

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS
SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL

COMISION PARA LOCALIZAR CALIZA EN EL
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

INFORME # 711

POR

ALBERTO SARMIENTO ALARCON
GEOLOGO.-

BOGOTA, MAYO 10 DE 1950

COMISION PARA LOCALIZAR CALIZA EN EL
DEPARTAMENTO DEL CAUCA

R E S U M E N

El presente informe trata del estudio - que se efectuó en diferentes sitios del Departamento del Cauca, con el objeto de buscar caliza que facilitara la calcificación de los terrenos que se usan para la agricultura y la ganadería.

Se hace un recuento de las características de los yacimientos Las Yescas, Sapongo, Pisojé, Pitayó y Los Cerrillos; de los cuales se aconseja explotar el - de Pitayó, a causa de que las reservas que se calcularon son considerables.

Además, se hace una pequeña reseña del uso de las diferentes formas del calcio para concluir que se debe usar en la forma de carbonato molido hasta una finura indicada en este escrito.

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

Antecedentes.-

Se ha demostrado últimamente en el Departamento del Cauca la carencia de calcio tanto en las tierras dedicadas a los cultivos agrícolas como a pastos para ganadería. Grandes extensiones que antes eran la despensa de los centros consumidores de ese Departamento, hoy tienen sus suelos completamente áridos, con resultados funestos tanto para la primera industria mencionada que obtiene resultados poco halagadores, como para la segunda en que los ganados no alcanzan el crecimiento normal, ni a un peso satisfactorio. Todo esto naturalmente hace que tanto el agricultor como el ganadero vean que su trabajo es poco remunerativo, produciéndose en ellos una especie de complejo cuyos resultados finales son el empobrecimiento de ambas industrias.

Pero hay más todavía; siendo la carne y los productos que provienen de la tierra el vehículo a través del cual se nutre el cuerpo humano y si estos son pobres en calcio es obvio imaginar que los habitantes de la región no adquieran el que han Menester, notándose en algunos caries de los dientes, poco crecimiento, huesos deformes, etc.

Objeto de la comisión.-

Conociendo el problema la División de Agricultura del Ministerio de Agricultura y Ganadería, pidió una comisión al Ministerio de Minas y Petróleos para que un geólogo del Servicio Geológico Nacional, emprendiera una prospección de los posibles yacimientos de caliza que pudieran ser económicamente explotables dentro del Departamento del Cauca, con la mira de suministrar cal agrícola - la, a precios bajos, a todos aquellos agricultores y ganaderos que pudieran tener interés en ella.

El geólogo que suscribe el presente informe fué comisionado para tal efecto, así como también el topógrafo

fo señor Fernando Sighinolfi.

Para coordinar y colaborar en el trabajo, el Ministerio de Agricultura, delegó sus funciones en la Zona Agrícola del Cauca, que funciona en la ciudad de Popayán y la Gobernación del Cauca lo hizo en la Secretaría de Agricultura del Departamento.

Los funcionarios que actuaron en las diferentes dependencias antes mencionadas fueron: Don Fernando Olano, Secretario de Agricultura; Ingeniero Agrónomo Alvaro Domínguez, Jefe de la Zona e Ingeniero Agrónomo, Miguel O. Morales, Ayudante.

El doctor Miguel Morales fue quien de una manera especial colaboró con la comisión, ya visitando con ella los diferentes sitios, ya ayudando en todos los menestres inherentes a esta clase de trabajo. Los comisionados quieren expresar su gratitud a cada una de las personas que en una u otra forma hicieron que esta comisión tuviera un feliz término.

Criterio de la comisión.-

Con el objeto de conocer las necesidades y formarnos una idea de la magnitud del problema, se promovió una reunión en que intervinieron los Ingenieros Agrónomos de la Zona del Cauca y el Secretario de Agricultura.

Por lo expuesto en la junta se llegó a la conclusión de que se necesitaba un yacimiento capacitado para suministrar, por un tiempo indeterminado, unas cien mil (100.000) toneladas anuales como mínimo.

Se acordó que la mejor forma para iniciar los trabajos consistía en explorar todos aquellos sitios en donde se tenía conocimiento de la existencia de yacimientos de caliza de potencialidad posible como para llevar los requisitos antes delineados y que se debía principiar por aquellos que en general estuvieran más cerca de Popayán, ciudad que indudablemente será el mejor centro distribuidor.

Trabajos de campo.-

A continuación se dá una lista en la que se enumeran los diferentes sitios visitados, en el orden en que se practicó su reconocimiento, estos son: (1) Las Yescas, (2) Sapongo, (3) Pisojé, (4) Pitayó y (5) La Tequilla.

