

55 + 554.495 (824.3) (047)

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
562. Perú 566
Buenos Aires - República Argentina
Dirección "Telógrafos y Gemas"

Exp. 126.976-36

(125)

LINEAS GENERALES
SOBRE LA GEOLOGIA Y EL AGUA SUBTERRANEA

DE

LA COLONIA DE CRONICOS DE SAN FRANCISCO DEL CHAÑAR

C O R D O B A

F. Pastore

1937

En cumplimiento de la recomendación verbal del señor Director, de examinar las condiciones hidrogeológicas del sanatorio próximo a San Francisco del Chañar con especial referencia a la conveniencia de ejecutar obras de perforación, partí el día 14 de enero para Córdoba en compañía del ingeniero de la Sección Obras Sanitarias de la Dirección de Arquitectura Sr. Alberto J. Aberastain; en esa ciudad se nos reunió el Jefe de la Sexta Zona de la misma Dirección, Ingeniero don Francisco Weiss, de quien depende la atención de las obras de la Colonia de Crónicos de San Francisco del Chañar. En las últimas horas de la tarde del 15 llegamos juntos a dicho lugar, efectuando los primeros reconocimientos, los cuales fueron completados hasta el anochecer del día siguiente.

En el viaje de Deán Funes a San Francisco, efectuando un recorrido de más de 110 kilómetros, fui reconociendo las características geológicas generales de las sierras del norte, sencillas y monótonas. Avanzando hacia el norte vese que por todos lados el basamento cristalino aflorante en la mayor parte de las superficies es un granito rosado de grano menudo, más o menos aplítico, cortado por frecuentes vetas de verdadera aplita granosa fina. Esta composición sigue aún más al norte del pueblo de San Francisco formando los pequeños relieves y las lomas que ondulan el paisaje con cuerpos redondeados de poca altura.

SI SE VASE CITAR

Nota Nº

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología*

562 Perú 566

*Buenos Aires - República Argentina**Dirección "Telegrafos Lomitas"*

- 2 -

SIRVASE CITAR

Nota N°

La cubierta de las rocas cristalinas es siempre delgada; en sus partes puestas a la vista por la erosión se encuentra en general sobre la piedra una primera estratificación de areniscas claras blanquecinas o rojizas con cemento calcáreo o margoso correspondientes al Terciario superior, cuyo espesor muy reducido por las acciones destructivas suma pocas veces más de tres metros. Sobre estas formaciones de grano grueso o fino y más o menos consolidadas por su antigüedad y variable cementación, descansa el terreno cuaternario formado más bien por detritos aluvionales, pero rico también en carbonato de calcio y arcilla, de manera que abundan muy notablemente las concreciones y costras superficiales blancas debidas a las soluciones que forman las aguas pluviales y a la incrustación de las sales cálcicas (carbonato y sulfato) por la intensa evaporación. Esta unidad geológica cuya capa superficial de tierra vegetal es delgada y muy pobre, cuando no falta por completo, alcanza espesores que no pasan de algunos metros.

Los surcos que bajan de las lomas son en general pequeños cauces arenosos secos con muy escaso drenaje subterráneo; solamente donde la piedra próxima a la superficie obliga al agua a aflorar, se forman pequeñas vertientes y charcos proporcionando el único recurso de vida que aprovechan los pobladores para ellos y su ganado, pues los pozos faltan casi completamente, por sus malos resultados según hay que presumir.

Las lluvias en la región son en general escasas, y la larga crisis invernal de las precipitaciones influye en retardo en las vertientes prolongando su merma a veces hasta los cálidos días del verano, como se observa este año.

En todas partes el agua que se obtiene para consumo es dura y sensiblemente salobre, siendo fácil deducir que ella ha disuelto

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**502 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección Telegráfica "Seminas"*

- 3 -

SIRVASE CITAR

Nota Nº.....

el carbonato y el sulfato de calcio contenidos en las areniscas y en los sedimentos cuaternarios, con el agravante de que la concentración salina está en relación con la lentitud de la circulación en las primeras y también en los segundos, motivada por la escasa permeabilidad.

Por lo que se refiere a la conveniencia de investigar la distribución y trayectorias de las aguas subterráneas por medio de máquina de perforación profunda, basta llegar a la localidad para poder apreciar que la información dada por el Inspector de Perforaciones señor Ricardo Fariña es acertada en cuanto al reducido espesor de las acumulaciones sedimentarias, las cuales pueden ser atravesadas, más económica y convenientemente, con pozos a mano de gran sección y profundidades casi siempre inferiores a diez metros.

