

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS

PEDRO NEL RUEDA URIBE
MINISTRO

LUIS FERNANDO SANMIGUEL
SECRETARIO GENERAL

ENRIQUE HUBACH
GEOLOGO DIRECTOR



JESUS A. BUENO
ING. SUBDIRECTOR

BOLETIN GEOLOGICO

AÑO I

BOGOTA, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DE 1953

NUMEROS 11 y 12



BOLETIN GEOLOGICO

ANO I

BOGOTA - NOVIEMBRE Y DICIEMBRE - 1.953

Nº II y 12

CONTENIDO

- ESTUDIO DE CARBON EN LA REGION DEL BAJO CAUCA. pág. 1
por Alberto Sarmiento A. y Marino Arce H.
- COMISION GEOLOGICA DE SAN ANDRES Y PROVIDENCIA. pág. 27
por Alberto Sarmiento A. y José Sandoval
- PROSPECCION DE YACIMIENTOS DE COBRE, PLOMO Y ZINC. (DEPTO. DEL TOLIMA). pág. 43
por Alberto Sarmiento A.

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 constata con 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 $N 32^{\circ} E$, 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 $N 0^{\circ} S$ y buzamiento $4^{\circ} EW$. 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 $N 0^{\circ} S$; un buzamiento $E 8^{\circ}$ 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 $N 18^{\circ} W$, 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 mas joven que el metamórfico a causa de que este último está intruído por cuerpos igneos y se cree que gran parte del metamórfico fué causado por las mismas intrusiones.

En la parte observada se encontraron rocas graníticas, 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-

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.

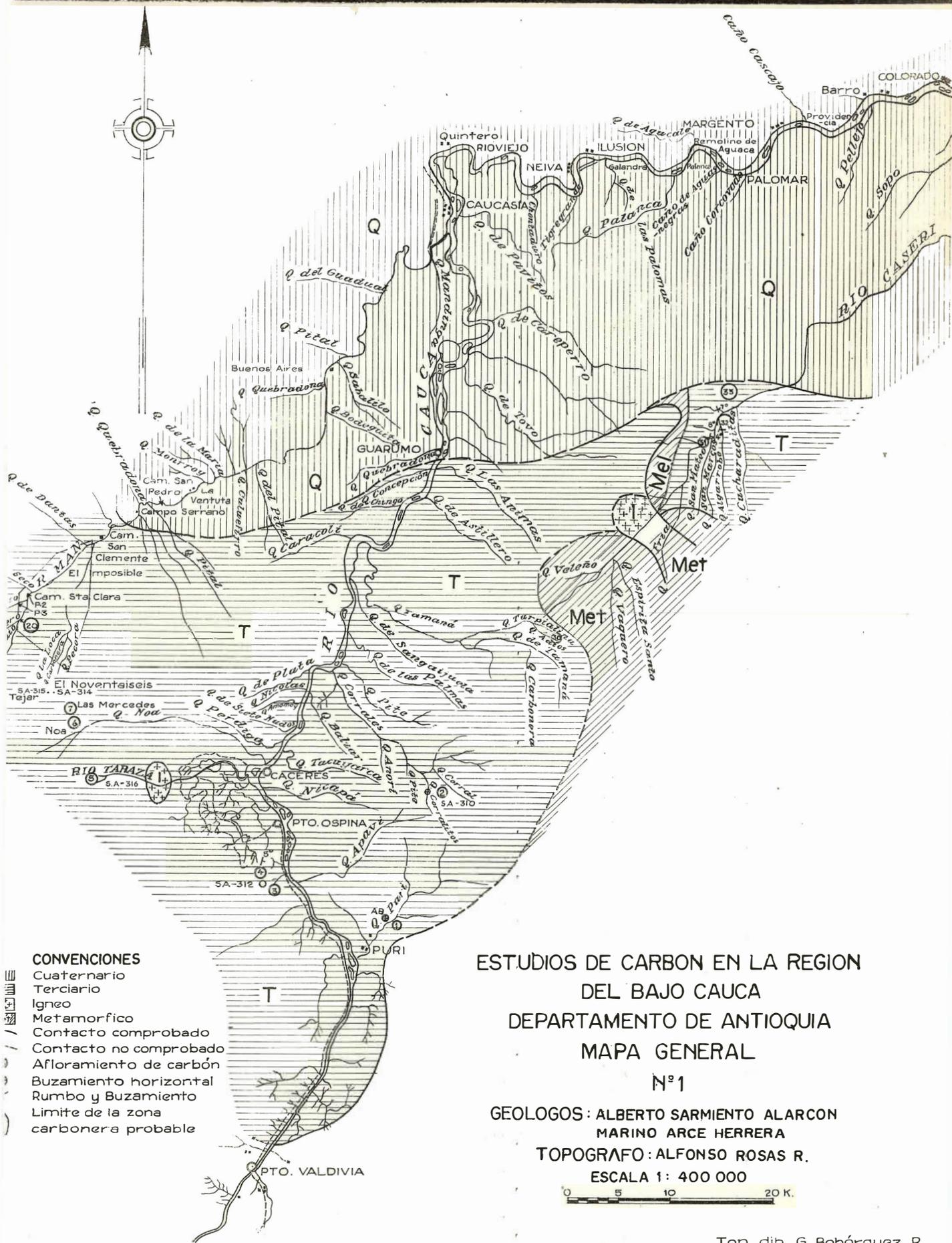
El equipo de taladro que se emplee, tiene que ser muy fácilmente transportable, porque se tiene que tener en cuenta que la zona en que ha de operar esta cubierta de selva en su mayor parte y los caminos son malos o inexistentes.

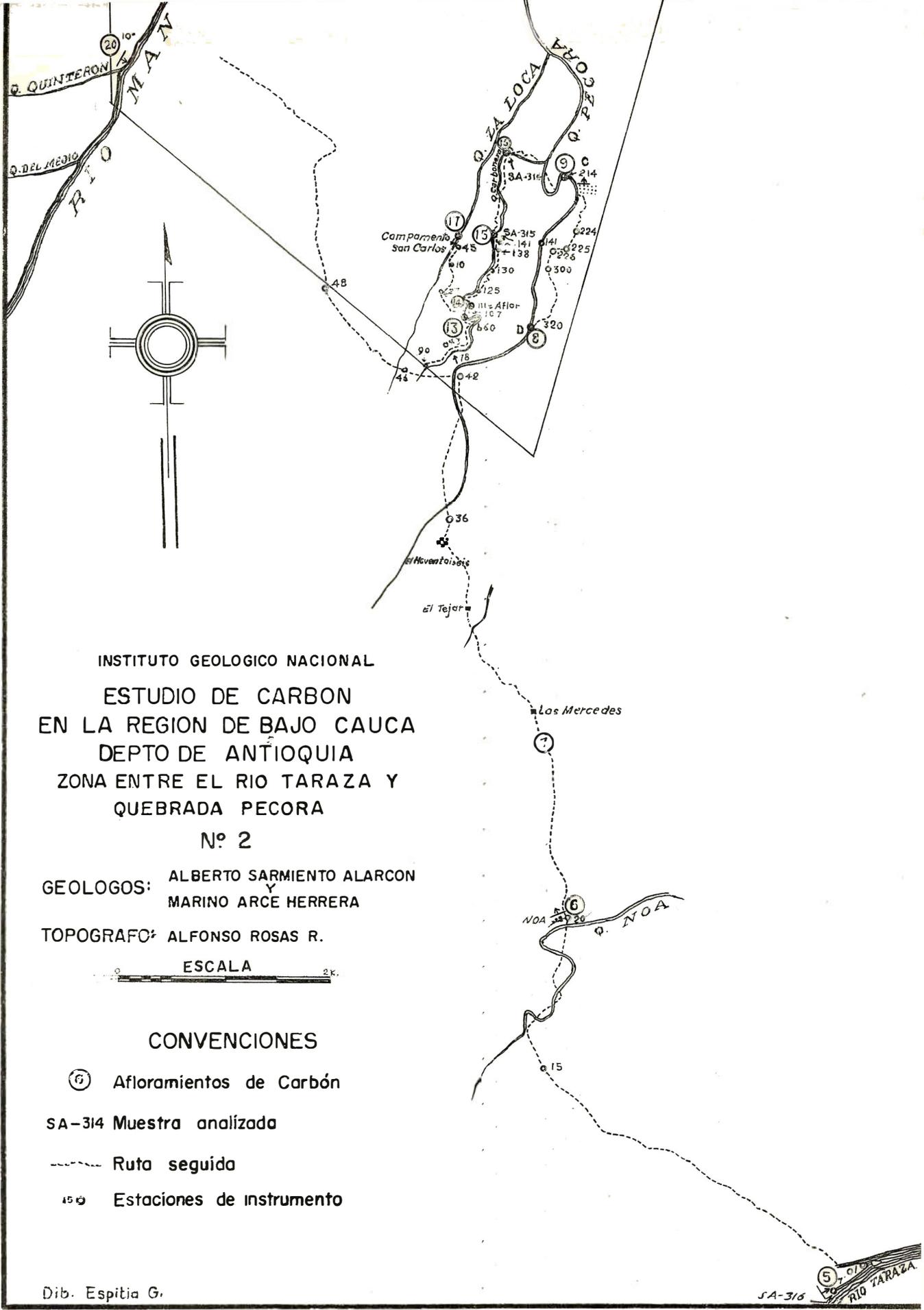
c) El transporte por los ríos y quebradas es difícil y valdría la pena de estudiar el transporte por carretera hasta Caucasia, construyendo los tramos que sean necesarios, lo que dada la topografía del terreno no es difícil ni costoso.

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.

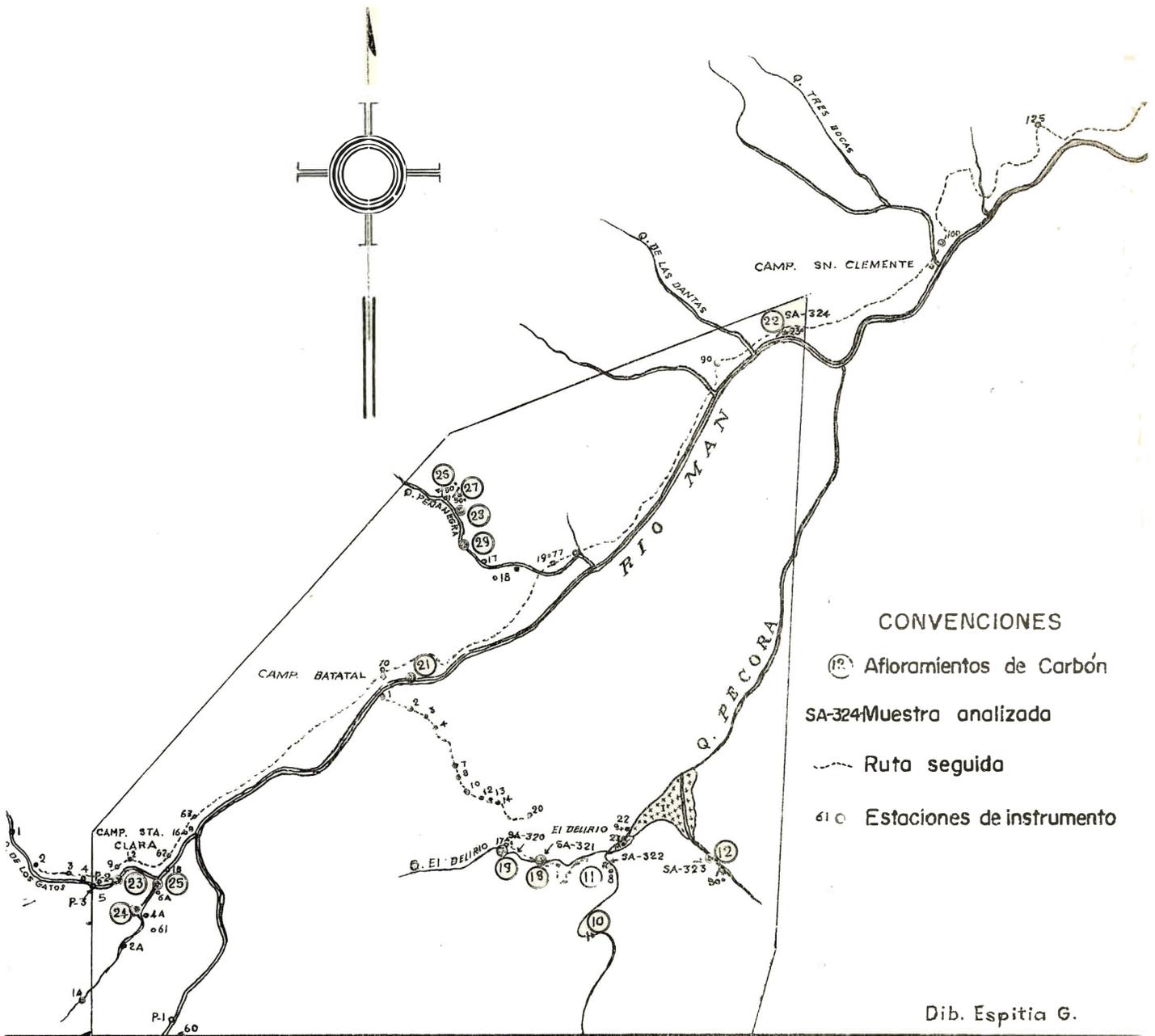
CONVENCIONES

- ⊙ 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
- (10-25) 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-class</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

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS
SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL

COMISION GEOLOGICA DEL ARCHIPIELAGO DE
SAN ANDRES Y PROVIDENCIA
ESTUDIOS DE FOSFATOS

INFORME # 626

Por

ALBERTO SARMIENTO ALARCON

Geólogo

y

JOSE SANDOVAL

Geólogo-Petrógrafo

Bogotá, Octubre de 1947

R E S U M E N

Este informe hace un recuento de las labores realizadas por la comisión geológica enviada por el Ministerio de Minas y Petróleos en colaboración con el Instituto de Fomento Industrial, para estudiar las posibilidades de yacimientos de fosfatos en el archipiélago de San Andrés y Providencia.

