central térmica, que venía a sustituir otra anterior, y se trazan varias líneas eléctricas por toda la cuenca (y también fuera de ella, hasta llevar la energía a no pocas minas metálicas, instalaciones y poblados mineros de la SMMP). Hasta entonces, la fuente de energía de las minas había sido el vapor generado a expensas del propio carbón de la cuenca -o primitivos dinamos en los establecimientos más avanzados-. Iba quedando atrás el uso de la fuerza tanto humana como animal; las barrenas de viento y

rejas de clasificación manuales, así como los malacates movidos por caballerías y otros ingenios similares comenzaban a desaparecer de la escena. Las imágenes que más empañaban aquel mundo sociolaboral, la “cribera” y los “niños del estrío” -que separaban a mano el carbón del estéril- eran, felizmente, cada vez más infrecuentes debido a la creciente mecanización.

La ya tan mencionada y legendaria mina *Terrible* fue la más productiva de la cuenca a lo largo de la segunda mitad del s. XIX, llegando ella sola, en 1886, a las 90.000 t. de carbón; la producción total de la cuenca en el conjunto del s. XIX arrojó una cifra en torno a los 7 millones de toneladas de hulla mayoritariamente, y antracita. Pero la mejor mina de carbón de la historia de la cuenca fue la conocida con el nombre de *Pozo Antolín* -asimismo fue la mejor equipada-. Esta explotación comenzó ya iniciado el s. XX, sobre una muy potente y replegada capa de carbón, alcanzándose los 600 m. de profundidad; las labores fueron abandonadas -por agotamiento de las reservas- en el año 1951.

Con la sustitución de la SMMP por ENCASUR en 1961, se produce una cierta atmósfera de optimismo, que se ve incrementado por el desarrollo de la investigación minera -especialmente en lo que se refiere a su fase prospectiva- y la construcción de la Central Térmica de Puentenuevo. Más tarde, las grandes cortas a cielo abierto se generalizan, lo que implicaría la disminución de las plantillas, manteniendo no obstante una alta producción -a consumir en la referida “Térmica”-. Este hecho continúa en la actualidad, en que aun con los fondos *Miner* se asiste a la extinción de la minería en la cuenca (según las previsión de la Comunidad Europea, hasta no más allá del año 2.015).

El carbón

Dentro de la cuenca carbonífera, el área productiva -casi en exclusiva- se encuentra en la ya citada faja situada más hacia el NE, estando limitada en esa dirección por formaciones precarboníferas que, a veces, se manifiestan con facies precámbrica en discordancia con el conglomerado carbonífero. Esta banda de terreno, de carácter límnico y de edad *Westfaliense B*, está cabalgada al S. por el *Viseense* calcáreo.

En todo caso, el origen de los carbones parte de distintos ambientes sedimentarios. Así, en el área más noroccidental se ha podido determinar una facies lacustre en los carbones de origen alóctono.

En otros ámbitos sedimentarios, como las llanuras de inundación, se localizan numerosos suelos de vegetación -determinantes del carácter autóctono- y abundantes lutitas; este es el caso de la zona centro-oriental de la cuenca, a levante de Belmez.

La potencia de las capas se muestra muy irregular, habiéndose considerado con vistas a su explotación desde los espesores superiores a 0,7 m. hasta las grandes acumulaciones de carbón, como fue el caso del *Pozo Antolín* -donde la morfología del yacimiento obligó a aplicar técnicas de laboreo desconocidas hasta entonces en la minería española de los combustibles sólidos-, con sus bolsadas, de considerables dimensiones, generadas por causas tectónicas y el comportamiento plástico de las hullas.

Los carbones de la cuenca del Guadiato son de los siguientes tipos:

- Antracitas, en la zona noroccidental.
- Hullas con altos tenores en volátiles, en el área central.
- Hullas coquizables, que sirvieron para la fabricación de coque.

El origen de la antracita radicó, como antes se dijo, en la aceleración de los procesos de intracarbonización que tuvieron lugar a causa de una intrusión de riolitas, y que afectó a buena parte del área situada hacia el noroeste de Peñarroya. La intrusión ígnea

deglutió a su vez importantes masas de carbón, ya que al ser cortadas las capas carboníferas por las chimeneas riolíticas, estas rocas se alojaban preferentemente en la zona central de aquéllas, manteniendo distancias respecto a las bandas de techo y muro, frías y de carácter refractario.

