

XII^o Congreso Geológico Argentino y II^o Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Mendoza, 1993)
Geología y Recursos Naturales de Mendoza - V. A. Ramos (Ed.), Relatorio, IV (6): 543-548

CAPITULO IV-6

COMBUSTIBLES SOLIDOS

FEDERICO A. J. BERGMANN

Yacimientos Carboníferos Fiscales

INTRODUCCION

En la provincia de Mendoza se han localizado carbones, asfaltitas, esquistos bituminosos y turbas, cuyas principales manifestaciones se señalan en el mapa de la figura 1. De estos combustibles sólidos las asfaltitas han sido las que han despertado mayor interés, especialmente durante la Segunda Guerra Mundial para reemplazar el carbón mineral. Se debe a Yacimientos Petrolíferos Fiscales y a Combustibles Sólidos ENDE (actualmente Yacimientos Carboníferos Fiscales) la mayor parte de los trabajos de exploración en el tema, cuyos resultados en apretada síntesis se adelantan a continuación.

CARBONES

Se exponen en los ambientes cordilleranos y precordilleranos de la provincia. Se trata de depositaciones límnicas, mesoparálicas y parálicas, vinculadas con episodios propicios para la acumulación, diagénesis y metamorfismo de la sustancia de origen vegetal. Tales episodios se desarrollaron durante el Paleozoico y Mesozoico, tal como lo atestiguan las manifestaciones que se comentan a continuación.

Carbones neopaleozoicos (límnicos)

Los principales depósitos reconocidos en la provincia se describen a continuación.

Santa Máxima - El Saltito

Mina ubicada unos 35 Km al nor-noroeste de la ciudad de Mendoza. Abierta con simples laboreos a principios de siglo por el Dr. José Salas, verdadero pionero de la minería de los combustibles sólidos de la región. Fue estudiada por Trümpy (1944 a y b). El carbón se presenta en mantos de 0,20 a 0,90 m de potencia, dentro de dos complejos afectados por un sinclinal asimétrico de rumbo noreste-suroeste. El mineral (muestra YPF 13.036) tiene la siguiente calidad: humedad 1,84 %, materias volátiles 18,99 %, carbono fijo 29,77 %; cenizas 49,40 % y PCS 3.998 Kcal. Es un carbón bituminoso alto volátil (ASTM), del que se cubicaron 200.000 toneladas brutas.

Zitro

Manifestación carbonosa correspondiente al Bloque de Sierra Pintada, sobre el río Atuel. Fue investigada por Fagale (1942). Se trata de mantos de 0,35 a 1,20 m de espesor, fuertemente tectonizados, con inclinaciones de hasta 78°. El mineral es bituminoso alto volátil (ASTM), con un PCS de 3.700 Kcal; 56,17 % de cenizas y 0,89 % de azufre total.

Carbones triásicos (mesoparálicos)*Salagasta (Las Higueras)*

Afloramientos de carbón ubicados a 40 Km al norte de la ciudad de Mendoza, que cubren un área de 7 Km².