Se describe la litología de cada una de las islas estudiadas, así como su estratigrafía. En la Isla de San Andrés afloran estratos pertenecientes al Mioceno medio a superior; la Isla de Providencia está compuesta de rocas ígneas posiblemente del Terciario; y los afloramientos del Banco de Serrana son del Cuaternario.

Se detallan los estudios adelantados en el Cayo Suroeste del Banco de Serrana, donde se encontraron arenas sueltas con impregnaciones fosfáticas, se hacen algunas consideraciones económicas y se concluye aconsejando no emprender explotación, en vista de los resultados de los análisis que dieron un porcentaje de P_2O_5 comprendido entre 7.82% y 0%.

COMISION GEOLOGICA DEL ARCHIPIELAGO DE

SAN ANDRES Y PROVIDENCIA

INTRODUCCION

Objeto del estudio

Al emprender el reconocimiento geológico de algunas islas y cayos del Archipiélago de San Andrés y Providencia, se tuvo en mente la comprobación de algunos datos adquiridos tanto por el Servicio Geológico como por el Instituto de Fomento Industrial. Los nativos de las islas al venir al continente habían dado cuenta de la existencia de grandes cantidades de guano en el archipiélago y quizás bajo la influencia de ellos mismos, aparecieron hace algún tiempo publicaciones en las que se decía que allí existía una riqueza inexplorada que podía resolver el problema de la carencia de fosfatos para fertilizar las tierras de cultivo.

La Sociedad Colombiana de Agricultores en varias ocasiones también se había dirigido al Servicio Geológico, con el objeto de que esta entidad emprendiera el estudio antes mencionado, para ver si la existencia de guano podría solucionar un problema que a los agricultores directamente afecta, ya que tiene que importar fosfatos de cualquier naturaleza, a alto precio y con dificultades puesto que este producto tiene gran demanda en el mercado internacional.

Localización

El Archipiélago de San Andrés y Providencia queda a unos 740 kilómetros de distancia en línea recta al Noroeste de la ciudad de Cartagena. Las islas estudia

das están comprendidas entre los paralelos 12° y 15° del hemisferio Norte y los meridianos 80° y 82° al Oeste de Greenwich.

Industria

a) Isla de San Andrés.

Se puede decir que la única industria en esta isla es la del coco, que se exporta a Cartagena y a Panamá, a las fábricas de aceites vegetales, en donde tiene mucho pedido este artículo. Por lo demás aunque en el pueblo de San Andrés hay un comercio relativamente grande se puede asegurar que aproximadamente el 95% de los habitantes se dedica al cultivo de cocotales.

b) Isla de Providencia

En la Isla de Providencia no existe el monocultivo como en la de San Andrés, pues fuera del coco, también se producen naranjas, limas, limones, mangos, aguacates, etc., para ser vendidos en los mercados de Cartagena y Panamá y en general en Centro América.

Para uso interno tiene una pequeña producción de maíz, frijoles, plátanos, yuca y caña de azúcar.

c) Cayo Noreste del Banco de Serrana.

Este Cayo no es habitable porque carece de agua dulce, la vegetación se reduce a una planta pastosa que no crece más de cinco centímetros.

Pero a causa de la gran colonia de pájaros "sula" que allí anidan y producen una cantidad de huevos bastante apreciable, ciudadanos jamaicanos durante cierta época del año se instalan allí con el objeto de hacer la colecta de huevos.

En el Cayo también se pescan tortugas de carey

y aunque ellas no son muy abundantes deben dar un producido regular, pues son aprovechables el carey de su capa razón y la carne.

GEOLOGIA

A causa de que cada una de las islas que se visitaron son unidades completamente diferentes, se hará una descripción por separado de cada una de ellas en los apartes de Geografía, Estratigrafía, Trabajos efectuados, etc.

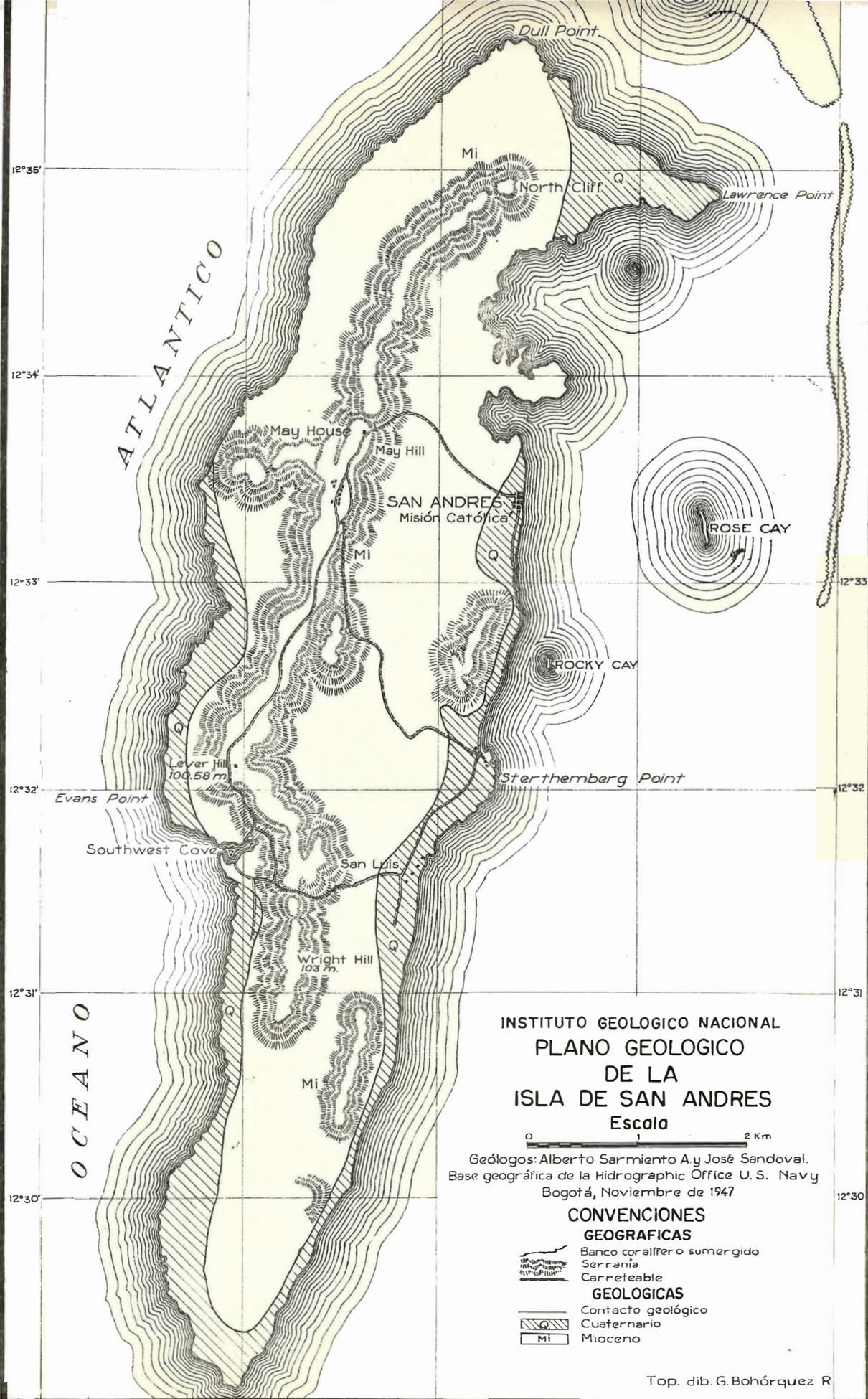
Fisiografía

a) Isla de San Andrés

La isla de San Andrés (Véase plano correspondiente) está localizada entre los paralelos $12^{\circ} 29'$ y $12^{\circ} 36'$ y los meridianos $81^{\circ} 40'$ y $81^{\circ} 44'$ al Oeste de Greenwich. Ella se compone de cinco unidades a saber: Cayo Johany, Cayo Rose, Cayo Rocosó, una pequeña afloración localizada entre los paralelos $12^{\circ} 34'$ y $12^{\circ} 35'$ y aproximadamente sobre el meridiano $81^{\circ} 41'$, y la isla de San Andrés propiamente dicha.

Al considerar todos estos afloramientos como una unidad se debe tener en cuenta que en los espacios comprendidos entre ellos se encuentran bancos coralinos que forman bajos es decir, afloramientos de coral que se encuentran a pocos pies de la superficie del agua.

Si tenemos en cuenta el afloramiento principal, o sea la isla de San Andrés propiamente dicha, podemos decir que se encuentra una pequeña serranía a lo largo de la Isla, con una orientación aproximada de 18° Noreste, cuya parte más alta se encuentra en el sitio denominado Wright Hill que alcanza una altura de más o menos 103 metros sobre el nivel del mar. Fuera de esta unidad se encuentran tres montículos; uno localizado frente y -



INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL
 PLANO GEOLOGICO
 DE LA
 ISLA DE SAN ANDRES
 Escala



Geólogos: Alberto Sarmiento A y José Sandoval.
 Base geográfica de la Hidrographic Office U. S. Navy
 Bogotá, Noviembre de 1947

CONVENCIONES

- GEOGRAFICAS**
- Banco coralífero sumergido
 - Serranía
 - Carreteable
- GEOLOGICAS**
- Contacto geológico
 - Cuaternario
 - Mioceno

al Oeste del cayo Rocosó y los otros dos en la parte Sureste de la Isla.

b) Isla de Providencia

La isla de Providencia incluye la de Catalina, (véase plano adjunto), que está separada de la Isla de Providencia propiamente dicha por un canal angosto y de poca profundidad. Ellas están comprendidas entre los paralelos $13^{\circ} 19'$ y $13^{\circ} 24'$ y los meridianos $81^{\circ} 21'$ y $81^{\circ} 24'$ al oeste de Greenwich.

Fuera de estos afloramientos principales, emergen el Cayo Bayo (Low Cay) en la intersección del paralelo $13^{\circ} 31' 30''$ con el meridiano $81^{\circ} 20' 30''$ al oeste de Greenwich.

La superficie comprendida entre la isla principal y el Cayo Bajo, se halla cubierta de bancos corales sumergidos que hacen difícil la navegación, pues algunos de ellos alcanzan profundidades de sólo un pié,

La isla siendo de naturaleza ígnea presenta una serranía principal de Norte a Sur, comprendida entre los puntos Jones Point y Rocky Point o sea con una orientación aproximada de unos 15° Noreste.

Perpendicularmente a esta serranía, se encuentran otras entre las cuales podemos mencionar el Iron Wood Hill en la parte Este de la Isla; la que pasa por Bouthan House; Sugar Loaf y otra sin nombre cerca del sitio llamado Buenavista; las tres últimas en la parte oeste de la isla. La intersección de la serranía que principia en Bouthan House con la Serranía principal, forma un nudo por encima de los 300 metros de altura, llamado Spanish Saddle y la intersección del Sugar Loaf con la serranía principal produce el pico de altura máxima, llamado High Pick que alcanza a los 363 metros de altura sobre el nivel del mar.

En la isla se encuentran cuatro corrientes de-



TOPOGRAFICAS
 BANCO CORALIFERO SUMERGIDO
 CIMAS DE LAS SERRANIAS
 CARRETEABLE

GEOLOGICAS

- CONTACTO GEOLOGICO
- CUATERNARIO
- PLIOCENO
- BRECHA VOLCANICA
- ROCA PORFIRITICA

ESCALA



13° 30'

13° 30'

13° 25'

13° 25'

13° 20'

13° 20' L

ATLANTICO

OCEANO



**PLANO GEOLOGICO
 DE LA
 ISLA DE PROVIDENCIA**

INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL
 GEOLOGOS
 ALBERTO SARMIENTO A. Y JOSE SANDOVAL
 BOGOTA, NOV. DE 1947
 DIB. :
 A. CORTES POSADA
 CARTOGRAFO-DIBUJANTE

agua que corren sensiblemente Este-Oeste o viceversa, hasta descargar sus aguas en el mar.

Los valles formados por estas corrientes son de poca profundidad y las aguas que escurren por ellos, son más bien pocas, al menos en la época de verano. La principal de estas corrientes, es la que se encuentra entre la Serranía de Sugar Loaf y el sitio de Buenavista - cuyo nombre es Salt Creek.

Al considerar la isla de Santa Catalina por separado, se ve que ella está formada por una pequeña se-rranía, aproximadamente paralela a la serranía principal de la Isla de Providencia propiamente dicha, alcanzando una altura máxima de 49 metros, aproximadamente en el centro de la misma isla.

En la parte Suroeste de la Isla de Catalina, se encuentra una roca negra con bastante semejanza a una figura humana a la cual se le ha dado el nombre de Cabeza-de Morgan y alcanza una altura aproximada de unos 13 metros sobre el nivel del mar.

c) Banco de Serrana

El Banco de Serrana localizado entre los paralelos $14^{\circ} 16'$ y $14^{\circ} 29'$ y los meridianos $80^{\circ} 08'$ y $80^{\circ} - 24'$, al oeste de Greenwich, está compuesto en su mayor parte de bancos coralinos sumergidos y bajos o bancos de arena también sumergidos que alcanzan muy pocos pies de profundidad; de este gran banco emergen los Cayos Suroestes, Sureste, Noroeste y Norte, la mayoría de los cuales son afloramientos relativamente pequeños entre los cuales merece destacarse el Cayo Sureste por ser el más grande. Este cayo tiene una longitud aproximada de unos 900 metros en la parte más ancha de la dirección Noroeste. Estando formado su suelo por arena suelta, es decir, sin consolidar, tiene sólo una vegetación enana consistente en una planta que no se levanta más de cinco centímetros por encima de la superficie.



