

ACERIAS PAZ DEL RIO, S.A.
CORRESPONDENCIA INTERNA

Al contestar cítese este número

Bogotá, julio 25 de 1988

Lugar y Fecha

De: **GEOLOGO ASESOR**

Para: **DR. JAVIER BEDOYA**
Superintendente de Minas

Asunto: **Gravas de la Sabana (Agregados de concreto)**

De acuerdo con lo ofrecido, le adjunto copias de los siguientes informes:

- 1- Estudio general de tres zonas de la Sabana de Bogotá hecho para Acerías Paz del Río, S.A. en 1.981, junto con el Doctor Germán Téllez, por esa época asesor de la Fábrica de Cemento;
- 2- Informe sobre las gravas de Guasca, vecinas a la Planta de "Agregados de la Sabana", preparado en 1.981, también para Acerías y el cual, en mi opinión, era la zona más atractiva por la posibilidad de usar dichos yacimientos desde los puntos de vista jurídico y técnico (Mapa anexo).
- 3- Tarjetas de los ingenieros Ricardo Castro y José Miguel Palencia, propietarios de Agregados de la Sabana y quienes se mostraron muy colaboradores y dispuestos a cooperar con Acerías en el asunto.
- 4- Información general sobre agregados para concreto en la Sabana de Bogotá, apartes de un estudio hecho en 1.968 para Consultécnicos.

Atentamente,


BENJAMIN ALVARADO

Anexo: Lo anunciado

BA/memh.-

MEMORANDUM

De : BENJAMIN ALVARADO
Geólogo Consultor

Para : ANIBAL LOPEZ T.
Gerente Consultores Técnicos y
Económicos, Sociedad Limitada.

Marzo 15/68

Ref: Concepto sobre la fuente de aprovisionamiento de agregados para una central de mezclas de Cementos Boyacá en el área de Bogotá.

- o -

I - ANTECEDENTES.-

En el año de 1962, cuando el suscrito desempeñaba el cargo de Consultor del Instituto de Fomento Industrial, hizo un corto estudio preliminar sobre el mismo tema de la referencia, con destino al proyecto que se adelantaba en esa época bajo la dirección del ingeniero Guillermo Lleras.

En la actualidad CONSULTORES Técnicos Y ECONOMICOS, SOCIEDAD LIMITADA está encargada de revisar las bases de tal iniciativa. Tratando de adelantar un poco en el estudio de las materias primas disponibles, ha solicitado mi opinión sobre la vigencia que pueda o no tener la conclusión que aparece en el informe del Instituto de Fomento Industrial, titulado: "Proyecto Central de Mezclas, preparado por el Instituto de Fomento Industrial, Departamento de Ingeniería, - Juan M. Galvez, Agosto 2 de 1962", el cual en su parte pertinente dice así (Pag.III):

"MINAS.-

"Según el concepto emitido por los doctores Guillermo Lleras y Benjamin Alvarado, debe usarse como fuente de abastecimiento de los materiales necesarios el manto que existe en las riberas del río Tunjuelo, que en su opinión son los únicos que, - ofreciendo calidad aceptable, tienen un costo de producción - competitivo con los utilizados por otras centrales de mezclas existentes.

"Además se hace hincapié en que la explotación de un manto sedimentario es más económica que la de una cantera, por requerir menos mano de obra y menos mecanización."

Igualmente, CONSULTTECNICOS desea que se analicen sucintamente las bases técnicas y económicas en que se fundamente la

./.

conclusión correspondiente.

Para cumplir con dicho encargo, traté inutilmente de localizar en los archivos del Instituto de Fomento Industrial y de Cementos Boyacá el texto completo de mi informe de 1962. Por tal motivo, en los apartes siguientes trataré de re-estructurar las bases que sustentaron la opinión transcrita.

II - POSIBLES FUENTES DE AGREGADOS.-

En general, el área de Bogotá -geológicamente constituida por formaciones sedimentarias jóvenes, del Cretáceo, - del Terciario y del Cuaternario- está deficientemente provista de rocas duras capaces de suministrar agregados que llenen las especificaciones ideales para la preparación de concretos de alta resistencia. Tal hecho, desfavorable en principio, se debe al elevado índice de abrasión que poseen las areniscas, que son las rocas más duras presentes en la sección estratigráfica que aflora en este sector de la Cordillera Oriental.

