

Otros ensayos dieron resultados algo diferentes, cuyo promedio fué de 67 por 100 de carbon, y un poder calorífico de 5.366 calorías.

Este carbon constituye una *ulla antracitosa* semejante á la anterior.

CARBON DE LA BARRANCA DE LA LLAVE.

Negro pardusco, amarillento y agrisado: tomado en la superficie del hierro pavonado y pecho de paloma; de lustroso á poco lustroso, de lustre de cera. En las partes abigarradas, el lustre es de vidrio.

Textura hojosa imperfecta: fragmentos cúbicos.

Blando, agrio, no tizna y aumenta de lustre en la raspadura. Compacto.

Peso específico 1.290. Se hincha al arder.

Su composicion es la siguiente:

Carbon	60.70
Materias volátiles.....	21.50
Cenizas	17.80
	<hr/>
	100.00
Plomo reducido del litargirio.....	22.700
Carbon equivalente.....	0.655
Poder calorífico.....	5130.000
Carbon equivalente á las materias volátiles.	0.048

Es una *ulla grasa*.

No daré por terminada la noticia del carbon que se encuentra en Acatlan, sin hacer las observaciones que

de los datos que contiene, se desprenden de una manera natural.

Primeramente, se presenta á la vista la abundancia del fierro: circunstancia que, como lo hice notar en el estudio de donde he extractado, ó por mejor decir, de donde estoy extractando estas noticias,¹ tiene que influir—y muy directamente—en el desarrollo de la explotacion de estos criaderos, presentándolos bajo la más favorable expectativa.

La importancia absoluta de este metal en todas las industrias y particularmente en la ferrocarrilera, á la que ministra rieles, ruedas, émbolos, palancas, manzuelas, tubos, calderas y tantas y tantas piezas, cuya sola enumeracion es extensísima, basta por sí sola para asegurar un porvenir brillante á su explotacion; y las ventajas de ésta suben de punto, por su contacto con los criaderos carboníferos.

En la explotacion de este combustible, se tiene, sea cual fuere el método de explotacion adoptado, una cantidad de materia inútil, si no completamente, sí de poca estimacion en el mercado, é inconveniente para el transporte: la que se obtiene en el estado de polvo, y la que, por su contacto con la roca, resulta cargada de impurezas.

Estas dos clases, con preparaciones insignificantes, se podrian emplear para unos hornos altos en que se efectuase el beneficio del fierro.

Como los costos de la explotacion sólo deben cargar

¹ Informe sobre los criaderos carboníferos de los Distritos de Matamoros, Chiautla y Acatlan.—Anales del Ministerio de Fomento.—Tomo VII.—Págs. 7 á 99.—1881.

se á la materia aprovechable, la que se acaba de considerar como inútil, quedaria libre de todo gasto; de suerte que la alimentacion de los hornos de fierro resultaria muy económica.

La segunda observacion que de los mismos datos se desprende, es relativa á la extension de los yacimientos.

En el estudio citado, me ví en la necesidad de detenerme en los de la Peña de Ayuquila, porque en el plan á que sujeté y debí sujetar mi exploracion, no pude exceder los límites geográficos, que están determinados, como lo hice ya notar, por el cerro llamado Peña de Ayuquila, cuya parte N. pertenece al Estado de Puebla, perteneciendo la parte S. al Estado de Oaxaca.

Bien sabido es que los límites geográficos, determinados por arreglos particulares, y apoyados en una base convencional, no son, ni tienen relacion alguna con los límites geológicos, que están, por el contrario, sujetos á leyes naturales.

En vista de ésto, y por deducciones fundadas en estudios que tienen un valor científico, puede asegurarse que en la region S. de la Peña de Ayuquila, cuyas condiciones geológicas, geográficas y mineras, son idénticas á las de la region N., se extienden los criaderos, en éste descubiertos, reconocidos y estudiados.

Pero esta deduccion, por precisos que sean los fundamentos en que se apoya, no se encuentra aislada, pues los hechos vienen á confirmarla.

En la division territorial del Estado de Oaxaca, esta parte Sur del cerro, que contiene en su falda la po-

blacion que le da su nombre, pertenece al Distrito de Huajuapam de Leon, como lo hice ya notar.

Segun los datos consignados en un laborioso trabajo estadístico minero recientemente publicado, que más de una vez tendré ocasion de citar en esta Memoria,¹ en el Distrito de Huajuapam hay denunciados 39 criaderos, cuyos productos están designados con el nombre genérico de *carbon de piedra*; y es evidente, ó por lo ménos muy probable, que todos ellos estén ubicados en la prolongacion de los mismos yacimientos, con las separaciones consiguientes á las interrupciones naturales.

Por lo que hace á la superficie abarcada en la exploracion, cuya área está fuera de la accion hipotética de las conjeturas, puede valuarse en 60 leguas cuadradas: extension que, naturalmente, no se debe considerar continua, pues, como se sabe, existen multitud de circunstancias, orográficas unas, hidrográficas otras, geognósticas las más, aunque no todas visibles, que constituyen otras tantas causas de interrupcion.

