

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE FOMENTO
SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL

ESTUDIO DE CARBON
EN LA REGION DEL BAJO CAUCA
(DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA)

INFORME No. 784

Por :

ALBERTO SARMIENTO ALARCON

Geólogo

y

MARINO ARCE HERRERA

Geólogo

Bogotá, Octubre de 1951

ESTUDIO DE CARBON
EN LA REGION DEL BAJO CAUCA
(DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA)

R E S U M E N

Este informe trata del estudio de la zona carbonífera comprendida entre la parte noroccidental de las últimas estribaciones de la Cordillera Central, la parte Este de la Serranía de Ayapel, el Río Cauca entre Cauca-sia y Nechí, y el río Caserí.

Después de unas breves descripciones fisiográficas, estratigráficas, litológicas y estructurales se ha ce un cálculo de reservas probables y se mencionan las posibles.

Concluye el informe con una breve reseña de las condiciones de transporte.

I N T R O D U C C I O N

Objeto de la comisión

Por Resolución No. 88 del 6 de Febrero fué organizada una comisión para explorar los yacimientos de carbón mineral en el Bajo Cauca, en la región Norte del Departamento de Antioquia, para conocer su capacidad, calidad del combustible y posibilidades de explotación y exportación.

Esta comisión se efectuó en colaboración con el Instituto de Fomento Industrial, que está interesado en el conocimiento de la riqueza carbonífera de la región.

Personal que intervino en la comisión

El Servicio Geológico Nacional suministró el personal de investigación de la siguiente manera:

Alberto Sarmiento Alarcón, Geólogo Jefe de la comisión; Marino Arce Herrera, Geólogo; Lotario Tamayo, Geólogo Auxiliar; Alfonso Rosas, Topógrafo; Luis Eduardo Parra y Francisco de Paula Mesa, Exploradores.

Localización del área

De acuerdo con instrucciones que se recibieron de la Dirección del Servicio Geológico el área propuesta para explorar fué la que a continuación se describe:

"Desde Puerto Ospina en línea más o menos recta hacia el Oeste a encontrar el río Tarazá y de ahí hasta el río Man; de este último río aguas abajo hasta el río Cauca y por este hasta la población de Nechí, en frente de la desembocadura del río Nechí al Cauca. Desde la población de Nechí aguas arriba por el río Cauca a encontrar un punto llamado si bien recuerdo La Alemana, desde donde parte una trocha hacia el Sur hacia Zaragoza. Esta trocha se sigue solo hasta el río Caserí, cuyo cauce se estudiará aguas abajo (hasta donde lo aconseje la geología) y aguas arriba hasta sus cabeceras, e incluyendo los afluentes en este trayecto alto. Desde la cabecera del río Caserí, más o menos en línea recta a Puerto Ospina".

Debido a dificultades insalvables que se presentan en un área de la naturaleza de la estudiada no se pudieron cumplir exactamente las instrucciones, pero en general sí se exploró casi la totalidad.

Vías de acceso

Partiendo de Medellín, por la Carretera Troncal de Occidente, se llega a Tarazá, con un recorrido de 250 kilómetros. De Tarazá hacia el río Man, se puede utilizar en parte, el río Tarazá, aguas arriba, que es na -

vegable por canoas pequeñas hasta la confluencia con la quebrada Urales, en una longitud de unos 8 kilómetros aproximadamente. El trayecto entre Tarazá y la quebrada Urales, se puede hacer también a caballo usando una senda que se utiliza para sacar ganado. De la confluencia de la quebrada Urales hasta el río Man, se atraviesan las fincas del Guáimaro, Noá, Las Mercedes y el Noventiseis, y se utilizan los senderos que las comunican entre sí. Este trayecto tiene una longitud de 25 kilómetros.

Para llegar al río Man, se puede utilizar la vía aérea hasta el aeropuerto que existe en Monte Líbano, (río San Jorge) y de aquí en adelante se recorren unos 35 kilómetros, para arribar a las riberas, siguiendo caminos de herradura.

Del río Man a la altura de la confluencia de la quebrada Quinterito, hacia abajo se puede bajar en canoa por el mismo río, aunque difícilmente en épocas de verano, hasta su desembocadura en el Cauca, aproximadamente a la altura de Caucasia.

De Caucasia a Nechí, se utiliza el río Cauca - en el cual navegan lanchas de poco calado. De Caucasia - aguas abajo el río admite la navegación con remolcadores y planchones, siendo correntoso.

Para pasar a las cabeceras del río Caserí, se llega a un pequeño puerto sobre el río Cauca, llamado Puerto Bélgica, que queda cerca de la confluencia de la quebrada de La Plata.

De la confluencia de la quebrada de La Plata se orienta hacia el Oriente y se toma el cauce de las quebradas Llerito y Lloro. Abandonando el cauce de las quebradas antes nombradas, se toma un sendero hasta la quebrada Tamaná en sus cabeceras, de aquí se sube hasta un sitio llamado el Alto del Indio y luego se desciende para llegar a la confluencia de la quebrada Veleño con el río Caserí. Frente a la confluencia de la quebrada Veleño, desemboca por el lado derecho la quebrada Chague.

Todo el recorrido desde frente a Puerto Bélgica hasta la quebrada Veleño se hace a través de la selva siguiendo, senderos ya casi borrados, que se utilizaron-

en el tiempo en que existió un pueblito llamado Caserí, sobre el río del mismo nombre, que fue abandonado totalmente hace unos quince años, pero que antes fue centro de gran actividad minera.

De la quebrada Veleño hacia abajo, se puede seguir el río, que no es muy grande en épocas de sequía y se puede vadear sin ningún peligro hasta un sitio que se llama el Paso del Ganado, de aquí para abajo sí se necesita embarcación y en el caso nuestro lo hicimos en balsas construidas por nosotros mismos y utilizadas hasta la confluencia del Caserí en el Nechí.

Desde el sitio de la confluencia del Caserí en el Nechí se puede utilizar este último que es surcado por lanchas en un servicio parecido al que existe en el río Cauca, hasta el puerto de Nechí.

Clima

La región que se exploró, está a una altura sobre el nivel del mar, comprendida entre 250 y 180 metros. Su clima es húmedo y cálido, con una temperatura promedio de unos 28°C.

Las lluvias se presentan intensamente en los meses de mayo, junio, agosto, octubre y noviembre; los meses de abril y julio son variables pero llueve intermitentemente.

El resto del año se puede considerar como tiempo seco. Los datos anteriores fueron suministrados por habitantes de la región.

Vegetación y cultivos

La vegetación de la región es la que corresponde al clima cálido de la zona tropical.

Los árboles crecen frondosos y los principales que pudimos identificar son: Caucho, Canelo, Comino, Balaustre, Balse, y Aceituno, Guáimaro, Palmicha y otros mu

chos que tienen nombres locales que varían de una región a otra.

En la zona del río Man se han abierto fincas, sembradas principalmente de pastos, para levante de ganado vacuno.

Algunos colonos tienen pequeños desmontes donde cultivan arroz, plátano, yuca, batata y maíz, sin que sus cosechas alcancen a alimentar los pocos habitantes de la región, quienes para el abasto de carne dependen exclusivamente de la caza y la pesca.

La región del Río Caserí, se encuentra perfectamente deshabitada, no hay ningún cultivo, y sólo se encuentra la selva, hasta un sitio muy cercano de su desembocadura.

Cultura y elemento humano.-

El número de habitantes en la región del río Man es muy escaso, tan solo se encuentran los servidores de las haciendas de la familia Ospina. Hay además unos pocos colonos, que han abierto pequeñas fincas, de donde derivan el sustento.

En la región no se encuentra siquiera una escuela, de tal manera que la mayoría de los habitantes son iletrados.

Usualmente habitan chozas de palmicha, antihigiénicas y su alimentación además de no ser variada porque está basada en arroz, es muy escasa ya que tienen que adquirirla en los pueblos pequeños más cercanos, que quedan distantes varios kilómetros.

En estas condiciones no es de extrañar que sean víctimas de la anemia y otras enfermedades tropicales.

En caso de que se iniciara una explotación, sería necesario llevar de fuera los trabajadores ya que los que existen allá además de enfermos, y gente de poco rendimiento, están ocupados en las labores de las fincas.