Los análisis “tipo” responden a los siguientes tenores:

– Antracitas, 41% de cenizas y 8,4% de materias volátiles.

– Hullas, 55% de cenizas y 18,6% de materias volátiles.

– Azufre, de 0,55 a 0,91%.

– Potencia calorífica, de 2.700 a 4.700 kcal/kg. (Desde hullas de baja calidad a antracitas).

Durante el periodo del s. XX en el que PEÑARROYA mantuvo casi en exclusiva la explotación de los carbones de la cuenca (1901-1961), la producción media estimada fue de unas 430.000 t. anuales, más, en los últimos 20 años del siglo, ENCASUR obtuvo unos volúmenes de producción anual oscilantes entre 1.000.000 y 1.500.000 t. anuales, destinadas -prácticamente en su totalidad- a la Térmica de la que antes se ha hablado. Eligiendo un año cualquiera al azar, p.ej. 1985, se pone en evidencia cómo la cuenca produce en una cuantía muy próxima al millón de toneladas vendibles, con una plantilla algo superior a los 1250 trabajadores.

Las reservas probables (año 2000) pueden estimarse en unas 13 millones de toneladas para el conjunto de la cuenca. Ahora bien, como reservas posibles bien pueden precisarse las siguientes cifras:

– Antracitas, 1.000.000 t.

– Hullas, 9.000.000 t.

En las minas de la cuenca, excepto en *Mina María*, se explota actualmente a cielo abierto, pero tradicionalmente se ha hecho mediante labores de interior. De todas ellas, las más productivas (junto al nombre de algunos parajes con abundante minería) han sido las siguientes:

Área de Peñarroya:

– Antracitas.- *El Porvenir* (paraje), *minas Cervantes, San José y La Calera*.

– Hullas.- *minas Terrible y Antolín*.

Área de Belmez: *mina Aurora, parajes Juliana y Albardado*.

Área de Espiel: *cortas San Antonio y La Ballesta*.

El ratio medio ponderado ha sido para las explotaciones concretas de *Juliana* igual a 7,89, bajando a 6,76 en algunas cortas de la misma zona. En otros lugares, el valor del ratio estaba en torno a 11,5. Los ratios de las reservas son de una media de 15 m³ de estéril por tonelada de carbón, en profundidades viables y al uso en este tipo de minería.

Haciendo un aparte, hay que decir que el grisú existe en todas las minas excepto en las del paraje del *Albardado -pozo Neptuno-*, donde las capas encajan en conglomerados. Las explosiones han causado no pocas bajas y fallecimientos, especialmente a fines del s. XIX y primeros años del XX.

En el transcurso de la historia de la cuenca, sus carbones han sido tratados -lavados-, disminuyendo en lo posible su contenido de estéril (en principio, este “tratamiento” consistía en un mero estrío) mediante la aplicación de diferentes técnicas, como las gravitatorias en cajas y cribas por vía húmeda o las más modernas de medios densos. En todo caso, ya sea para el consumo interno o para el mercado, en los lavaderos se han obtenido -mediante clasificación granulométrica- productos de variados tamaños. Un lavadero de carbones “tipo” de medios densos activo a día de hoy es el de la mina *San Antonio*, de la empresa PMC, próximo a la localidad de Villanueva del Rey.

Los carbones de la cuenca se continúan quemando en la actualidad en la ya antes

mencionada instalación de Puentenuevo, junto al embalse del mismo nombre, sita en tierras del término municipal de Espiel, en la margen derecha del río Guadiato. La gestora de la Central, ENECO, juntamente con ENCASUR, se crea en 1961 a iniciativa del INI para canalizar el aprovechamiento de los carbones comarcales.

Tanto las hullas como las antracitas son transportadas por ferrocarril o camión hasta el parque de carbones en donde, tras una fase de molienda, se introduce en el hogar de la caldera, en donde tiene lugar su combustión. Los 425.000 CV de potencia mecánica de la turbina se aplican al alternador, donde se producen 312.800 kwh a 18 kv. Para su transporte, se eleva la tensión de esta energía eléctrica hasta los 132 kv, en los transformadores y, a través de diferentes líneas eléctricas, es conducida a las subestaciones interconectadas a la red nacional.