Su localización geográfica se puede determinar observando el gráfico intitulado "Mapa Índice de las Zonas estudiadas para Caliza" que se adjunta al presente informe.

En el transcurso de este escrito se tratará por separado de cada uno de los sitios estudiados.

G E O L O G I A

Generalidades.-

A continuación haremos la descripción de la litología y estratigrafía regional, que corresponde a la mayoría de los sitios estudiados y en el caso que así sea se hará mención especial sobre variaciones locales.

Esta descripción tiene como base los estudios efectuados en la región por los Geólogos Enrique Hubach (1) y Enrique Hubach y Benjamín Alvarado (2), complementados con algunas observaciones hechas por el geólogo que suscribe este informe, en los sitios de trabajo.

(1) E. Hubach.- Geología de los Departamentos de Cauca y Valle en especial del Carbón.- Informe en los archivos del Servicio Geológico Nacional, Bogotá, 1934.-

(2) E. Hubach y B. Alvarado.- Estudios geológicos en la ruta Popayán-Bogotá. Informe en los archivos del Servicio Geológico Nacional, Bogotá, Julio de 1932.-

Formación Popayán.-

Su nombre fue derivado del altiplano de Popayán, y antiguamente se le llamó Piso de Popayán; superyace discordantemente sobre las otras formaciones más antiguas y se le considera usualmente de edad Plioceno.

Litológicamente se compone de material volcánico, perlítico oscuro, semejante al basalto y andesita, con intercalaciones de cenizas y tobas volcánicas.

En partes se encuentran conglomerados andesíticos mezclados con sedimentos comunes.

En los sitios visitados se notó una gran meteorización del material volcánico, pero sin embargo se conserva la textura de tobas volcánicas empotradas en una matriz arcillosa hasta arenosa.

Metamórfico.-

Subyacente a la formación anteriormente descrita se encuentra una sucesión metamórfica consistente especialmente en esquistos de color verdoso, con alto contenido de sílice muy fino y mica.

Esta formación se encuentra mineralizada y en ella se notan gran cantidad de vetas de cuarzo lechoso y calcita.

GEOLOGIA ECONOMICA

Generalidades.-

A continuación se hará una descripción de los diferentes sitios estudiados, y de las conclusiones económicas que de cada uno de ellos se derivan de acuerdo con el estudio efectuado.

Las Yescas

Situación geográfica.-

Este sitio está ubicado en el Municipio de Timbió, exactamente en la intersección de la quebrada Yescas con la carretera que conduce de Popayán a Pasto.

Su ubicación se localiza aproximadamente sobre el Mapa Índice de las Zonas estudiadas para Caliza y corresponde al Número 1.

Naturaleza del Yacimiento.-

En cuanto a litología se refiere se aplican las descripciones que se hicieron en la parte titulada "Geología" de este mismo informe, en lo referente a las formaciones Popayán y Metamórfico.

El mineral que se encuentra es calcita contenida dentro de la formación metamórfica, en forma de bolsones y vetas. El ancho de las vetas varía entre dos y siete centímetros y los bolsones tienen una forma irregular en que los de mayor dimensión tienen una longitud de cuarenta centímetros y un ancho máximo de quince centímetros.

La mineralización tal como se presenta es bastante pobre, se calculó que como máximo tan solo un diez por ciento (10%) del material es calcita y el resto esquisto que es inerte desde el punto de vista agrícola. Además, el sistema de extracción tendría que ser muy dispendioso, si se tiene en cuenta que sería necesario mover la roca total para luego separar a mano la calcita.

En vista de que el yacimiento es muy pobre en cuanto a mineral se refiere, que la minería sería bastante difícil, que habría que escoger la calcita para obtener un producto ciento por ciento utilizable en la agricultura, que la cal agrícola producida tendría un costo bastante elevado y que el yacimiento no daría las cantidades que se necesitan, se vio la necesidad de prospectar en otro sitio y abandonar la idea de explotar "Las Yescas".

S a p o n g o

Situación geográfica.-

Este sitio está ubicado en el municipio de Rosas, en la parte en que fluye una quebrada sin nombre en el río Sapongo. Dista de la carretera que une el pueblo de Rosas con La Sierra unos ciento ochenta metros, en distancia vertical y aproximadamente trescientos metros en distancia horizontal.

En el Mapa Índice de las Zonas estudiadas para Caliza, se le distinguió con el número 2.

Naturaleza del Yacimiento.-

El presente yacimiento y el anteriormente descrito están comprendidos dentro de una misma unidad geológica, por lo tanto las descripciones litológicas de las formaciones Popayán y Metamórfico hechas anteriormente son aplicables en el sitio de Sapongo.