Cuatro son las posibles fuentes de suministro de los mejores tipos de arenisca que la experiencia ha indicado como susceptibles de ser utilizadas como agregados en dicha zona:

- 1)- Las "Areniscas Duras" de la parte baja del Conjunto Superior de la Formación Guadalupe; (Cretáceo).
- 2)- Las lómitas, "plaeners" o porcelanitas que se encuentran sobre las "Areniscas Duras" y bajo las "Areniscas Tiernas" de la misma formación.
- 3)- Los grandes cantos rodados que se encuentran en los lechos de los ríos, en los conos de deyección o en las laderas de los escarpes (Cuaternario - Aluvial y Eluvial); y
- 4)- Los bancos o lechos de gravas que forman las terrazas antiguas de los principales ríos que descienden de las montañas (Cuaternario-Pleistoceno).

En seguida se discuten estas cuatro posibilidades, en relación con el abasto de la planta proyectada.

1)- "Areniscas Duras" del Guadalupe.-

Este tipo de arenisca da agregados de calidad aceptable, pero su explotación es difícil y costosa, porque los estratos del Cretáceo se hallan fuertemente plegados y fallados, lo cual implica la necesidad de abrir grandes canteras, donde el espesor de los descapotes pronto llega a límites antieconómicos y la totalidad de la extracción debe hacerse por medio de explosivos, todo

lo cual requiere un grado de mecanización bastante avanzado. Tales explotaciones dejan grandes tajos en las laderas de los cerros; ocasionan con frecuencia serios peligros para los obreros y para seguridad de los propios cerros; producen gran cantidad de desperdicios generadores de avalanchas de lodo y piedra, y atentan contra el ornato de la ciudad y de sus alrededores.

Ejemplos claros de ese tipo de explotaciones son las viejas canteras que se observan casi ininterrumpidamente desde La Cita hasta El Zuque, en el borde occidental de la Sierra de Bogotá, contra cuyo laboreo han venido luchando las autoridades distritales durante los últimos treinta años.

Además, debe tenerse en cuenta que gran parte de las canteras de este sector se ha abandonado también porque, para perseguir por las laderas pendientes el banco o bancos de areniscas duras, es menester prolongar continuamente las vías de acceso, construyendo carretables tortuosos y muy pendientes, que llegan a hacer prohibitivos los costos de transporte.

2)- Liditas, "plaeners", o porcelanitas.-

Este sedimento duro, silicoso y esencialmente fracturado, que se desprende fácilmente formando pequeños paralelepípedos, se encuentra en lechos relativamente angostos y casi siempre respaldados por areniscas tiernas o por lutitas arcillosas. Aunque su arranque en sí no es tan difícil como el de las areniscas duras, su explotación tropieza con los mismos inconvenientes anotados para el caso anterior, ya que es imperativo remover con explosivos el material compacto que cubre estos bancos.

Los peligros y sobre costos por accidentes en la extracción de las liditas son aún mayores que en el caso de las areniscas duras, pues la facilidad misma con que se puede arrancar el material utilizable es una tentación para que los mineros caven cuevas y provoquen grandes derrumbes, los cuales cubren los patios y obligan al abandono de frentes que podrían seguir utilizándose mediante una minería más racional.

3)- Cantos rodados de los lechos de los ríos y de las laderas.-

Frecuentemente se han considerado las acumulaciones de estos cantos grandes y sueltos como una fuente apropiada de materiales para producir agregados. Muchas empresas de variada capacidad económica se han establecido para trabajar depósitos de ese tipo, quizás estimulados por el aparente éxito obtenido por los pequeños explotadores que producen buenos agregados utilizando sencillas herramientas de mano.

3)- Cont.-

Sin embargo, el tamaño reducido de estos depósitos, la gran variedad de tamaños de los cantos rodados y su errática distribución superficial, hacen que su explotación en escala industrial resulte muy aventurada y casi siempre antieconómica. Esto explica el insuceso de muchas empresas que instalaron compresores y pequeñas trituradoras mecánicas, que debían estar moviendo continuamente de un lugar a otro y que pronto se encontraron sin bloques que triturar, bien por agotamiento de los depósitos o bien porque en la práctica un gran porcentaje de ellos resultó ser mucho más blando de lo que aparentaba.

Así, pues, este tipo de yacimiento debe descartarse como una fuente de abasto para una planta que debe suministrar uniformemente cerca de 300 metros cúbicos diarios de agregados durante muchos años.

4)- Gravas de las terrazas de los ríos.-

Este tipo de material está constituido por una acumulación de gravas de arenisca dura, de forma sensiblemente esférica, de diámetros generalmente variables entre 5 y 20 centímetros, las cuales se hallan cementadas por material areno arcilloso, a veces utilizable para la elaboración de concreto.