G E O G R A F I A

Relieve

En el Sur del área, en la región de Purí, se encuentran las estribaciones de la Cordillera Central; hacia el Noroeste está una planicie alomada poco elevada.- Entre estas dos elevaciones se halla una planicie amplia por la que corren el río Cauca, corriente principal de la región, y el río Man.

Dentro de la planicie se encuentran pequeñas alturas, que separan las aguas tributarias del río Cauca de las del Man. El Alto del Indio, saliente de la Cordillera Central, constituye el "divortium aquarum" entre el río Cauca y el río Caserí.

La Cuchilla de Noá y el Alto del Indio son relieves de poca elevación y el área en general es bastante plana, con un ligero declive hacia el Norte.

El valle está disectado por corrientes que forman pequeñas ondulaciones de carácter erosional.

En algunas corrientes la pendiente es tan pequeña que no se nota el sentido del flujo, lo que contribuye a la elevada temperatura que tienen las aguas.

La poca inclinación de los cauces, es notoria principalmente en la región del río Man y parte alta del Caserí, donde en épocas de sequía, muchas de las quebradas son intermitentes y estas dejan un cauce lleno de sedimentos y pozos de agua estancada.

Drenaje

El drenaje del área se hace por intermedio del río Cauca y sus afluentes principales los ríos Man y Tarazá que recogen un sinnúmero de quebradas, en el sector occidental, y por el río Caserí que descarga las aguas-- transportadas por el mismo y un gran número de quebradas afluentes.

El río Caserí es afluente del Río Nechí y este a su vez afluente del Río Cauca.

En el sector comprendido entre Caucasia y Nechí, las corrientes principales son las quebradas Palanca y Tigre Grande que vierten sus aguas directamente al río Cauca por la banda derecha.

En general el sistema de drenaje se puede clasificar como "dendrítico".

Afloramientos de carbón

Se constataron afloramientos en la región del río Purí y en el área comprendida entre el río Tarazá y el río Man, aguas arriba de un sitio poco abajo donde este último recibe la quebrada Pécora.

Sobre la vertiente derecha del río Cauca se observaron afloramientos en la quebrada Carbonera, afluente de la quebrada Tamaná, y en las quebradas Adios y los caños afluentes de la quebrada Turpialina. En la parte recorrida de la quebrada Tamaná se encontraron bastantes rodados.

En la región del río Caserí se encontraron afloramientos de turba en las quebradas San Mateo, y San-Marco (en el río Caserí propiamente dicho), y carbón en la quebrada San Mateo y un pequeño afluente de ésta.

El caso general es que los afloramientos se encuentran en las quebradas, la mayoría de las veces formando el fondo del lecho de ellas.

Excepción hecha de unos dos casos que se describirán en el aparte correspondiente, todos los mantos se presentan en posición horizontal o aproximadamente horizontal.

En algunos casos donde la erosión ha removido parte de los bancos subyacentes se presentan pequeños saltos .

Los afloramientos en general son pequeños y -

muy superficiales, pues la capa de sedimentos que se encuentra por encima de ellos es bastante delgada en la mayoría de los casos.

DISTRIBUCION GENERAL DE LOS DEPOSITOS DE CARBON

Zona de Purí

Al explorar la margen derecha del río Cauca y siguiendo aguas arriba por el río Purí, se recorre un camino que lleva hasta la mina de Las Cruces, por una longitud de 12 kilómetros aproximadamente y en la vereda de Corralitos del Municipio de Yarumal se encuentra en la quebrada Corralitos un afloramiento (número 2 del mapa general) que se pudo seguir en la quebrada ya nombrada por una longitud de 400 metros y sobre un caño perpendicular afluente de ésta por una longitud de 200 metros.

El espesor promedio del manto carbonífero es de 0.75 metros y buzamiento sensiblemente horizontal. A un kilómetro en línea recta hacia el Norte del caserío de Purí, en la orilla derecha de la quebrada del mismo nombre y en el sitio donde el camino de Purí al cruce de Cáceres pasa la quebrada, hay descubierto un manto de carbón de 0.55 metros de espesor (número 1 del mapa general) que yace horizontal. Este manto fue explotado hace varios años en forma primitiva. Aún pueden verse rastros de los trabajos que se hicieron y según los habitantes de la región fueron extraídos varios miles de toneladas.

Tanto la mina del Purí de que se acaba de hablar como lo descubierto en el área de la Vereda Corrales se pueden considerar como una zona carbonífera, con dos mantos: el correspondiente a la mina que sería el subyacente y el de la quebrada Corrales que sería el superyacente.

Zona de Puerto Ospina

En el Corregimiento de Puerto Ospina, en la Vereda Ocho y el Sitio de las Brisas, se constataron dos a -

floramientos, el primero de los cuales está perfectamente horizontal y corresponde en el mapa General al número 3 y otro con rumbo sensiblemente N-S y un buzamiento 05°E que corresponde al afloramiento número 4 del mismo mapa.

El espesor promedio de los afloramientos anteriormente descritos es de 0.55 metros.

El afloramiento número 5 (véase mapa General) está en la margen izquierda del río Tarazá, unos 400 metros aguas arriba de la confluencia de la quebrada Urales.

Al estudiar el afloramiento se descubrieron dos mantos paralelos, de bajo espesor, con un rumbo de $N 50^{\circ}\text{W}$ y un buzamiento 7°NE .

En la parte descubierta por el río se pudo estudiar la siguiente sucesión de sedimentos, de abajo hacia arriba:

- 10 metros de arcilla gris-verdosa
- 0.20 metros de carbón lignítico
- 2.50 metros de arcilla verde-grisosa, con concreciones de arcilla
- 1.80 metros de arenisca cuarzosa, fina, color verdoso, friable con matriz de arcilla.
- 4.00 metros de arcilla color verdoso, con manchas de óxido de hierro y concrecionaria.
- 0.30 metros de manto carbonífero.

Cubierta de suelo de espesor variable.

El afloramiento número 6 está en las inmediaciones de una casa llamada Noá, cerca a la quebrada del mismo nombre. Consiste en un manto de carbón con un rumbo de $N 70^{\circ}\text{E}$ y un buzamiento de 11° al NW; el espesor es de 0.70 metros

Afloramiento número 7, cerca a la casa de Las Mercedes, debido al estado de descomposición en que se encuentra no se pudo constatar, ni rumbo ni buzamiento ni espesor.

Hasta aquí hemos considerado una serie de afloramientos que se encuentran muy distantes los unos de los otros, y por lo tanto es aventurado deducir conclusiones, sin antes haber efectuado estudios más detenidos con perforaciones, por ejemplo. Sin embargo se trata de una extensa zona que vale la pena de explorar con más detenimiento y mejores medios que los que la comisión tenía.

Zona del curso alto del río Man y sus afluentes

En esta zona se presentan afloramientos en las quebradas La Loca, La Carbonera, El Delirio y Arizales, afluentes de la Pecorá, la que a su vez rinde sus aguas al río Man. En la misma quebrada Pecorá se encontraron varios afloramientos, todas estas quebradas están sobre la margen derecha del río Man.

En el río Man propiamente dicho se encontraron tres afloramientos. Sobre la margen izquierda en las quebradas Los Gatos y Peñas Negras.

Quebrada Pecorá

En la quebrada Pecorá se encontraron cuatro afloramientos indicados en el mapa número 2 con los números 8, 9, 10 y 11.

El afloramiento número 8, se presenta en el fondo de la quebrada, es sensiblemente horizontal y el espesor del manto es de 0.70 metros.

El afloramiento número 9, tiene unos 125 metros de largo, siguiendo el lecho de la quebrada y formando el piso de la misma. El manto yace horizontal y tiene 0.60 metros.

El afloramiento número 10 se encontró en la orilla izquierda de un meandro de la quebrada Pecorá. El rumbo medio dió N 25° E y el buzamiento fué 3° NE; su espesor fué de 1.20 metros.

El afloramiento número 11 se presenta en la orilla izquierda de la quebrada.

Se abrió un pozo para medir su espesor que resultó ser de 1,20 metros. El manto yace bajo una capa de arcilla amarilla moteada de gris claro y algo arenosa, cuyo grueso es de 2,20 metros. Bajo el manto aparece una arcilla negra carbonosa de espesor desconocido. Este manto es el mismo que aflora en el número 10.