Dicha información es también acertada respecto a la general inutilidad de profundizar los sondeos (que a pesar de su reducido calibre, son difíciles, lentos y costosos) dentro del cuerpo de las rocas cristalinas, dado que su masa compacta y cualidades de estructura y conservación son contrarias a la posible formación de acumulaciones acuíferas en situación interna.

En este sentido, a pesar de que en la rama científica correspondiente es cosa sabida, necesario será hacer presente que aunque una roca cristalina tenga como es común fisuras frecuentes y hasta alguna cavidad causada por dislocaciones, no será nunca un receptáculo y almacenador productivo de agua, puesto que el acceso de líquido sería infinitamente más lento que la extracción.

La observación superficial y morfológica hasta considerable distancia de la localidad revela con los afloramientos por todos lados del granito y su aplita, que el reducido espesor de las rocas sedimentarias no presenta aumentos excepcionales.

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección "Telegráfica" "Geminas"*

- 4 -

SIRVASE CITAR

Nota N°.....

La tectónica no demuestra la presencia de importantes fracturas, ni mucho menos fallas de dislocación que formando un escalón en el basamento cristalino den lugar a la acumulación de un considerable espesor sedimentario sobre el labio bajo de la fractura, accidente geológico que permitiría allí perforar profundamente en busca de infiltraciones de agua.

Debe, pues, como lo expliqué a los ingenieros nombrados, desecharse la factibilidad práctica de las investigaciones profundas del subsuelo por ser éste en todas partes pétreo y carente de agua.

Por las circunstancias expresadas, dedicamos luego nuestra atención a los recursos de aumento del caudal útil de agua que consiste en obtenerla de la amplia y delgada acumulación freática, presumible en las depresiones ocupadas por el relleno sedimentario.

El pequeño curso, que ni merece el nombre de arroyo, que entra y sale del terreno adquirido y determinó la ubicación de la futura Colonia, no tiene ahora larga corriente antes y después del trecho encerrado en el campo nacional, pues el agua que se junta allí es un ejemplo de la antes mencionada surgencia de la corriente subterránea indicada por la base pétreo. Esa agua encharcada, utilizada en las obras de edificación, disminuye después del invierno y motivó recientemente un aforo de rendimiento mediante una zanja lateral empleada como receptáculo de bombeo.

La producción fué estimada en 17 m^3 por día. Como el consumo previsto, según se me ha informado, es de 24 m^3 , se necesita aumentar en $\frac{1}{3}$ la actual producción, aun admitiendo que ella es inferior a la media anual. Para ello es forzoso recurrir a las más vastas superficies colectoras de las lluvias, que son a la vez colectoras de la infiltración; tales áreas son cañadas que desembocan como afluentes en el arroyo. Afortunadamente quedan dentro del campo

Ministerio de Agricultura de la Nación
Dirección de Minas y Geología
 562 Perú 566
 Buenos Aires - República Argentina
 Dirección Telégrafos "Geminas"

SIRVASE CITAR

Nota Nº.....

adquirido las más importantes y largas de ellas y su drenaje termina en el arroyo, aguas arriba de las obras de captación proyectadas. En el pequeño gráfico adjunto están esbozadas dichas depresiones con su línea de vaguada.

La llegada de aguas de su drenaje hacia el arroyo fué comprobada en la zanja de bombeo antes mencionada y también algo más arriba en un pozo de m 5,50 de profundidad que alcanzó al granito y cuya limpieza durante mi visita hizo juntar en el fondo medio metro de agua. Extraído el barro, pudo verse que sobre el granito asienta la capa acuífera de arenisca gruesa blanquecina, blanda y con escasa cementación calcárea. Esta capa tiene allí cerca de un metro de espesor. Como se ve en el perfil siguiente, hacia arriba continúan unos tres metros de arenisca fina rojiza muy blanda con cementación margosa que, junto con la anterior, forman los depósitos pliocenos, y luego hasta la boca del pozo m 1,50 de Cuaternario arenoso algo arcilloso y calcáreo, cuya parte superior tiene apenas caracteres de tierra vegetal.

m	Tierra vegetal	
1,5	Tierra arenosa calcárea y arcillosa.	Cuaternario
4,5	Arenisca fina rojiza muy blanda, con cementación margosa.	Plioceno
5,5	Arenisca gruesa blanquecina con escasa cementación calcárea.	