El carbón consumido, a plena carga, en 24 horas de marcha es de unas 4.500 t., con una potencia calorífica media de 4.000 kcal/kg, y un 40-50% de cenizas, siendo arrastradas por los gases unas 1.800 t/día. Para evitar que éstas lleguen a la atmósfera, se interceptan unos captadores (electrofiltros) cuyo poder captor nominal es del 99,82%, con lo que, en la actualidad, el medio ambiente apenas si resulta afectado por esas emisiones en concreto, siendo las demás supervisadas también en el entorno de la Central (como es el caso de SO₂, óxidos de nitrógeno, otras partículas sólidas, y características del agua de lluvia ... -lluvia ácida-). La dispersión de los humos producto de la combustión se materializa a través de una chimenea de 110 m. de altura.

La política social de las empresas: la SMMP

La Sociedad de Peñarroya, muy especialmente, edifica talleres y fábricas diversas, construye pantanos para abastecimiento de agua, tanto para las necesidades humanas como para las minero-industriales, extendiendo el suministro de la primera (potable) incluso a diferentes poblaciones -no mineras- situadas junto a las líneas de sus ferrocarriles (las tuberías de abastecimiento solían seguir la misma traza que algunos ferrocarriles mineros). Se institucionalizan con carácter empresarial, por presión de las organizaciones obreras, las cooperativas de consumo, los economatos, los organismos de prevención y sanidad y los centros de enseñanza -e incluso de ocio-; y, lo que no es menos importante, se construyen viviendas sociales y otras de mayor rango para las élites (ingenieros y altos empleados).

Otras empresas, a imitación de La Peñarroya, tratan a su vez de poner en práctica alguna prestación social ... sin trascendencia. En resumen: la SMMP, amén de lo anterior, moderniza las técnicas de laboreo de las minas, introduce el lavado de carbones, mejora los sistemas de extracción y desagüe, a la vez que dota a las diferentes explotaciones mineras de modernos y potentes compresores de aire; todo ello gracias a grandes inversiones y, pese a que el mercado nacional en el sector carbonero -industrial y doméstico- era difícil y aleatorio, salvo en los años que siguieron a la Guerra de Cuba, al conflicto Ruso-Japonés, y durante la Primera Guerra Mundial, etapas éstas en las que se dejó de recibir carbón inglés en los puertos del Mediterráneo español.

Insistiendo en la temática social de la Sociedad de Peñarroya, y al haberse disparado el crecimiento de la población del "Pueblonuevo" desde los comienzos del s. XX, la gran Empresa gala afronta el problema del suministro de agua mediante la construcción de diferentes presas y captaciones en la misma provincia de Córdoba, mas la necesidad de unos mayores caudales potables exigió soluciones más caras y complejas, canalizándose para ello las aguas superficiales de las sierras cuarcíticas de *La Garganta*, en la provincia de Ciudad Real, y desde allí -nada menos- fueron conducidas por tubería

siguiendo, como se dijo, la línea de uno de sus ferrocarriles hasta la localidad de Peñarroya Pueblonuevo y otras poblaciones. El suministro urbano en dicha población minera hasta los “grifos públicos” lo llevó a cabo a su vez la misma empresa, estando éstos situados estratégicamente dentro del casco urbano, y cobrándose por cada cántaro de agua un precio simbólico. Esta labor, en un territorio con tan escasos recursos hídricos como es Sierra Morena, fue una de las actuaciones de carácter social más importantes y trascendentes de la empresa francesa con vistas a mejorar la salud pública y el bienestar de la población; acción sin precedentes por entonces, quizás, en toda España.

Además de lo anterior, La Peñarroya facilitaba energía eléctrica a sus operarios a muy bajo precio y, en otros casos, la suministraba de forma gratuita a ingenieros, altos empleados, e incluso a determinadas Instituciones u Organismos. Todos los operarios, sean del rango que fuesen, recibían “graciablemente” una cierta cantidad de carbón mensual para consumo doméstico (calefacción, etc.), concesión ésta que, junto con la electricidad, se extendía a escuelas, cuarteles de la Guardia Civil, y otros. Sus viviendas, que se podían contar por centenares sólo en Peñarroya Pueblonuevo, o eran gratuitas o sus trabajadores pagaban un alquiler simbólico; estas estaban concebidas para diferentes estratos sociales dentro de la Empresa, siendo su arquitectura típicamente francesa. Construyó y cedió en uso, para la Guardia Civil, cuarteles; posteriormente incluso facilitó alguna vivienda para algún miembro de la Policía, de manera tal que hoy -entonces también lo eran-, estas cuestiones hubiesen sido consideradas absolutamente irregulares. Construyó esta empresa grupos escolares, mercados, iglesias, edificios públicos y urbanizaciones.