ROCAS NOROESTE
 0.60m Alt.

OCEANO

Arrecife (0.60 m. Alt.)

CAYO SUROESTE

CAYO NORTE

ATLANTICO

CAYO ESTE
 (Coral y arena)
 0.90 cm. Alt.

CAYO SUR

INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL
 PLANO GENERAL DEL BANCO DE SERRANA
 Escala



Según publicación de la Hydrographic Office U.S. Navy
 Bogotá Noviembre de 1947

CONVENCIONES

- Banco coralífero sumergido
- Bajo
- Cayo

La altura máxima se presenta en un pequeño mon-
tículo que alcanza a emerger 6 metros por encima del ni-
vel de las aguas.

En estos bancos no se encuentra ninguna corrien-
te de agua, de tal manera que todos los accidentes topo-
gráficos que se presentan se deben a la acción de las o-
las que en algunas partes como en la esquina suroeste ha-
amontonado masas de coral roto, algas calizas y madreporas
que han sido arrojadas sobre la playa hasta una altura a
proximada de un metro, formando una especie de muro en es-
ta parte.

El cayo Norte del banco de Serrana es una su-
perficie muy pequeña de forma oblonga cuya longitud máxi-
ma en dirección noroeste es de unos 30 metros y una anchu-
ra máxima de más o menos 21 metros, aproximadamente perpen-
dicular a la dirección anterior.

La parte que emerge de este cayo está compues-
ta de gravas, cantos rodados grandes y medianos provenien-
tes de coral y medréporas que forman guijas que han sido
retrabajadas por la acción de las olas. Se pudo constatar
que el continuo golpear de las aguas ha ido acumulando
estos materiales en los bordes hasta una altura de unos 80
centímetros formando así una especie de artesa.

Estratigrafía

a) Isla de San Andrés

La estratigrafía en esta isla es bien sencilla,
consiste únicamente en un gran banco coralino superpuesto
por una capa de caliza margosa blanquecina.

En la playa y siguiendo el contorno de la isla
se encuentra un banco de arena suelta compuesta principal-
mente de granos provenientes de la descomposición o frac-
tura de los corales; en el mapa se ha mostrado este banco
como Cuaternario.

Sobre la edad de la formación de la isla habla
el informe de Rojo y Gómez sobre el material paleontológi-
co colectado por la Comisión, informe que aparece anexo al
presente informe.

En la parte más alta de la isla se encuentran unos bancos compuestos del mismo material de caliza margosa blanca que se ve que fueron retrabajados o que sufrieron desplazamientos.

Para una mejor comprensión de la distribución de las formaciones geológicas véase plano geológico de la Isla de San Andrés.

b) Isla de Providencia

La Isla de Providencia es esencialmente de origen ígneo y en algunas partes da la sensación de que esta roca ígnea descansa sobre un gran banco de coral; sin embargo, esta relación no se pudo determinar con exactitud y bien puede que los corales se hayan originado después de la acción volcánica.

En el plano geológico de la Isla de Providencia está indicada como ígnea la mayor parte de la roca que aflora; además en la parte Noreste y Sureste aparecen dos parches con la convención de brecha volcánica (V) para indicar que en estas partes o sea en la parte Noreste se pudo observar una brecha volcánica en que se notaban perfectamente guijas de origen también volcánico empotradas en una matriz de lava.

Encima de esta brecha se pudo también notar un banco delgado de ceniza volcánica lo mismo que en la parte Sureste.

Esto hace pensar que la acción volcánica se presentó en dos épocas diferentes, es decir, que primero se presentó el fenómeno que dió origen a las rocas porfiríticas marcada con la convención (I), y que después en una acción menos violenta hubo la erupción que dió origen a los parches marcados con (V).

Fuera de lo anterior, se pudo observar una área, a la altura del sitio denominado Buenavista compues

ta de cantos provenientes de material rodado del sitio denominado High Pick y que fueron transportados por la corriente de agua denominada Salt Creeck. Su edad se considera pliocénica.

En aquellos sitios bajos donde las mareas alcanzan a subir, o más específicamente, en la pequeña bahía que queda localizada al Sur del Pueblo de Santa Isabel, donde desemboca Salt Creeck en el mar, se encuentran depósitos de arena inconsolidada que se consideran cuaternarios.

La edad de la formación de la isla es muy difícil de determinar pues como es obvio, no se pueden encontrar fósiles ni tampoco formaciones adyacentes con las cuales se pueda hacer una correlación, sin embargo, parece que ella no sea más antigua del Terciario.

En el Anexo # 2 de este informe se incerta el estudio microscópico de algunas secciones delgadas efectuadas en muestras tomadas en esta isla:

Para una mejor comprensión de lo descrito anteriormente, véase el plano geológico de la isla de Providencia que se adjunta a este informe.

c) Banco de Serrana

Como se expresó en la parte de fisiografía el Banco de Serrana da lugar a cuatro afloraciones que de Oeste a Este son: Cayo Suroeste, Cayo Norte, Cayo Sur y Cayo Este. Todos ellos son semejantes pero únicamente se visitaron el Cayo Suroeste por ser el más grande y el Cayo Norte con el objeto de decidir si la visita de los demás podría ser de interés.

Cayo Suroeste. - El Cayo Suroeste es el más grande de todos, tiene una longitud aproximada en dirección noroeste de unos 370 metros en la parte más ancha de la dirección noroeste.

Este cayo está principalmente compuesto de un banco de arena con excepción de la esquina sureste, en donde se encuentran fragmentos bastante grandes de coral. Parece que este banco de arena descansa por entero en la esquina sur-occidental de un gran banco de coral que está sumergido en el mar.

Este cayo cambia de forma, lo que parece bastante claro si se tiene en cuenta que durante el año las corrientes marinas cambian en dirección trasladando el material suelto de arena de un lugar a otro. Por este mo-

CONVENCIONES

TOPOGRAFICAS

—2— Curvas de nivel

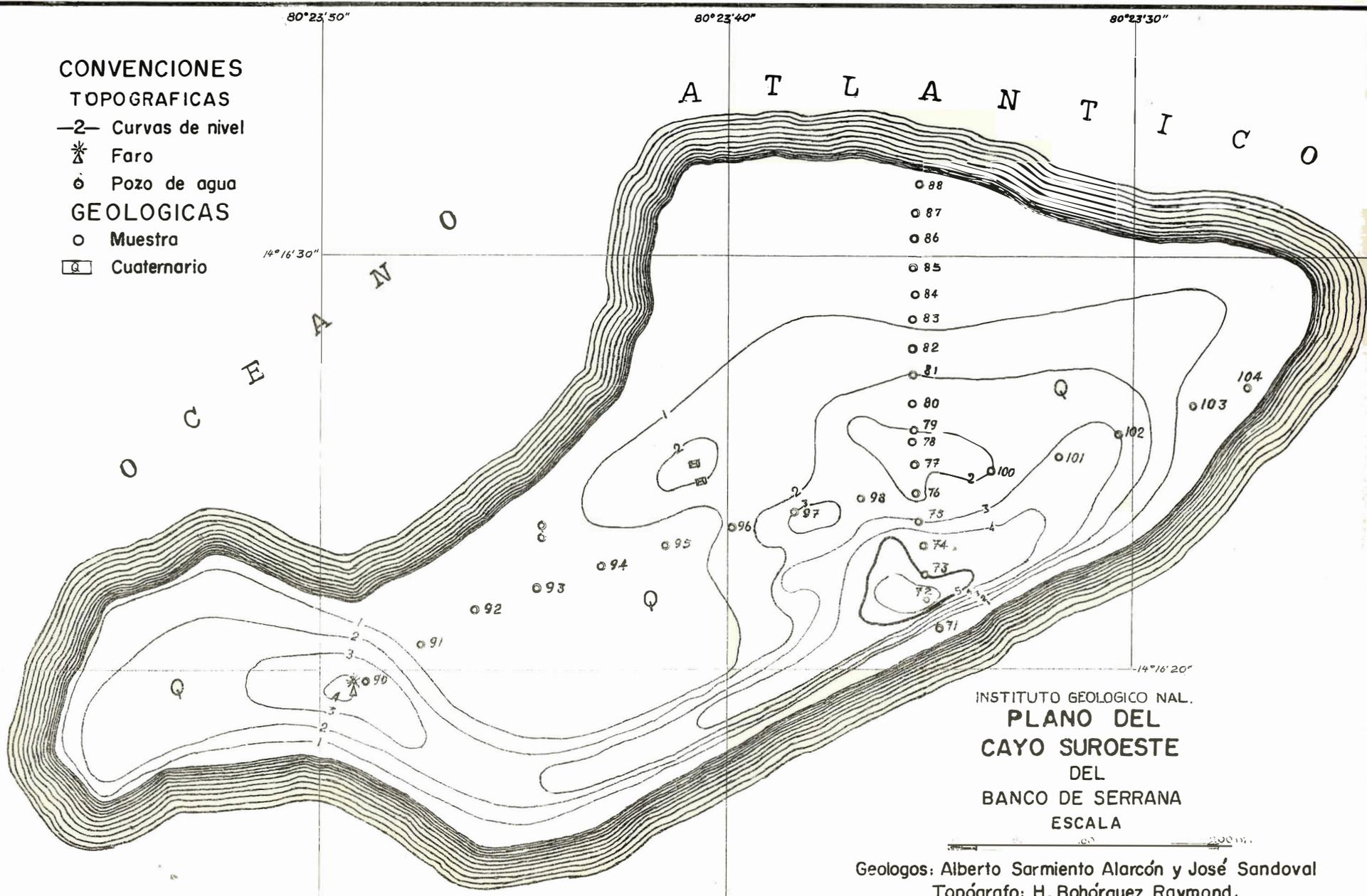
⚓ Faro

⊙ Pozo de agua

GEOLOGICAS

○ Muestra

□ Cuaternario



INSTITUTO GEOLOGICO NAL.

PLANO DEL
CAYO SUROESTE
DEL
BANCO DE SERRANA
ESCALA

Geólogos: Alberto Sarmiento Alarcón y José Sandoval

Topógrafo: H. Bohórquez Raymond.

Bogotá, Noviembre de 1.947

Nota: Coordenadas tomadas de la Carta del Banco de Serrana,
publicada por la Hidrographic Office U.S.Navy.

tivo se ha considerado de edad Cuaternario.

De una muestra traída del borde Este de la plya donde la arena se encontraba un poco más consolidada, se hizo una sección delgada con el siguiente resultado:

No.SA-105

NOMBRE: Coquina

LOCALIDAD: Cayo Suroeste de Serrana.- Borde este de la playa

CARACTERES MEGASCOPICOS: Roca blanca semejante al azúcar, de grano parejo, muestra algunos granos de origen coralino.

CARACTERES MICROSCOPICOS: Se pudieron observar restos de corales y algas formados por calcita y aragonita. También se encontraron algunos oolitos que parecen ser colofana. Los granos están sueltos casi sin cemento.

Cayo Norte

El Cayo Norte de coordenadas $14^{\circ} 28'$ norte y $-80^{\circ} 17'$ W, se encuentra en el extremo noroeste del Banco de Serrana. Actualmente se compone de coral roto y conchas; tiene una longitud aproximada de 33 metros en sentido nor-oriental y 20 metros de ancho en sentido nor-occidental.

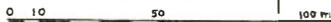
Parece que este Cayo tiende a desaparecer, pues las noticias dadas por personas que lo habían visitado con anterioridad a la época en que nosotros lo hicimos, dejan la impresión de que la superficie era más grande de la que encontramos. Además, según publicación de la Hydrographic Office U. S. Navy, basada en un levantamiento británico efectuado en 1.844 el área era de 28,240 metros cuadrados; el levantamiento efectuado por la comisión tan sólo dió un área de 520 metros cuadrados.

Para una mejor interpretación obsérvese el plano del Cayo Norte del Banco de Serrana adjunto al presente informe.



OCEANO ATLANTICO

Según publicación de la Hydrographic Office U. S. Navy,
basada en un levantamiento británico de 1834
Escala



INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL
PLANO DEL
CAYO NORTE
DEL
BANCO DE SERRANA
LEVANTAMIENTOS DE 1834 Y 1947
Geólogos: A. Sarmiento Alarcón y José Sondoval
Bogotá, Noviembre de 1947

CONVENCIONES

- Banco coralífero sumergido
- Curvas de nivel
- Cuaternario

Dib. A. Espitia G.

YACIMIENTOS DE FOSFATOS

Trabajos efectuados

Tanto en la isla de San Andrés como en la de Providencia, se recorrieron todos los caminos existentes y se tomaron algunas muestras cuyos resultados fueron totalmente negativos. Se hace notar que en estas islas no hay condiciones favorables para la acumulación actual del guano, pues no anidan allí los animales que lo producen, lo cual es muy natural si se tiene en cuenta que estas islas tienen una densidad de población bastante grande y las aves productoras de guano buscan los sitios des poblados.

En el Cayo Suroeste del Banco de Serrana se encontraron condiciones para la acumulación del guano, pues allí anidan varios miles de pájaros del género *Sula Leucogaster* que son del tamaño de una paloma, palmípedos de pico largo, robusto y puntiguado y narices obturadas. Son ictiófagos, es decir, que se alimentan de peces y calamares exclusivamente.