En la visita se constató que allí existió una pequeña explotación que se hizo por intermedio de un túnel de poca profundidad. El túnel estaba en perfecto estado de abandono y se encontraba derrumbado. Sin embargo, se encontraron muestras del material extraído y se comprobó que contienen caliza de buena calidad.

Se exploró en los contornos del derrumbe, sin que se pudiera constatar continuidad de lo que se puso podría ser una veta de alguna magnitud, concluyéndose que sí se encontraba caliza y que ésta se halla en un cuerpo de forma lenticular, en cantidades pequeñas, con muy pocas posibilidades de extraer la cantidad anual que se necesita y que se agotaría muy pronto. Por lo tanto se decidió explorar otro sitio que ofreciera mejores perspectivas de explotación.

P i s o j é

Situación geográfica.-

Este yacimiento se encuentra ubicado en el municipio de Popayán, vereda de Pisojé, paraje de La Calera, en la margen izquierda del río Cauca.

El lugar está situado dentro de la finca de don Alfonso Velasco, quien hace unos ocho años abandonó los trabajos de una pequeña explotación que tenía allí, que no le resultó lucrativa.

En el Mapa Índice de las Zonas estudiadas para Caliza, se localizó este sitio aproximadamente y se le distinguió con el número 3.

Naturaleza del Yacimiento.-

De la visita al sitio se sacó en conclusión que allí se tuvo una pequeña instalación con el objeto de extraer calcita, consistente en un socavón que actualmente está derrumbado y un horno para quemar la roca sacada.

El estudio del lugar nos dió a conocer que se trata de un caso análogo al de Las Yescas, tanto por el carácter de la geología como por la constitución misma de la zona mineralizada. Por lo tanto es lógico concluir de la misma manera que para el yacimiento de Las Yescas y desechar esta posibilidad por insuficiente para suministrar la cantidad que se ha menester y por ser antieconómica la explotación.

P i t a y ó

Situación geográfica.-

La región de Pitayó está con respecto a Popayán en la parte noreste y aproximadamente al norte del

pueblo de Silvia.

Pitayó es el nombre de una pequeña villa - que queda sobre la Cordillera Central y a inmediaciones del río Quirteró.

De esta pequeña villa al sitio donde afloran las calizas hay una distancia aproximadamente de unos cuatro kilómetros en línea recta.

En el Mapa Índice que acompaña esta memoria se le localizó y se distinguió con el número 4.

Clima y vegetación.-

El clima en la región de Pitayó es frío y húmedo, su temperatura media es de unos siete grados centígrados y la altura sobre el nivel del mar pasa de los 3.000 metros.

La vegetación natural está compuesta principalmente de arbustos propios de las regiones altas, con poco crecimiento, plantas rastreras, musgos, etc.

Cultura e industria.-

Los habitantes de la región de Pitayó pertenecen a una tribu indígena que relativamente ha alcanzado cierto grado de cultura, no son hostiles al blanco y con él realizan todas las transacciones mercantiles a que tienen lugar. Hablan un dialecto de la lengua de los Paez y algunos el castellano, aunque de una manera muy imperfecta.

La principal industria a que se dedican es la agricultura, cultivando principalmente, pastos, legumbres, trigo, papas y buyaco.

Trabajos e instalaciones existentes.-

Los indígenas conocen la existencia de los bancos de caliza en la región y explotan por el sistema-

de "Mingas", una o dos veces al año, lo necesario para producir aproximadamente 3.000 arrobas, cada vez, de cal viva. Con tal objeto han construido dos ranchos y un horno para quemar con leña la roca caliza; también, han destapado dos frentes de trabajo, uno en cada vertiente de la quebrada Caracol, con el objeto de extraer el material necesario.

El producto, después de transportado a un centro de consumo, es vendido y su producido entregado al Párroco de la iglesia del poblado.

Trabajo efectuado por la comisión.-

Con el objeto de conocer al menos en parte la potencialidad del yacimiento se efectuó un levantamiento a plancheta y al mismo tiempo se llevaron a cabo observaciones geológicas. Resultado de lo anterior es el mapa titulado "Estudio de las Calizas en el Departamento del Cauca - Región de Pitayó - Plano General" que se anexa al presente informe.

GEOLOGIA DE LA REGION

Litología.-

El carácter de las rocas de la región es definitivamente metamórfico.

La formación de caliza está intercalada entre dos bancos potentes de esquistos micáceos, de color amarillento ocre, cuando han estado expuestos a la intemperie pero gris a gris verdoso cuando se observan en fractura fresca.

Sobre el manto de esquisto micáceo más alto estratigráficamente, yace un banco potente de cuarcita, muy dura, de grano fino y de color azul.