El manto es aparentemente horizontal.

El afloramiento número 12 se encuentra en la quebrada Arizal, afluente derecho de quebrada Pecorá a unos 500 metros de su desembocadura.

El rumbo tomado fué N 22° E y el buzamiento 50° SE. El espesor del manto es de 1.05 metros.

Este buzamiento que se considera bastante pendiente se cree que se debe a la proximidad del manto carbonífero a un cuerpo ígneo, que aflora a corta distancia, como se puede apreciar en el mapa No. 2.

Quebrada de La Carbonera

En la quebrada de La Carbonera se registraron cuatro afloramientos, que corresponden a los números, 13, 14, 15 y 16.

Estos afloramientos yacen horizontales y forman invariablemente el fondo de la quebrada, su espesor promedio es de 1.00 metro.

Quebrada de La Loca

En la quebrada de La Loca se constató un afloramiento que está indicado en el plano con el número 17.

La parte superior del manto forma el lecho de la quebrada. El carbón yace horizontal.

Se cavó un pozo para medir su espesor y tomar-

muestras. El espesor medido fue de 1.10 metros.

Unos 100 metros hacia el Norte de este afloramiento se cavó un pozo para constatar la clase de materiales y se encontró que en una profundidad de unos 3 metros el manto carbonífero yace sobre unas arcillas amarillas rojizas moteadas de gris claro y algo arenosas.

Quebrada El Delirio

En la quebrada El Delirio se encontraron dos afloramientos que corresponden en el mapa a los números 18 y 19. Estos afloramientos se encuentran cerca el uno del otro aproximadamente a una distancia de unos 200 metros.

El número 18 yace horizontal y forma el fondo de la quebrada al parecer ha sido erosionado, la parte conservada tiene 0.20 metros.

El afloramiento número 19 se encuentra aguas arriba del número 18, sobre la margen izquierda de la quebrada. Su rumbo es N 75° E y el buzamiento de 5° al S. En este sitio, el manto está sobre el nivel de las aguas mínimas de la quebrada. Unos pocos metros hacia el Sur los estratos carboníferos tienen un buzamiento de 5° N., es decir que se trata de una pequeña ondulación local y el manto es posiblemente horizontal al considerar el todo de una manera regional. El carbón es subyacente de una capa de 0.20 metros de arcilla carbonosa laminada y sobre ésta yace una arcilla amarilla rojiza moteada de gris claro de 1.50 metros de espesor que pasa gradualmente a formar una delgada capa de suelo.

Río Man

En el río Man propiamente dicho se constataron tres afloramientos que corresponden en los mapas a los números 20, 21 y 22. Se encuentran estos en el sector comprendido entre la confluencia de las quebradas Quinterito y Pecorá.

El afloramiento número 20 está localizado 50 7 metros abajo de la desembocadura de la quebrada Quinterito, sobre la margen izquierda del río Man; tiene un rumbo de N 25 W y buzamiento de 10° al SE; su espesor es de 0.50 centímetros.

El carbón yace en aparente concordancia bajo una arcilla arenosa de color verde-azul claro y sobre esta yace en discordancia el aluvi6n cuaternario.

La columna estratigráfica medida en este sitio es como sigue:

Cuaternario

3.50 metros.-

Aluviones formados en su base por cantos semiangulares a redondeados, de tamaño que varía entre el de un huevo de paloma y varios decímetros cúbicos, sedimentados por arcillas; pasa gradualmente hacia arriba a una arcilla rojiza.

Discordancia

Terciario Carbonífero

0.20 metros.-

Arcilla arenosa de color rojizo.

3.30 metros.-

Arcilla de color verde-azul claro arenosa, muy lisa cuando está mojada con una pequeña intercalación (3-4 cmts.) de arcilla carbonosa a 40 cm. del contacto superior.

Manto de carbón

0.50 metros.-

Arcilla carbonosa, negra pegajosa.

El afloramiento número 21 ocurre igualmente en la margen izquierda del río Man, esta como en el caso anterior parcialmente bajo el nivel del río y yace sensiblemente horizontal. Su espesor es de 1.35 metros. Superfrente al manto se encuentra una capa de arcilla gris azulosa de unos 0.20 metros, y encima de ésta un banco de depósitos aluviales.

El tercer afloramiento sobre el río Man es el distinguido en el mapa con el número 22. El carbón aflora sobre el banco izquierdo del río por encima del nivel del agua normal. El manto tiene un rumbo N 40° E y buza 23° al SE. Su espesor es de 1 metro en promedio. Los estratos yacentes están constituidos por arcillas rojizas moteadas de gris y arcillas gris claras.

A partir del afloramiento antes descrito hacia el norte, no se volvieron a encontrar afloramientos en el río ni rastros de carbón en las quebradas tributarias que pudieran indicar que el carbón aflorara en ellas.

Afluentes del río Man por la margen izquierda

En dos de las quebradas afluentes del río Man por su margen izquierda aflora el carbón. Ellas son la Quebrada de Los Gatos y la de Peñas Negras.

Quebrada de Los Gatos

Hay tres afloramientos, a saber: el número 23 de 0.45 cmts de espesor, el número 24 de 0.90 de espesor y el número 25 cuyo espesor es de 0.50 mts. Los tres yacen en posición horizontal.

En la Quebrada Peñas Negras se encontraron cuatro afloramientos, los números 26, 27, 28 y 29.

En el número 26 el carbón aflora bajo el agua formando el piso de la quebrada. Tiene un rumbo N-S y buzamiento de 15° a 20° al W. Estos datos no son muy exactos debido a la dificultad para tomarlos ya que el carbón está bajo el agua y bastante metecrizado.

El número 27 está mejor expuesto que el anterior. Tiene un rumbo N 30° E y buzamiento de 50° W. Su espesor promedio es de 1.20 mts. Sobre el carbón yacen unas arcillas masivas de color amarillo moteadas de gris.

El afloramiento número 28 está sobre el lecho de la quebrada. El carbón está en posición horizontal. Se cavó un pozo para tomar muestras y medir el espesor que es de 1.25 metros. Sobre el carbón yacen unas arcillas de color amarillo rojizo, moteadas de gris que gradualmente se confunden con la capa vegetal, con un espesor total de 2.50 metros.

El último afloramiento en esta quebrada, el número 29, es difícil de estudiar debido a que se encuentra bajo el agua fangosa de la quebrada. Sin embargo, parece que el manto yace horizontal y su espesor probablemente no pasa de 0.50 metros.

Río Caserí

Este río tiene un sinnúmero de quebradas afluente que no figuran en los mapas pero que se nombran a continuación:

Son afluentes por la margen derecha las quebradas de Chago, La Candelaria, El Carriel, San José, Las Dantas, La Bufona, El Coral, Bodega Vieja, San Mateo, San Marco, Algarrobo, La Gateadera, Juan Martín, Tres Bocas, El Tigre, Arenales o Playa de Paula, Quebradona, El Cedro, Quitasol y San Miguel; por la margen izquierda: Velleño, La Esperanza, Bagamiento Largo, San Matías, El Portillo, Besitos, Guinea, Corrales, San Francisco, Camachito, Camacho, Rivera Grande, El Bálsamo, Lucía, El Perillo y Santa Catalina.

De las quebradas anteriormente nombradas se exploraron las siguientes: Guinea, Corrales, San Mateo, San Marco, Algarrobo, San Francisco, La Gateadera, Camachito y Tresbocas.

En el viaje entre el río Cauca y Río Caserí en

los afluentes de la quebrada Tamaná y Turpialina se encontraron rodados pero no los mantos; el único que se pudo observar fué el que queda en un afluente de la quebrada Adios y que en el mapa se distingue con el número 30,

El afloramiento número 30, queda en un afluente sin nombre de la quebrada Adios que a su vez es afluente de La Turpialina. Se encuentra a medio kilómetro aproximadamente de la confluencia de la quebrada sin nombre en la quebrada Adios; se midió un rumbo de N 32° E, con buzamiento de 18° al SE y un espesor de 1 metro.