Como no se encontraron bancos de guano, sino tan solo unas pequeñas costras, con una lámpara Minera light se procedió durante la noche a efectuar pruebas con el objeto de excitar la fosforescencia de las arenas en caso de que tuviesen algún contenido de fósforo. Todas las pruebas efectuadas en diferentes partes del banco dieron resultado positivo.

En vista de lo anteriormente dicho, se procedió a un levantamiento topográfico con plancheta y al muestreo del banco en la forma indicada en el plano del cayo Suroeste del Banco de Serrana que se adjunta al presente informe; se tomaron las muestras SA-71, hasta SA-104 inclusive, es decir, 35 muestras que alcanzaron una profundidad de 50 centímetros por debajo de la superficie. Además, se tomó una muestra de canal, de 10 en 10 centímetros hasta una profundidad de 1 metro, con el objeto de observar la variación del contenido de fósforo que pudiera presentarse de la superficie hacia abajo. El re -

sultado de los análisis efectuados en el Laboratorio de Análisis e Investigaciones se transcribe a continuación:

"Muestras Nos: 15.605 (No.SA-71) a 15.650 (No.SA-107 bis)
Procedencia Cayo Serrana, Intendencia de San Andrés y -
Providencia,
Remitente : Secciones Quinta y Sexta.
Dirección : Ministerio de Minas y Petróleos

RESULTADO DE LOS ANALISIS :

<u>MUESTRA No.</u>	<u>CONTENIDO DE FOSFORO EN P₂O₅</u>
15.605 (No.SA-71)	0.22%
15.606 (No.SA-72)	No se encontró
15.607 (No.SA-73)	Trazas
15.608 (No.SA-74)	0.15%
15.609 (No.SA-75)	2.42%
15.610 (No.SA-76)	0.99%
15.611 (No.SA-77)	2.75%
15.612 (No.SA-78)	1.43%
15.613 (No.SA-79)	1.56%
15.614 (No.SA-80)	Trazas
15.615 (No.SA-81)	0.47%
15.616 (No.SA-82)	1.43%
15.617 (No.SA-83)	Trazas
15.618 (No.SA-84)	Trazas
15.619 (No.SA-85)	Trazas
15.620 (No.SA-86)	Trazas
15.621 (No.SA-87)	No se encontró
15.622 (No.SA-88)	No se encontró
15.623 (No.SA-89)	No se encontró
15.624 (No.SA-90)	No se encontró

<u>MUESTRA No.</u>		<u>CONTENIDO DE FOSFORO EN P₂O₅</u>
15.625	(No.SA-91)	5.66%
15.626	(No.SA-92)	3.99%
15.627	(No.SA-93)	2.72%
15.628	(No.SA-94)	6.55%
15.629	(No.SA-95)	4.92%
15.630	(No.SA-96)	6.49%
15.631	(No.SA-97)	0.19%
15.632	(No.SA-98)	4.70%
15.633	(No.SA-99)	7.82%
15.634	(No.SA-100)	1.68%
15.635	(No.SA-101)	0.09%
15.636	(No.SA-102)	0.49%
15.637	(No.SA-103)	Trazas
15.638	(No.SA-104)	Trazas

RESULTADO DEL ANALISIS DE LA MUESTRA EN CANAL

15.639	(No.SA-106A)	No se encontró
15.640	(No.SA-106B)	No se encontró
15.641	(No.SA-106C)	No se encontró
15.642	(No.SA-106D)	Trazas
15.643	(No.SA-106E)	Trazas
15.644	(No.SA-106F)	Trazas
15.645	(No.SA-106G)	Trazas
15.646	(No.SA-106H)	Trazas
15.647	(No.SA-106I)	Trazas
15.648	(No.SA-106J)	Trazas

RESULTADO DE LOS ANALISIS EFECTUADOS EN MUESTRAS TOMADAS
EN UN MONTON QUE SE ENCONTRO EN UNA DE LAS CASAS

15.649	(No.SA-107)	2.00%
15.650	(No.SA-107 bis)	2.05%

Análisis efectuados por los doctores
A. Fernández y R. Vargas E."

Desde el principio se descartó la posibilidad de visitar el Banco de Roncador, porque aunque según los informes obtenidos, tiene una superficie de 7 x 0.5 millas casi todo está cubierto por las aguas y la única parte que emerge es la que está ocupada por el faro, instalado allí para seguridad de la navegación.

El Banco de Roncador está situado entre los paralelos $13^{\circ} 28'$ y $13^{\circ} 35'$ y los meridianos $80^{\circ} 00'$ y $80^{\circ} 05'$; la mayor parte de él está compuesta de bancos de arena y corales y está sumergida, de tal manera que la única parte que emerge se encuentra en el extremo Noroeste del banco total. Véase plano General del Banco de Roncador adjunto. Este Banco tampoco se visitó a causa de que no se podía usar el destructor en que viajó la Comisión

Consideraciones económicas

De lo dicho anteriormente se deduce que el único sitio en donde se puede encontrar guano o material fosfático es en el Cayo Suroeste del Banco de Serrana, pues es la única parte visitada donde las muestras tomadas dieron resultado positivo y donde se encuentran colonias de aves que lo producen.

Al observar los análisis efectuados en las muestras traídas se nota que el contenido de $P_{2}O_{5}$ oscila

80°04'

80°02'

W. de GREENWICH

80°00'

CONVENCIONES

-  BANCO CORALIFERO SUMERGIDO
-  BAJO
-  CAYO

BANCO DE ARENA

BANCO DE ARENA

BANCO DE ARENA

BANCO DE ARENA

O
C
E
A
N
O

A
T
L
A
N
T
I
C
O

INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL

PLANO GENERAL DEL BANCO DE RONCADOR



ESCALA

Según Publicación de la Hydrographic Office U.S. Navy
80607A, NOV. DE 1947

CARTOGRAFO-DIBUJANTE
A. CORTES POSADA

80°04'

80°02'

W. de GREENWICH

80°00'

entre 7.82 y 0%. Además, la muestra en canal no indica - enriquecimiento en el contenido de anhídrido fosfórico - con el aumento de profundidad y su contenido es también - muy bajo.

Los jornales en las islas son escasos y por lo tanto caros, el valor de ellos oscila entre \$ 3.00 y \$ 4.00 diarios, con la desventaja de que el rendimiento es aproximadamente la mitad de uno de nuestros trabajadores del interior. Estos datos fueron suministrados por - personas entendidas de la misma Intendencia.

Si se quisiera efectuar transporte de ese material, tendría que hacerse por medio de goletas o embarcaciones pequeñas de poco calado y el cargue de ellas se ría difícil pues no podrían llegar hasta la costa y por lo tanto se tendría que usar ballenera o algo semejante - para hacer el traslado del material de tierra a la embarcación. Es entendido que en caso de hacer uso de barcos de calado más bien grande este transporte sería por lo - menos de seis millas, que es la distancia a donde pueden atracar los barcos sin mayor peligro.

Al iniciar una explotación se tendría que pensar en suministrar a los trabajadores habitación, alimentación y agua potable al menos para las necesidades do - mésticas más indispensables. Es evidente que tanto la a - limentación como el agua tendrían que ser transportadas - desde el continente.

Conclusiones

Por lo expuesto anteriormente se deduce que en los sitios visitados no existen bancos de guano y que en los no visitados tampoco se espera encontrar este elemento, a causa de que las condiciones climáticas y las condiciones propias de los sitios donde pudieran existir no son favorables para su acumulación.

En el Cayo Surcoeste del Banco de Serrano se encontraron unas arenas sueltas con impregnaciones de material fosfático. Estas impregnaciones son producto de las

colonias de aves allí existentes y depositadas en la superficie. Las arenas han sufrido transporte por aguas-marinas en épocas de tempestad y su contenido en fósforo ha sido en parte disuelto por las precipitaciones atmosféricas.

Los análisis efectuados en estas arenas mostraron un contenido de anhídrido fosfórico comprendido entre 7.82 y 0 por ciento y que este porcentaje no aumenta de la superficie hacia abajo.

Los trabajos de explotación serían costosos y difíciles, no propiamente por la explotación misma, sino porque siendo un sitio deshabitado y poco habitable, se tendrían que pagar jornales altos y suministrar al menos los elementos más indispensables para la vida a los trabajadores que allí se congregaran.

Los transportes serían difíciles, largos y caros, especialmente si se tiene en cuenta que el mineral no es rico y que el material actual desplazado representaría por lo menos un noventa y dos por ciento. Esto sin tener en cuenta los cargues y descargues que serían dispendiosos y costosos, además de la longitud del trayecto entre el sitio de explotación y el puerto más próximo, que sería Cartagena a aproximadamente setecientos kilómetros.

Conceptuamos, en vista de lo dicho que las arenas impregnadas de materia fosfática encontradas en el Cayo Suroeste del Banco de Serrana, no son aptas para una explotación económica.

(FDO) ALBERTO SAMIENTO ALARCON
Geólogo

(FDO) JOSE SANDOVAL
Geólogo--Petrógrafo.-

/mml.-

A N E X O S

- Número 1.- Estudio del material paleontológico colectado por la Comisión Geológica del Archipiélago de San Andrés y Providencia.
- Número 2.- Estudio microscópico de las rocas colectadas por la Comisión Geológica del Archipiélago de San Andrés y Providencia.
-

A N E X O N o . 1

Estudio del material paleontológico colectado por -
la Comisión Geológica del Archipiélago de San Andrés y Pro-
videncia.

"MADREPORAS

- 1 Manacina cf. gyrosa (Ellis and So-
lander)
 (Vaughan, 1919, Corals, p. 422).
 Muy semejante a la especie viviente-
 y pleistocena del Caribe y de la Flo-
 rida y a la forma oligocena M.
 willoughbiensis Vaughan del Oligoce-
 no medio de Antigua.
 Localidad - Sa-64, La Misión Católi-
 ca, 24-X-1947.

LAMELIBRANQUIOS

- 2 - Arca (Scapharca) golfoyaquensis Maury
 var. medioamericana Olsson.
 (Olsson, 1922, p. 188, lam. 23 figs.-
 4 a 6).
 Moldes externos bien caracterizados.
 Propia de la formación Gatún de Costa
 Rica.
 Localidades.- Sa-64, La Misión Católi-
 ca, 24-X-1947.
 Moldes internos probablemente de esta
 misma especie en esta misma localidad
 y en Sa-65, La Misión Católica, 24-X.-
 1947.-

- 8 - Tellina Eurvtellina dariena Conrad
 Olsson, 1922, p. 252, lám. 26, fig. 3).
 Molde externo y moldes internos.
 De la formación Gatún de Costa Rica y Pa
 namá.
Localidad.- Sa-62, Cove, 23-X-1947
- 9 - Turritella carlottae Fl.Hodson (not Watson)
 (T.tornata Cuppy in Maury, 1917,p.294 lám.
 18,fig. 15; T. carlottae Fl.Hodson, 1926
 p. 43,lám.26, fig. 2, lám. 27,fig . 11;
 Woodring 1928, p. 349, hace una revisión y
 dice que hay que darle nuevo nombre).
 Molde externo con unas seis vueltas de es-
 pira (32 mm. de longitud, 10 mm. de diáme-
 tro máximo) al que falta el ápice y la ba-
 se pero que conserva bien las esculturas -
 que coinciden con las de esta especie así-
 como la forma general de la concha.
 Esta especie es propia del Mioceno medio -
 (Rio Gurabo) de Santo Domingo.
Localidad.- Sa.62,Cove, caliza blanquecina
 24-X-1947.
- 10 - Turritella exoleta Lineo var,limonesis
 Olsson (Olsson, 1929, p. 152,lám. 14,figs.
 2 y 3).
 Un molde externo de una concha joven.
 Formación Gatún de Costa Rica.
Localidad.- Sa-62,Cove, 23-X-1947.
- 11 Phos veatchi Olsson
 (Olsson, 1922, p. 121, lám. 9, figs. 2 y -
 3). Un molde externo.
 Formación Gatún de Costa Rica.
Localidad.- Sa-64, La Misión, 24-X-1947.
- 12 - Phos mexicanus Böse
 (Olsson, 1922, p. 117, lám. 9, figs.10 y -
 11).
 Dos moldes externos.
 Especie del Mioceno de Méjico y de la for-
 mación Gatún de Costa Rica,de las islas
 Chiriquí Lagoon y de la península Valiente
 (Mioceno medio).
Localidad.- Sa-62,Cove,caliza blanca,24-X-
 1947.

Los fósiles que corresponden a cada muestra y su edad se indican a continuación:

MUESTRA Sa-62. Caliza blanca, Cove, 23-X-1947

Arca sp.
Chione (Lirophora) burnsii (Dall)
Corbula dietzana C. B. Adams
Tellina (Eurytellina) dariana Conrad
Turritella carlottae F. Hodson (not Watson)
Turritella exoleta Lineo var. limenensis Olsson
Phos mexicanus Bose

MUESTRA Sa-64. Caliza blanca, la Misión Católica, 24-X-1947.

Manicina cf. yrosa (Ellis and Solander)
Arca ~~_____~~ olfoya uensis Maury var. me -
dioamericana.
Cardium (Trachycardium) stiriatum Brown and
Olsson Pilsbry
Chione (Lirophora) Burnsii (Dall)
Phos vestchi Olsson

MUESTRA Sa-65. Caliza blanca, la Misión Católica, 24-X.-1947.

Arca (Scapharca) Golfoyaquensis Maury var.
medioamericana
Chione (Lirophora) burnsii (Dall)

Conclusiones

Las tres muestras Sa-62, Sa-64 y Sa-65 parecen corresponder a la misma edad de Mioceno medio a superior y probablemente pertenecen a un mismo nivel estratigráfico o a niveles muy próximos entre sí.

(FDO.) José Royo y Gómez
Geólogo-Paleontólogo".

