dona, cuyas renombradas salinas forman una masa alargada (1) en el fondo de un pequeño valle tributario del Cardoner, del cual lo separa la colina sobre que está situado el castillo (2).

Este criadero, según observó Dufrenoy (3), puede considerarse en dos masas sobrepuestas, que á primera vista parecen hallarse separadas, pero que se unen perfectamente una con otra sin solución de continuidad. La inferior, que es la que se explota, ocupa la parte más baja del valle y es de una gran pureza, ofreciendo un hermoso color blanco y conteniendo empastados en su masa algunos cristales cúbicos de la misma substancia y de gran transparencia, en cuyo interior se descubren, á veces, ciertas inclusiones líquidas. Los límites exactos del criadero son difíciles de determinar en el terreno por lo borrosos, á causa de los resbalamientos de las tierras superiores, y tampoco se conocen en profundidad, porque se explota á cielo abierto y no se han hecho sondeos ni otras labores de reconocimiento en este sentido. Su yacimiento, sin embargo, le da todos los caracteres de un criadero en masa.

En Suria se presenta otro afloramiento de sal gema, que parece estar relacionado con el de Cardona, y sobre el cual las explotaciones mineras no han podido prosperar. Se observa en este punto, como en Cardona, que la mayor parte de los manantiales son selenitosos, y á este propósito conviene recordar que ya el mismo Dufrenoy hizo notar que la presencia de la sal no debía ser un hecho aislado, sino que probablemente se hallaría en relación con los manantiales salados que existen á una y otra vertiente de los Pirineos, y con las masas de yeso que se encuentran en distintos puntos de Cataluña (4).

La coexistencia de los yesos con los manantiales minerales, sulfurosos ó salados, es un hecho observado varias veces en la provincia de Barcelona, lo mismo en esta formación que en la numulítica. En los alrededores de Calaf se conoce una fuente salada en el Torrent dels Ars, y dos sulfurosas: una entre Mirambell y Dufort, y otra próxima á Boixadors. Dentro de la zona numulítica

(1) Para formarse una idea de los diferentes aspectos de las salinas de Cardona, véase la *Ilustració Catalana*, tomo I, grabados que aparecen en la página 69 y que representan la Bofia Gran, el castillo, masas de sal roja, edificios en las salinas, montaña de sal en explotación, vista de Cardona desde las salinas, cueva llamada Forat micó, puente llamado *de la Coromina* y entrada á la Bofia Gran.

(2) Véase artículo *Cardona*, del *Diccionario geográfico*, de D. Pascual Madoz. Para el estudio de las salinas, véanse el artículo *Barcelona*, de dicho *Diccionario*, y el tomo V, página 558, columna primera del mismo.

(3) *Notice sur les mines de sel de Cardona*, 1831.

(4) Ha habido diferentes empresas de salinas en Cataluña. Puede consultarse Pedro Gil. *Memoria expositiva acompañada de los principales documentos de lo ocurrido á la empresa de salinas que fué del Principado de Cataluña*. Madrid, 1838, un volumen.

se cita la de la Riera Salada y otros puntos inmediatos, y los manantiales de Tona que surgen al pie de la sierra de Collsuspina.

Serie cuaternaria.—Diluvium, aluviones, calizas y tierra vegetal, son los materiales que geognósticamente corresponden al período post-plioceno de la provincia de Barcelona (1).

LIGNITOS

Lignitos cretáceos.—*Manchón de Vallcebre.*—Según la Memoria de los señores Maureta y Thos y Codina, se considera como el más importante de todos por su desarrollo y por la disposición perfectamente reglada de sus capas. Abraza varios términos municipales y la extensión de la faja carbonífera no baja de 4.000 hectáreas. Puede hacerse la explotación total del carbón por medio de galerías con desagüe natural y transporte rodado. El número de capas es desconocido. Siguiendo los afloramientos en algunas localidades se descubren 15, con espesores variables de 2 á 60 centímetros, que es de suponer aumenten, al separarse de la superficie, pudiendo explotarse más de una con labores de 2 metros de altura. En las galerías en que se trabaja se sigue una capa de 0'90 á 1'10 metros, que á su vez descansa sobre otra de 0'10 metros de carbón pizarroso con pirita de hierro, calculándose que se obtiene una altura de carbón limpio y utilizable no inferior á 0'75 metros. Cubicando esta capa en la extensión de 4.000 hectáreas que abraza el manchón de Vallcebre y calculado su peso total, teniendo presente que el específico es de 1'35, veremos que no baja de 40.500.000 toneladas, cifra que basta para dar una idea de la importancia industrial del manchón á que nos referimos, dejando de contar las varias capas explotables de 30 á 60 centímetros de espesor que en dicho terreno se descubren. Según los ensayos docimásticos que de estos carbones se han practicado, su composición puede representarse del modo siguiente:

