

MINERALOJIA.—*Observaciones de don GUILLERMO BOLLAERT, miembro de la Sociedad Jeográfica de Lóndres, sobre las minas de carbon de Chile, (comunicado a la Facultad de Ciencias en la sesion del 1.º de setiembre por el Secretario de esta Facultad).*—Traducido del ingles.

El señor Bollaert principia por recordar lo que Darwing dice del terreno lignitifero de Chile, que, juzgando por la forma de la costa i su altura, por la identidad de los caracteres mineralójicos, presencia de fragmentos de liguita, madera petrificada, i de conchas fósiles, se cree que toda esta formacion carbonifera estendida desde Chiloé hasta Concepcion, sobre mas de 400 millas, es una formacion terciaria mui antigua; —añade Darwing, que esta formacion al norte de Chile no contiene liguitas ni carbon, i en lugar de madera fósil contiene huesos fósiles petrificados.

La edad jeológica que de este modo asigna Darwing a la formacion carbonifera de Chile no parecia favorable al uso jeneral de este combustible.

«En la época de la primera formacion de la compañía de Vapores en el Páccifico en 1840, los empresarios estaban convencidos de que el carbon de la bahia de Concepcion podria servir para la navegacion, i con este motivo principiaron a esplotar una mina en el puerto de Talcahuano. Mas, hallaron que el carbon era pobre, mezclado con piritita, impuro, i no les hacia cuenta emplearlo.

Apesar de esto, el hecho de existir un carbon fósil, aun *imperfecto*, estimuló a otros a buscar el mismo fósil en la costa meridional en la bahia de Coronel; i faltando en un tiempo combustible para fundicion de cobre, se descubrio este articulo de mejor calidad i en abundancia al rededor de la bahia de Coronel, de donde grandes cantidades se esportan actualmente. Descubiertas las minas de Lota, se principió por trabajarlas como las de Coronel por unas galerias hechas en las estratas mismas de carbon. Este método se abandonó despues particularmente en Lota donde se prosigue la estraccion por medio de piques verticales.

Dos años hace desde que la compañía actual de Lota ha establecido las operaciones que se prosiguen bajo la direccion de Mr. B. Whyte Esq. segun el método ingles, i luego máquinas de vapor van a reemplazar el uso de bueyes para la estraccion de carbon. Como tambien las demandas de este articulo han crecido rápidamente, Lota, que hace poco era como un desierto por donde pasaba el camino a Arauco, luego va a ser una localidad floreciente.

Mi propia opinion, con respecto al carbon de Chile, cuando estuve en este pais, ha sido desfavorable, creyendo que no era mas que una liguita o carbon mui imperfecto. Mas, llegando a Iquique en enero de 1854, i examinando el combustible traído de Lota i Coronel, viendo con que ventaja lo empleaban en la refinacion del salitre, tuve que confesar que habia formacion en Chile de carbon bueno o verdadera uña

• como podía haber formación de lignita. Halláudome en la oportunidad de ir a Valparaíso el 5 de junio, me embarqué a bordo del *Nueva-Granada*, capitán Wells, i allí tuve la ocasión de observar el uso práctico del carbon de Lota. El principal ingeniero, Mr. Henderson, me dijo que hacia ya doce meses que se empleaba este carbon; i que, si en los dos primeros viajes el buque carecia de vapor era por no haberse todavía acostumbrado al uso de este carbon, i por razon de que el horno no estaba propio para esta clase de combustible; sin embargo, luego que se ha modificado algo su construccion, para que diera mas aire i ménos humo, no se ha notado el mas pequeño inconveniente en el uso del carbon de Lota, produciendo su combustion mas bien un exceso que falta de vapor, aunque se consume un poco mas que lo que se consume de buen carbon del pais de Gales para producir la misma cantidad de vapor.

Contrariamente a la opinion jeneral que este carbon se halla propenso a encenderse espontaneamente abordo de los buques, confiesa Mr. Henderson que por su experiencia, no ha notado en el combustible chileno la mas pequeña tendencia a esto.

Es opinion jeneral que si se introduce el uso del carbon chileno en los hornos de fundicion se hallará tan bueno como la ulla del pais de Gales.

El punto mas importante para juzgar de la calidad del carbon de Chile es el punto de vista financial.