A N E X O N o . 2

Estudio microscópico de las rocas colectadas por la Comisión Geológica del Archipiélago de San Andrés y Providencia.

No. SA-66

NOMBRE: Pórfiro Cuarzo-Monzonítico
LOCALIDAD : Camino Santa Isabel - Mountain; Isla Providencia.
CARACTERES MEGASCÓPICOS: Roca parda oscura, con fenocristales de feldespato y algunos vacíos.
CARACTERES MICROSCÓPICOS: Textura porfirítica.

La roca consiste en fenocristales de albita y ortoclasa, biotita, magnetita y sanidina en inclusiones en los cristales de ortoclasa; estos fenocristales se encuentran empotrados en una matriz granular compuesta de cuarzo y feldespato. La magnetita es un mineral accesorio abundante, probablemente también se encuentra cromita. Los feldespatos están parcialmente alterados a sericita.

NO. SA-67

NOMBRE Pórfiro Riolítico
LOCALIDAD : Rocky Point; Isla de Providencia-
CARACTERES MEGASCÓPICOS: Una roca de color crema o parda oscura con fenocristales de feldespato y cuarzo, ocasionalmente se presentan bandas alternativamente claras y oscuras.
CARACTERES MICROSCÓPICOS: Textura porfirítica.

Entre los fenocristales de feldespato se encuentran algunos de ortoclasa. Los cristales de cuarzo contienen inclusiones de zircon; también contienen rutilo y biotita. - La matriz se compone de una masa de agregados cristalinos finos de cuarzo y feldespato.

No. SA-68

NOMBRE : Cuarzo basáltico

LOCALIDAD : Smooth Water Bay; Isla de Providencia.

CARACTERES MEGASCOPICOS: Una roca de color negro con fenocristales de cuarzo.

CARACTERES MICROSCOPICOS: Textura hipocristalina porfirítica. Contiene fenocristales de albita, augita y también algunos de cuarzo que contienen inclusiones de gas y zircon. Granos de ilmenita parcialmente alterada a leucoceno son abundantes. Calcita y vidrio llenan los intersticios.

No. SA-69

NOMBRE: Ridita

LOCALIDAD: Boutham House; Isla de Providencia.

CARACTERES MEGASCOPICOS: Roca afanítica de grano muy fino de color blanco a gris claro; contiene algunos fenocristales vítreos.

CARACTERES MICROSCOPICOS: Textura porfirítica.

Los fenocristales son cuarzo, plagioclasa y biotita. La matriz es granular microcristalina. Los fenocristales son pocos.

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS
SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL

PROSPECCION DE YACIMIENTOS DE COBRE, PLOMO Y ZINC
(DEPARTAMENTO DEL TOLIMA)

INFORME No. 776

por :

ALBERTO SARMIENTO ALARCON
Geólogo

INVESTIGACIONES DE GEOLOGIA ECONOMICA

Bogotá, Octubre de 1951

C O N T E N I D O

RESUMEN.....	Pag.	43
INTRODUCCION.....	..	43
GEOLOGIA ECONOMICA..	45
MINA DE PAVORREAL.....		45
MINA EL SAPO.....		53
MINA EL TRIUNFO.....		57
MINA EL TIGRE....		59
MINA LOS JAZMINES.....		60
MINA LAS VENECIAS.....		61
MINA LA ANTIGUA O VIEJA.....		62
MINA PERU.....		64
MINA AURES.....		66
MINA EL RUBI.....		69
ATACO.....		72
ORTEGA.....		72
AFLORAMIENTO EL RUBI (FRESNO).....		73
FALAN.....		74

PROSPECCION DE YACIMIENTOS DE COBRE, PLOMO Y ZINC

(DEPARTAMENTO DEL TOLIMA)

R E S U M E N

Este informe trata de un trabajo de exploración en el cual se debía cubrir la mayor área en el menor tiempo posible, en busca de metales básicos, en el Departamento del Tolima.

Se da una breve descripción de cada una de las minas visitadas y se añaden análisis de las muestras tomadas donde ello fué posible.

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

Objetivo de la comisión.- La creciente necesidad que actualmente se presenta en el país de los metales básicos de cobre, plomo y zinc, hizo que el Ministerio de Minas y Petróleos confiriera una comisión al Servicio Geológico Nacional para que emprendiera una prospección rápida de aquellos sitios en que hubiera posibilidades de encontrar los metales de que se hizo mención anteriormente. Para este fin la Dirección del Servicio designó al geólogo que suscribe este informe.

Duración de la comisión.- La Resolución que ordenó la comisión, dispuso que ella se debía cumplir en el término de sesenta días, en virtud de lo cual se salió de Bogotá el 2 de Octubre y se regresó a la misma ciudad el 30 de Noviembre.

Personal que trabajó.- Además del geólogo, se-

designó al señor Rodolfo Delgado como ayudante-explorador y al señor Tito Peña como chofer.

Sitios de interés.- Después de consultar los archivos de la Sección, se consideró que podía ser de interés visitar algunos lugares de los cuales se tenía noticia sobre posibles yacimientos.

En la agenda de sitios por visitar que se le suministró a la comisión se dieron los siguientes nombres de municipios:

Arserma, Marmato, Marquetalia, Manzanares, Pereira, Rio-Sucio, Samaná y Supía en el Departamento de Caldas y Ataco, Cajamarca, Cunday, Herveo, Ibagué, Líbano, Natagaima, Ortega, Santa Ana, y Valle en el Departamento del Tolima.

Sitios visitados.-

De las localidades mencionadas en el párrafo anterior, tan solo se pudieron visitar las siguientes: Municipio de El Valle en las Veredas de Santa Rosa y Loma El Sapo; Rovira en la Vereda de La Toma; Municipio de San Luis en las Veredas de Quebrada del Cobre, Río Frío, Perú y Salitre e Inspección Payandé; Municipio de Ibagué en la Vereda de San Juan de la China y el Corregimiento de San Bernardo; Municipio de Natagaima; Municipio de Ataco hoy llamado Granada, en la Vereda de Time; Municipio de Ortega; Municipio de Fresno y Municipio de Falan antes llamado Santa Ana, en la Vereda Morales e Inspección Frías en la Vereda de Patiburri.

Las localidades que no se visitaron fueron numerosas, y ello se debió a inconvenientes de diverso orden, como falta de tiempo o bien dificultades en las vías de acceso.

Agradecimientos.-

La comisión quiere dejar constancia de la valiosa ayuda que prestó el Ingeniero Don Manuel López Dórigan, quien en la zona de El Valle y San Luis, colaboró intensamente, ya facilitando los transportes, bien indicando sitios conocidos por él con anterioridad y que podrían ser de interés, así como también ayudando con sus conocimientos técnicos en aquellas cuestiones que pudieran tener varias interpretaciones. Fué muy apreciado también el albergue que nos proporcionó en la casa de la Mina de Pavorreal.

También el Ingeniero Director del Laboratorio de Fomento Minero de Ibagué, doctor Darío Suescún, prestó una eficiente colaboración, ya estableciendo algunas conexiones, facilitando las mulas del Laboratorio y en fin, en muchas formas que sería largo enumerar.

GEOLOGIA ECONOMICA

A continuación describimos el resultado de los trabajos efectuados en el orden cronológico en que se cometieron.

Mina de Pavorreal.-

Situación.-

La mina llamada Pavorreal está ubicada en la margen izquierda del Río Luisa, en el municipio del Valle (Tolima) en las inmediaciones del límite de este Municipio con el de Rovira. La vereda en que está ubicada se denomina de la misma manera que la mina.

Propiedad.-

La mina pertenece a la Compañía Minera Pavorreal S.A., cuyo gerente es el señor Alfredo Londoño y es-

tá administrada por contrato por el Ingeniero Manuel López Dórigan.

Transportes

La ciudad más importante que se encuentra más cercana a la mina es Ibagué; por lo tanto es de interés conocer el sistema de comunicaciones con ella.

Entre Ibagué y Rovira, se halla en estado regular de servicio la carretera que une estas dos poblaciones; es de macadams en toda su longitud, excepción hecha de la parte asfaltada en que se utiliza la carretera entre Girardot e Ibagué.

De Rovira a la mina hay un camino de herradura bastante bueno, que se recorre a caballo en una hora y cuarto, con una longitud aproximada de unos 10 kilómetros.

Naturaleza del Yacimiento

La Mina de Pavorreal se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Luisa, en el muro formado por la corriente, y es por lo tanto bastante pendiente.

Tiene varias quebradas que atraviesan la mina y forman valles, cuyos muros y cauces son de pendiente muy alta. Entre las que conocimos merece especial mención la Quebrada del Pavo.

La roca que aflora en el área de la mina y donde está desarrollada ésta última es de origen ígneo. Dentro de esta roca ígnea se pueden diferenciar variedades, basadas de una manera especial, en la granulación, que muy bien puede ser resultado del enfriamiento; es decir, aquellas que enfriaron más rápidamente presentan cristales más pequeños, en tanto que las que tuvieron más tiempo para llegar a la temperatura ambiente formaron cristales más grandes. Sin embargo también es posible que el conjunto haya sufrido una especie de diferenciación magnética como parecen indicarlo unos diques o silos que

se presentan en la parte inferior, con espesores que varían entre 0,30 y 0,05 metros. Casi todos los diques tienen una orientación de N 35 W y 65° SW de buzamiento.

El color de las rocas es ante y en algunas partes pueden apreciarse cristales de feldespatos color blanco, que observados con lupa presentan mineralización de pirita, otros sulfuros, oro, plata y en algunas muestras se creyó observar cobre.

La parte inferior es característica porque se presenta en una longitud de unos 250 metros, casi al nivel del Río Luisa. La roca tiene cristales grandes de ortoclasa rosada, característica, y minerales angulosos, empotrados en la matriz de roca ígnea que le dan aspecto de conglomerado, por lo cual se le ha dado en llamar "brecha ígnea". Es en ésta parte donde se pueden observar los diques y silos de que se habló anteriormente.

En la brecha ígnea también se puede observar mineralización de sulfuros, pirita, oro, etc.

Trabajos efectuados

La mina de Pavorreal fué la que se pudo explorar más fácilmente y mejor, a causa de que está actualmente en explotación y además el Ingeniero Manuel López-Dórigan, administrador, nos dió todas las facilidades.

El trabajo efectuado consistió en un muestreo sistemático, de todos los socavones y registros que estaban abiertos, en la época en que nosotros llegamos.

Instalación

La instalación consiste en un molino de pisenes, un canal en madera para lavar y escoger el mineral triturado, dos tanques de sedimentación y dos de cianuración por percolación.

También se encontraba montada una mesa "Wilfley" para separación de minerales, pero le hacía falta -

el motor para accionarla.

Explotación

La explotación de la mina es completamente manual, por el sistema de clavos, cuñas y martillos. Se siguen socavones de cuyos frentes se saca el mineral hasta la boca de la mina en carretillas y de aquí se acerca hasta el molino en cabalgaduras.

Muestras

Las muestras traídas fueron enviadas al Laboratorio Químico Nacional, para ser analizadas, de donde se remitieron al químico T. H. Marulanda, quien rindió informe.

Resultado de los Análisis

Muestra No. 20.162 (No.Sa-250) "Mina Pavorreal"
Munp.del Valle,
Tolima-Socavón
Alejandro.

oro.....	4.5	gramos	por	tonelada
Plata.....	12,7	"	"	"
Zinc.....	Negativo			
Plomo.....	Negativo			
Cobre.....	Negativo			

Muestra No.20.163 (No.Sa-251) "Mina Pavorreal"
Munp.del Valle
Tolima-Socavón
Linares-Parte alta.

Oro.....	6	gramos	por	tonelada
Plata.....	23	"	"	"
Zinc.....	Negativo			
Plomo.....	Negativo			
Cobre.....	Negativo			

Muestra No. 20.164 (No.Sa-252) "Mina Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima.Socavon Tobón

Oro..... 16 gramos por tonelada
Plata..... 10 " " "
Zinc..... Negativo
Plomo.....Negativo
Cobre..... Negativo

Muestra No. 20.165 (No.Sa.253) "Mina Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima.Socavón Lina-
res.Parte Baja.

Oro..... 2,5gramos por tonelada
Plata..... 7 " " "
Zinc..... Negativo
Plomo..... Negativo
Cobre..... Negativo

Muestra No. 20.166 (No.Sa.254) "Mina "Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima-Socavón La
Vuelta

Oro..... 26 gramos per tonelada
Plata..... 14 " " "
Zinc..... Negativo
Plomo..... Negativo
Cobre..... Negativo

Muestra No. 20.167 (No.Sa-255) "Mina Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima-Socavón Gua-
dalupe

Oro..... 7 gramos por tonelada
Plata..... 16,7 " " "
Zinc..... Negativo
Plomo.....Negativo
Cobre..... 0,4%

Muestra No. 20.168 (No.Sa-256) "Mina Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima-Registro La
Nueva

Oro..... 5 gramos por tonelada
Plata..... 12 " " "
Zinc..... Negativo
Plomo..... Negativo
Cobre..... Negativo

Muestra No. 20.169 (No. Sa.257) "Mina Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima-Registro
Los Cauchos

Oro..... 1,8 gramos por tonelada
Plata..... 10 " " "
Zinc..... Negativo
Plomo..... Negativo
Cobre..... Negativo

Muestra No. 20.170 (No.Sa.258) "Mina Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima-La Brecha #4

Oro..... Trazas
Plata..... 6 gramos por tonelada
Zinc..... 4%
Plomo..... Negativo
Cobre..... Negativo

Muestra No. 20.171 (No.Sa-259) "Mina Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima-Registro
Corozal # 2

Oro..... 4 gramos por tonelada
Plata..... 3,22 " " "
Zinc..... Negativo
Plomo..... Negativo
Cobre..... 0,2%

Muestra No. 20.179 (No.Sa-271) "Mina Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima-Dique en la
Brecha.