La edad de la formación que aflora en la región de La Calera de Pitayó es según Hubach (1) cretácica, comprendida entre el Aptiano y el Barremiano superior. Su determinación está basada principalmente en foraminíferos y vértebras de peces que halló en su estudio de la región del Páramo de las Moras.

Las Calizas.-

Desde el punto de vista litológico las calizas se encuentran en un banco de espesor variable, su constitución es cristalina, son duras y de un color que varía entre gris oscuro, casi negro, especialmente en los niveles inferiores, a blanco en los niveles superiores.

El carácter propio de la caliza hace pensar que fue sometida a un intenso metamorfismo, lo que dió por resultado en primer lugar su constitución y además que en algunas partes se haya metamorfozido tanto que ya viene a constituir más bien un mármol.

Fisiografía regional.-

La morfología del terreno revelada por sus caracteres topográficos da una idea de que la región estuvo sometida a intensos plegamientos que probablemente ayudados por fenómenos de carácter volcánico produjeron las estructuras y el metamorfismo que hoy caracteriza la región.

Las corrientes de agua han formado valles que en su parte superior son perfectamente "jóvenes" pero que a medida que descienden muestran un grado más próximo a la "madurez". Corren a lo largo de valles en forma de "V"; la divisoria de aguas entre las corrientes es ancha, dando por resultado una topografía abrupta.

(1) E. Hubach y B. Alvarado.- Estudios geológicos en la ruta Popayán-Bogotá.- Informe en los archivos del Servicio Geológico Nacional.- Bogotá, Julio de 1932.

Estructura regional.-

En la región donde aflora el banco de caliza, la posición de los esquistos metamórficos de que se habló anteriormente dá la sensación de que se encuentran plegados en una estructura anticlinal. Sin embargo, los rumbos y buzamientos no orientan de una manera definitiva acerca de la estructura, pero se cree que se trata de la parte más alta del anticlinal.

La caliza se encuentra muy bloqueada, lo que nos hace pensar que la parte superior del banco al plegarse sufrió efectos de tensión que produjeron el bloqueo y se anota que los rumbos de las quebradas La Calera y Caracol se han orientado de una manera especial de acuerdo con las grietas que se encuentran entre los diferentes bloques.

En el plano General de la Región de Pitayó se hace una localización aproximada del eje del anticlinal.

Cálculo de reservas.-

La naturaleza del trabajo ejecutado por nosotros, que consistió en exploración superficial, sin la ayuda de destapes ni perforaciones con taladro, hace que nuestros cálculos de reservas sean aproximados, y nos ha obligado a seguir un criterio más bien conservador en nuestras apreciaciones.

Queremos también aclarar conceptos en cuanto a reservas se refiere y por lo tanto pasamos a definir cada una de ellas para sentar el criterio que hemos tenido en mente, así:

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 sufi-

ciente justificación para suponer continuidad, clasificamos la reserva como "probable".

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

Definidos los diferentes conceptos de reservas pasamos a calcular el tonelaje con los siguientes datos: Afloramiento constatado en una longitud de 1.200 metros. Espesor promedio: 18 metros. Suponemos una profundidad de: 400 metros.

Con estos datos calculamos la reserva total es decir que incluye tanto la reserva real como la probable: Area (medida con planímetro) : 78.125 Hect. 781.250 metros² Volumen: 781.250 x 18 = 14.062.500 metros³. Peso 14.062.500 x 2,7 = 37.968.750 toneladas.

Estimamos que de los 400 metros de profundidad aproximadamente 130 metros o están superficiales o se pueden destapar con mucha facilidad, indicándonos que la tercera parte de la reserva total se puede considerar como real, en este caso ésta sería:

Reserva real: $37.968.750 \div 3 = 12.656.250$ toneladas.

La reserva probable será entonces la diferencia entre lo que se consideró como reserva total menos la real, así:

Reserva probable: $37.968.750 - 12.656.250 = 25.312.500$ toneladas.

Reserva posible: Por los comentarios de las personas que conocen la región así como por lo que personalmente nos dimos cuenta en nuestra corta visita, podemos asegurar que al contar con medios más apropiados para la exploración las reservas reales hubieran aumentado por lo menos en tres veces lo que hoy consideramos como reserva total. Es más, al iniciar trabajos y destapar los afloramientos constatados el director técnico de la explotación se irá dando cuenta de las futuras posibilidades que muy probablemente pasarán en muchas veces lo hasta hoy estudiado.

Análisis de las calizas de Pitayó.-

A continuación insertamos el resultado de los análisis efectuados en las muestras traídas de Pitayó, analizadas en el Laboratorio Químico Nacional, por el químico Alfonso Fernández Marulanda.

