

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LAS VERTIENTES DE QUILINO

(PROVINCIA DE CORDOBA)

POR GUILLERMO FURQUE

RESUMEN

Se estudia el origen de las vertientes que abastecen a la población de Quilino y el problema que plantea su deficiente producción en relación con el aumento de la población y de la superficie de riego.

La región está constituida por pequeñas lomas de granito antiguo, rodeadas por espesos depósitos aluvionales. Ambos elementos morfológicamente, han desarrollado tres cuencas hídricas, de las que sólo « La Laguna » y « El Bañado » son consideradas, pues son las que alimentan a todas las vertientes de la Pedanía de Quilino.

Dichas vertientes se han originado por efectos de fracturaciones longitudinales que han cortado al E a las lomas de granito, pues las aguas provenientes del E, del C° Horqueta, corren por debajo de la cubierta aluvional hasta chocar contra las escarpas de fallas por donde ascienden hasta aflorar.

Se recomienda como solución al problema diversas captaciones por galerías filtrantes, de la capa freática en las lomas de Quilino y en las vertientes de « El Bañado », así como la renovación de las instalaciones que transporta el agua a Quilino y poblaciones de Las Salinas Grandes.

INTRODUCCIÓN

Ubicado este pueblo en la región más árida de Córdoba está afectado por el mal común a todas las poblaciones aledañas de las Salinas Grandes o sea la escasez de agua en relación a sus necesidades vitales.

El pueblo de Quilino, voz quichua que significa « pecho de mujer », recibe este nombre por tener las lomas al este de la población similitud con su significado etimológico. Fué fundado en el año 1797 por el Virrey Sobremonte, comprendiendo primitivamente lo que en la actualidad se conoce como Villa Quilino. Recién en el año 1866, cuando cruzan esta región las vías del ferrocarril Central Córdoba, crece en los alrededores de la estación la población de Quilino, situada a 3 1/2 kilómetros al oeste de Villa Quilino.

Encuadrada en el Departamento Ischilin con asiento de Gobierno en Estación Quilino, limita la Pedanía Quilino al norte con el Departamento Tulumba, al sur con Pedanía Copacabana y Pedanía Toyos, al este con la Pedanía Toyos y Departamento Tulumba, y al oeste con el Departamento Cruz del Eje.

La estación y la Villa (denominación actualmente usada por sus pobladores) se abastecen de agua potable y para riego de las vertientes y pozos más abajo discriminados. Las instalaciones de antigua data, el incremento de población y especialmente el aumento de la superficie cultivada han creado un problema serio por la escasez de agua para el cultivo, que tiende a disminuir el ritmo industrial de estas poblaciones.

Desde hace muchos años se ha procurado solucionar este problema, interesando por él a las autoridades públicas y especialmente desde el año 1945, son crecientes los esfuerzos de los pobladores para lograr la ayuda oficial, la que se ha manifestado en diversas mejoras en los sistemas actuales de suministro de agua.

Han colaborado eficazmente en la ejecución de este trabajo facilitando toda clase de información, las autoridades de la municipalidad local. De los mapas que se adjuntan, el número 1 es un relevamiento efectuado por el autor en esta oportunidad y el número 2 fué facilitado por la Municipalidad y completado con observaciones propias sobre el terreno. Para la confección del primero se tomó en consideración un croquis que a igual que el segundo fué relevado por el Comisionado Municipal del año 1945, señor Ramón A. Pereyra. Como base geológica se utilizó el relevamiento geológico de la hoja 18*i* efectuado por el doctor Eduardo J. Methol.

RESEÑA GEOGRÁFICA

Las poblaciones de Quilino están ubicadas en el borde occidental de la continuación Norte de las Sierras de Cruz del Eje, representadas aquí por una pequeña serranía que se levanta entre dos grandes bolsones.

Esta serranía denominada Lomas de Quilino, se alarga en sentido Norte Sur con una altura máxima de 575 m s. n. m. en su extremo sur con declive suave al Oeste y brusco al Este. Tiene un ancho de 4 km en su porción meridional, que aumenta gradualmente al Norte. Entre Villa Quilino y la Laguna se angosta formando una estrecha garganta, que ha sido aprovechada para la canalización de las vertientes homónimas y otros trabajos similares.

Las formas de las lomas son suaves, ligeramente aborregadas en el paisaje de granito y muy disectadas en el ambiente del Terciario. Las cubre una vegetación xerófila muy espinosa que dificulta enormemente su acceso.

Hacia el Oeste de estas lomas se extiende el gran cono de deyección que termina en las Salinas Grandes, cubriendo con un manto uniforme las series graníticas y terciarias. Entre las lomas de Quilino y el Bañado existe una pequeña depresión con lomas suavemente insinuadas en el sentido general de las serranías.