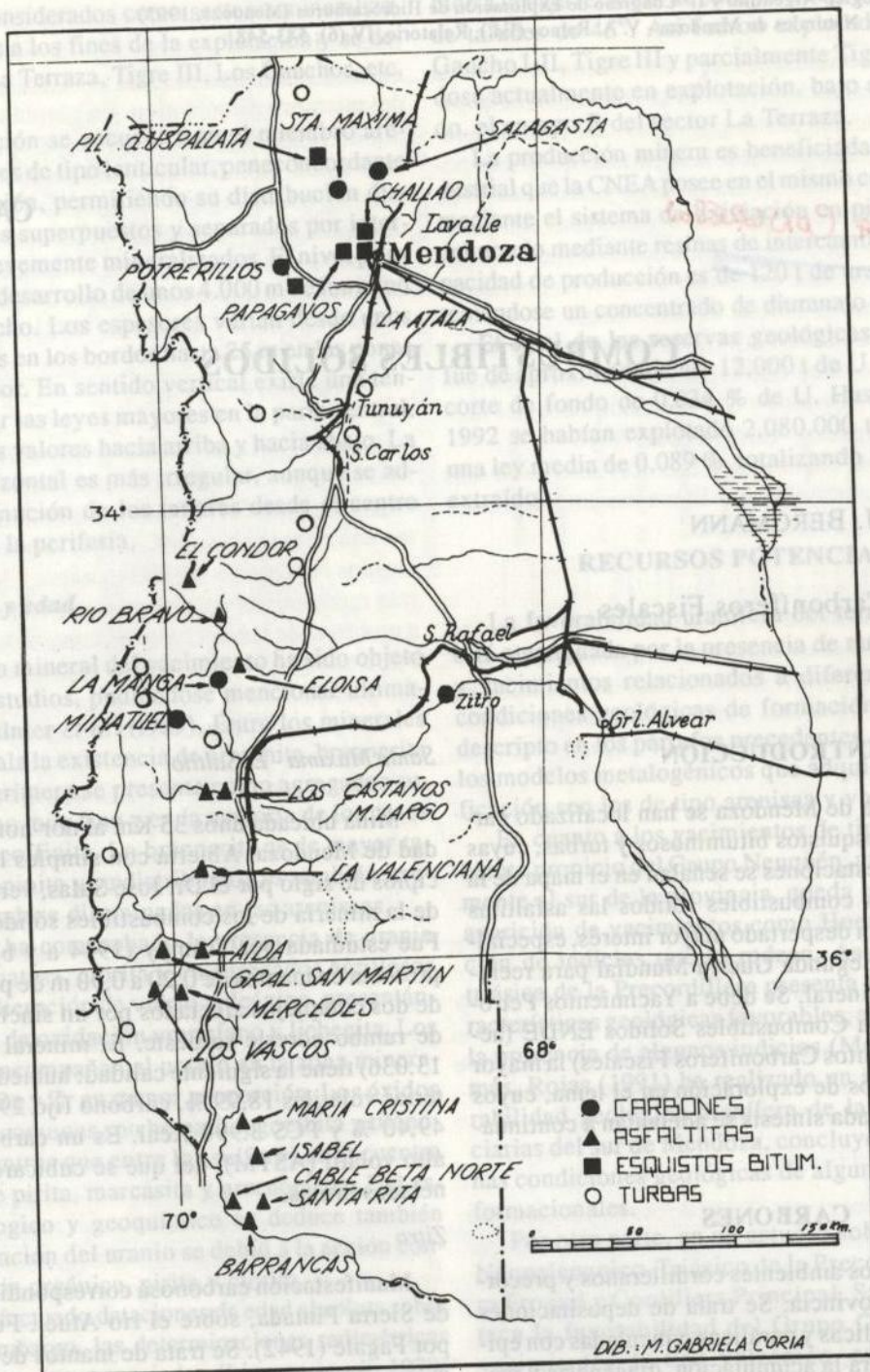


Figura 1: Mapa de distribución de las manifestaciones de carbón, asfaltita, esquistos bituminosos y turba en la provincia de Mendoza.

Las exploraciones iniciales fueron practicadas en 1899 por el Dr. Salas. Entre 1905 y 1910 la Compañía Huíllera de Salagasta y luego la Compañía Minas, Cales, Cementos Ltda., practicaron importantes trabajos subterráneos con el fin de definir el yacimiento, habiéndose

obtenido con tales trabajos una recuperación de 8.000 toneladas de carbón. El depósito fue geológicamente examinado, entre otros por Keidel (1907a), Wichmann (1928a) y Fossa Mancini (1940). El carbón se presenta vinculado con pizarras bituminosas que inte-