Oro.....	2,4 gramos por tonelada
Plata.....	8,2 " " "
Zinc.....	Negativo
Plomo.....	Trazas
Cobre.....	Negativo

Muestra No. 20.180 (No.Sa-272) "Mina Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima,Dique en
la Brecha al nivel
del rio.

Oro.....	Trazas
Plata.....	Trazas
Zinc.....	Negativo
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	Trazas

Muestra No. 20.181 (No.Sa.273) "Mina Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima-Brecha en
la parte superior
Registro No. 7.

Oro.....	3,2 gramos por tonelada
Plata.....	5,4 " " "
Zinc.....	Trazas
Plomo.....	Trazas
Cobre.....	Negativo

Muestra No. 20.182 (No.Sa-274) "Mina Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima-Socavón Santa
Bárbara.

Oro.....	Trazas
----------	--------

Plata.....	Trazas
Zinc.....	Negativo
Plomo.....	2,7%
Cobre.....	Negativo

Muestra No. 20.183 (No.Sa-275) "Mina Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima-Puerto del
Niño Jesús

Oro.....	1,4 gramos por tonelada
Plata.....	6,4 gramos por tonelada
Zinc.....	Negativo
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	Trazas

Muestra No. 20.184 (No.Sa-276) "Mina Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima-Quebrada
Pavo, Nivel # 4

Oro.....	Trazas
Plata.....	Trazas
Zinc.....	Negativo
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	Negativo

Muestra No. 20.185 (No.Sa.278) "Mina Pavorreal"
Munp. del Valle
Tolima-Socavón Brecha
Noyers.

Oro.....	Negativo
Plata.....	Negativo
Zinc.....	Trazas
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	Trazas

Muestra No. 20.186 (No.Sa-279) "Mina Pavorreal"
Munp.del Valle
Tolima-Socavón La
Nueva

Oro..... 14,8 gramos por tonelada
Plata.....268 " " "
Zinc..... Negativo
Plomo..... Negativo
Cobre..... Negativo

Interpretación de los análisis

Al estudiar los análisis comprendemos que desde el punto de vista de Cobre, Plomo y Zinc, esta mina no tiene riqueza alguna, un poco mejores son las condiciones en cuanto a oro y plata respecta.

Debemos anotar que la plata no se beneficia y que lo único que se extrae es el oro.

Mina El Sapo

Situación

La Mina El Sapo está ubicada en el Municipio - del Valle, al Este de la Vereda de Santa Rosa; al Noreste de la finca del mismo nombre se encuentra la llamada - Loma del Sapo.

Propiedad

El señor Juan Gómez antiguo propietario vendió a don Antonio Ordóñez, la finca y la mina y éste conserva actualmente la propiedad.

Transportes

La mina puede comunicarse con el pueblo del Valle por camino de herradura, que tiene una longitud aproximada de unos 10 kilómetros. De El Valle a Gualanday existe un carreteable con una distancia aproximada de unos 30 kilómetros.

Gualanday es una estación del Ferrocarril Girardot-Tolima-Huila.

Naturaleza del Yacimiento

En el camino que va de Santa Rosa a El Sapo, después de abandonar un plano sedimentario formado por el río Luisa, encontramos rocas de origen ígneo, de grano grueso, con bancos descompuestos de bastante espesor, constituido principalmente por feldespatos, abundantes cristales de hornblenda y algunos de biotita. Esta roca se puede clasificar como Diorita.

Al Noroeste de la casa de la finca, a unos cien metros, pasa una fuente de agua que tiene unos pequeños saltos formados en calizas.

Al Norte de la casa se encuentran los trabajos de la mina que consisten en dos socavones, poco profundos, numerados 2 y 3 y una galería que se llama el nivel 1, que recibe la descarga del socavón número 2. Todos estos trabajos son muy antiguos, y están más o menos abandonados, pues actualmente solo ocasionalmente se sacan unas pocas toneladas de mineral.

Del socavón 2 al 3, hay aproximadamente unos 80 metros de distancia y entre los dos se puede seguir una zona como de 2,50 metros de ancho.

La proximidad que actualmente existe entre la caliza y el yacimiento metalífero, hace pensar que hubo un remplazamiento de los carbonatos y por lo tanto se puede creer que el depósito mineral puede ser calificado como "contacto-metamórfico".

Parece que la forma del yacimiento sea tubular, por la parte que se observó, pero quizá al estudiar más se encuentre que tenga forma irregular.

En cuanto a tamaño del cuerpo es bien poco lo que podemos decir, pues hace falta mayores trabajos de exploración para tener un concepto bien formado al respecto.

Trabajos efectuados

Los trabajos llevados a cabo por nosotros consistieron en una visita a la ligera en la superficie del yacimiento y un muestreo de los socavones y plazas donde hace mucho tiempo se almacenó el mineral.

Explotación

Actualmente no existe ninguna explotación formal de la mina sino que accidentalmente se sacan algunas toneladas, del orden de 40 más o menos en cantidad, de minerales para enviar a laboratorios de Estados Unidos.

La extracción de estas pequeñas cantidades de mineral se efectúa en los dos socavones de que se habló anteriormente.

Instalaciones

La mina cuenta con una serie de instalaciones de construcción muy antigua, entre las cuales se encuentran canales que están rellenos por material de sedimentación, tanques en mampostería, hornos, y unas murallas derruidas, que se dice fueron construidas y abandonadas por los españoles.

RESULTADOS DE LOS ANALISIS

Las muestras recogidas en la mina de El Sapo, fueron tomadas algunas en los socavones, en las plazas

que contenían mineral extraído hace mucho tiempo y en un horno de donde se tomaron muestras de escorias.

Los análisis fueron llevados a cabo en el Laboratorio Químico Nacional por el Químico Tulio Marulanda-E.

Muestra No. 20.172 (No.Sa-260) Mina "El Sapo"
Munp. El Valle
Toll-Nivel El Sapo #3

Oro.....	Trazas
Plata.....	Trazas
Zinc.....	9,7 %
Plomo.....	4,6 %
Cobre.....	2,8 %

Muestra No. 20.173 (No.Sa-261) Mina "El Sapo"
Munp. El Valle
Tol.-Nivel Sapo #2

Oro.....	8 gramos por tonelada
Plata.....	19,8 " " "
Zinc.....	10,5 %
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	3,5 %

Muestra No. 20.174 (No.Sa-262) Mina "El Sapo"
Munp. El Valle
Tol. Patio de Almacén abandonado.

Oro.....	8,7 gramos por tonelada
Plata.....	832
Zinc.....	12,5 %
Plomo.....	2,7 %
Cobre.....	3,4 %

Muestra No. 20.175 (No.Sa-263) Mina "El Sapo"
Tol. Tomada del
horno abandonado.

Oro.....	18 gramos por tonelada
----------	------------------------

Plata.....1.912 gramos por tonelada
Zinc..... 13,6 %
Plomo..... 3,5 %
Cobre..... 4,8 %

Muestra No. 20.176 (No.Sa-264) Mina "El Sapo"
Munp. El Valle
Tol.Escoria recogida
cerca al horno

Oro..... 7 gramos por tonelada
Plata..... 22 " " "
Zinc..... Negativo
Plomo..... Trazas
Cobre..... 1,6 %

Muestra No. 20.203 (No.Sa-277) Mina "El Sapo"
Munp. El Valle
Tol-Socavón # 2
Numerales 155
184 y cobre

Plata..... 226 gramos por tonelada
Plomo..... Trazas
Cobre..... 7,05 %

Interpretación de los análisis

Al estudiar los análisis efectuados vemos que presentan un contenido de mineral más o menos halagüeño ya que además del oro y la plata, casi todos dan porcentajes más o menos altos de los otros metales.

Mina El Triunfo

Situación

Esta mina se encuentra en el Municipio de El -

Valle, en la finca llamada El Triunfo; así también se llama la mina.

Propiedad

Es propietario de la finca y también de la mina el señor Abdón Zenen Reina.

Naturaleza del Yacimiento

Aquí no hay propiamente una mina, ni jamás se han efectuado trabajos de minería; lo que se pudo observar consistió en un filón de diorita metalizada.

El filón tiene un rumbo N 70°W y buzamiento vertical; su ancho es de unos 4 metros aproximadamente y en algunas partes donde está expuesto a la meteorización, se pueden ver manchas de malaquita.

La forma del cuerpo parece ser tabular.

Trabajos efectuados

En la visita se efectuó una inspección rápida, durante la cual se tomaron muestras.

RESULTADO DE LOS ANALISIS

Muestra No. 20.177 (No.Sa.267) Mina "El Triunfo"
Munp. El Valle.
Tol. Muestra de la Veta.

Oro.....	3	gramos	por	tonelada
Plata.....	11	"	"	"
Zinc.....	Negativo			
Plomo.....	Negativo			
Cobre.....	0,055	%		

La muestra No. Sa-268, también se remitió al Laboratorio pero no ha llegado el resultado.

Mina El Tigre

Situación

La mina El Tigre se halla en la vereda del Salitre, en el Municipio de San Luis, entre las quebradas El Plomo y El Cobre.

Propiedad

El propietario de la finca donde se encuentra la mina es el señor Plinio Saavedra.

Transportes

Esta mina está bastante aislada, se calcula que está distante unos diez kilómetros de cualquier carretera y para llegar a ella se hace uso de caminos de herradura.

Naturaleza del Yacimiento

Lo observado consiste en una clavada profunda, por la cual no se descendió porque se consideró peligrosa, a causa de que hace mucho tiempo que está abandonada.

Trabajos ejecutados

En vista de que no se pudo tomar muestras de la mina propiamente dicha, se tomó una del mineral que aún queda en la plaza de almacenaje del mineral extraído.

RESULTADO DEL ANALISIS

Muestra No. 20.178 (No.Sa.269) Mina "El Tigre"
Municipio de San Luis
Tolima

Oro.....	3,6	gramos por tonelada
Plata.....	76	" " "
Zinc.....	Negativo	
Plomo.....	Trazas	
Cobre.....	15,5 %	

Mina Los Jazmines

Situación

Esta mina está en la margen derecha de la Quebrada La Mina, que pasa por la finca los Jazmines, en la Vereda La Toma, del Municipio de Rovira.

Propiedad

La finca y la mina son propiedad, al parecer - del señor Manuel Cabrera.

Transportes

Para llegar a la finca de Los Jazmínez, se toma la carretera que va de Rovira a Roncesvalles, hasta un si tío que se llama Los Reales y de allí en adelante se usa un camino de herradura que conduce a la mina. La longitud del camino de herradura es de unos 6 kilómetros a proximadamente.

Naturaleza del Yacimiento

La explotación de esta mina se inició hace algún tiempo y luego fue abandonada, de tal manera que

cuando se visitó estaba derrumbada, pero por lo que decían los mineros que trabajaron en ella consiste en una veta de aproximadamente un metro de ancho de forma irregular, con cuerpos de galena muy pura, en forma de bolsones o acaso de rosario.

No se puede extraer una muestra del mineral tal como lo describieron, pero sí una de los respaldos que se observó que están mineralizados.

RESULTADO DE LOS ANALISIS

Muestra No. 20.002 (No.Sa.270) Mina "Los Jazmines"
Vereda La Toma, Municipio Tol. Numera -
les 155,184 y cobre

Plata.....	186,7 gramos por tonelada
Plomo.....	18,5 %
Cobre.....	1,76%

Se aseguró que el mineral de los bolsones, contiene aproximadamente 90% de plomo.

Minas Las Venecias

Situación

Estas minas están situadas en la márgen izquierda del río Luisa, entre las quebradas del Palo y Agua Fría, en la Vereda del Plomo, del Municipio del Valle.

Propietario

Están ubicadas en la finca del señor Juan Bonilla y según dicen no tiene título de propiedad.

Trabajos efectuados

Las actividades en estas minas están paralizadas y sólo se encontró que existen doce socavones derrumbados, en forma tal que fué imposible practicarles una inspección.

Del reconocimiento superficial que se efectuó se pudo concluir que en el sitio aflora la misma "Brecha ígnea" que se descubrió al tratar de la Mina Pavorreal.

Mina La Antigua o Vieja

Situación

Esta mina está ubicada en jurisdicción de la Inspección de Payandé que incluye la Vereda del Perú en el Municipio de San Luis. Su cabida está comprendida dentro de la finca del señor Marco Peña y otros. Se encuentra en la margen derecha del Río Frío.

Propietario

Tiene títulos de propiedad de la mina a causa de haberla denunciado el señor Nacianeno Bedoya Franco.

Transportes

La mina se encuentra a unos 3 kilómetros en línea recta al suroeste de Payandé. Para llegar a ella hay que seguir un camino de herradura, en el cual se gasta aproximadamente una hora a caballo.

Naturaleza del Yacimiento

Esta mina fué trabajada hace mucho tiempo, pero hoy se encuentra abandonada.

Se ve que el sistema de explotación fué algo así como el de sala y pilar, habiendo dejado una bóveda-

de unos 6 metros de alto, por 20 de profundidad y 3 de ancho. Al lado se encuentra un socavón de unos 4 metros de profundidad por 2 de ancho.

En las paredes de la explotación abandonada se encuentran manchas de malaquita y azurita.

Al observar los filones y la mina en general, se encontró calcita, epidote, granates y granos de pirita y calcopirita, lo que nos hace pensar en un origen de metamorfismo de contacto.

De las muestras obtenidas se efectuaron análisis en el Laboratorio Químico Nacional con el siguiente resultado:

RESULTADO DE LOS ANALISIS

Muestra No. 20.187 (No.Sa.282) Mina Vieja-Inspección
Payandé. Municipio de
San Luís.