Como se vé en el mapa I la parte superior o las cabeceras no se exploraron por encontrarse dentro de rocas con alto grado de metamorfismo.

El afloramiento número 31 se encontró sobre el río Caserí en el centro de la corriente fluvial; se midió un rumbo de N 0° S y buzamiento 4° EW. Se calculó un espesor de 0.70 metros.

El afloramiento número 32 se encontró a un kilómetro de la desembocadura de la quebrada Algarrobo en el río Caserí. Equivale a un banco de turba, con un rumbo N 0° S; un buzamiento E 8° y un espesor de 0.30 metros.

El afloramiento número 33 se encontró en la quebrada San Francisco. A un kilómetro de su desembocadura se descubrió un afloramiento con un rumbo N 18° W, un buzamiento de 7° al NE y un espesor de 1,30 metros. Sin embargo, al continuar aguas arriba se encontraron 2 afloramientos en que el manto carbonífero constituía el lecho de la quebrada. En un pequeño caño afluente de la quebrada San Francisco se encontró el manto destapado por un trayecto de 80 metros.

Fuera del carbón descrito antes se constataron dos pequeños mantos de turba estratigráficamente más altos, separados por una franja de arcilla de 0.52 metros. El superior de 0.15 metros y el inferior 0.21 metros.

Entre el manto de carbón propiamente dicho y los mantos de turba, se encontró un banco de arcilla de color blanco-grisáceo de unos 5 metros de espesor.

Superyacente a los bancos de turba se encuentra un banco de arcilla amarilla-rojiza de espesor variable a causa de la erosión, cubierta por sedimentos modernos.

Otras zonas

Fuera de las zonas descritas anteriormente, también se exploró el río Man y sus quebradas afluentes, en la zona comprendida entre el afloramiento número 22 y su desembocadura en el río Cauca, el río Cauca desde este punto hasta su confluencia con el Nechí, así como las quebradas que desembocan al Cauca por su banda derecha.

Las exploraciones superficiales llevadas a cabo en la zona anterior no tuvieron resultados positivos a causa de que no se descubrió ningún afloramiento, ni indicios de que el carbón estuviera expuesto en sitio alguno.

Nombres geográficos

Parece del caso mencionar que muchos de los nombres de las quebradas que figuran en los mapas no coinciden con los nombres actuales. Hemos usado la nomenclatura de los habitantes de la región.

G E O L O G I A

Fisiografía

Desde el punto de vista fisiográfico tenemos que tener en cuenta que el área estudiada está limitada al Oriente por las últimas estribaciones de la Cordillera Central, y al Occidente por los lomajes a continuación N de la Serranía de Ayapel, como una continuación de la Cordillera Occidental. De tal manera que en las inmediaciones de las cordilleras el terreno es pendiente y los valles de los ríos son profundos, a medida que se ba

ja, la topografía se hace menos abrupta hasta llegar a encontrarse en una superficie sensiblemente horizontal.

Tratando de la planicie tenemos que considerar que la superficie a pesar de ser sensiblemente plana tiene ondulaciones que vienen a constituir en las partes diferentes sistemas. Así por ejemplo, entre el río Tarazá y la quebrada Noá encontramos una diferencia de nivel de 58 metros en un sitio que se debe considerar el "Divortium aquarum" entre los dos sistemas.

Entre la quebrada Noá y el sistema de aguas de la quebrada Pecorá se encontró una diferencia de nivel de 57 metros en la parte más alta que es la que constituye la Cuchilla de Noá.

Entre el sistema de aguas que confluyen a la quebrada Pecorá y el Río Man propiamente dicho se encontró una diferencia de nivel de 117 metros, pero esta altura va disminuyendo hacia el Norte hasta que prácticamente desaparece a la altura de la desembocadura de la quebrada Los Gatos, arriba de la confluencia de la quebrada Pecorá en el río Man.

En la parte plana la pendiente de los ríos es casi imperceptible, el escurrimiento de las aguas poco menos que nulo y entre las diferentes quebradas se encuentra una superficie prácticamente plana, es decir, que los accidentes topográficos son muy suaves y prácticamente imperceptibles a simple vista.

Entre el río Cauca y el río Caserí la división de aguas está en un sitio llamado el Alto del Indio que tiene una diferencia de nivel con el río Cauca de unos 100 metros aproximadamente.

Estratigrafía

En el área visitada se encontraron afloramientos de rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias. Entre estas últimas debemos tener en cuenta que existen estratos de edad terciaria y cuaternaria.

La división estratigráfica sería de la siguiente manera:

Cuaternario Aluvial
Terciario
Igneo
Metamórfico-Precámbrico

Metamórfico

Esta formación, la más antigua que se encuentra en la región, está compuesta en la parte observada por una serie de esquistos verdes que afloran especialmente hacia el Sur y en algunas partes indicadas en el mapa, como la división de aguas entre los ríos Cauca y Caserí.- También aflora en el río Man y en el río Caserí en forma de ventanas.

Esta formación de acuerdo con el geólogo Emil-Grosse (1) es de edad Precámbrica.

Igneo

El ígneo es más joven que el metamórfico a causa de que este último está intruído por cuerpos ígneos y se cree que gran parte del metamórfico fué causado por las mismas intrusiones.

En la parte observada se encontraron rocas gráníticas, dioritas, grano-dioritas y anfibolitas.

Terciario

El Terciario yace discordantemente sobre las-

(1) Grosse E.- El Terciario Carbonífero de Antioquia.-
Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin, 1926.-

formaciones antiguas.

A causa de que sus miembros reposan horizontales o casi horizontales, es bastante difícil medir una sección.

Se observaron arcillas verdes, amarillo rojas y grises, más o menos arenosas así como también un banco persistente de arenisca blanca grisácea, cuyo contacto inferior nunca se pudo observar.

Al parecer se trata de la parte inferior del Terciario Carbonífero o formación Antioquia.

Esta formación contiene, intercalado entre las arcillas, un banco de carbón explotable cuyo espesor varía entre 0.70 y 1.30 metros.

Encima de este banco explotable se encuentran otras dos vetillas de un espesor promedio de unos 0.20 metros.

Cuaternario

Esta formación yace en discordancia erosional sobre la formación terciaria.

Litológicamente está compuesta de cantos rodados de origen ígneo y metamórfico, empotrado en matrices de arcilla y arena, arenas arcillosas o arcillas arenosas de colores amarillos y rojizos.

La formación tiene forma general de cuña cuyo espesor aumenta de Sur a Norte.

Estructura

De acuerdo con nuestras observaciones en la región hemos llegado a formar una interpretación de las características estructurales de la parte estudiada.

Nos parece que las unidades de la formación

terciaria fueron depositadas en una gran hoya formada por la erosión en las formaciones más antiguas, cuyas paredes estarían formadas por la Cordillera Central y la Serranía de Ayapel.

En estas condiciones las formaciones terciarias se depositaron en posición sensiblemente horizontal pero a causa del asentamiento de los sedimentos se produjeron ondulaciones que se ajustan a la topografía de la hoya sedimentada, en forma tal que en aquellas partes donde se encontraban apófisis de la hoya los nuevos sedimentos trataron de tomar la inclinación topográfica del basamento.

Por este motivo donde se observaron ventanas de rocas ígneas o metamórficas se nota que los sedimentos tienen un buzamiento bastante elevado.

Posiblemente los movimientos tectónicos posteriores de poca intensidad perturbaron los sedimentos cerca de las paredes sin alcanzar a perturbarlos en las partes centrales o más distantes.

GEOLOGIA ECONOMICA

Cálculos de reservas

El trabajo realizado por la Comisión hubo de ser muy rápido y superficial debido a la extensión del área por explorar, el corto tiempo de que se disponía, las enormes dificultades inherentes a la naturaleza selvática de la mayor parte del terreno visitado y los limitados recursos de equipo y dinero. De aquí que no sea posible hacer una apreciación exacta de las reservas de carbón en el área explorada.

Sin embargo, dentro de las limitaciones trataremos de dar datos numéricos de las reservas, anunciando que nuestra idea al respecto es la consignada en las siguientes definiciones:

Reserva real: Si no hay posibilidad de perder -

la continuidad entre las caras muestreadas, o si el bloque a explotar se le ha rodeado de un muestreo como para que el riesgo se reduzca a un mínimo, la reserva se le designa como "real".