G R A N I T O

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección "Telegráfico Semanas"*

- 6 -

SIRVASE CITAR

Nota N°.....

Como este pozo había sido ubicado en el borde derecho de la cañada, señalé la conveniencia inmediata de cavar otro a la misma altura pero sobre la supuesta línea del drenaje, a fin de conocer las condiciones que en apariencia deben ser las más favorables.

Remontamos también la cañada por un kilómetro, ubicando un tercer pozo, a excavar igualmente en la vaguada.

Estos pozos de observación fueron recomendados para la orientación más inmediata; el resultado hidrológico debe definir y guiar para la ejecución de sistemas de nuevos pozos cuyas indicaciones podrán permitir reales apreciaciones sobre los caudales, y en el caso de que éstos alcancen para obras de captación, tal vez en forma de trincheras transversales, curvas si conviniese según la afluencia de las aguas, podrían proyectarse las formas, medidas y situación de las colectoras y la extracción acelerada por bombeo para la utilización del agua.

El aprovechamiento del agua de lluvia llevada de los techos a cisternas, es otro factor interesante y digno de tenerse en cuenta, no sólo por la suma de agua suplementaria, sino también porque siendo el agua dulce puede servir para moderar la dureza de la bebida.

Dejando acordada con los ingenieros Weiss y Aberastain la orientación de las excavaciones y reconocimientos hidrológicos y la conveniencia de profundizar algunos metros en la piedra las cámaras de recolección de agua que eventualmente pueden construirse, di por terminada esta colaboración hidrogeológica, cuyos primeros resultados no me fué posible esperar por la urgente necesidad de pasar a mi comisión de estudio geológico en la Prov. de San Luis.

Una comunicación telegráfica recibida en la capital de esta provincia me ha hecho saber que en el segundo de los pozos mencionados se ha encontrado también la capa acuífera.

Enero 21 de 1937

Fdo) Franco Pastore

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Cominas"

- 7 -

SERVASE CITAR

Nota N°.....

INFORMACION HIDROGEOLOGICA COMPLEMENTARIA
DE LOS ALREDEDORES DE LA COLONIA DE CRONICOS
DE SAN FRANCISCO DEL CHAÑAR, CORDOBA.

La nueva solicitud de ampliar el radio de reconocimiento hasta 15 kilómetros a la redonda de la Colonia de Crónicos a fin de agotar toda posibilidad de hallar agua para satisfacer las necesidades del establecimiento (Exp. 4835-37, f. 43), se origina en el informe N° 986-37 de la Div. Proyectos de la Dirección de Arquitectura, cuyo texto es el siguiente:

"En San Francisco del Chañar no se han ejecutado hasta el presente pozos de exploración en procura de napas de agua potable. Persiguiendo este propósito con el fin de dotar el Hospital de Crónicos de una fuente de provisión segura en todo sentido, fué preparado el presupuesto que la Superioridad se dignó aprobar entendiéndose sin duda que tal era lo que correspondía, teniendo en cuenta dicho antecedente y las múltiples razones dadas por esa División en su nota 1707 de fs. 3 y vuelta del presente expediente.

"Por lo expuesto y en razón de la importancia de todo orden que tiene la obra que se construye, estima el suscripto que deben agotarse todos los recursos en el sentido ya señalado llevando a cabo la perforación autorizada por Superior Decreto N° 92180 de fecha octubre 10 de 1936.

"Buenos Aires, marzo 23 de 1937."

En mi primer informe, redactado en enero de 1937, correspondiente a los reconocimientos efectuados en el terreno adquirido para la Colonia, y en sus más inmediatas vecindades, hice una breve descripción de las condiciones geológicas, caracterizadas por la existencia del basamento cristalino a muy poca profundidad y de una cubierta de rocas sedimentarias tan delgada que se atravesaba fácilmente por simples pozos a mano. Por estas circunstancias, explicadas detalladamente y que parecen no haber sido tenidas en cuenta, señalé que hay que descartar el recurso de ejecutar perforaciones para buscar capas acuíferas profundas (f. 35).

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

502 Perú 506

Buenos Aires - República Argentina

Dirección "Telegráficoas Gemmas"

- 8 -

SIRVASE CITAR

Nota N°.....