El segundo grupo pertenece al Distrito de Matamoros Izúcar, y tiene por centros principales los pueblos de Tejaluca y Ahuatlan y los cerros de Limontla y Tenancuitlapitl.

El pueblo de Tejaluca está situado 24 kilómetros al N.E. de Matamoros, y cerca de él están los criaderos descubiertos por las excavaciones hechas para adquirir la posesion previo el denuncia, en el que se han

¹ Cuadro Estadístico de la Minería en el Estado Libre y Soberano de Oaxaca, formado por M. Martinez Gracida y Cosme D. Vazquez.—México.—1884.

designado con los nombres de El Corazon de María, Guadalupe, San Francisco y la Expectativa.

La formacion geológica de los lugares en que dichos yacimientos se encuentran, está determinada por la presencia de un conglomerado, que es la roca dominante, la micapizarra, atravesada por la pizarra de transicion, y en contacto con el *gneiss*, teñido por el óxido de fierro y cubierto por hojillas de mica.

El mismo aspecto, con insignificantes variaciones en los caracteres secundarios, presentan las rocas en Ahuatlan, donde domina la micapizarra, á cuya roca el conglomerado está sobrepuesto.

Al S.E. de Ahuatlan está la cañada de Limontla y cerca de ella el cerro de Tenancuitlapitl, formado por una erupcion granítica, revelada por la presencia del granito en la base del cerro.

Muy cerca de Matamoros, en terrenos pertenecientes á San Juan Epatlan, está una loma, conocida con el nombre de Loma del Agua del Muerto, formada por la pizarra arcillosa, ligeramente cubierta en la superficie por partículas de mica, sobre cuya roca se extiende otra pizarra más compacta y dura, atravesada por hilos de caliza, que por su color, dureza, estado de agregacion y demas caracteres mineralógicos y litológicos, es muy semejante á la del Mineral de Catorce, en el Estado de San Luis Potosí.

Alternando con esta roca y en posicion concordante con ella, está la micapizarra, que sirve de asiento á un manto de carbon, denunciado con el nombre de La Expectativa.

Tomando los tipos de cada uno de estos yacimien-

tos, pasaré á la descripcion de los carbones en ellos contenidos.

CARBON DE EL CORAZON DE MARÍA.

Color negro agrisado, presentando en algunos puntos pegaduras cuyo color es el negro de terciopelo.

De centellante á mate; en la raspadura poco lustroso, y en la textura reciente, lustroso de lustre de cera.

Textura principal hojosa gruesa; la trasversal, concoidea imperfecta.

Fragmentos agudos.

Muy blando: la raspadura produce un polvo más negro.

Tizna algo.

Presenta impresiones de helechos muy confusas y por lo mismo indeterminables.

Peso específico 1.120.

Consta de las partes siguientes:

Carbon	43.00
Materias volátiles.....	16.40
Cenizas.....	40.60
	<hr/>
	100.00
Plomo reducido del litargirio.....	20.600
Carbon equivalente.....	0.600
Poder calorífico.....	4700.000
Carbon equivalente á las materias volátiles.	0.170

El conjunto de estos caracteres, hace que se le deba referir á la variedad llamada *ulla apizarrada*.

CARBON DE GUADALUPE.

Su descripción es semejante á la anterior, y sólo presentaré, por lo mismo, su composición que es la siguiente:

Carbon	40.78
Materias volátiles.....	15.25
Cenizas	43.97
	100.00
Plomo reducido del litargirio.....	18.750
Carbon equivalente.....	0.541
Poder calorífico.....	4.238.000
Carbon equivalente á las materias volátiles.	0.141

Es de la misma clase que el anterior.

CARBON DE SAN FRANCISCO.

Estando sobre el mismo manto y siendo de la misma clase, omitiré su descripción por innecesaria, limitándome á expresar su composición.

Carbon	42.25
Materias volátiles.....	13.63
Cenizas	44.12
	100.00
Plomo reducido del litargirio.....	20.200
Carbon equivalente.....	0.600
Poder calorífico.....	4.700.000
Carbon equivalente á las materias volátiles.	0.180

CARBON DE LIMONTLA EN AHUATLAN.

Color negro de terciopelo pasando ligeramente por un lado á negro de cuervo y por otro á negro agrisado.

En las caras lisas resplandeciente, en las demás partes lustroso de lustre de cera.

Textura compacta, encontrándose en ella las variedades de igual, concoidea y astillosa: esta última es tan fina que pasa á fibrosa.

Fragmentos agudos, que se aproximan á la forma cuboide.

Duro.—Raspadura negra agrisada, y el polvo separado en ella, negro de terciopelo.—Agrido.—No tizna.

Peso específico 1.256.

Arde con llama azulada y extensa, sin desprendimiento de olor empireumático, y se hincha un poco al arder.

Se compone de

Carbon	81.00
Materias volátiles.....	2.00
Cenizas	17.00
	100.00
Plomo reducido del litargirio.....	28.400
Carbon equivalente.....	0.817
Poder calorífico.....	6.400.000
Carbon equivalente á las materias volátiles.	0.007

Es una *ulla antracitosa*.