Reserva probable: Si el factor riesgo es mayor que el indicado para la reserva real, pero hay suficiente justificación para suponer continuidad, clasificamos la reserva como "probable".

Reserva posible: Llamamos así cualquier cantidad de mineral que se pueda suponer aunque quepa dentro de los grupos real o probable y que no se pueda cubicar o valorar.

Con estos conceptos en mente consideramos que no estamos en posibilidad de hacer un cálculo de reservas reales.

En cuanto a reserva probable consideramos que dentro del área marcada en los mapas por un polígono irregular, que comprende en la parte alta del río Man y sus quebradas afluentes Pecorá, Carbonera, La Loca, Los Gatos y Peñas Negras, existe un manto continuo de carbón explotable, que proponemos clasificar dentro de la clase de reserva de que venimos hablando.

Para calcular esta reserva disponemos de los siguientes datos.

Area del polígono: 38.000.000 metros cuadrados
Espesor promedio del manto: 100 metros
Densidad promedio: 1.3
Volumen: $38.000.000 \times 1 = 38.000.000$ metros cúbicos.
Tonelaje: $38.000.000 \times 1.3 = 49.400.000$ toneladas

Reservas posibles

Nos parece de interés llamar la atención sobre las inmensas posibilidades que presentan las áreas de la región de Purí, quebradas Corrales y Tamaná; el área com

prendida entre el río Tarazá y el curso alto de la quebrada Pecorá así como también el área comprendida entre el río Man, aguas abajo de la desembocadura de la quebrada Pecorá, el río Cauca y el río Caserí, aguas abajo de la quebrada San Francisco, donde las formaciones del Terciario están cubiertas por los sedimentos cuaternarios.

Calidad del carbón

Con el objeto de tener una idea aproximada de la calidad del carbón, se hicieron análisis incompletos de 23 muestras tomadas en sitios diversos que representan el promedio de calidad de los carbones de la región.

De acuerdo con los resultados de los anteriores análisis, se tomaron cuatro muestras que representan el máximo, promedio y mínimo de los resultados en materias volátiles, carbono fijo y cenizas, y de ellos se hicieron análisis completos.

Estos análisis practicados por el doctor Bruno-Reichmann, especialista en carbones del Laboratorio Químico Nacional se presentan en cuadros incluidos dentro de este mismo informe, (Véase anexos).

Al observar estos análisis se nota un alto porcentaje de humedad en el carbón lo que se debe a que todos ellos se encuentran por debajo del nivel hidrostático.

El doctor Reichmann también practicó unos análisis para investigar la presencia de Vanadio del que sólo se hallaron vestigios.

Transportes

Como ya se dijo en el principio de este informe la única vía terrestre para acercarse a la zona estudiada es la carretera Troncal de Occidental.

Las vías posibles, fuera de la anterior serían las fluviales, o sea el río Cauca, el río Tarazá, el río-

Man y el río Caserí, de los cuales haremos un breve estudio a continuación.

Río Cauca

Para sacar el carbon del área Pecorá-Man, sería necesario construir una carretera con una longitud a proximada de 20 kilómetros para llegar a un punto entre Guarumo y Cáceres.

De este punto en adelante se podrían contemplar dos posibilidades, o bien seguir por carretera hasta Caucasias lo que representaría un recorrido en plano de cerca de 35 a 40 kilómetros, o sea un total aproximado de 60 kilómetros por carretera. La otra posibilidad sería embarcar por el río Cauca el carbón hasta Caucasias. Pero hay que tener en cuenta que en este trayecto se puede navegar únicamente con embarcaciones de muy poca capacidad, porque en el trayecto se encuentra gran cantidad de bancos, rápidos y otros obstáculos como troncos, etc.

De Caucasias hacia abajo el río se hace más navegable y ofrece menos dificultades y esto es progresivo a medida que se baja.

Río Tarazá

Este río es muy difícil de navegar aún por canoas, especialmente en la parte aguas arriba de su intersección con la carretera.

Si se trata de usar este río para sacar el carbón hacia el río Cauca, habría necesidad de construir una carretera de cerca de 15 kilómetros, trayecto que se mide entre la confluencia de la quebrada Urales y el sitio donde se encuentra el carbón.

Río Man

Este río aguas arriba quebrada La María-llamado La Maná, no se puede considerar navegable.

De este punto, de la quebrada La Maná, hacia abajo se puede navegar, con alguna dificultad por canoas pequeñas.

Es de advertir que según los habitantes de la región durante las épocas de crecida los niveles de aguas máximas suben hasta dos y tres metros por encima de las aguas normales, lo cual facilita grandemente la navegación.

Si se quisiera utilizar este río para el transporte del carbón se haría necesario un trabajo de limpieza, tendiente de una manera especial a eliminar una gran cantidad de troncos que se encuentran en su lecho, y además la rectificación de bastantes curvas, lo que lo pondría en condiciones de ser navegable por embarcaciones un poco más grandes.

Río Caserí

En este río la navegación es prácticamente imposible aguas arriba de la confluencia de la quebrada Camachito y no se podría pasar de un punto llamado El Rápido que está localizado donde el mapa se indica roca ígnea y que tiene una longitud de aproximadamente tres kilómetros.

De la confluencia de la quebrada Camachito, hacia abajo se podrían emplear embarcaciones pequeñas pero también habría necesidad de efectuar un trabajo bastante dispendioso de limpieza.

Conclusiones

De lo dicho anteriormente podemos concluir:

a) Que dentro del área estudiada se encuentran posibilidades carboníferas muy halagüeñas, especialmente en la zona comprendida por la parte alta del río Man y sus quebradas afluentes La Loca, La Carbonera, Pecorá, Los Gatos y Peñas Negras.

b) Tanto la parte baja del río Man, como la del río Cauca, entre Caucasia y Nechí y la parte baja del río Caserí, valen la pena de ser explorados por medio de taladro.

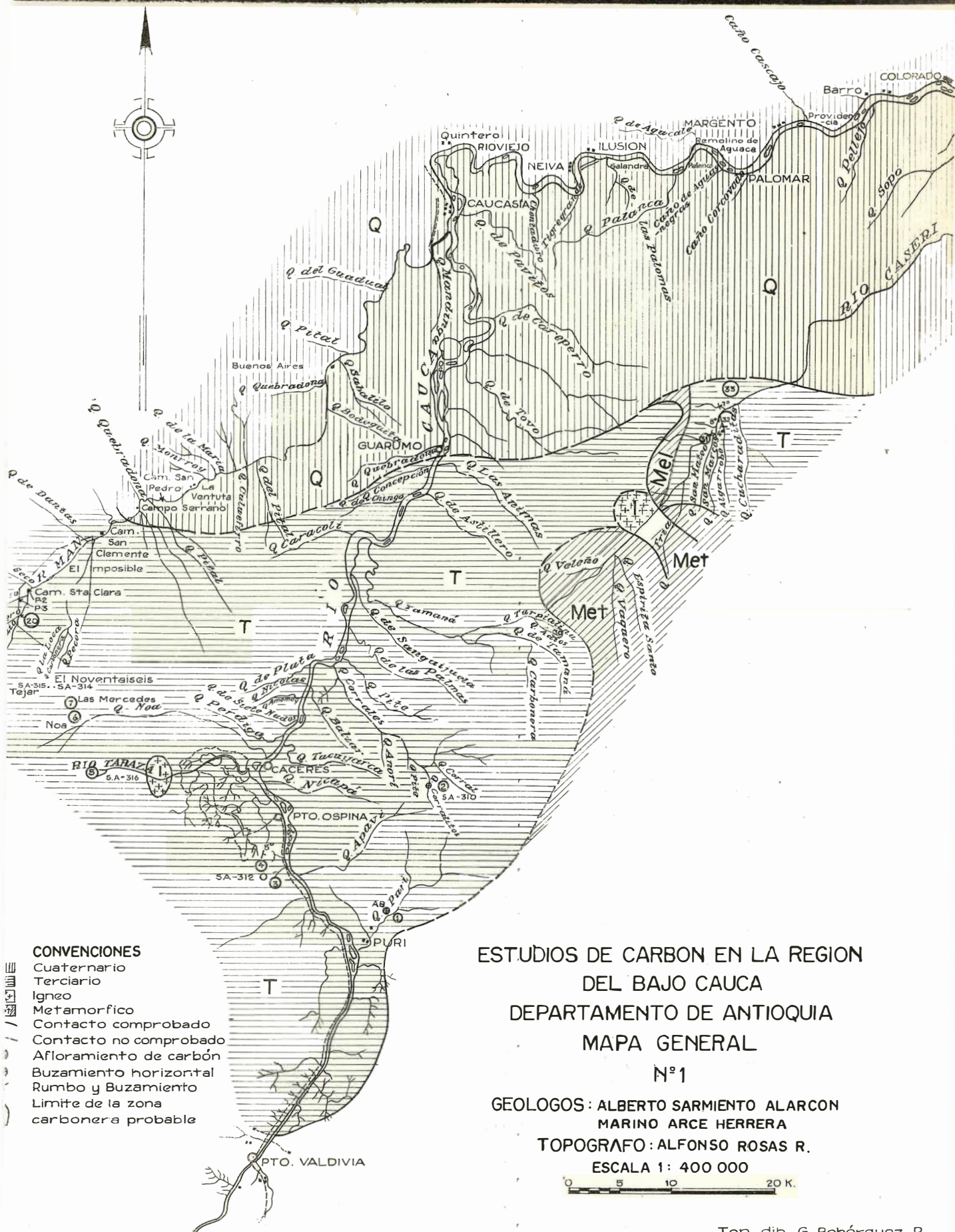
El equipo de taladro que se emplee, tiene que ser muy fácilmente transportable, porque se tiene que tener en cuenta que la zona en que ha de operar esta cubierta de selva en su mayor parte y los caminos son malos o inexistentes.