Abandonando este factor, con el cual no se debe contar, hice dedicar atención a los trabajos de exploración del contenido de agua subterránea en las pequeñas cañadas, de las cuales la principal pasa cerca de los pabellones por el lado norte y desemboca en el surco mayor alimentador del arroyito del Pantano que tiene un charco de agua en la curva de la confluencia. Tres pozos a pala se ahondaron a mi pedido para el primer conocimiento de la circulación subterránea. De esto hay constancias en mi citado informe.

Las recomendaciones de hacer diversas excavaciones de exploración que condujeran a la construcción de algunas cámaras de recolección del agua, profundizadas varios metros en la piedra, han sido realizadas sólo en parte, limitándose a la construcción de la actual cisterna ubicada en la mencionada confluencia.

Según informaciones verbales obtenidas ahora en la inspección local de las obras, el rendimiento de agua de la cisterna es de unos 7 mil litros por hora, aunque desciende por largo bombeo a 6.400 litros en la presente estación de sequía. Allí recibí también la manifestación de que actualmente el problema consiste en la calidad más que en la cantidad del agua, pues la que provee la cisterna es salobre, dura, y por lo tanto inapta para la alimentación y para calderas y máquinas.

A fin de remediar este inconveniente había yo propuesto el aprovechamiento del agua de lluvia, considerando que sólo requería pequeñas obras adicionales en los techos de los pabellones, y aljibes de almacenamiento. En la nueva visita encontré que la transformación recomendada se ha llevado a la práctica únicamente en algunos edificios menores, dejándose sin aprovechar las grandes superficies que representan los techos de los pabellones. Queda, pues, la mayor parte de esta fuente de provisión reservada para la fecha en que se decida utilizarla.

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**502. Perú 566.**Buenos Aires - República Argentina
Dirección "Telegráfica Seminas"*

- 9 -

SIRVASE CITAR

Nota N°.....

En consideración del pedido de ampliar los reconocimientos hasta un radio de 15 kilómetros de la colonia en busca de reservas de agua, se aceptó la nueva comisión con un plan de verificaciones hidrológicas, no de perforaciones. Para ello, bajo mi dirección, se procedió al relevamiento de un croquis topográfico para servir de base y orientación de la exploraciones a efectuar. La recorrida se inició por la inspección de las lomadas y largos valles mediante los caminos irradiantes del pueblo de San Francisco del Chañar y de la Colonia de Crónicos, siguiendo luego todos los itinerarios que ofrecen mayor interés.

De las observaciones realizadas resulta que en las regiones circundantes del radio mencionado, y fuera de él, las condiciones geológicas son las mismas descritas en sus detalles esenciales en el primer informe. El basamento cristalino es la misma roca granítica, aflorante en grandes superficies de los relieves, y cubierta en los valles y bajos por un espesor de sedimentos que no llega a ocho metros. Las condiciones tectónicas de la roca granítica se caracterizan por la existencia de líneas correspondientes a compresiones, aplastamientos y fisuraciones causadas por el efecto de lejanos empujes que sin duda obraron del oeste; pero las dislocaciones ocasionadas por tales movimientos no tienen ninguna significación en lo que respecta a la posibilidad de haber dado lugar a escalones bajos de la base pétrea sobre los cuales existiese un potente relleno de sedimentos, en cuyo caso sería factible una perforación de cien o más metros, permitiendo a la vez alguna perspectiva de que se atravesase una capa acuífera distinta de la superficial.

No hay, pues, terrenos que perforar. No hay tampoco indicio alguno de aguas ascendentes por fallas, ni puede esto esperarse porque se trata de fracturas cerradas, y porque aguas de penetra-

*Ministerio de Agricultura de la Nación**Dirección de Minas y Geología**562 Perú 566**Buenos Aires - República Argentina**Dirección "Telegráfico Geminas"*

- 10 -

SIRVASE CITAR

ción distante y alta, no tienen de donde ni por donde venir.

Nota Nº.....

A este respecto, los términos de la insistencia formulada en el informe 986 que he transcripto, indicarían que se prescinde de la consideración de que la porosidad y la permeabilidad que las hacen acuíferas son cualidades de las rocas sedimentarias, o de otro modo, el pensamiento de que en profundidad, debajo de la roca plutónica, pudieran encontrarse rocas sedimentarias.

Queda el recurso de la infiltración local, de alimentación escasa y precaria por la irregularidad de las precipitaciones, infiltración que no obstante ocasiona algunos apreciables drenajes susceptibles de ser captados.