Muestras Nros. : 19.273 a 19.280 - Calizas -
 Procedencia : Vereda de Pitayó, Municipio de Silvia ,
 Departamento del Cauca -
 Remitente : Servicio Geológico Nacional-Dirección
 Dirección : Ministerio de Minas y Petróleos.

RESULTADO DE LOS ANALISIS

Número de la muestra	Humedad	Calcio en CaO	CaCO ₃	Magnesio en MgO
19.273 (No.Sa250)	.06%	53.78%	96.03%	35%
19.274 (No.Sa251)	.06%	52.43%	93.62%	56%
19.275 (No.Sa252)	.08%	53.78%	96.03%	50%
19.276 (No.Sa253)	.06%	51.82%	92.53%	58%
19.277 (No.Sa254a)	.06%	53.78%	96.03%	55%
19.278 (No.Sa254b)	.06%	51.82%	92.53%	68%
19.279 (No.Sa255)	.06%	55.68%	99.43%	28%
19.280 (No.Sa256)	.06%	44.02%	78.60%	41%

(FDO) ALFONSO FERNANDEZ MARULANDA

Al estudiar los análisis se puede ver que no se pidió sino humedad, para controlar los análisis y contenido de calcio y magnesio que se podían considerar fertilizantes.

De ellos se concluye que el contenido de calcio es muy bueno desde el punto de vista agrícola pero que el magnesio es bajo, varía entre .28 como mínimo y .68 como máximo; sin embargo, aunque en pequeña cantidad es necesario tenerlo en cuenta.

Aspectos a considerar en Pitayó.-

Por lo dicho anteriormente se vislumbra que el yacimiento de Pitayó tiene reservas suficientes para iniciar una explotación de caliza de muy buena calidad - para el propósito que se la ha buscado, sin embargo creemos del caso que se deben contemplar otros aspectos, que ennumeramos a continuación:

a).- El yacimiento está localizado dentro de una Reserva Indígena, por lo tanto es posible que esté sujeta a una legislación especial ya que los nativos están organizados en un sistema comunal que puede presentar algunas dificultades, tanto más que ellos le han cedido sus derechos a la iglesia de la villa de Pitayó;

b).- Para sacar la caliza a los sitios comerciales con buen rendimiento, es necesario construir una carretera de Silvia a los Yacimientos.

Esta carretera, según el decir de los vecinos de Pitayó, está trazada en parte, entre Silvia y Pitayó, resultando una longitud total de unos 17 kilómetros con buenas especificaciones, con obras de arte de poco valor ya que no se presentaría la necesidad de construir ningún puente, sino que todo sería alcantarillas y bateas, porque el trazado atraviesa las corrientes de agua en sus cabeceras.

De Pitayó a los yacimientos la carretera tendría una longitud aproximada de 4 kilómetros, de los cuales no se tiene ningún anteproyecto, pero que a primera vista no presenta ninguna dificultad.

El total de la carretera por construir vendría a ser de unos 21 kilómetros aproximadamente.

Es evidente que la carretera no tendría como mira tan sólo la explotación de la caliza sino que serviría también para la evacuación de la gran cantidad de productos agrícolas que cultivan en la Reserva Indígena y por lo tanto se podría construir con el sentido de servicio público.

c).- La gran altura a que se encuentran los yacimientos de caliza, por encima de los 3.000 metros, -

representa que el rendimiento de los obreros empleados - en los trabajos de explotación va a ser por debajo de lo normal, lo que recargará un poco el costo de producción.

En cuanto a obreros se refiere se siente que habrá que llevar de fuera todos aquellos que deban ser expertos en minería, manejo de maquinaria, etc., y que se podrán utilizar algunos de la región en algunos otros trabajos que no demandan conocimientos especiales.

La tetilla

Situación geográfica.-

La última de las posibilidades estudiadas se encuentra en el municipio de Popayán, vereda de La Tetilla, paraje de La Mina, en la margen izquierda del río Palacé.

En el Mapa Índice, anexo al presente informe, se localizó el sitio aproximadamente y se distinguió con el número 5.

Naturaleza del yacimiento.-

En la visita practicada en la vereda de La Tetilla, se encontró un banco de caliza que midió 15,70-metros en el único afloramiento que se constató. El rumbo medido en el mismo fue N 17° W y el buzamiento 46° SW.

El trabajo efectuado en este sitio consistió en un recorrido del área aledaña al sitio del afloramiento encontrado, en busca de otros sitios donde se pudiera constatar la existencia de caliza, pero a pesar de que se recorrieron todas las quebradas, como la de La Cascada, donde se suponía que se pudieran encontrar más-datos, estos no fueron hallados, llegándose a la conclusión de que para estudiar más a fondo el posible yacimiento, no basta reconocimientos superficiales, sino que-

hay necesidad de otros métodos como la perforación.