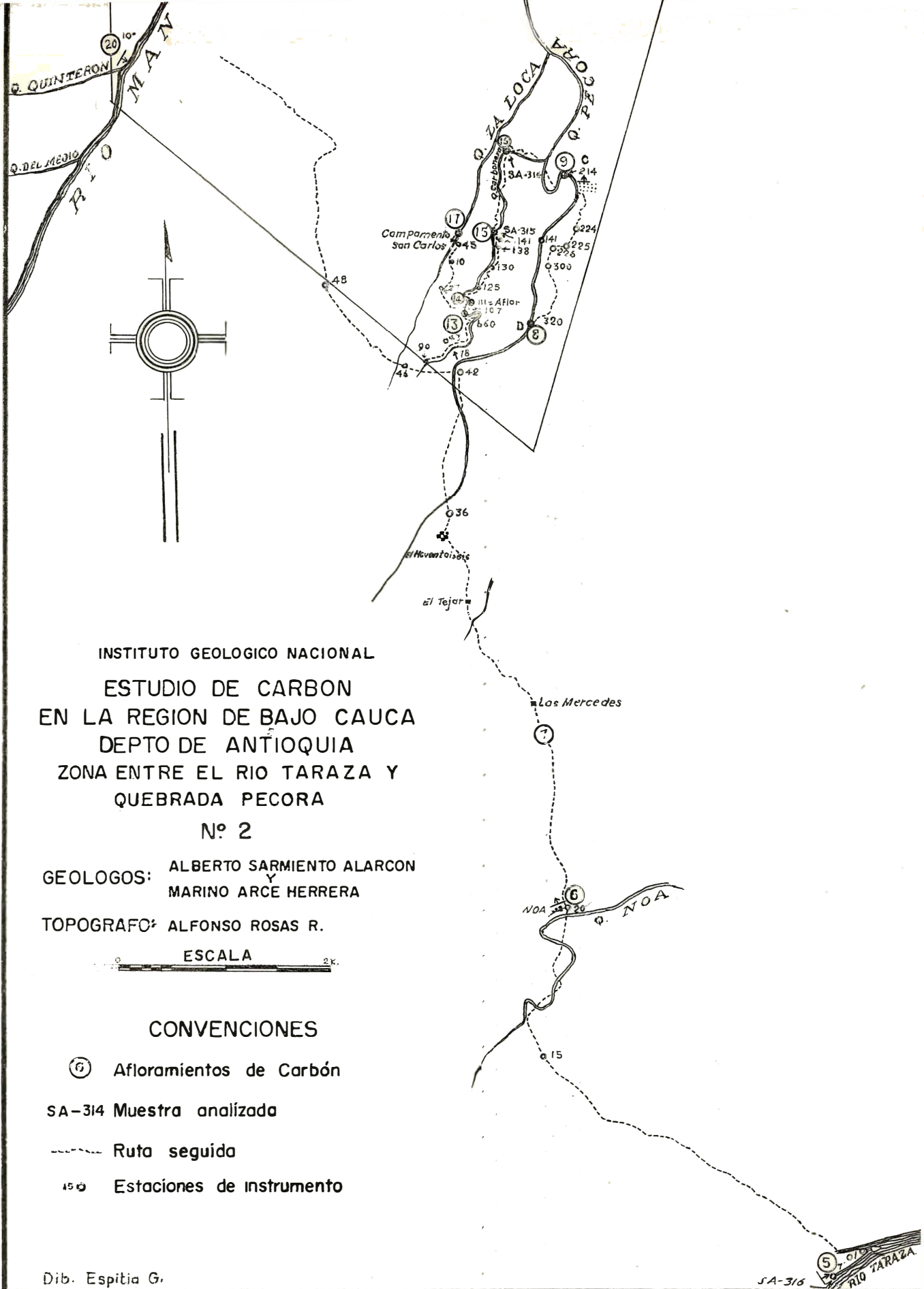
c) El transporte por los ríos y quebradas es difícil y valdría la pena de estudiar el transporte por carretera hasta Caucasia, construyendo los tramos que sean necesarios, lo que dada la topografía del terreno no es difícil ni costoso.

ALBERTO SARMIENTO ALARCON
Geólogo

MARINO ARCE HERRERA
Geólogo

/mml.-





INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL
 ESTUDIO DE CARBON
 EN LA REGION DE BAJO CAUCA
 DEPTO DE ANTIOQUIA
 ZONA ENTRE EL RIO TARAZA Y
 QUEBRADA PECORA
 N° 2

GEOLOGOS: ALBERTO SARMIENTO ALARCON
 Y
 MARINO ARCE HERRERA
 TOPOGRAFO: ALFONSO ROSAS R.

ESCALA 2k.