Esta depresión está rellena por depósitos aluvionales modernos que se apoyan directamente sobre el granito. Representa la salida o desagüe de un gran número de corrientes superficiales cuyos orígenes se encuentran en Deán Funes y serranías adyacentes. Pasada aquella zona, se distribuyen dichas corrientes entre diferentes lomadas, generalmente con orientación SE-NW hasta perderse finalmente en las amplias llanuras que bordean las Salinas.

No existen ríos de agua permanente y sólo pueden considerarse como tal las vertientes canalizadas de La Laguna y de El Bañado. Dada las peculiares características orográficas y geológicas de la región, su sistema hídrico se diluye en una infinidad de pequeños cañadones transversales a la estructura de las lomas, los que al llegar a la llanura se pierden sin haber producido una erosión profunda. Sólo se observan ríos longitudinales en el borde oriental de las lomas.

Condiciones climáticas. — Considerando las relaciones de temperatura y lluvias según la escala climática de Koeppen, estación Quilino y Villa Quilino poseen un clima del tipo desértico.

Sus temperaturas en verano alcanzan con mucha frecuencia marcas de 40 y 44°; en invierno la mínima absoluta es de —3°, pero esto excepcionalmente, siendo el promedio anual de 26°.

Las lluvias corresponden a un régimen de tipo torrencial; se producen durante los meses de noviembre a marzo, cayendo en dicho lapso la casi totalidad del registro anual. El cuadro de valores para el período de 1913-1937 nos da 485,3 mm anuales.

Las isoyetas anuales indican siempre un mayor caudal de precipitaciones pluviales en las sierras y sus proximidades que en el borde de las llanuras, señalando un mínimo en las Salinas Grandes. Por esta circunstancia los torrentes se inician generalmente en la sierra corriendo en dirección a los bajos, donde después de un estancamiento de varios días se insumen o se evaporan totalmente.

La fuerte irradiación solar en el verano y la constitución del terreno, de elevada permeabilidad, contribuyen a que el recorrido de estas corrientes temporarias sea exiguo comparado con el caudal que llevan. La pérdida ocasionada por los dos fenómenos, infiltración e irradiación solar, supera el 70 %.

Otro factor de indudable importancia en las lluvias es la vegetación. En toda la región noroeste de Córdoba y especialmente en la zona que estamos tratando, el principal medio de vida reside en la explotación

del monte y en la producción de carbón de leña; con el incremento constante de esta explotación se ha provocado una tala sistemática del monte, pudiéndose observar grandes extensiones donde sólo restan arbustos espinosos y matorrales achaparrados, constituyendo una vegetación rala, que otorga una mayor aridez en la región.