Carbón..	52 á 53	por 100
Substancias volátiles.	41 á 43	
Cenizas..	7 á 4	

La potencia calorífica se gradúa en 52.000 calorías su consistencia notable, tardando bastante tiempo en desagregarse por las influencias atmosféricas, y

(1) Véase la *Memoria* de los señores Maureta y Thos y Codina, *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona*, páginas 360, anteriores y posteriores.

si bien contienen alguna pequeña cantidad de pirita de hierro y sulfato de cal en láminas, es fácil limpiar estas impurezas. Al contrario de lo que sucede con otros lignitos no arden expontáneamente, ni aun en los residuos de los vaciaderos. Arden con facilidad en cualquier hogar, dando al principio bastante humo y produciendo llama larga y roja, que se vuelve blanca y limpia tan pronto como la combustión ha desarrollado el calor necesario. Los trozos conservan su forma primitiva hasta reducirse á cenizas. El carbón de algunas capas puede aglutinarse y dar cokes por la calcinación; mas el de otras necesita mezclarse con un 25 por 100 de hulla grasa para obtener aquel producto (1). Este combustible tiene perfecta aplicación á las máquinas fijas de vapor y es indudable que viene destinado á surtir las fábricas establecidas á lo largo del Llobregat. Se le emplea también en pequeñas industrias, como la cocción de cal, teja y ladrillo, y algunos establecimientos industriales lo han utilizado con éxito para la obtención del gas del alumbrado. Durante una temporada se trató de aprovechar gran cantidad de materias condensables que contiene, destilándole en vasos cerrados, industria que no prosperó á causa del atraso de la comarca.

Los ensayos que años atrás se hicieron del mismo en las locomotoras del ferrocarril de Zaragoza, arrastrando trenes de pasajeros y mixtos en un recorrido de 454 kilómetros, dieron por resultado de un 8 á un 10 por 100 más de consumo sobre el carbón inglés y un 20 sobre los mejores aglomerados de igual procedencia. También se ensayaron con éxito bastante favorable en buques del Estado. El coste de la tonelada de combustible puesto en los vagones de la vía férrea de Manresa y Guardiola, hoy á Berga, suponiendo una producción diaria de 500 á 600 toneladas y comprendiendo los gastos de administración y dirección, beneficio minero, interés del capital invertido, agencia y beneficio comercial, se ha presupuestado en pesetas 15,50. Se ha calculado que si para el transporte en los 66 kilómetros de ferrocarril entre Guardiola y Manresa, lo mismo que en los 65 comprendidos entre Manresa y Barcelona, en la vía de Zaragoza, se estableciera la tarifa de 0,50 de peseta por tonelada

(1) La cuestión de los carbones tiene para Cataluña una importancia extraordinaria y los ingleses se extrañan al ver como gastan muchos fabricantes los carbones gruesos de Cardiff en los hogares de nuestras calderas, cuando ellos que lo tienen tan abundante, muchas veces queman hasta polvo de carbón mezclado con tierra. Tenemos mucho carbón en Cataluña aunque algo flojo y es menester que vayamos estudiando los medios *de adaptar nuestras máquinas á nuestro carbón*, ya empleando emparrillados especiales, ya de otro modo. En una Memoria que leí hace años, se decía que con el uso de los emparrillados llamados rejillas oscilantes, podía ser empleado en cualquier industria hasta el lignito de Calaf. (Véase *Rejillas ó parrillas oscilantes con depósito de aire caliente*, inventadas por D. Gabriel de Usera y D. Alejandro Goujet.—Madrid, 1871; 43 páginas y una lámina.)

expedida á cualquier distancia como derecho fijo, más otra proporcional de 0'0375 por tonelada y kilómetro, como viene reclamando desde mucho tiempo la industria minera, el carbón de Berga podría ponerse á pie de fábrica ó en los almacenes de la capital al precio de 22 á 23 pesetas la tonelada, pagados los transportes, y con más baratura aún en las localidades del tránsito, y se consideraba fácil, en estas condiciones, competir con las hullas extranjeras, supuesto que su inferior calidad quedaría compensada con su bajo precio (1).