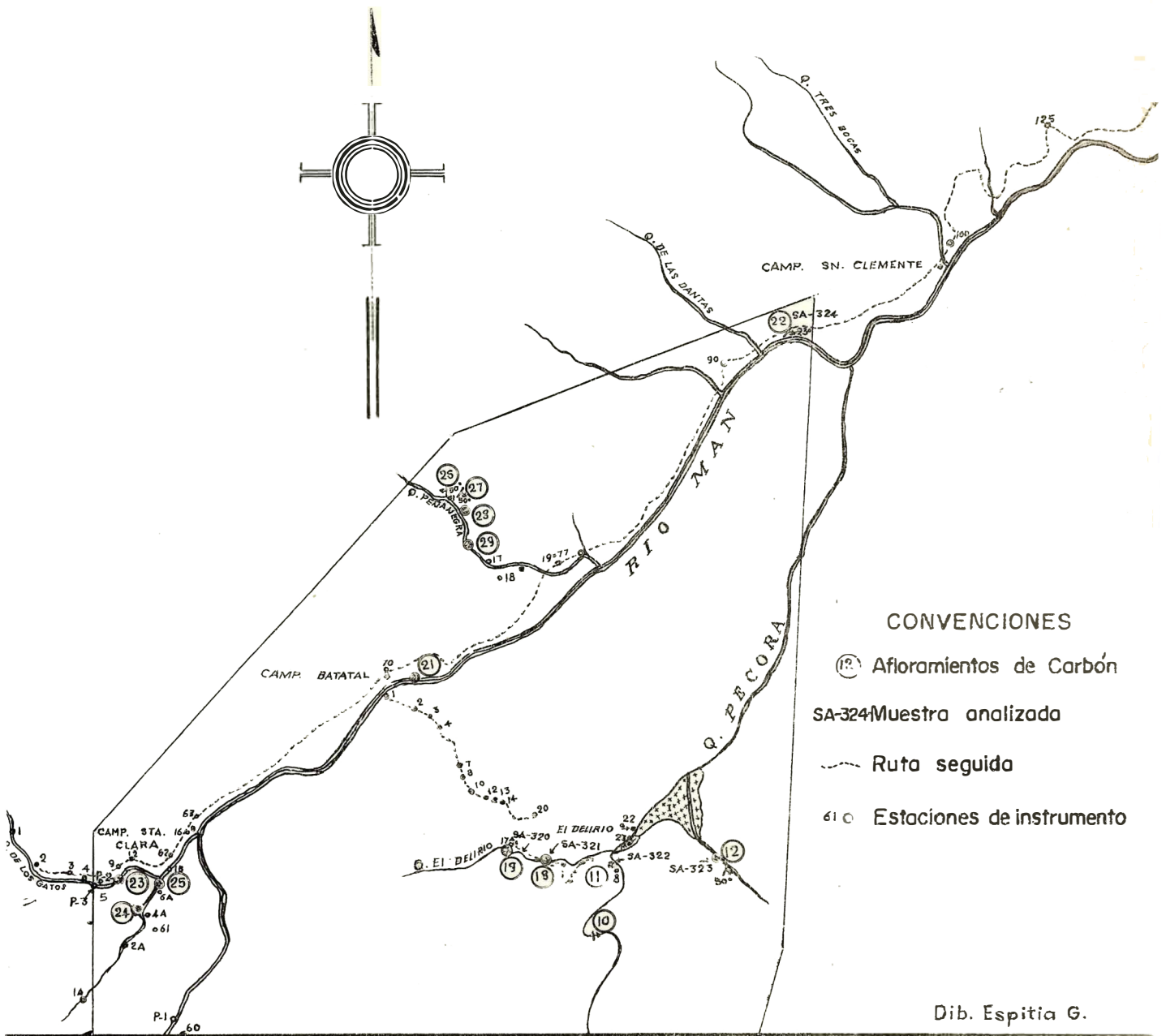
CONVENCIONES

- ⊙ Afloramientos de Carbón
- SA-314 Muestra analizada
- Ruta seguida
- ⊙ Estaciones de instrumento

INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL
 ESTUDIO DE CARBON EN LA REGION DEL BAJO CAUCA
 DEPTO. DE ANTIOQUIA
 ZONA ALTA DEL MAN
 N° 3

GEOLOGOS: ALBERTO SARMIENTO ALARCON
 MARINO ARCE HERRERA
 TOPOGRAFO: ALFONSO ROSAS R.

ESCALA

CONVENCIONES

- (12) Afloramientos de Carbón
- SA-324 Muestra analizada
- Ruta seguida
- Estaciones de instrumento

Dib. Espitia G.

A N E X O S

MINISTERIO DE FOMENTO

Sección Sexta

Bogotá, abril 27 de 1951

ANALISIS DE LOS CARBONES

Remitente : SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL - Dirección
Dirección : Ministerio de Fomento
Referencia : Oficio No. 235 de abril 13 de 1951
Procedencia : Departamento de Antioquia
Trabajo solicitado : Según tratado verbalmente

RESULTADO DEL ANALISIS

<u>Muestras No.</u>	<u>Hum.%</u>	<u>Vol.%</u>	<u>Coke.%</u>	<u>Cen.%</u>	<u>Carb.%</u>	<u>Coke-clase</u>
20622 (A) Q. Purí Manto Horizont.	20.09	31.84	48.07	5.85	42.22	sin comp.
20623 (B) Río Purí Manto horiz.	19.00	34.02	46.98	4.20	42.78	sin comp.
20624 (C) Q. Pecorá Est.No.214	19.04	35.36	45.60	5.67	39.93	sin comp.
20625 (D) Q. Pecorá Est.No.320	19.63	37.33	43.04	2.54	40.50	sin comp.
20626 (E) Q. "La Loca"	22.30	33.69	44.01	4.58	39.43	sin comp.
20627 (P-1) Municipio de Cáceres; margen izquierda del río - Man: 1 km.arriba de la con-						

Muestras No.	Hum.%	Vol.%	Coke.%	Cen.%	Carb.%	Coke-clase
20627 fluencia de la quebrada Quinte- rón; 50° SE de la casa Malena ; S 50° W, 25° E manto de C.8 m - de espesor.....	19.87	34.13	46.00	4.37	41.63	sin comp.
20628 (P-2) Municipio de Cáceres; ha- cienda "Santa Clara"; quebrada- Los Gatos; punto No. 7.....	18.21	38.27	43.52	5.51	38.01	sin comp.
20629 (P-3) Municipio de Cáceres; que- brada Los Gatos; punto 5A de la poligonal.....	20.49	37.15	42.36	3.55	38.81	sin comp.
20630 (SA-310) Municipio de Yarumal;- Corregimiento de Cáceres; Vereda Corralitos; margen derecha de - la quebrada NN; manto horizon - tal de 0.75 m de espesor.....	21.98	33.18	44.84	2.38	42.46	sin comp.
20631 (SA-311) Municipio de Yarumal;- Corregimiento de Cáceres; Vere- da Corrales; quebrada vertical- a la NN por la margen derecha..	18.19	36.86	44.95	3.85	41.10	sin comp.
20632 (SA-312) Municipio de Cáceres ; Corregimiento Puerto Antioquia; Vereda Ocho; Sitio Las Brisas ; propietario; Ricardo Gil; frente a km 8 de la carretera de Pto.- Antioquia; manto horizontal de 0.56 m de espesor.....	16.67	33.45	49.88	13.06	36.82	sin comp.

Muestra No.	Hum. %	Vol. %	Coke %	Cont. %	Carb. %	Coke-clase
20633 (SA-312A) Puerto Ant.	19.23	35.56	47.21	4.19	45.02	sin comp.
20634 (SA-313) Puerto Ant.	19.13	33.27	47.60	10.46	37.14	sin comp.
20635 (SA-314) Municipio de Cáceres; finca "El Noventiseis"; quebrada La Carbonera; campamento San Carlos; frente a la estaca No. 188 manto considerado como horizontal y de 0.50 m de espesor....	18.97	34.23	46.80	9.44	37.30	sin comp.
20636 (SA-315) Municipio de Cáceres; finca "El Noventiseis"; frente a la estaca No. 148; manto de 0.25 m de espesor de los cuales 0.05 m están desompuertas.....	13.09	23.15	63.76	4.53	23.23	sin comp.
20637 (SA-316) Municipio de Cáceres; Puerto Guáimaro; río Tarazá; margen izquierda; a 400m de la confluencia de la quebrada Urales...	22.36	34.87	42.77	3.41	39.30	sin comp.
20639 (SA-319) Rio Man.....	17.67	39.52	42.81	4.15	38.66	sin comp.

Muestra No.	Hum. %	Vol. %	Coke. %	Cent. %	Carb. %	Coke-clase
20640 (SA-320) Municipio de Cáceres; finca Santa Clara; sitio El Delirio.....	20.28	53.78	45.94	7.47	38.47	sin comp.
20641 (SA-320A) Quebrada de Pecorá.....	18.60	52.09	49.22	12.03	37.19	sin comp.
20642 (SA-321) Municipio de Cáceres; finca Santa Clara; Campamento No.2 (180 m abajo); 65°SW del campamento; manto horizontal de 1.35 m de espesor.....	20.54	35.11	44.35	2.57	41.78	sin comp.
20643 (SA-322) Municipio de Cáceres; quebrada afluyente de la quebrada Pecorá en el sitio "El Delirio".	21.59	52.85	45.56	6.68	38.88	sin comp.
20644 (SA-323) Municipio de Cáceres quebrada Arizal; 500 m arriba de la trocha que cruza la quebrada; N 22°E y 50°SE; 1.05 m de espesor.....	19.77	54.41	45.82	5.15	40.67	sin comp.
20645 (SA-324) Municipio de Cáceres quebrada Imposible; N 22°E y 47°NW; manto apa -						

Muestra No.	Hum.%	Vol.%	Coke.%	Cent.%	Carb.%	Coke-clase
20645						
rentemente horizontal de 1.3 m de espesor..	20.30	36.33	43.37	2.56	40.81	sin comp.

LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
Sección Sexta

BRUNO REICHMANN
Químico subdirector

Bogotá, Mayo 15 de 1951

ANALISIS COMPLETO DE CARBON

Muestra 20624 (C) Quebrada Pecorá, Estudio # 214
Remitente SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL - Dirección
Dirección Ministerio de Fomento
Referencia Oficio No. 235 de abril 13 de 1951
Procedencia Departamento de Antioquia
Trab.Solic. Según tratado verbalmente

RESULTADO DEL ANALISIS

Humedad.....	0.37	%
Cenizas.....	7.56	%
Coke.....	57.28	%
Carbono fijo en la muestra.....	57.28 - 7.56	= 49.72 %
Elementos volátiles.....	42.72 - 0.37	= 42.35 %
		92.07 %
Agua de combustión de 1.0000 g.....	0.3719	g.
a) de humedad (Higroscópica).....	0.0037	g.
b) de combustión del hidrógeno.....	0.3682	g.
Contenido en hidrógeno (H) por combustión.....	4.09	%
Contenido en azufre (S) por combustión.....	0.78	%
Contenido en nitrógeno (N) según Kjeldahl.....	1.33	%

VALOR CALORIMETRICO

Peso de la muestra.....	1.0000	g
Peso del alambre de hierro.....	0.0168	g
Peso del agua del calorímetro.....	2000	g
Equivalente del calorímetro.....	2426	.
Elevación de temperatura corregida.....	4.47 ^o	F.
Cantidad de calor producida	10844.22 B.T.U	6024.57 Cal.
Valor calorimétrico del alambre de Fe.....	29.18	"
Corrección relativa al nitrógeno.....	13.76	"
Corrección relativa al azufre.....	10.14	"

VALOR CALORIMETRICO SUPERIOR..... 5971.40 Cal.

Corrección relativa a la humedad calorimétrica..... 215.40 Cal.

VALOR CALORIMETRICO INFERIOR..... 5756.09 Cal.

NOTA: Este carbón cokifica sin compactarse. La muestra -
fué secada a 110°C.

LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
Sección Sexta
BRUNO REICHMANN
Químico Subdirector

Bogotá, Mayo 15 de 1951

ANALISIS COMPLETO DE CARBON

Muestra 20632 (SA-312) Q. Santa Paula Cáseres
Remitente SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL - Dirección
Dirección Ministerio de Fomento
Referencia Oficio No. 235 de abril 13 de 1951
Procedencia Departamento de Antioquia
Trab.Solic.Según tratado verbalmente

RESULTADO DEL ANALISIS

Humedad.....	0.18%		
Cenizas.....	17.77%		
Coke.....	60.74%		
Carbono fijo en la muestra.....	60.74	17.77	= 42.97%
Elementos volátiles.....	39.26	0.18	= 39.08%
			82.05%
Agua de combustión de 1.0000 g.....			0.3581g
a) de humedad (higroscópica).....			0.0018g
b) de combustión del hidrógeno.....			0.3563g
Contenido en hidrógeno (H) por combustión.....			3.96 %
Contenido en azufre (S) por combustión.....			1.13 %
Contenido en nitrógeno (N) según Kjeldahl.....			1.05 %

VALOR CALORIMETRICO

Peso de la muestra.....	1.0000	g
Peso del alambre de hierro.....	0.0126	g
Peso del agua del calorímetro.....	2000	g
Equivalente del calorímetro.....	2426	.
Elevación de temperatura corregida.....	3.96 ^o	F
Cantidad de calor producida.....	9686.96 B.Tu	5337.20 Cal.
Valor calorimétrico del alambre de Fe.....	21.89	"
Corrección relativa al nitrógeno.....	10.87	"
Corrección relativa al azufre.....	14.69	"
VALOR CALORIMETRICO SUPERIOR.....	5289.75	"
Corrección relativa a la humedad calorimétrica	208.43	"
VALOR CALORIMETRICO INFERIOR.....	5081.32	Cal.

NOTA: Este carbón cokifica sin compactarse. La muestra fue -
secada a 110°C.

LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
Sección Sexta
BRUNO REICHMANN
Químico Subdirector

Bogotá, Mayo 15 de 1951

ANÁLISIS COMPLETO DE CARBÓN

Muestra 20633 (SA-312A) Puerto Antioquia Vereda 8
Remitente SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL - Dirección
Dirección Ministerio de Fomento
Referencia Oficio No. 235 de abril 13 de 1951
Procedencia Departamento de Antioquia
Trab. Solic. Según tratado verbalmente

RESULTADO DEL ANÁLISIS

Humedad..... 0.32%
Cenizas..... 5.61%
Coke..... 57.17%
Carbono fijo en la muestra..... 57.17 5.61 = 51.56 %
Elementos volátiles..... 42.83 - 0.32 = 42.51 %
94.07 %
Agua de combustión de 1.0000 g..... 0.3491 g
a) de humedad (higroscópica)..... 0.0032 g
b) de combustión de hidrógeno..... 0.3459 g
Contenido en hidrógeno (H) por combustión... 3.84 %
Contenido en azufre (S) por combustión..... 0.94 %
Contenido en nitrógeno (N) según Kjeldahl... 0.95

VALOR CALORIMÉTRICO

Peso de la muestra..... 3.0000 g
Peso del alambre de hierro..... 0.0157 g
Peso del agua del calorímetro..... 2000 g
Equivalente del calorímetro..... 2426 .
Elevación de temperatura corregida..... 4.40° F.
Cantidad de calor producida..... 10674.40 B.
t.u..... 5930.22 Cal.
Valor calorimétrico del alambre de Fe.... 27.27 Cal.
Corrección relativa al nitrógeno..... 9.83 "
Corrección relativa al azufre..... 12.22 "
VALOR CALORIMÉTRICO SUPERIOR..... 5880.90 Cal.
Corrección relativa a la humedad calorimé
trica..... 202.35 Cal.
VALOR CALORIMÉTRICO INFERIOR..... 5678.55 Cal.

NOTA: Este carbon cokifica sin compactarse. La muestra
fué secada a 110°C.

LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
Sección Sexta
BRUNO REICHMANN
Químico Subdirector

Bogotá, Mayo 15 de 1951

ANALISIS COMPLETO DE CARBON

Muestra No. 20641 (SA-320A) Quebrada de Pecorá
Remitente SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL Dirección
Dirección Ministerio de Fomento
Referencia Oficio No. 235 de abril 13/51
Procedencia Departamento de Antioquia
Trab. Solic. Según tratado verbalmente

RESULTADO DEL ANALISIS

Humedad.....	0.09 %	
Cenizas.....	14.79 %	
Coke.....	60.18 %	
Carbono fijo en la muestra.....	60.18	14.79 = 45.39%
Elementos volátiles.....	39.32	0.09 = 39.73%
		<u>85.12%</u>
Agua de combustión de 1.0000 g.....		0.3211g
a) de humedad (higroscópica).....		0.009 g
b) de combustión del hidrógeno.....		0.3202g
Contenido en hidrógeno (H) por combustión.....		3.56%
Contenido en azufre (S) por combustión.....		3.97%
Contenido en nitrógeno (N) según Kjeldahl.....		1.07%

VALOR CALORIMETRICO

Peso de la muestra.....	1.0000g
Peso del alambre de hierro.....	0.0186g
Peso del agua del calorímetro.....	2000g
Equivalente del calorímetro.....	2426g
Elevación de temperatura corregida.....	4.12° F
Cantidad de calor producida 9995.12 B.t.u.....	5552.84 Cal
Valor calorimétrico del alambre de Fe.....	32.31 "
Corrección relativa al nitrógeno.....	11.07 "
Corrección relativa al azufre	<u>51.61</u>
<u>VALOR CALORIMETRICO SUPERIOR.....</u>	<u>5457.85 Cal</u>
Corrección relativa a la humedad calorimétrica	187.32 "
<u>VALOR CALORIMETRICO INFERIOR.....</u>	<u>5270.53 Cal</u>

NOTA: Este carbón cokifica sin compactarse. La muestra
fué secada a 110°C.

LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
Sección Sexta
BRUNO REICHAMNN
Químico Subdirector