Ya he dado la descripción y el perfil general de la delgada cubierta permeable que forman los sedimentos terciarios y cuaternarios en los terrenos de las inmediaciones de la colonia. Señalé también que son los estratos terciarios los que producen la salinidad y dureza del agua subterránea. Pero la influencia es local y cesa donde ellos se adelgazan mucho o faltan.

La exploración hidrogeológica extendida ahora principalmente al subsuelo de las regiones del sur hasta La Posta y el arroyo del Remanso, auxiliada a veces por el reconocimiento del perfil de pozos excavados a pala al efecto, revela condiciones locales sensiblemente mejores debidas a la no participación de dichos estratos terciarios, eliminados completamente del relieve antes del relleno cuaternario.

Esta condición favorable es atestiguada por la baja salinidad de las aguas de varios pozos de consumo de los pobladores de esa zona. Los datos de los principales pueden verse en el cuadro comparativo correspondiente.

En el croquis topográfico, que tiene carácter expeditivo, se ha representado un esbozo del drenaje de las aguas subterráneas.

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección "Telegráfico Semillas"

- 11 -

SIRVASE CITAR

Nota N°

Están también señalados en él numerosos pozos vecinales que suministran aguas de consumo, dulce o muy débilmente salada. El más profundo de estos pozos, escarbado repetidas veces en unos cien años de existencia, tiene su fondo a 10 metros, pero la piedra localmente alterada y blanda fué encontrada desde los 4 metros. Todos los demás, que como es natural se encuentran también en las cañadas, revelan el mismo espesor inferior a 5 metros del relleno sedimentario; el de Eleodoro Gómez en El Remanso, de 4,84 m, señala el único lugar en el cual el basamento granítico puede hallarse a más de 5 m de profundidad; esto es presumible si se observa su situación en un valle que desciende de un relieve de apreciable altura (C° de La Posta), y en el cual se ha cortado por las acciones torrenciales una amplia barranca. Este cauce se dirige al NE, después de juntarse con el otro menor que viene del cerrito de San Francisco, describe una curva al naciente y llegando a La Quinta-camino de Churqui Cañada a San Francisco- el alto pisoteo de piedra granítica ocasiona una local supresión del lecho arenoso, de modo que el curso del arroyo, que allí se llama de San Pablo, pasa de una lenta corriente subterránea a un charco de fondo granítico de media cuadra de largo.

El rendimiento de unos 1400 litros por hora, según una grosera determinación preliminar, representa un resultado interesante para renovar como corresponde, en forma metódica y completa, la sencilla verificación hidrológica que indicará definitivamente en qué lugares el agua es buena y suficiente para incorporarla a una o más líneas de conducción a las instalaciones de la colonia. Desde el pozo de El Remanso, señalado en el croquis topográfico, la distancia es de 10½ km.

Se encuentra este pozo en la zona del SO, en la cual hay otros muchos de aguas relativamente útiles. Conviene hacer notar que los

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562. Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección "Telegráfico-Ceminas"

SIRVASE CITAR

Nota Nº..... demás sectores de la comarca son de condiciones aún más precarias, exceptuándose tal vez la región de Pozo del Tigre, distante hacia el norte unos 16 kilómetros.

Como complemento de los datos del cuadro de pozos ensayados, se agregan los análisis de las muestras de agua correspondientes, realizados en el laboratorio químico de la Dirección de Minas y Geología.

Buenos Aires, octubre 20 de 1938.

Revisado
Gracia
Análisis
Buenos Aires, Oct 20 1938

Ministerio de Agricultura de la Nación

Dirección de Minas y Geología

562 Perú 566

Buenos Aires - República Argentina

Dirección Telefónica "Cominas"