Lo dicho anteriormente hace pensar que en las condiciones actuales no se puede diagnosticar sobre la potencialidad del yacimiento.

Uso de la cal agrícola

El doctor Luis A. Rojas Cruz, Químico Agrícola del Laboratorio Químico Nacional, controló este aparte del presente informe y es a él a quien se debe la mayoría de las ideas que se exponen al respecto.

Cuatro serían las formas en que se podrían aplicar calcio al suelo, calcio metálico, (Ca.) con un peso molecular de 40; óxido de calcio (CaO) cuya molécula pesa 56; hidróxido de calcio (Ca (OH) 2) con un peso molecular de 74 y carbonato de calcio (CaCO₃) cuyo peso molecular es de 100.

Si tomamos carbonato de calcio o calcita como se le llama mineralógicamente y se le quema o calcina hasta una temperatura de 898°C., obtenemos óxido de calcio y bióxido de carbón que se pierde en forma de gas. - Si al óxido de calcio le añadimos agua tendremos hidróxido de calcio en una reacción exotérmica; $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$.

Sentadas las bases anteriores discutiremos algunos aspectos que hacen más apetecible un producto que otro.

Transporte.-

Si tomamos la misma unidad, una tonelada por ejemplo, vemos que el óxido de calcio contiene más calcio que el hidróxido de calcio y éste, a su vez, más que el carbonato de calcio; es por lo tanto más deseable y económico transportar óxido que hidróxido, e hidróxido que carbonato de calcio cuando se trata de mover un producto fertilizante de calcio.

Finura.-

La palabra finura hace referencia a la dimensión del diámetro de las partículas de los materiales y en nuestro caso estarán dentro de los límites fijados por las Asociaciones de Experimentación en Materiales.

El óxido e hidróxido de calcio por la naturaleza misma de los compuestos están divididos en partículas muy pequeñas, en cambio la caliza o carbonato de calcio es necesario quebrantarla hasta obtener el tamaño de las partículas que se desee o que sea necesario.

En la aplicación de la caliza para usos agrícolas la experiencia ha demostrado que el grado de finura más provechoso debe ser tal que el 90% pase por la malla de diez "mesh" y el 40% por la malla de 100 "mesh".

Rapidez de acción.-

El óxido e hidróxido de calcio se incorporan en el suelo a fertilizar aproximadamente en el mismo tiempo, por ser finos y por su naturaleza química, actúan rápidamente y se puede considerar que su acción benéfica tiene una durabilidad de 3 a 4 años.

La rapidez de acción de la caliza varía con el grado de finura, en el caso de que esté bien regulada, actúa con suficiente rapidez y su acción se extiende por un período comprendido entre 10 y 20 años.

Manejo.-

El manejo del producto ya como fertilizante es imponente ya que el óxido y el hidróxido de calcio con la humedad tenderán a hidratarse y solidificarse, además como en el Departamento no se tendrían extendedoras mecánicas los obreros se verían atacados por la corrosión que produce en la piel. El carbonato de calcio no tiene ninguno de los inconvenientes anotados anteriormente.

El carácter del suelo y el grado de cultura de nuestro obrero agrícola hace pensar que es mucho mejor aplicar carbonato de calcio que por su acción más lenta no establecería el peligro de dañar los cultivos presentes.

Combustibles.-

Para tener óxido o hidróxido de calcio sería necesario utilizar cualquier clase de combustible, ya sea madera o carbón mineral.

El primer caso demandaría la devastación de los pocos montes que se encuentran en la región, lo que no se considera aconsejable, ya que estos regulan la descarga de las aguas.

En el caso de usarse carbón mineral habría que contar con una producción suficiente para abastecer la demanda que implicaría la producción de caliza.

Para utilizar la caliza molida no habría necesidad de tener en cuenta el factor combustible.

Molienda.-

En caso de usar óxido o hidróxido de calcio no habría que tener en cuenta este factor. Para usar el carbonato de calcio sería menester conseguir un equipo de trituración consistente en partidores a mandíbulas, molinos de bolas y una cernidora para controlar la finura.

ENUMERADOS LOS FACTORES EN PRO Y EN CONTRA, Y JUSTIPRECIADOS, PARECE MAS ACONSEJABLE USAR EL CARBONATO DE CALCIO PULVERIZADO EN LA FORMA DICHA.-

C O N C L U S I O N E S

1ª.- Estudiadas las localidades, de Las Yescas, Apongo y Lisojé, se aconseja no explotarlas porque a causa de la escasez de mineral y las dificultades de -

explotación el laboreo para su extracción se haría muy - costoso y además, la cantidad extraída sería muy por debajo de lo que actualmente se necesita.