El *Nueva Granada* consumia 15 toneladas de carbon del pais de Gales en cada 24 horas, que le costaba 18 pesos la tonelada, 270 pesos al dia. Este mismo vapor consume 18 toneladas de carbon de Lota a precio de 6 pesos la tonelada, lo que le hace ahorrar 18,260 pesos al año. En una comunicacion escrita a bordo del *Yankee Blade* entre Panamá i Valparaíso, fecha 14 de abril de 1854, hallé lo siguiente: «La cualidad del carbon de Lota es excelente, superior al que se ha empleado jeneralmente en Chile bajo el nombre de carbon de Talcahuano. Es un combustible betuminoso mui bueno: al principio cuando lo sacaban de la superficie no tenia la misma cualidad; pero ahora, tomándolo en hondura, se halla de naturaleza mui diferente. En cuanto a la facilidad con que se embarca, basta decir que el *Yankee Blade* cargó en 3 horas 700 toneladas. El carbon ingles en Valparaíso está a 16 i a 17 pesos la tonelada, i en Panamá a 50 pesos; el carbon de Lota cuesta solo seis pesos la tonelada. Lota es un puerto libre que deja entrar buques en lastre directamente de cualquier puerto extranjero. El *Yankee Blade* ahorró 7,000 pesos en la compra de 700 toneladas de carbon de Lota. El *América* hizo con el carbon de Lota su viaje de Valparaíso a Panamá en ménos de 10 dias. Las últimas 24 horas del viaje *Yankee Blade* corrió 277 millas, i la diferencia entre el carbon de Lota i el de Cardiff fué solo de 5% en favor del de Cardiff.»

Bajé a tierra en Lota el 6 de junio. La Punta Lutrinc está en 37° 4' 10" de latitud 75° 46' 5" longitud.

El puerto es excelente, defendido contra los nortes. Mucha actividad se veía en la saca del carbon de los piques que se divisaban entre los cerrillos: el combustible (1) cernido en las bocas minas, allí mismo se pesaba i lo llevaban los peones en derecha a las lanchas que lo ponian a bordo. El actual establecimiento se halla en la cima de las colinas i consta de una calle que tiene mas de una milla i cuenta como 400 habitantes, entre los cuales viven algunos mineros escoceses con sus familias. La nueva ciudad de Lota se va a establecer en un valle mas a la costa, donde hai un abundante arroyo de agua i terreno para cultivar.

Mi primer objeto ha sido examinar el distrito mineral que consta de un terreno

(1) El carbon menudo, no me cabe duda, podrá emplearse en la fabricacion del carbon-patente Patente Fuel, si el deshecho de Lota se puede vender mui barato. Este ramo de industria puede ser lucrativo, pues segun los análisis de Mr. Abel el carbon de Lota da 45% de cok.

undulado i quebradas que llegan hasta la orilla del mar, donde las estratas de areniscas i las de carbon salen a luz.

La formacion jeológica parece a primera vista ser terciaria; mas cuando lo fuera, debe pertenecer a algun período mui antiguo; quizás se refiera a una época *media*, mas aproximada a las *secundarias* que a las modernas. A poca distancia de la costa, hácia el este, subiendo por el valle de Lota, se ve esta formacion apoyada sobre las rocas esquistosas de Calcura. Hai otros valles profundos mas al este, donde segun he oido, vuelve a aparecer la misma formacion de la costa; por lo que se puede inferir con razon que se hallará carbon a alguna distancia mas en el interior. Una rica vejetacion cubre el pais; hai abundancia de pasto, maderas, i el clima sobremanera sano.

He visitado tambien el distrito de las minas de carbon fósil de Coronel. Allí se ven primero las faenas de Rojas i Palma en la Punta de Coronel; siguen otras pertenecientes a diversos mineros; a continuacion los piques de Kay i Smith; pertenencias de Jara, Niño, etc., etc., en todo unas 30 minas. Varios buques habia en la bahia en que estaban embarcando el carbon.

El carbon de Lota se ha reconocido como mejor para fundiciones por Mr. Alison en Coquimbo.

Bajé al pique de Lota (Lota pit) con el señor Johnson ingeniero de minas i Mr. Smith capitán de minas, atravesando varias capas de arenisca, arcilla, arcilla refractaria, etc; i a 40 yardas llegué a las labores en beneficio de carbon. La declinacion de la estrata de carbon es como de 1 en 10 W N W. Allí abajo todo era vida i actividad: unos trabajaban con barreta en todo el espesor de la capa de carbon, que tiene como 4 piés i una pulgada de potencia, otros cargando los trenes con mucha prontitud. Los trenes corren al fondo del pique de donde se estraen por medio de tornos. El carbon me parece bastante duro, i en jeneral puro, no mezclado con piedra. En partes se notan pequeñas fallas e irregularidades; pero los mineros prácticos las consideran como de poca importancia. Tampoco se nota en estas minas el gas inflamable.