gran un sinclinal complejo de 12 Km de largo por 1,5 Km de ancho limitado al este y oeste por grandes fracturas longitudinales, a las cuales concurren sistemas de fallas secundarias que afectan los lechos de carbón con cambios constantes de rumbos y buzamientos, y aún con torsiones en arco de los estratos. Precisamente, la complejidad tectónica ha motivado la ejecución de trabajos complementarios de subsuelo por parte de la Dirección General de Minas y Geología y de YPF, no habiéndose finalmente aclarado el número de capas de carbón, las que acusan un espesor medio de un metro. Se trata de un carbón bituminoso medio volátil (ASTM), que responde al siguiente análisis (muestra YPF 10.914): humedad 8,82 %; materias volátiles 12,25 %; carbono fijo 30,15 %; cenizas 48,42 %; PCS 5.070 Kcal y azufre total 0,40 %.

Potreriillos

Afloramientos carbonosos a 30 Km al oeste-suroeste de la ciudad de Mendoza. En esta localidad, en 1887, el señor Estanislao de la Reta obtuvo la primera concesión de carbón para optar al denominado "Premio Sarmiento", sancionado en 1877 por Ley 448. El carbón de Potrerillos fue examinado por Borrello (1942). Las capas de carbón forman bancos de 0,60 - 0,70 m de espesor, intercalados en esquistos bituminosos de las formaciones Potrerillos y Cacheuta. El carbón es bituminoso alto volátil C (ASTM), con un PCS de 3.233 Kcal y 46,14 % de cenizas.

Carbones liásicos (parálidos)

La Manga (ex-Mina Cervantes)

En el arroyo homónimo de la cuenca del río Atuel, aguas arriba de su junta con el arroyo de los Tábanos, afloran dos mantos de carbón de 0,70-0,80 m de potencia, que fueron especialmente estudiados por Licciardo (1947). Dichos mantos se presentan fuertemente dislocados, en parte rebatidos con inclinaciones de 70°. El mineral (muestra CS 14.278) responde a las siguientes características: humedad 0,19 %; materias volátiles 8,09 %; carbono fijo 65,81 %; cenizas 25,91 %, PCS 6.441 Kcal y azufre total 3,00 %. Se trata de una antracita, según ASTM. En este depósito se cubicaron 100.000 toneladas brutas de carbón.

Minatuel (Coihueco)

Sobre el arroyo de las Animas al sur del río Atuel, asoma un manto de carbón de 0,70 m de espesor que buza 22° al noreste. Fue examinado por Achen (1951 a) y Gross (1951 a).

La antracitización

En el ambiente de los carbones liásicos, además de los nombrados, aparecen otros entre los cuales se destacan los de río Tordillo, arroyo Blanco, arroyo Las Chilcas, arroyo Pedrero, cerro de La Brea y laguna Blanca (Borrello, 1956). Todos ellos configuran en conjunto un interesante cuadro metamórfico que remata con la antracitización. Este fenómeno fue estudiado por Borrello (1949) y por Bergmann (1981) atribuyéndolo el primero a un metamorfismo dinámico progresivo, y el segundo a un efecto termometamórfico vinculado con el magmatismo de la zona.

ASFALTITAS

Estos hidrocarburos sólidos tradicionalmente se los ha venido considerando como carbones, a pesar de que ya Bodenbender (1893) había reconocido el verdadero origen de estos combustibles a los que denominó "asfaltos carbonizados". Los principales depósitos asfaltíferos de la provincia son los siguientes.

Río Bravo

Depósito asfaltífero de la región del río Diamante, ubicado a 1 Km al oeste de El Chacal, que fue investigado, entre otros, por Criado Roque (1946) y Meyerhoff *et al.* (1947). Se trata de lentejones de hasta 95 m de largo y 3,20 m de espesor, subverticales y verticales, intercalados concordantemente en el Yeso de Transición (Formación Huitrín). El mineral tiene un PCS de 8.050 Kcal, produce coque cementado y es ligeramente soluble en Cl₄C y S₂C. Del mismo se cubicaron 6.000 toneladas.