Omito el estudio del carbon de la Expectativa, por-

que los ejemplares que obtuve fueron muy superficiales, estaban muy adheridos á la roca y los resultados que consigné en mi Informe, no corresponden, segun lo hice notar en él, á la masa pura y aislada.

En los análisis anteriores, tampoco me fué posible aislar, de una manera completa, el carbon de la roca acompañante, sino en fragmentos muy pequeños, que reservé para la determinacion del peso específico; y á esta circunstancia es debida la cantidad de cenizas que se encuentra en los análisis.

No léjos de los centros carboníferos que acabo de señalar, y entre los cerros que rodean el pueblo de Tepexco, está el cerro de El Moreno, en el que hay unos mantos de fierro, de una extension considerable, de los que se han desprendido numerosas masas que, diseminadas en toda la extension del cerro, abundan en las grietas y partes bajas. El fierro de estos mantos, cuyas especies dominantes son el fierro espejado y la hematita, podria explotarse con ventaja, así por su abundancia como por su calidad; y esta explotacion, como la del fierro de Acatlan, estaria favorecida por la del carbon inmediato.

Para la continuacion de las noticias relativas al carbon mineral existente en México, reuniré los datos propios, extractados de mis estudios, pasando en seguida á los demas.

En el Distrito de Alatraste, que es uno de los más septentrionales del Estado, hay otros yacimientos de carbon, en la Barranca llamada Taquescuinco, 2½ kilómetros al S. de la Ranchería de Tultitc, perteneciente al Distrito de Chignahuapan; y en la cañada de

Taltatzaico, al S. O. de Tultitc y al N. O. del anterior.

Omitiendo la descripcion mineralógica por innecesaria, presentaré la composicion y poder calorífico de estos dos yacimientos.

CARBON DE TAQUESCUINCO.

Carbon	39.00
Materias volátiles.....	35.00
Cenizas	26.00
	<hr/>
	100.00
Poder calorífico.....	3.979

CARBON DE TALTATZAICO.

Carbon	38.00
Materias volátiles.....	37.00
Cenizas	25.00
	<hr/>
	100.00
Poder calorífico.....	2.944

Ambos pertenecen á la clase de las *lignitas*.

En el Distrito de Huauchinango, que es el más septentrional de los 21 en que está dividido el Estado de Puebla, hay un yacimiento de *ulla grasa*, en el cerro de El Tambor, 24 kilómetros al N.E. de la Municipalidad de Xico.

Este carbon consta de los elementos siguientes:

Carbon	75.00
Materias volátiles.....	15.00
Cenizas	10.00

100.00

Poder calorífico..... 5.763

Tambien en Teziutlan, Tepeji de la Seda y Tehuacan hay yacimientos de carbon mineral.

El Estado de Tlaxcala contiene tambien entre sus rocas, yacimientos de carbon, 8 kilómetros al S.O. de la Capital del Estado, en terrenos pertenecientes al pueblo de San Francisco Temetzontla, de la Municipalidad y Distrito de Tlaxcala, en el fondo de la barranca que separa este pueblo del de San Mateo Hueyoyuca que está al S.E.

Los mantos que existen en esa barranca, cuyos cerros que lo forman pertenecen, como las rocas todas de la localidad, á la época cretácea, están sobre la arcilla de la época terciaria, y alternando con ella.

Este modo de yacimiento viene á confirmar el hecho citado por algunos geólogos, segun el que, en las cuencas hidrográficas de las épocas jurásica y cretácea, se han venido á depositar los terrenos terciarios, formando, en los lugares muy accidentados, depósitos más reducidos que ocupan las depresiones principales.

Esta consideracion basta por sí sola para conocer que el terreno pertenece á una formacion diferente de la formacion de la ulla; lo que conduce á una consecuencia poco favorable, puesto que, por regla general,

los combustibles que se encuentran en formaciones anteriores ó posteriores á aquella, son inferiores á la ulla, á la que sólo por excepcion pueden asemejarse.

Tal inferioridad no existe solamente en cuanto á la clase de combustible, sino tambien en cuanto á la cantidad, pues sus capas son siempre poco numerosas y gruesas; no constituyen sino accidentes en los terrenos en que se encuentran, que se pueden considerar como excepcionales hasta el grado de poderse asegurar que las indicaciones geológicas, tan interesantes respecto de la ulla y otras muchas sustancias explotables, no tienen aquí valor alguno.

Estos mantos, cuyo espesor medio es de 42 centímetros, son sensiblemente horizontales, y tienen la direccion média N.O.-50°-S.E.

El carbon que en ellos existe, pertenece á la clase de las *lignitas piciformes* ó comunes, y su composicion, determinada por el análisis inmediato, hecho en un ejemplar tomado indistintamente de la masa comun del manto, es la siguiente:

Carbon	22.00
Materias volátiles y humedad...	51.00
Cenizas	27.00

100.00

El análisis cualitativo de las cenizas, descubrió en ellas siliza, alúmina, cal y peróxido de fierro, cuya composicion es la de la roca en que los mantos tienen su yacimiento.

El análisis anterior indica la impureza de los ejem-