- 13 -

Cuadro comparativo de los pozos

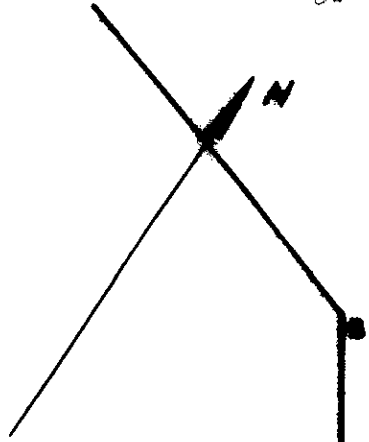
Datos de ensayos preliminares

efectuados por el Jefe de sondeos, Sr. Félix Ayala

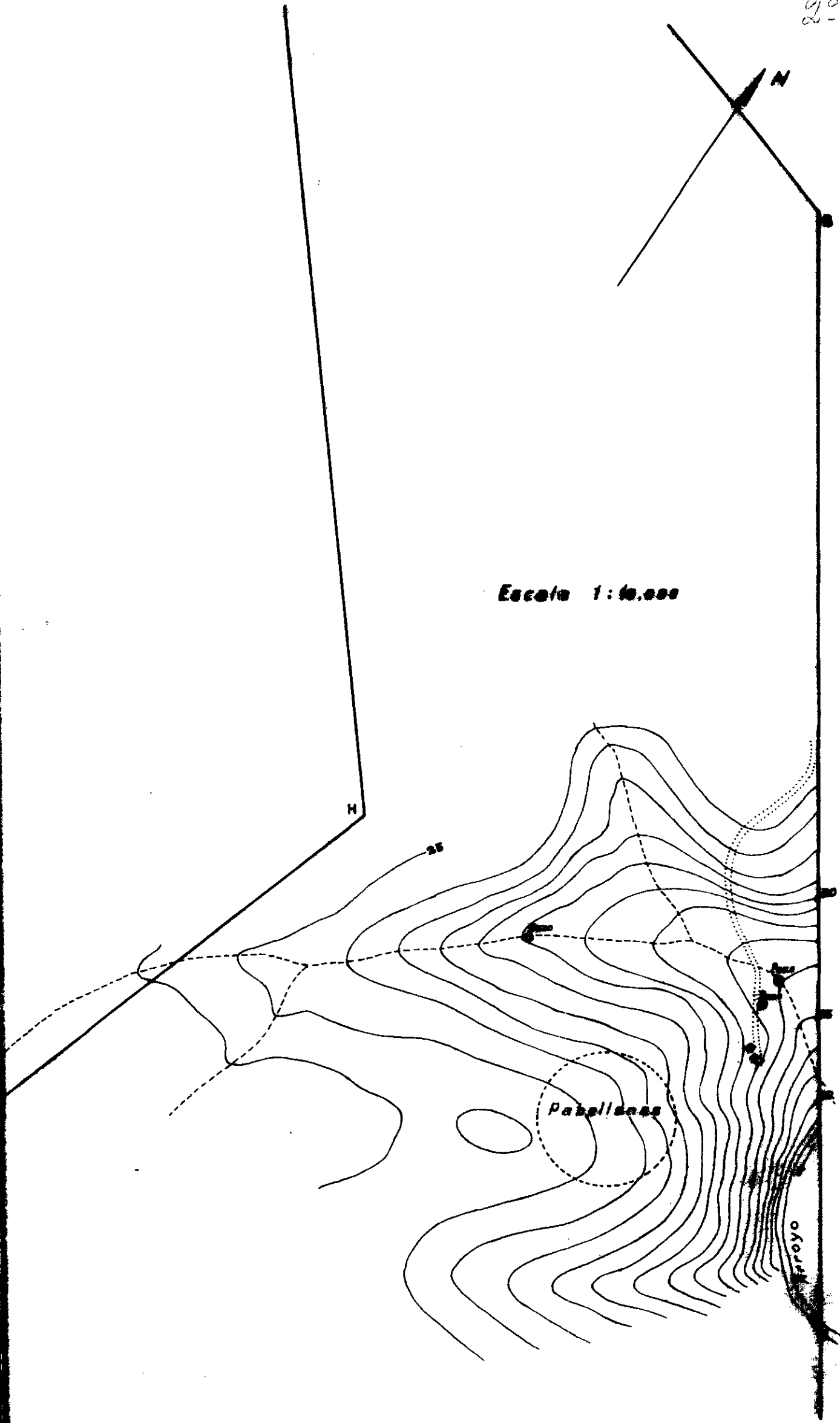
SIRVASE CITAR

Nota Nº

Pozo	Caudal por hora (litros)	Nivel del agua	Nivel del granito	Profundidad del pozo
Eleodoro Gómez	1380.-	m. 4,44	m. - -	m. 4,84
Mario Monto	867.-	" 4,08	" 4,-	" 4,50
Morales	205.-	" 4,57	" 3,80	" 6,30
La Posta	130,5	" 5,20	" 4,15	" 6,20
Belzor Cabrera	123.-	" 6,50	" 4,-	" 10,-



Escala 1:40,000



Camino a S. Francisco del Obispo

1340 m

1200 m

2092 m

1212 m

Terreno de la Colonia de Crónicos

Abollones

Escala 1:20.000