Eloísa

Esta mina comenzó a ser explorada en 1890 por el Dr. Salas. Se halla ubicada en el portezuelo de las Minas, sobre el flanco austral de la divisoria de las aguas de los ríos Diamante y Atuel. Fue especialmente estudiada por Videla Leaniz (1947) y Gross (1950 a). Las vetas tienen hasta 0,75 m de potencia interceptando las Formaciones Diamante y Huitrín, y el Grupo Mendoza. El mineral - que fuera denominado "rafaelita" por Hauthal (1892 a) -, tiene un PCS de 8.725 Kcal, produce coque cementado y es soluble en Cl₄C y S₂C.

Los Castaños-Mallín Largo

Se trata de dos yacimientos contiguos que fueron de propiedad fiscal. Ambos han sido puestos en evidencia en 1945 por trabajos exploratorios oficiales a cargo de

Videla Leaniz (1945). El primero de los nombrados ha sido agotado, mientras que el segundo (Mallín Largo) tiene una reserva remanente de 15.000 toneladas. Este se encuentra al sur del río Salado, a 3 Km del camino que va a Los Molles. Fue principalmente estudiado por Gross (1950 b). Se trata de un cuerpo asfaltífero irregular que buza 70° al noroeste, con un espesor de 0,75 - 1,00 m, inserto discordantemente en capas neocomianas. El mineral (muestra CS 14.032) tiene un PCS de 8.894 Kcal. Es muy soluble en Cl_4C y S_2C , y produce coque cementado.

La Valenciana

Mina ubicada al oeste de Malargüe, a la que la une un camino de 38 Km. Fue geológicamente investigada, entre otros, por Trümpy y Portugal (1942), Videla Leaniz (1947) y Gross (1951 b). Se trata de un depósito mantiforme, intercalado concordantemente en margas bituminosas del Berriasiano, que buza entre 25° y 2° al nor-noroeste. El manto tiene una potencia media de 1,10 m (con espesores máximos de hasta 4 m), tendiendo a acuífarse en profundidad. El mineral es una impomita infusible y relativamente poco soluble en S_2C (Piscione, 1947), que responde al siguiente análisis (muestra YPF 10.535): humedad 3,00 %; materias volátiles 24,06 %; carbono fijo 72,30 %; cenizas 0,64 %; PCS 8.495 Kcal y azufre total 1,85 %. Durante la década de los años cuarenta produjo 150.000 toneladas, restando una reserva remanente de unas 6.000 toneladas de problemática extracción.

General San Martín (Minacar)

Yacimiento ubicado al sur del río Grande, a 33 Km al oeste de Bardas Blancas. Fue estudiado, entre otros por Trümpy (1942), Maraggi (1944), Meyerhoff *et al.* (1947) y Videla Leaniz (1949). Se trata de un manto de asfaltita de 700 m de largo por 15 m de ancho medio, ligeramente discordante en margas y capas yesíferas neocomianas, fuertemente plegadas. El manto en su borde occidental presenta fallas con rumbo meridional, que controlan una intrusión andesítica. La calidad del mineral (muestra CS 3981) es la siguiente: humedad 0,50 %; materias volátiles 33,40 %; carbono fijo 62,40 %; cenizas 3,70 %, PCS 8.887 Kcal y azufre total 3,00 %. La solubilidad en S_2C a veces es superior al 5 %. El aspecto del coque es esponjoso. El contenido de vanadio (V_2O_5) en cenizas es del 0,20%. El yacimiento entre 1942 y 1951 produjo 426.192 toneladas, restando una reserva remanente de difícil recuperación. En las proximidades de este yacimiento, al parecer en vinculación genética con el mismo, fue localizado un cuerpo asfaltífero del cual la firma Capsa habría extraído unas 10.000 toneladas de mineral.