2ª.- El sitio de LA TETILLA fué explorado-- superficialmente, sin que por la naturaleza del trabajo se hubiera podido diagnosticar la potencialidad del yacimiento.

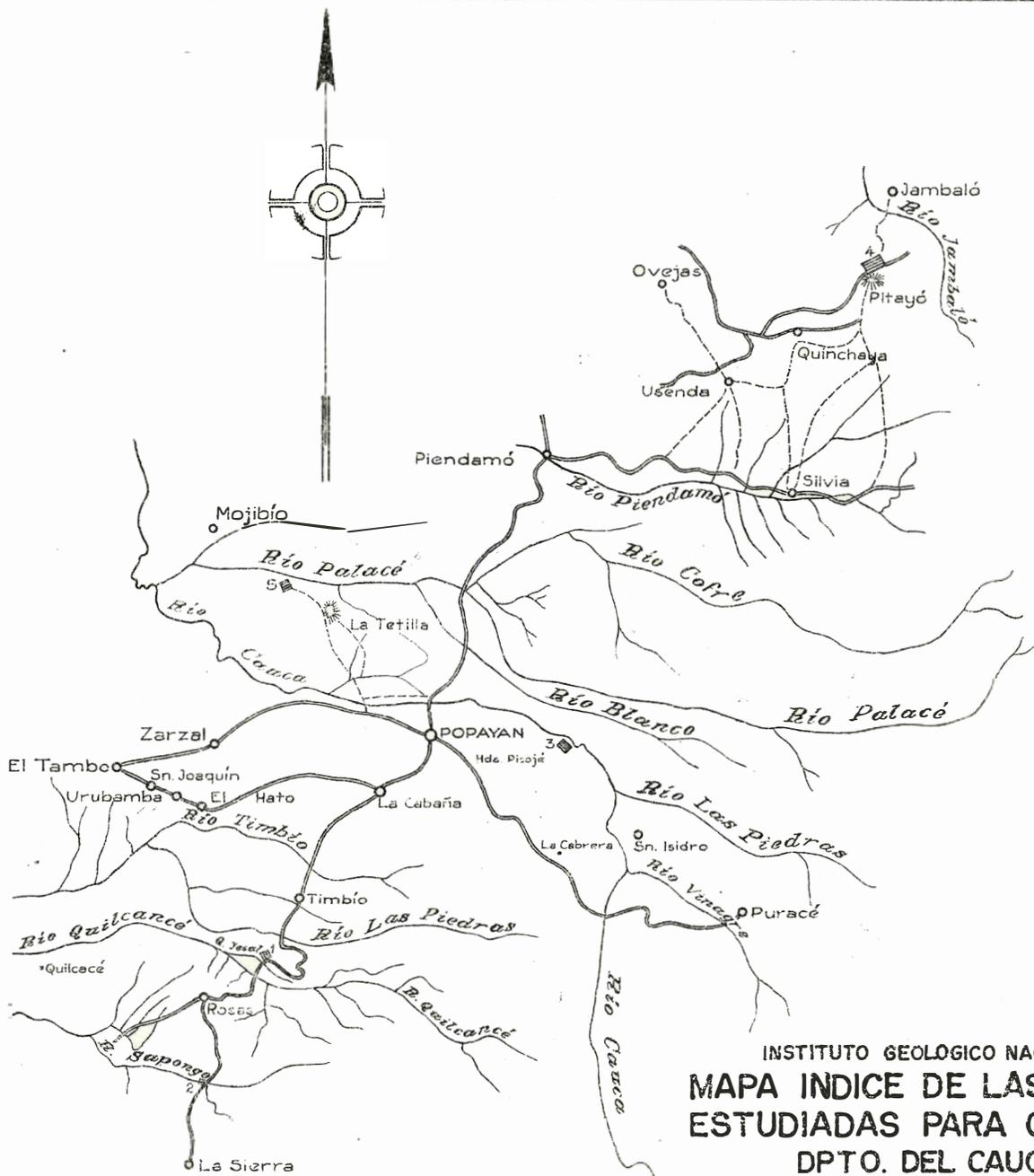
3ª.- En la región del Pitayó se estudió un yacimiento cuyas reservas reales se calcularon en unas 12.500.000 toneladas y las probables en 25.500.000 toneladas. Por las cifras anotadas anteriormente se aconseja que se explote el yacimiento.

Para la explotación de este yacimiento es necesario construir una carretera con una longitud aproximada de unos 21 kilómetros.