Manchón de Serchs.—Se halla situado casi al nivel del Llobregat y es una faja estrecha encajonada entre las sierras de Serchs y Fígols, la última de las cuales la separa el manchón de Vallcebre. Su identidad con éste, demostrada por sus caracteres petrológico y paleontológico, hace creer que ambos manchones debieron formar parte en un principio de una sola y misma cuenca, si bien el de Serchs, por rotura y hundimiento del terreno, aparece hoy á una altitud inferior en más de 700 metros al de Vallcebre, lo que, unido al gran número de fallas que interrumpen las capas de combustible, nos da la medida de la violencia de las conmociones geológicas sufridas por las rocas de esta comarca.

Puede seguirse esta faja carbonífera desde Serchs á Pequera, remontando el torrente de este nombre, y se culcula en unos 10 kilómetros cuadrados la extensión superficial que abraza; pero los efectos producidos sobre ella por la denudación son de tal monta, que fuera muy erróneo fundar sobre aquel dato ningún cálculo industrial. Contiene, sin embargo, una cantidad importante de carbón de buena calidad, como lo prueba la activa explotación á que ha dado lugar por espacio de bastantes años. Las capas explotadas fueron tres, cuya potencia varía de 30 á 50 centímetros; y en los trabajos de investigación emprendidos por la Sociedad *La Perla Bergadana*, para disponer un nuevo campo de explotación, por bajo del ya explotado, se ha visto que habían de juntarse cuatro ó cinco más que son superiores á aquéllas, y podrán dar en totalidad una altura de un metro de carbón, formando dos zonas beneficiables por medio de dos galerías.

Manchón de la Nou.—Aunque influído por las causas que produjeron la garganta del Llobregat, por la aparición del granito en el Serrat-negre y por las dislocaciones de la formación marina subyacente, circunscribiéndolo á una

(1) En el año 1898, cuando las huelgas de las minas de Inglaterra, empezaron á explotarse en grande escala las minas llamadas de Berga, pues consumían sus productos los establecimientos industriales de Barcelona y los alrededores, y su consumo hubiera sido inmensamente mayor, si la empresa de las minas, aprovechándose de la ocasión, no hubiese fijado tan altos precios.

faja paralela al lecho de aquel río, constituye una zona de 700 á 800 hectáreas, en condiciones industriales análogas al de Vallcebre; se reconocen en él varias capas de carbón de 10 á 90 centímetros de potencia, pudiendo observarse las más gruesas en los sitios denominados Conreu del Puig y Torrente de Comarrodona.

Manchón de la Pobla de Lillet.—Presenta una línea de afloramiento de unos 2 kilómetros y medio, sobre la cual las labores practicadas para la demarcación de las minas, con arreglo á la legislación anterior á 1868, pusieron de manifiesto varias capas de carbón de 20 á 50 centímetros de espesor, sin que hasta la fecha haya sido objeto de explotación, como no sea en escala muy mezquina, furtivamente acaso y únicamente para usos locales. La explotación de esta cuenca carbonífera, cuyo perfil por el manchón de Vallcebre es de Norte á Sud, Caldas, Vallcebre, Fígols, Pequera, data oficialmente del año 1857, en que se hicieron los primeros registros, y en rigor puede decirse que dicha explotación estuvo sostenida por sólo dos sociedades, *La Perla Bergadana* y *La Carbonera Española*, que trabajaron en los términos de Serchs y Fígols. Continuaron los trabajos de investigación, abriendo al efecto un socavón general, partiendo de las inmediaciones del Llobregat y pasando por debajo del pueblo de Serchs, cuyo socavón alcanzaba en 1881 una longitud de 333 metros y se bifurca á los 173 metros de su boca, dirigiendo hacia el Oeste un ramal de 181 metros.