Aída

Mina ubicada al sur del río Grande, a 3 Km de Bardas Blancas. Posee tres vetas inyectadas en sedimentos hauterivianos, de 0,20; 0,60 y 1,25 m de espesor, que fueron examinadas por Meyerhoff *et al.* (1947) y Gross (1950 c) principalmente. La calidad del mineral (muestra YPF 13.297), acusa un PCS de 9.305 Kcal; 1,15 % de cenizas y 4,46 % de azufre. Es algo soluble en Cl_4C y S_2C , y produce coque cementado. En 1947 y 1948 la mina produjo 1591 toneladas, restando una reserva inferida de 1.000 toneladas.

Mercedes

Mina ubicada al sur de río Grande, en la parte encumbrada del cerro Rahuí. Bajo el nombre de Anita, en 1887 fue la primera mina asfaltífera legalmente registrada en la provincia. Ha sido estudiada, entre otros, por Biondi (1942), Meyerhoff *et al.* (1947) y Achen (1951 b). Se trata de un manto de 0,70-1,50 m de espesor, concordante en terrenos tithoneocomianos fuertemente plegados. La calidad del mineral (muestra CS 4767) es la siguiente: humedad 4,50 %; materias volátiles 36,40 %; carbono fijo 51,40 %; cenizas 7,70%; PCS 7.353 Kcal y azufre total 3,34%. El mineral en parte es soluble en Cl_4C y S_2C , y forma coque esponjoso. Se cubicaron 20.000 toneladas inferidas, de las que se extrajeron 1.880 toneladas en 1947 y 1948.

Los Vascos

Unos 8 Km al oeste-noroeste de la Mina Mercedes, Achen (1951 b) describió una veta vertical con rumbo este-oeste, discordante en esquistos y margas bituminosas del Neocomiano. El espesor máximo de la veta es de 2,20 m, presentando sensibles reducciones irregulares de potencia. El mineral (muestra CS 4765) tiene un PCS de 8.934 Kcal; 2,70 % de cenizas y 2,72 % de azufre total. El coque es esponjoso. En 1948 la mina produjo 1.200 toneladas, quedando una reserva de 10.000 toneladas.

Grupo Sierra de Reyes-Cara Cura

En esta zona afloran varias vetas que integran la principal reserva asfaltífera de la provincia. Sobre la margen izquierda del río Colorado, aguas arriba de donde está instalado el cajón Cable Beta, en el borde sur-occidental de sierra de Reyes, afloran tres vetas oportunamente examinadas por Biondi (1943), Fernández Carro (1944) y Luengas (1959). Dichas vetas son verticales y penetran discordantemente en margas y calizas neocomianas. En dos de ellas, de un espesor medio de

1 m cada una, se cubicaron 280.000 toneladas. La calidad del mineral (muestra CS 12.802) es la siguiente: humedad 1,4 %; materias volátiles 43,6 %; carbono fijo 54,6 %; cenizas 0,4 %; PCS 8.894 Kcal y azufre total 3,22 %. En el faldeo occidental de la sierra de Cara Cura, sobre el arroyo de la Sepultura, en Mina Cristina aflora una veta vertical de 2 m de espesor y 1,5 Km de longitud, en la que se midieron 20.000 toneladas de asfaltitas (comunicación verbal del Dr. Miguel Sarris).

Por Agua de la Bombilla, en la Mina Santa Rita, en una veta de 1 m de espesor medio se cubicaron 8.000 toneladas de mineral, y en la Mina Barrancas en dos vetas de 0,80 m de espesor medio cada una, se cubicaron unas 23.000 toneladas. La calidad de la asfaltita de la Mina Santa Rita acusa 1,94 % de humedad; 48,6 % de materias volátiles; 44,3 % de carbono fijo; 7,0 % de cenizas y 2,04 % de azufre. La calidad del mineral de la Mina Barrancas (veta B) presenta 5,15 % de humedad; 42,9 % de materias volátiles; 38,5 % de carbono fijo; 12,3 % de cenizas; 1,23 % de azufre y FSI=4,8 (Ruiz, 1984). En el flanco oriental de sierra de Reyes, en Mina Isabel, aflora un filón capa intercalado entre margas y calcáreos del Hauteriviano que tiene un espesor que alcanza 1,70 m, y en el que oportunamente se estimaron 1.000 t de mineral (Borrello, 1956). Las primeras referencias sobre esta veta se deben a Groeber (1933), habiendo sido la misma posteriormente estudiada por Piscione (1948) y Gross (1950 d). La calidad de la asfaltita (muestra CS 4962) acusa un PCS de 8.575 Kcal; 2,40 % de cenizas y 5,43 % de azufre total. Es hasta 4,5 % soluble en Cl₄C y produce coque cementado.