Oro.....	4,2	gramos	por	tonelada
Plata.....	12,0	"	"	"
Zinc.....	3,8	%		
Plomo.....		Negativo		
Cobre.....		Trazas		

Muestra No. 20.188 (No.Sa.284) Mina Vieja. Inspección
Payandé, Municipio de
San Luis.

Oro.....	6	gramos	por	tonelada
Plata.....	16	"	"	"
Zinc.....		Trazas		
Plomo.....		Trazas		
Cobre.....	3,7	%		

Muestra No. 20.189 (No.Sa.284a) Mina Vieja Inspección
Payandé. Municipio de
San Luís.

Oro.....	3,7	gramos	por	tonelada
Plata.....	87,9	"	"	"
Zinc.....	Trazas			
Plomo.....	Trazas			
Cobre.....	5,9	%		

Mina Perú

Situación

La mina Perú está ubicada en la vereda Perú, Inspección Payandé en el Municipio de San Luis, en la margen derecha de la quebrada Perú. Su cabida está comprendida dentro de la finca de la sucesión Medina.

Propiedad

Esta mina también está denunciada por Nacianco Bedoya Franco.

Naturaleza del Yacimiento

La mina está a continuación de la mina Vieja, y por lo tanto se puede considerar de la misma naturaleza. Sin embargo, los trabajos que se efectuaron para desatarla fueron abandonados y ya no se podían observar porque tenían un derrumbe encima. A pesar de todo se pudo ver un banco mineralizado como de unos 0.80 metros de ancho que atraviesa la quebrada.

Se tomaron muestras que enviadas al Laboratorio Químico Nacional dieron los siguientes resultados:

RESULTADO DE LOS ANALISIS

Muestra No. 20.190 (Sa.285) Mina Perú-Inspección Payandé. Municipio de San Luis, Tolima.-

Oro.....	Trazas
Plata.....	Trazas
Zinc.....	Negativo
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	Negativo

Muestra No. 20.191 (Sa-286) Mina Perú, Inspección Pa-
yandé, Municipio de San
Luis, Tolima

Oro.....	5,9 gramos por tonelada
Plata.....	35,8 " " "
Zinc.....	Negativo
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	Negativo

Anotaciones sobre el área

De lo dicho con respecto a lo observado dentro del área visitada en los municipios de El Valle, San Luis y probablemente Rovira, podemos anotar lo siguiente:

a) No se debe tomar cada mina como un caso particular, sino que es necesario tomar todo el área donde están ubicadas éstas como una provincia metalográfica.

b) Se puede suponer que la mayoría de los yacimientos que en esta provincia se encuentren son originados por metamorfismo de contacto ya que se encuentra el caso ideal en que la caliza es reemplazada por minerales provenientes de las rocas ígneas.

c) Para comprobar las posibilidades metalográficas del área es indispensable un estudio metódico, bastante costoso y relativamente largo, ya que implica la apertura de socavones, limpieza de los ya trabajados y toma de gran cantidad de muestras para análisis de laboratorio.

Calizas

Dentro del área a que acabamos de hacer referencia se encuentran bancos potentes de caliza, que en algunas partes presentan alto grado de metamorfismo, motivo que ha originado yacimientos de mármol.

De estas calizas se pudieron observar especialmente las que se encuentran en la quebrada El Cobre y se tomaron muestras de fósiles que según el estudio practicado por el señor Edgard Herrera, Conservador de Paleontología, son de edad Cretácicas.

Mina Aures

Situación

La mina Aures está ubicada en la finca del mismo nombre, jurisdicción del Corregimiento de San Juan de la China, del Municipio de Ibagué.

Propiedad

Es dueño de la finca donde está ubicada la mina el señor Gabriel Mejía.

Transportes

Para llegar de Ibagué a la Mina Aures, se parte de la ciudad por carretera hasta un sitio que se llama La Flor, gastándose en vehículo automotor aproximadamente una hora en el recorrido.

De La Flor se sigue por camino de herradura hasta el pueblecito de San Bernardo, el recorrido es más bien suave, ya que se sigue por un valle y el camino está en regular estado. De San Bernardo a la finca Aures, el camino se vuelve pendiente y está mal conservado, en forma tal que es muy difícil caminar con cabaigaduras, especialmente en época de invierno.

El recorrido total de La Flor a la Mina Auresse hace en unas $4\frac{1}{2}$ horas a caballo.

Naturaleza del Yacimiento

El reconocimiento superficial reveló que allí existe una roca ígnea diorítica que está cruzada por filones mineralizados más o menos normales entre sí y de orientación N-S los unos y E-W los otros. Actualmente, no se explota la mina, pero los socavones se conservan en buen estado, lo que nos permitió visitarlos,

Los socavones visitados se llaman La Culebra y Mu.

El socavón de La Culebra tiene una orientación general N y una longitud de unos setenta metros, hasta el frente más profundo, a los cuarenta metros de la portada se labró una cruzada aproximadamente normal al socavón principal, es decir sensiblemente en la dirección E. W.

En la visita de este socavón se sacaron muestras, cuyos análisis se dan a conocer en la parte correspondiente.

Es de notar que los trabajos en este socavón se llevaron a lo largo de filones mineralizados, el mayor de los cuales tiene cinco metros de ancho.

El socavón Mu está localizado unos 40 metros más alto que el de La Culebra, tiene 35 metros de profundidad, su orientación es aproximadamente N-S. A causa de que el frente de trabajo se encuentra derrumbado, se tomaron las muestras en la plaza de almacenamiento del mineral extraído.

Al explorar la superficie se encontraron algunos afloramientos de los filones mineralizados y se tomaron muestras.

Los análisis que se dan a continuación fueron elaborados por el Laboratorio Químico Nacional.

RESULTADO DE LOS ANALISIS

Muestra No. 20.192 (No.Sa.293) Mina Aures, Socavón
Culebra San Juan de
la China, Ibagué, To-
lima.

Oro.....	Trazas
Plata.....	Trazas
Zinc.....	Negativo
Plomo.....	Trazas
Cobre.....	Negativo

Muestra No. 20.193 (No.Sa.294) Mina Aures, Socavón
Culebra Cruzada Oeste
San Juan de la China,
Ibagué, Tolima.

Oro.....	Trazas
Plata.....	Trazas
Zinc.....	Negativo
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	Negativo

Muestra No. 20.194 (No.Sa-295) Mina Aures, Socavón
Culebra Cruzada Este-
San Juan de la China-
Ibagué-Tolima.

Oro.....	3,7 gramos por tonelada
Plata.....	87,9 " " "
Zinc.....	Trazas
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	Negativo

Muestra No. 20,195 (No.Sa.296) Mina Aures-Socavón
Mu-San Juan de la-
China, Ibagué Tolima

Oro.....	7 gramos por tonelada
----------	-----------------------

Plata.....	332 gramos por tonelada
Zinc.....	Trazas
Plomo.....	Trazas
Cobre.....	Trazas

Muestra No. 20.196 (No.Sa.297) Mina Aures, Muestra superficial San Juan de la China, Ibagué Tolima.-

Oro.....	19 gramos por tonelada
Plata.....	870 " " "
Zinc.....	Negativo
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	Negativo

Muestra No. 20.197 (No.Sa.298) Mina Aures, Muestra Superficial, San Juan de la China Ibagué-Tolima.

Oro.....	Trazas
Plata.....	Trazas
Zinc.....	Trazas
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	Negativo

Mina El Rubí

Situación

La mina El Rubí está dentro de la finca del mismo nombre, ubicada en el Corregimiento de San Bernardo del Municipio de Ibagué. Los trabajos de la mina han sido iniciados a ambos lados del valle formado por la quebrada llamada El Rubí.

Aunque la finca del Rubí está ubicada en el Corregimiento de San Bernardo, colinda con la de Aures, don

de se encuentra la mina del mismo nombre y ésta queda en el Corregimiento de San Juan de la China, .

Propiedad

Tanto la finca El Rubí como la mina del mismo nombre pertenecen al señor Jorge Mejía.

Transportes

Para llegar a la mina El Rubí se puede utilizar la misma ruta que para ir a la mina Aures, pero también se puede usar otro camino de herradura, mejor que el descrito antes, pero siempre con pendientes muy empinadas hasta llegar a la Villa de San Bernardo.

Los demás caminos y carreteras son comunes.

Naturaleza del Yacimiento

A causa de la vecindad con la mina Aures, no notamos cambio geológico alguno y por lo tanto podemos decir que son de la misma naturaleza en este sentido.

Explotación

Actualmente no existe ninguna explotación, pero la que se llevó a cabo se hizo a lo largo del socavón llamado El Aserradero, que consiste en una guía de unos sesenta metros de profundidad, un tambor y dos guías más al final.

El mineral se encuentra en forma de lentejones que se suceden a intervalos muy cortos, en una dirección de N 75° E, que es la misma que la del socavón al final.

Fuera del socavón El Aserradero, que es el trabajo principal efectuado hay unos tres registros más que se llevaron a cabo más bien con ánimo de explorar, y tienen muy poca profundidad.

RESULTADO DE LOS ANALISIS

Muestra No. 20.198 (No.Sa-299) Mina El Rubí Socavón
El Aserradero, Corregimiento San Bernardo-Ibagué-Tolima.

Oro.....	gramos por tonelada
Plata.....	" " "
Zinc.....	Negativo
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	0.89 %

Muestra No. 20.199 (No.Sa-300) Mina El Rubí, Socavón
El Aserradero Corregimiento San Bernardo-Ibagué.Tolima.-

Oro.....	3 gramos por tonelada
Plata.....	285 " " "
Zinc.....	Negativo
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	Trazas

Muestra No. 20.200 (No.Sa-301) Mina El Rubí-Filón
Verde (abajo) Corregimiento de San Bernardo, Ibagué.Tolima.

Oro.....	5 gramos por tonelada
Plata.....	75 " " "
Zinc.....	Negativo
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	Negativo

Muestra No. 20.201 (No.Sa.302) Mina El Rubí-Filón
Verde (alto) Corregimiento de San Bernardo, Ibagué-Tolima-

Oro.....	2	gramos	por	tonelada
Plata.....	19	"	"	"
Zinc.....		Negativo		
Plomo.....		Negativo		
Cobre.....		Negativo		

Ataco

Al Municipio de Ataco llamado hoy Granada se llegó con el ánimo de estudiar los yacimientos de que se tuviera noticia en el Municipio.

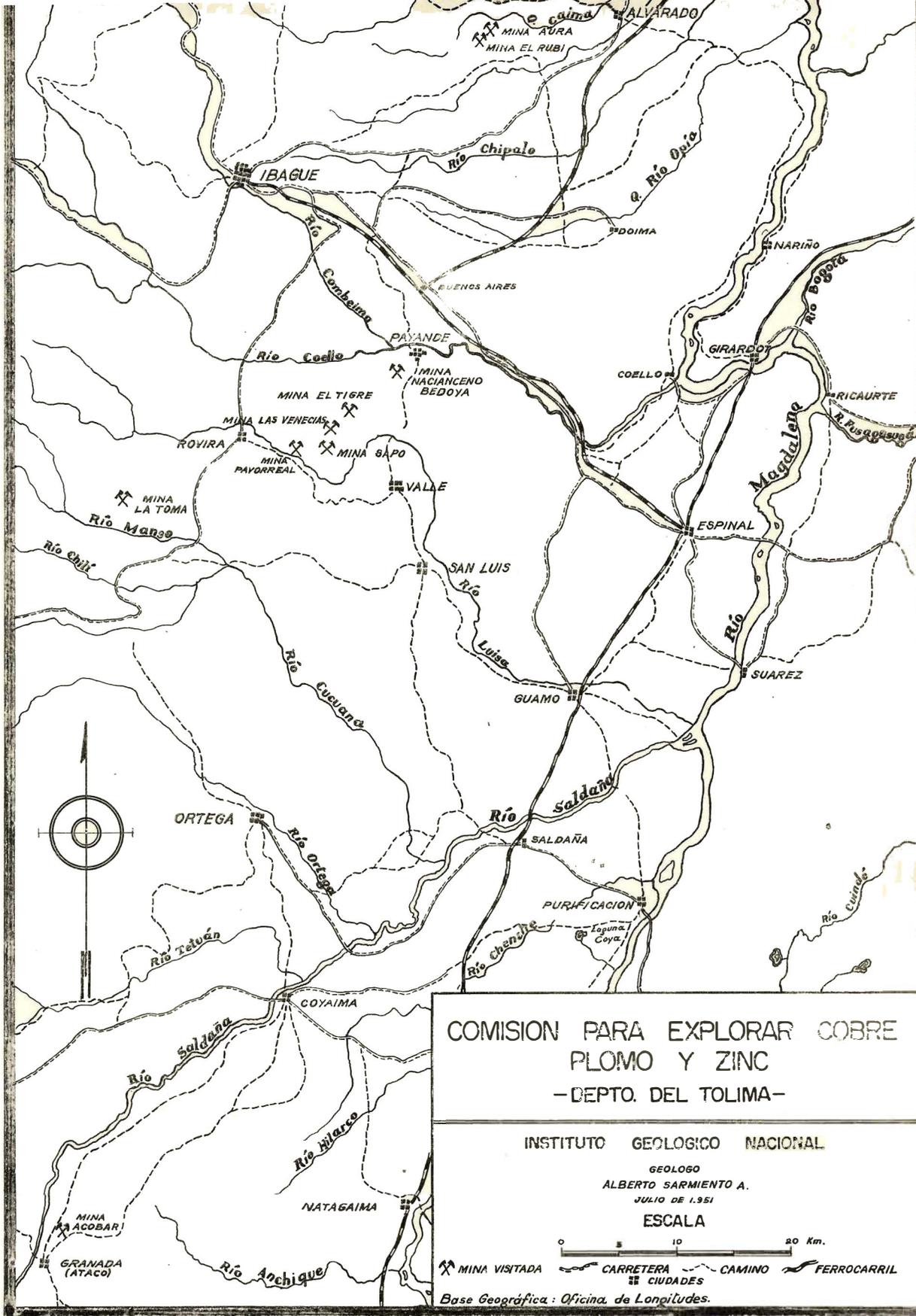
Los que nos mostraron consistieron en una veta de asfaltita de unos 50 centímetros de ancho, que fué explotada por la Compañía "Acopar" presidida por el doctor Arturo Hernández, y un sitio en el vecindario que se creía contenía metales, pero que resultó ser una fuente de agua sulfurosa, que se encuentra en la margen derecha de la Quebrada Tine al pasar por la finca Guamalosa, en la Vereda de Tine.