La Sociedad *La Carbonera Española* poseía un extenso campo de explotación, empero sus labores han estado siempre muy limitadas por el escaso consumo, efecto de la dificultad de los transportes y de la negligencia con que se atiende á la monda y clasificación de aquéllos. Tres eran, en 1881, en término de Fígols, las galerías abiertas sobre el carbón á diferentes niveles y á distancia de 30 metros unas de otras, hallándose comunicadas entre sí por varios pozos interiores que establecen una ventilación natural bastante activa. La fortificación de las galerías es de mampostería y la de los pozos de madera. En cada una de estas galerías hay sentada una vía férrea que empalma con el tranvía de Fígols á Berga. Los ingenieros de minas señores Maureta y Thos y Codina, calculan que su producción no habrá excedido en ningún año de 25.000 quintales métricos (1). Indudablemente han mejorado las condiciones de las sociedades que explotan estas cuencas con el ferrocarril de Manresa á Berga. Cuando la información arancelaria sobre el derecho diferencial de bandera y

(1) Véase *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona*, por los citados señores, página 410.

sobre los de Aduanas exigibles á los hierros, el carbón de piedra y los algodones en 1865 y 1867, *La Carbonera Española* aseguraba que la construcción de una vía que pusiera en comunicación las minas con Berga y Manresa, aseguraría la explotación de las mismas en grande escala y el consumo del combustible á los fabricantes de Sallent, Manresa, Monistrol, Tarrasa, Sabadell y Barcelona (1). La comunicación es hoy directa entre Manresa y Berga, y desde la estación de la vía férrea, hasta la ciudad de Berga, hay una buena carretera, y, á pesar de ello, cuando escasean los carbones ingleses de que se surte en primer término el gran mercado de Barcelona, afluyen á esta plaza, además de los franceses de la Gran Combe y otros puntos, que son de importación constante, carbones de Asturias, de Espiel y Belmez y de las Baleares, y en una cantidad relativamente pequeña los carbones de las minas de Berga. Quejábanse los consumidores y tratantes en carbones de que resultaban caros, y es de desear que la empresa haga un esfuerzo para que el combustible de sus minas pueda llegar con facilidad y en condiciones de baratura á su inmediato centro de consumo Sallent, así como á las poblaciones del Pla de Bages, Artés, Navarcles, en que también hay fábricas, hasta Manresa, desde donde el ferrocarril de Zaragoza puede transportarlo fácilmente á Monistrol, Castellet, Sabadell, Tarrasa y Barcelona (2).

Lignitos terciarios.—Tres son las cuencas carboníferas de que nos ocuparemos en esta sección: la de Calaf, la de Castelltallat y la de San Juan de Subirats (3). Se calculan once fajas sobrepuestas en la cuenca de Calaf, aunque no todas ofrecen el mismo interés bajo el punto de vista industrial, ni han sido objeto de reconocimientos igualmente minuciosos por parte de las sociedades mineras El combustible que se obtiene de estos criaderos puede considerarse dividido en dos clases: una de color negro mate con tendencias al pardo agrisado, la cual arde con llama roja obscura y da mucho humo, dejando

(1) *Información sobre el derecho diferencial de bandera y sobre los de Aduanas exigibles á los hierros, el carbón de piedra y los algodones, presentada al Gobierno de Su Majestad por la Comisión nombrada al efecto en Real decreto de 10 de Noviembre de 1865;* tomo III. *Carbones.* Madrid. «Imprenta Nacional,» 1867, página 55. Respuesta de la Sociedad especial minera *La Carbonera Española.*

(2) Para el estudio detallado de las condiciones geológicas de las mencionadas minas de la comarca de Berga, véase la mentada Memoria de los señores Maureta y Thos y Codina, *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona*, páginas 404 á 410. Véase, además, el folleto titulado: *Tranvía ó ferrocarril económico de Manresa á Berga*, Barcelona, 1883, en la página 15 del cual se habla de que pueden transportarse 400 toneladas diarias de las minas de Guardiola.

(3) Véase la *Reseña de la Exposición de productos catalanes*, por D. Francisco José Orellana. Barcelona, 1860, páginas 145 y siguientes.