En 1924 crea la Caja de Previsión, obra social considerada muy avanzada para su época. Disponía de los susodichos hospitales de empresa, economatos y cooperativas de consumo, pero, sobre todo, marcó el ambiente con aires liberales muy diferentes a los existentes por entonces en todo su entorno geográfico, e incluso puede decirse que ese su espíritu era muy diferente al espíritu empresarial existente por entonces en toda España.

Ferrocarriles

En los inicios de la explotación sistemática de los recursos carboníferos de la cuenca del Guadiato, la falta de ferrocarril obstaculizaba en gran manera el desarrollo de la minería. Ello fue tan así que, hasta que se procedió a la instalación de este medio de transporte, que permitía la salida al mercado de los carbones extraídos en la comarca, no llegaron a crearse sociedades dignas de tal nombre.

El ferrocarril de Córdoba a Belmez se proyecta con el principal objetivo de suministrar carbón a la siderurgia de Marbella (Málaga), iniciándose el estudio de la línea en 1854, mas el intento resultó fallido -Javier Guisado Velarde, 1978-. Más tarde, a partir de 1861, el empresario Francisco Romá lleva a cabo algunas obras. En 1868 interviene Jorge Loring, del *Sindicato Larios-Heredia-Loring de Málaga*, cuya actuación es decisiva para que la línea se inaugure en 1873. Las dificultades en la construcción, por lo duro del perfil y la escasa rentabilidad de la línea, obligaron a la suspensión de pagos, pero, tras otras vicisitudes y mediante una operación de compra-fusión, la línea pasa en 1880 a ser propiedad de la *Compañía de los Ferrocarriles Andaluces*.

Con la apertura de este ferrocarril se pudieron colocar, por fin, los carbones del Guadiato en puerto -Sevilla y Málaga-, intentando por todos los medios que sus precios fuesen competitivos frente a los del carbón inglés, mas esto no siempre se habría de conseguir. Antes de la apertura de esta y otras líneas ferroviarias, se puede decir -con

referencia a toda España- que la actividad del transporte de carbones había sido periférica, y el transporte marítimo constituía el mejor camino con vistas a la expedición y recepción de dicho combustible. En todo caso, las compañías ferroviarias adquirieron en principio concesiones mineras para autoabastecerse y participar, a su vez, en los posibles beneficios generados por el transporte -Alfredo Murillo Zoyo, 1999-.

La construcción del ferrocarril Belmez-Almorchón sí respondió a las expectativas de su construcción, permitiendo el envío del carbón de la cuenca a Madrid y, sobre todo, si bien con un largo rodeo, a las fundiciones de Linares. Este exceso de recorrido sólo se explica en razón de que la ruta Belmez-Córdoba, más directa, estaba monopolizada por una empresa rival: los *Ferrocarriles Andaluces*. La concesión de este ferrocarril data del año 1864, siendo inaugurado cuatro años después, en 1868, pasando después a pertenecer a la *Compañía Madrid, Zaragoza y Alicante* (MZA) -Francisco Márquez García, 1988-. Las empresas constructoras de ambos ferrocarriles -de ancho normal español-, fueron *Parent et Schaken* en el caso de la línea Belmez-Almorchón, y la sociedad *Fives et Lille* en el de la Córdoba-Belmez. Estas dos líneas pasaron a ser una sola al nacionalizarse en España los ferrocarriles y crearse la *Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles*, RENFE. Actualmente, la línea -de 135 km. de longitud- únicamente transporta, salvo escasas mercancías, carbón extraído en la cuenca hasta la Central Térmica de Puentenuevo, y permanece cerrada al tráfico de viajeros desde 1971.

Otros ferrocarriles, métricos, se abrieron sobre todo atendiendo preferentemente a las minas metálicas (Pb-Ag-Zn) de la SMMP y sus necesidades, no olvidando que entre ellas figuraba la de tener una fuente segura de energía que, en todo el s. XIX y parte del XX, estaría imperativamente basada en el carbón. Estos ferrocarriles "estrechos" que partían de la cuenca carbonífera fueron el de Peñarroya-Fuente del Arco (Badajoz) -de 68,5 km., inaugurado el 23 de junio de 1895- y el Peñarroya Puertollano, abierto en su último tramo en 1927. En su conjunto, ambas líneas reunían 244 km. de tendido.