Los bancos o lechos de gravas forman las terrazas horizontales altas que bordean los lechos de algunos ríos torrentosos y se prolongan en grandes extensiones siguiendo sensiblemente la superficie del terreno y mostrando una notable uniformidad, tanto en la constitución misma de los elementos que las componen, como en su distribución horizontal y vertical, aunque esta última varía localmente de magnitud de acuerdo con la paleotopografía de los valles donde se depositaron en una época geológicamente muy reciente. (Cuaternario, Pleistoceno).

Los lechos de gravas tienen un alto grado de compactación, lo cual permite dejar, sin peligro, taludes verticales. Su explotación se hace a tajo abierto y, debido a las características atrás anotadas, puede desarrollarse en forma más metódica que en el caso de las canteras. Por otra parte, se utilizan sistemas de mecanización menos avanzados, todo lo cual obviamente implica menores costos de producción.

En la Sabana de Bogotá se conocen varios depósitos de gravas del tipo anotado, pero los de mayor interés por su tamaño y grado de prospectación, son los del norte, en la región de Tabío, y los del sur, en la hoya del río Tunjuelo.

Los de Tabio tienen buenas características cualitativas, pero los mejores que yo conozco son los situados junto al lecho del río Frio, inmediatamente aguas arriba del Boquerón de la Virginia que separa el curso alto del río de la propia Sabana, después de cortar la Serranía de Tabio-Cota. Allí mantiene una pequeña explotación un señor Concistre, pero no he sabido de trabajos de cateo que indiquen la magnitud del yacimiento.

Las gravas del Tunjuelo, por el contrario, son muy conocidas tanto cualitativa como cuantitativamente. Su calidad satisfactoria está ampliamente comprobada en las explotaciones que en la zona mantiene Central de Mezclas S.A. y otros de los principales abastecedores del mercado de Bogotá. Se extienden casi continuamente a ambos lados del río Tunjuelo, por lo menos desde Bosa, hasta un poco más arriba de la angostura de Cantarana, abajo de la boca de la Quebrada Yomasa.

El suscrito está suficientemente familiarizado con esta gran extensión, por haber visitado casi todos los afloramientos o explotaciones de la zona; por haber conocido los resultados de los pozos perforados por numerosos particulares en busca de agua artesiana, y por haber participado activamente en los trabajos de exploración con taladro que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá ha avanzado en los últimos años para buscar un lugar donde embalsar las aguas del curso bajo del río Tunjuelo.

En algunos casos, como cerca del Barrio Meissen y en las vecindades de La Picota, el espesor comprobado de las gravas, sobrepasa los 70 metros a que alcanzaron las perforaciones más profundas del Acueducto. En la región de La María-La Fiscala, se conocen varias frentes de trabajo donde las gravas muestran espesores de más de 10 metros y donde los descapotes son casi siempre inferiores a los 3 metros. En tales lugares el material estéril es también silico-aluminoso, por lo cual -al menos potencialmente- puede considerarse como una materia prima apta para la fabricación de ladrillos o de algún material de construcción similar.

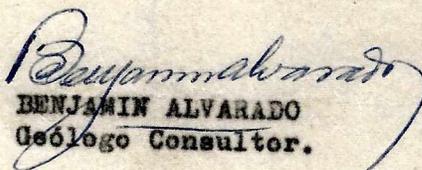
III - CONCLUSIONES.-

a) - Lo expuesto hasta aquí explica suficientemente las razones que tengo para seguir opinando que los depósitos de gravas del río Tunjuelo son los que, dados mis conocimientos actuales, presentan mejores condiciones para ser considerados como fuentes de suministro para la producción de los agregados que necesitará la proyectada planta de mezclas de Cementos Boyacá.

b) - No obstante, hasta donde recuerdo, en mis informes al Instituto de Fomento Industrial de 1962 no fui tan rotundo al afirmar que estos yacimientos eran los únicos económicamente utilizables, descartando así otras fuentes posiblemente competitivas. Por el contrario, creo que deberían considerarse otros depósitos que pudieran existir pero de los cuales yo no tengo conocimiento.

c) - Naturalmente, después de escoger la zona del Bajo Tunjuelo, deberá hacerse un estudio geológico más detallado para ubicar y aforar el yacimiento mas conveniente, y, luego, proceder a elaborar un proyecto de minería y de trituración, que permita fijar fundadamente los costos del agregado producido.

Bogotá, Enero 15, 1.968.


BENJAMIN ALVARADO
Geólogo Consultor.

BAB/nrg.