ESQUISTOS BITUMINOSOS

En la provincia de Mendoza se conocen manifestaciones de esquistos bituminosos del Paleozoico Superior, Triásico, Liásico, Dogger, Malm y Neocomiano (Borrello, 1956). Los más conocidos son los del Triásico que se comentan a continuación.

Paramillos de Uspallata

En esta zona los esquistos bituminosos afloran entre los cerros Blanco y Las Horquetas, y Agua de la Zorra. Tales esquistos fueron especialmente investigados por la comisión geológica para esquistos bituminosos de CS a cargo del Dr. C.R. Prozzi. El yacimiento se halla compuesto por dos complejos de 15 m y 20 m de potencia, que acusan un contenido de aceite del 4-5 %.

Papagallos

A 11 Km al oeste de la ciudad de Mendoza, aflora un complejo de 40 m de espesor, constituido por capas de esquistos bituminosos que alternan con sedimentos

estériles y carbonosos, que fueron particularmente estudiados por la Escuela Superior de Ingeniería en Combustibles de la Universidad Nacional de Cuyo (1952). En estos esquistos el tenor de aceite no supera el 5 %.

La Atala

Mina ubicada 8 Km al oeste de la ciudad de Mendoza, sobre ambas márgenes del arroyo de las Minas. Fue geológicamente estudiada, entre otros, por Leidhold (1949), la Escuela Superior de Ingeniería en Combustibles (1952) y Prozzi (1953). Se trata de dos complejos con esquistos bituminosos, de 7 m y 20 m de espesor. El contenido promedio de aceite es de 5 %. La Sociedad Esquistífera Argentina practicó algunos trabajos de extracción, al propio tiempo que la Compañía de Transportes de Cuyo SAcEl contempló el montaje de una pequeña planta para industrializar los esquistos exhaustos. Fueron fugaces emprendimientos vinculados con la escasez de combustibles durante la Segunda Guerra Mundial.

Challao

A 8 Km al nor-noroeste de la ciudad de Mendoza, asoman 5-6 bancos de esquistos bituminosos de espesores variables, con 6,5 % de aceite, que alternan con sedimentos estériles y capas carbonosas (Borrello, 1956).

La Argentina

En el flanco occidental del cerro Bayo de Potrerillos, en la parte superior de la Formación Las Cabras, según Borrello (1956) afloran capas de esquistos bituminosos de 0,5 a 1 m de espesor, con rendimientos medios de aceite del 11 %. En la zona aparecen otros depósitos de esquistos en Potrerillos, en la quebrada Garganta del Diablo, San Ignacio y Cacheuta. Se trata de capas de 0,50 a 1,50 m de espesor, con 1-2 % de aceite.

TURBAS

En los alrededores de la ciénaga de Yaguaraz cerca del límite con la provincia de San Juan, en las inmediaciones de la localidad de Tunuyán, cerca de Zapata y de los Baños de Capiz, existen mantos de turba de poco espesor, a veces con elevada cantidad de impurezas (Borrello, 1956). A unos 35 Km al oeste de Tunuyán, cerca de El Manzano y en el valle del Arroyo Grande, según Siragusa (1955) se exponen reducidos depósitos de turba de hasta 2,50 m de espesor que constituyen una reserva muy limitada. Inmediatamente al norte de San Carlos, sobre el arroyo homónimo, aparece un depósito de turba con apreciable contenido de inertes, que fue parcialmente explotado para abono. Al sur de Pareditas sobre el arroyo de Yaucha, afloran