Con todo el conjunto de trazados, Peñarroya Pueblonuevo se convirtió así en un nudo ferroviario del que salían líneas hacia los cuatro puntos cardinales. Tras la época del vapor, llegaron las locomotoras Diesel y los automotores tipo Billard y Ferrostaal. Finalmente, los ferrocarriles de vía estrecha habrían de pasar al Estado -para su explotación- en el año 1956, y ser desmantelados con posterioridad en toda su longitud.

La red ferroviaria tuvo importancia capital en el desarrollo general de la cuenca de Peñarroya y otras diferentes comarcas afectadas habida cuenta que, cuando se inicia la construcción de estas vías de comunicación, todos los caminos de Sierra Morena -salvo la *Vía de la Plata* y el *arrecife* de Despeñaperros- eran de herradura, pero ambos quedaban, respectivamente, muy a poniente y a levante de la cuenca minera de Peñarroya-Belmez-Espiel, no siendo utilizados por tanto, ni poco ni mucho, como rutas de transporte de los carbones en cuestión.

El impacto ambiental de la minería del carbón

Puede decirse con total razón que el impacto ambiental derivado de la minería del carbón en la cuenca de Peñarroya no ha sido, ni es, de gran consideración, debido a diferentes causas y condicionantes. El tipo de explotación más impactante -el laboreo a cielo abierto- no fue importante en las labores pioneras, prácticamente testimoniales del s. XVIII, y -salvo algunas excepciones- tampoco lo fue en el s. XIX ni en los primeros tres cuartos del XX. A partir de entonces, década de los 70, en que se simultanean la minería a cielo abierto y la subterránea, es cuando la primera va tomando progresivamente

carta de naturaleza en detrimento de las labores de interior. Actualmente, en los primeros años del s. XXI, solamente se mantiene la actividad subterránea en un punto preciso - *Mina María*- en la Región de Antracitas.

Todo lo expuesto se hace, en buena parte, partiendo de la base de admitir que la minería a cielo abierto -de haber proliferado en las diversas explotaciones de la cuenca-, habría originado un mayor impacto ambiental que el existente en realidad en la zona, donde han predominado las labores mineras subterráneas. Mas, a su vez, ha sucedido que precisamente a partir de los años 70 ha crecido la preocupación por estos temas, y la restauración y restitución del paisaje -con relleno de huecos y revegetación- se ha llevado y se lleva a cabo según las exigencias concretas marcadas por la Administración.

La topografía regional, de terrenos *entrellanos*, típicos de penillanura, y el clima no favorecen la contaminación de la red fluvial a partir de las escombreras, o al menos no tanto como ha sido el caso, por ejemplo, de las cuencas asturianas -de mayor entidad en su conjunto-, en donde los zafros han sido necesariamente más inestables (como corresponde a un terreno más quebrado y a una mayor pluviometría) que en la cuenca cordobesa, y cuyos ríos -principalmente los que integran los sistemas del Caudal y del Nalón- arrastraban cantidades considerables de sólidos en suspensión.

En resumen, es un hecho que el medio ambiente en la zona no ha resultado, ni resulta demasiado afectado, y aún más, es manifiesto que la minería de interior apenas ha producido impacto: los castilletes se integraron en el paisaje, y las escombreras puede decirse que también, pero respecto a estas últimas ha sucedido que prácticamente todas han sido relavadas con aprovechamiento, o bien utilizadas como áridos u otros fines. Ahora se piensa y se dice con nostalgia que debiera haberse mantenido el paisaje minero. Se está, con toda razón, en que se ha perdido un valioso patrimonio minero, y de alguna manera se está trabajando para salvar y conservar sus restos.

Este es un buen lugar para dejar constancia del hecho de que la desaparición del castillete y escombrera del pozo *Antolín* han dañado al medio de la zona. Esta mina mítica, la mayor explotación subterránea de la historia de la cuenca de Peñarroya, había quedado totalmente integrada en el paisaje; su gran castillete y su voluminosa escombrera cónica dominaban la entrada sur a Peñarroya Pueblonuevo desde la carretera N-432, pero la venta como chatarra del primero y el relavado de la segunda han privado a sus habitantes de contemplar una parte fundamental de su patrimonio. El espacio visual, a todas luces, ha perdido valor estético, y lo que es más importante, valor humano, puesto que ha perdido el afecto del hombre hacia su propia obra. En este caso, la acción antrópica había logrado añadir belleza a la propia naturaleza, cargándola con una nueva consideración.