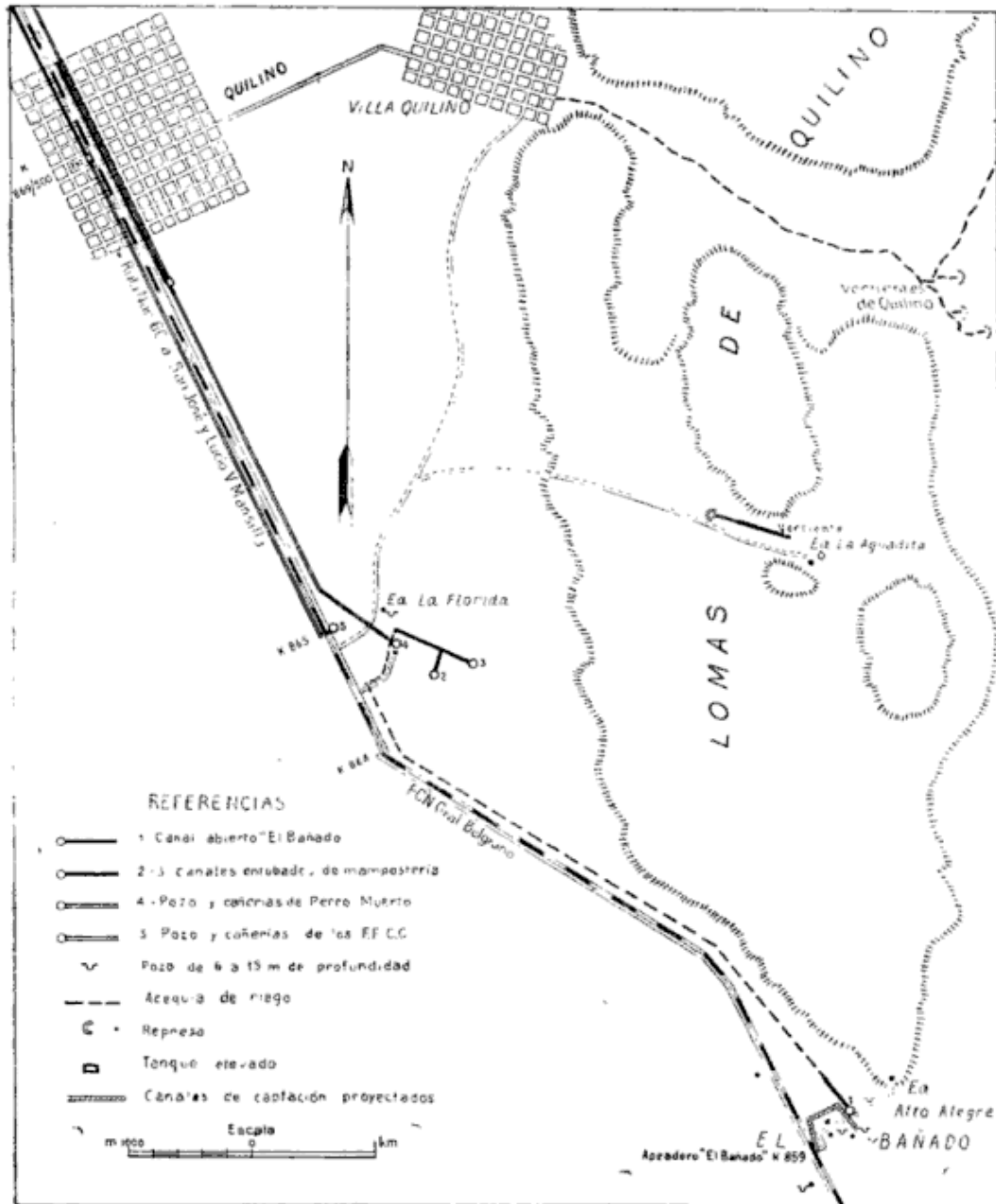


Fig. 1. — Mapa de ubicación de las vertientes

La humedad ambiente oscila entre un 60 a 63 %, correspondiendo su límite inferior a fines del invierno en el mes de setiembre y el mayor grado a fines de otoño en el mes de mayo, después de caída casi la totalidad de las lluvias.

En cuanto a los vientos, predominan los del cuadrante norte y los del Noroeste, y en forma acentuadamente menor los del sur y sudoeste.

INSTALACIONES QUE PROVEEN DE AGUA A LA PEDANÍA QUILINO

El abastecimiento de agua potable a las poblaciones de la Pedanía Quilino y zona de influencia se efectúa por cañerías que se extienden desde las vertientes de La Laguna y desde un pozo existente en Perro Muerto.

El más importante es el que proviene desde este último lugar. Corresponde Perro Muerto a la localidad que actualmente se conoce como La Florida, por ser éste el nombre de un importante establecimiento agrícola allí existente.

Las instalaciones de Perro Muerto constan de una bomba centrífuga de capacidad de 120.000 litros/h., un motor Ruston de 25 HP y otro Peters de 12 HP, el primero trabaja simultáneamente con una inyectora de 3 cilindros.

El agua es extraída por medio de un caño de 4" y llevada hasta un depósito adyacente al pozo de capacidad de 500 m³. De este tanque parte una cañería matriz de 4" hasta la estación Quilino recorriendo un trayecto de 4200 m. Antes de entrar a la población pasa por un tanque elevado de hierro de 50 m³ de capacidad, actualmente en desuso. En las conexiones de este tanque se aparta una cañería de 3" de hierro galvanizado que conduce el agua hasta San José, Las Salinas y Lucio V. Mansilla en un recorrido total de 52 km. A lo largo de todas estas cañerías existen conexiones a casas particulares y grifos públicos en la cantidad que a continuación se detalla: desde Perro Muerto a estación Quilino 8 conexiones a casas particulares y 3 grifos públicos; de estación Quilino a San José 5 grifos públicos y en el km 881 conexiones a 3 casas. En la localidad Las Salinas dos compañías Salineras tienen cada una un depósito que llenan con el agua proveniente de esta cañería. Además de éstas existe una conexión a la fábrica de vidrio existente en la estación.

La distribución del agua se hace en dos turnos; durante el día trabaja el motor de 12 HP en un período de 2 1/2 horas, cubriendo las necesidades del pueblo, es decir reponiendo en el tanque de distribución lo consumido. Durante la noche, en un turno desde las 22 hasta las 5 horas, trabaja el motor de 25 HP e inyectora mandando el agua hasta San José y las Salinas; es suficiente un período de 6 horas para colmar el tanque, reponiendo lo consumido por la población durante el día, perdiéndose lo extraído durante las otras 2 horas restantes, ya que el bombeo es indispensable seguirlo para alimentar la línea de San José.