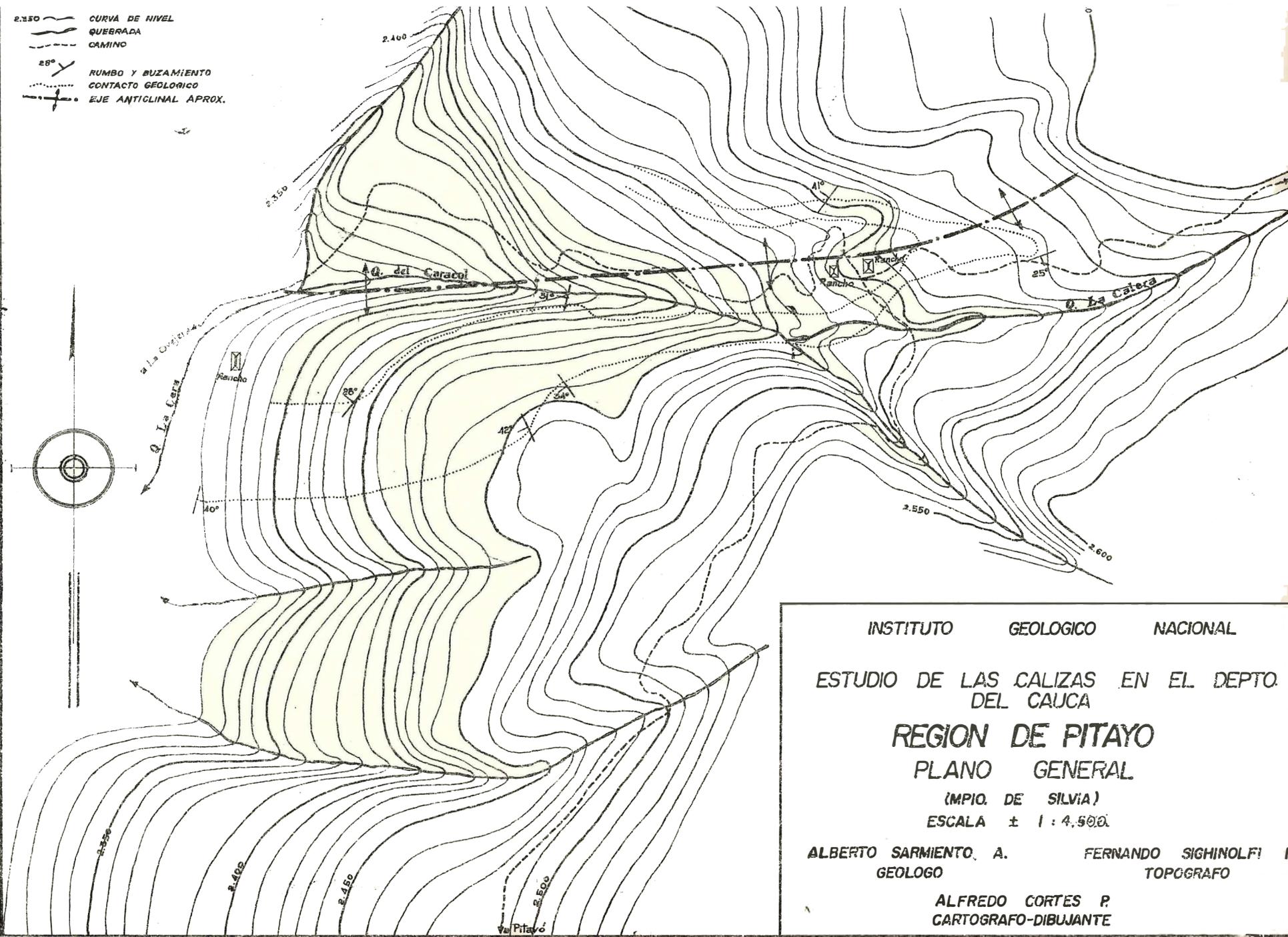
4ª.- Se insinúa que se utilice la caliza en forma de carbonato de calcio sin ningún otro proceso fuera del de pulverizarla para darla al consumo.

ALBERTO SARMIENTO ALARCON
G E O L O G O

Bogotá, Mayo 10 de 1950



- 2.350  CURVA DE NIVEL
 QUEBRADA
 CAMINO
 28°  RUMBO Y BUZAMIENTO
 CONTACTO GEOLOGICO
 EJE ANTICLINAL APROX.



INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL

ESTUDIO DE LAS CALIZAS EN EL DEPTO.
DEL CAUCA

REGION DE PITAYO

PLANO GENERAL

(MPIO. DE SILVIA)

ESCALA $\pm 1:4,500$.

ALBERTO SARMIENTO, A.
GEOLOGO

FERNANDO SIGHINOLFI P.
TOPOGRAFO

ALFREDO CORTES P.
CARTOGRAFO-DIBUJANTE