La mejor seccion de este terreno carbonifero nos dá el pique hecho por Mr. Iwiss, llamado pique n.º 5 en el valle de Lotilla, tras de la fragua. Esta seccion es de 80 yardas 11 pulgadas de hondura desde la superficie, i comprende 35 diversas capas de tierra, cascajo, arena, arenisca, esquita arcillosa azuleja, arenisca endurecida, etc. La 16ª capa fué la primera de carbon i parece tener una yarda un pié i una pulgada de potencia. Siguen despues arcilla carbonifera, arcilla refractaria, etc. La 19ª es de arcilla que tiene 5 yardas 4 pié 3 pulgadas de grueso. La 20 i 21, arcilla fina i esquita arcillosa de hoja angosta: 7 yardas 2 piés 5 pulgadas mas abajo vuelve otra vez a aparecer arcilla refractaria. La 34ª capa es la 2ª de carbon; parece tener casi el mismo grueso que la primera, es decir 1 yarda 1 pié 1 pulgada, formando con aquella como 8 pies 2 pulgadas en las dos capas. La existencia de tanta arcilla refractaria es mui importante, como tambien la de buena i pura arena, para la fabricacion de ladrillos refractarios.

Este carbon ha sido considerado por muchas personas de conocimientos prácticos como un carbon betuminoso de buena calidad: estoi de la misma opinion. He tardado algo en adoptarla por razon de la impresion que la uilla o mas bien la lignita de Talcahuano habia hecho sobre mí en 1826.

Nombrada por el almirantazgo ingles para el ensayo de las diversas especies de carbon la comision da la siguiente análisis del carbon de Talcahuano.

Ceniza	6.92
Carbon	70.71
Hidrogeno	6.44
Oxigeno, azufre azoe	16.93

El análisis del Dr. Playfairs del carbon de Colcura que parece idéntico con el que se extrae actualmente de Colcura: da

Ceniza	5.68
Carbon	78.30
Hidrógeno	5.50
Oxígeno	8.37
Azulre	1.06
Azoe	4.06

Sr. Abel observa (mayo 25 de 1854.) que el carbon de Lota es igual en calidad a muchos de las mejores ullas de Inglaterra; que arde con mucha llama de color mui, claro, pero con produccion de mucho humo; su ceniza es de un pardo rojizo, pierde a la temperatura de 212 F. 4 7/10; calcinado en vasos cerrados pierde 54 30/100 dejando 45.70/100 de cok. Ensayado por el método de Berthier su poder calorifico se halla con relacion al de carbon puro como

34.5 : 28.8

Una libra de este carbon seria capaz de hacer subir la temperatura de 65.2 libras de agua de 32° a 212. El peso especifico del carbon de Lota 1.300.

Está probado que este carbon pertenece al terreno terciario o bien a algun otro mas antiguo (medial) tiene mucha estension, particularmente a lo largo de la costa. Hallóse el mismo carbon hasta en el Estrecho de Magallanes, e indicios se han reconocido a 30 millas al sur de Valparaiso. Hai razon para creer que de positas de este combustible fósil deben existir aun en las cadenas de cerros litorales en toda la costa del sur. Por ahora todo aquel terreno carbonifero que se explota casi en la orilla del mar, cerca de buenos puertos i no distantes de Valparaiso se halla en localidades mui ventajosas, especialmente en actualidad cuando hai pocos o ningun buque para la importacion del carbon extranjero a la costa. Esta dificultad no se sentirá en Chile mientras se hallen en su territorio minas de carbon bastante bueno tanto para máquinas de vapor, como para fundiciones i otros usos. El precio actual del carbon de Chile siendo 6 ps. por tonelada, es bastante moderado en comparacion con el carbon extranjero que cuesta 18 ps. a tonelada.

El distrito mineral de Lota se avalua en 4000 cuadras de superficie, de las cuales 800 contienen carbon; luego si las dos capas de carbon tienen 8 pies de potencia el contenido de ellas ha de ascender a 40,054,952 toneladas

carbon estraído 32.000

lo que queda 40.022,952

Se dice que el distrito mineral de Coronel comprende doble cantidad de carbon que el de Lota.