La fuente mana de una arcilla pizarrosa, negra, que buza hacia la quebrada y produce aproximadamente medio litro por segundo.

Ortega

En Ortega se nos dijo que en el alto del Neme existía una mina de galena.

El señor Cleto Lozano y Lozano amablemente se ofreció a indicarnos dónde quedaba el Alto de Neme, como efectivamente lo hizo, pero después de recorrer un área bastante grande, se prescindió de buscar más, ya que todo lo que se encontró fué una arenisca, cuarcítica, impregnada de asfalto, que resuma cuando el sol ha caldeado la atmósfera.



Cartógrafo - Dibujante: A. CORTES POSADA

Fresno

Afloramiento El Rubí

Situación

El afloramiento de El Rubí está situado en la orilla derecha del río Guarinó, en esta parte limita entre los Departamentos de Caldas y Tolima; se halla en la vereda Betania del Municipio del Fresno.

A lo largo del afloramiento corre una pequeña quebrada que establece los linderos entre las fincas de Félix González y Zoila Rosa Naranjo, como sucesora de Juan González.

Propiedad

No se ha establecido la propiedad, pero se supone que es un proindiviso de los dueños de las dos fincas colindantes.

Transportes

De El Fresno a la villa de Betania hay que usar un camino de herradura, el que se recorre aproximadamente en unas siete horas a caballo.

Naturaleza del Yacimiento

El filón aflora en el muro derecho del valle formado por el río Guarinó; este muro presenta una topografía muy accidentada y pendiente.

El filón es un dique como de un metro de ancho empotrado en rocas ígneas dioríticas. Este dique está compuesto de cuarzo lechoso mineralizado. La mineralización se presenta en el centro del dique en cuerpos que tienen la forma de lentejas.

De este filón no se ha efectuado ninguna explotación. Se tomaron muestras, que enviadas al Laboratorio

Químico Nacional dieron los siguientes resultados:

RESULTADO DE LOS ANALISIS

Muestra No. 20.204 (No.Sa-304) Afloramiento El Rubí Vereda de Betania, Municipio de El Fresno-Tolima.

Plata.....	425 gramos por tonelada
Plomo.....	10%
Cobre.....	Negativo

Muestra No. 20.205 (No.Sa-305) Afloramiento El Rubí Vereda de Betania, Municipio de El Fresno-Tolima.

Plata.....	572 gramos por tonelada
Cobre.....	Trazas
Plomo.....	15,5%

Falan

En Falan estuvimos visitando la región, pero aunque llegamos a varias minas no pudimos hacer trabajo alguno ya que todas ellas fueron explotadas intensamente y luego abandonadas, de tal manera que hoy es imposible siquiera tratar de entrar en los laboreos ya que están llenos de agua y los socavones no ofrecen ninguna seguridad.

La única parte que pudimos visitar fué un socavón situado en la Quebrada Morales, Vereda del mismo nombre, donde no se pudo observar mineralización alguna.

En la finca de Vicente Dueñas, Vereda Morales y sobre la Quebrada del mismo nombre se pudo observar un banco mineralizado, en esquisto clorítico y con respaldos en rocas graníticas.

Se tomó una muestra que dió el siguiente resultado:

RESULTADO DEL ANALISIS

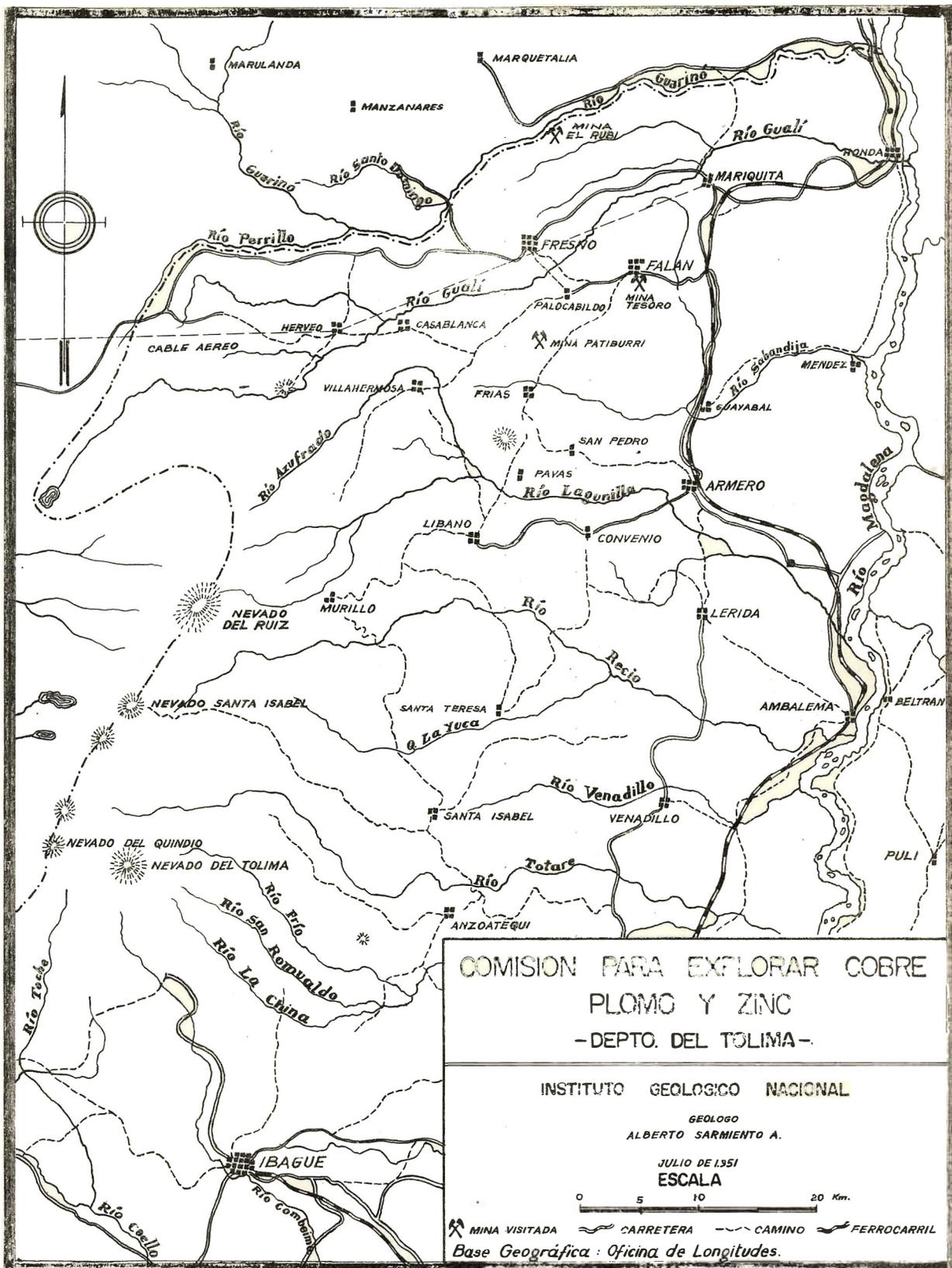
Muestra No. 20.206 (No.Sa.306) Vereda y Quebrada Morales
Finca de Vicente Dueñas ,
Municipio Falan-Tolima.

Plata.....	Trazas
Plomo.....	Negativo
Cobre.....	1.6 %

Se agregan a este informe dos planchas que indican las regiones visitadas.

ALBERTO SARMIENTO ALARCON
Geólogo

/mml.-



Dib. : A. CORTES POSADA
 CARTOGRAFO-DIBUJANTE

I N D I C E G E N E R A L D E L
B O L E T I N G E O L O G I C O

A N O 1

1.953

N U M E R O 1 - E N E R O -

YACIMIENTOS DE MINERAL DE HIERRO, DE CARBON Y DE CALIZA
EN COLOMBIA, COMO BASE DE LA INDUSTRIA SIDERURGICA #874
por Enrique Hubach.-

INFORME SOBRE ALGUNOS YACIMIENTOS CALCAREOS DE POSIBLE-
APLICACION PARA PRODUCIR CAL AGRICOLA PARA EL DEPARTA -
MENTO DE NARIÑO # 822
por Jesús A. Bueno O.-

N U M E R O 2 - F E B R E R O -

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA GEOLOGIA ECONOMICA
DEL TOLIMA # 872
Por Darío Suescún G.-

N U M E R O 3 - M A R Z O -

ESTADO ACTUAL DE LA EXPLORACION DE FOSFATOS EN COLOMBIA
860

por Enrique Hubach.-

FOSFATOS EN EL PARAMO DE PISBA # 359

por Roberto Sarmiento Soto.-

COMISION GEOLOGICA DE LA GUAJIRA (FOSFATOS) # 405

por Vicente Suárez Hoyos.-

COMISION A LA ISLA DE MALPELO (FOSFATOS) # 871

por Alberto Sarmiento Alarcón.-

FOSFATOS EN LOS RIOS CATATUMBO Y ORU # 539

por Alberto Sarmiento Alarcón.-

LABORES DEL SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL EN EL MES DE
FEBRERO DE 1.953

por Enrique Hubach.-

N U M E R O 4 - A B R I L -

ESTUDIOS MINEROS Y GEOLOGICOS DE LA REGION DEL GUAVIO Y
DE LOS FARALLONES DE MEDINA # 919

por Roberto Wokittel y Jaime López Casas.-

LABORES DEL SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL EN MARZO DE
1.953

por Enrique Hubach.-

NUMERO 5 - MAYO -

CARBON DEL PARAMO DEL ALMORZADERO Y CARBON Y FUENTES DE-
AGUA SAL DE MOLAGAVITA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER #
926

por Enrique Hubach.-

ASPECTOS DEL YACIMIENTO DE CALIZA EN LA HOYA DEL COBRE,-
EN EL PARAMO DE SUMAPAZ, AL SUR DE BOGOTA # 929

por Roberto Wokitell.-

EL YACIMIENTO DE CINABRIO DE "LA ESPERANZA" - MUNICIPIO-
DE SALAMINA, DEPARTAMENTO DE CALDAS # 747

por Enrique Hubach.-

LA REGION METALIFERA DE SAN JOAQUIN, MUNICIPIO DE MERCA-
DERES, DEPARTAMENTO DE CAUCA # 889

por Jesús A. Bueno O.

LABORES DEL INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL EN EL MES DE A-
BRIL DE 1.953

por Jesús A. Bueno O.-

N U M E R O S 6 Y 7 - J U N I O Y J U L I O -

CONSIDERACIONES SOBRE LA HIDROGEOLOGIA OFICIAL # 888

por Wolfgang Diezemann y Jaime López Casas.-

ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA EL MUNICIPIO DE CHIA # 730

por Wolfgang Diezemann.-

EL PROBLEMA DE AGUA POTABLE PARA LA URBANIZACION NUEVA EN LA ISLA DEL MORRO, MUNICIPIO DE TUMACO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO # 871

por Wolfgang Diezemann.-

EL POSIBLE ABASTECIMIENTO DE TUMACO Y DE LA URBANIZACION NUEVA, EN LA ISLA DEL MORRO, CON AGUAS DE DUNAS Y DE LLUVIAS # 935

por Wolfgang Diezemann.-

POSIBILIDADES GEOHIDROLOGICAS PARA LA CONSTRUCCION DE UN ACUEDUCTO DE AGUAS SUBTERRANEAS EN SINCELEJO Y ALGUNAS OBSERVACIONES EN COROZAL Y TOLU # 943

por Wolfgang Diezemann.-

ESTUDIO SOBRE ALGUNAS AGUAS MINERALES DE NARIÑO # 941

por Braulio C. Montenegro

LABORES DEL INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL EN EL MES DE MAYO DE 1.953

por Jesús A. Bueno O.

Números 8, 9 y 10 - Agosto, Septiembre y Octubre -

INFORME PRELIMINAR SOBRE LOS YACIMIENTOS DE CARBON DE -
QUINCHIA - RIOSUCIO - # 953
por Thomas van der Hammen.-

COMISION PARA LOCALIZAR CALIZA EN EL DEPARTAMENTO DEL -
CAUCA # 711
por Alberto Sarmiento Alarcón.-

YACIMIENTOS DE DIATOMITA EN EL VALLE DEL CAUCA # 930
por José Sandoval.-

Números 11 y 12 - Noviembre y Diciembre -

ESTUDIO DE CARBON EN LA REGION DEL BAJO CAUCA # 784
por Alberto Sarmiento Alarcón y Marino Arce Herrera.-

COMISION GEOLOGICA DE SAN ANDRES Y PROVIDENCIA (FOS-
FATOS) # 626
por Alberto Sarmiento Alarcón y José Sandoval.-

PROSPECCION DE YACIMIENTOS DE COBRE, PLOMO Y ZINC (TO-
LIMA) # 776
por Alberto Sarmiento Alarcón.-