La poca capacidad de las cañerías, y su mal estado de conservación y las necesidades de las regiones que atraviesan impiden que el agua llegue a Lucio V. Mansilla, especialmente en el verano, ya que en in-

vierno la menor demanda facilitaba el abastecimiento a esta localidad, pues actualmente el agua no alcanza a llegar a la misma.

Desde San José en adelante, el estado de las cañerías es lamentable, ya que el efecto corrosivo de los terrenos salinos que atraviesan origina numerosas averías, produciéndose por esta circunstancia considerables pérdidas.

De las vertientes de La Laguna parten dos cañerías : una que va al matadero municipal, situado entre La Villa y Quilino, y que continúa hasta el dispensario público y escuela Manuel Belgrano en la estación Quilino. En este tramo se abren cuatro grifos públicos y conexiones a 4 casas particulares. Entre el matadero y las vertientes existe un grifo público y 8 conexiones a casas en la Villa.

La otra cañería que parte igualmente de las vertientes conduce al vivero provincial, y salen 4 grifos públicos para la Villa Quilino. Estas cañerías se encuentran en general en buen estado y prestan un servicio regular.

El bombeo en Perro Muerto no se realiza durante las 24 horas sino que bastan alrededor de 15 horas para mantener el consumo normal.

Existe una red domiciliaria que comprende la calle principal y la primera manzana al este, tramo donde es absorbida casi la totalidad del agua; hacia el oeste de la calle principal la distribución se efectúa solamente por grifos públicos, en número de tres, careciendo esta parte de la población de la red correspondiente. La que está actualmente en uso es insuficiente para las necesidades de la misma. En la estación el agua corriente se otorga desde las 6 horas hasta las 18 horas; después se corta y la misma sigue en dirección a San José y Lucio V. Mansilla abasteciendo toda esa línea.

Aparte de estas instalaciones, dichos pueblos se surten de agua potable por pozos que captan la capa freática, por canales de riego y por cuota de agua para llenar represas a los más apartados. Estos medios de abastecimiento serán contemplados en el capítulo siguiente.

HIDROGEOLOGÍA

Las Lomas de Quilino forman parte de la estructura de las sierras de Córdoba y participan de su misma composición, es decir poseen un zócalo cristalino, constituido por granito rosado, que es el único representante del basamento cristalino en esta región. Están cubiertos en parte por depósitos areno-arcillosos correspondientes al Terciario.

Estos depósitos, ubicados en el borde occidental del basamento cristalino y en forma marginal con respecto a las Salinas Grandes, se extienden de Villa Quilino hacia el norte en una larga faja de orientación N-S.

Sus capas hacia el sur quedan ocultas por depósitos aluvionales y de pie de monte. Es una formación arenosa en parte conglomerádica, bastante calcárea y con un acentuado contenido en sales solubles.

Han quedado pues las lomas de Quilino como un mogote aislado rodeado en sus tres cuartas partes por depósitos aluvionales y de pie de sierra y la otra cuarta parte por las capas del terciario.

Son estos depósitos aluvionales los de mayor importancia para nuestro estudio, pues ellos aportan los caudales que dan vida a las poblaciones de Quilino.

En estos aluviones y derrubio de pie de monte, de las lomas citadas, se han desarrollado tres cuencas hídricas que son las fuentes de alimentación de todas las vertientes de la Pedanía de Quilino.

De ellas, la que se origina en las lomas de Quilino no será tratada, pues no tiene influencia sobre las vertientes de La Laguna y El Bañado, así como tampoco produce caudales de consideración. Las otras dos son las que alimentan respectivamente a la región de vertientes de « La Laguna » y « El Bañado ».

La cuenca hídrica « La Laguna » tiene sus nacientes en las cumbres del cerro Horqueta, extendiéndose por el sur hasta el Tajamar y desde allí en una línea sinuosa sigue hacia el oeste por San Felipe, Pto. de los Valles, Agüero hasta las Lomas de Quilino abarcando en total una superficie de 100 km².

En toda su extensión no hay agua de superficie, aflorando ésta solamente en las vertientes de « La Laguna ».

La cuenca « El Bañado » es la más importante y su zona de alimentación es muy extensa, abarcando en su parte proximal las dos terceras partes de la serranía del cerro Horqueta y cerro de La Cruz, y en su parte distal hacia el este, alcanza hasta los cerros San Vicente y elevaciones de Talayaco, extendiéndose por sus líneas de cumbre hasta el cerro La Majada y por el oeste en una línea casi recta de norte sur desde Alto Alegre y El Galgo hacia la serranía oriental de El Garito.

Abarca esta extensa región toda la zona de depresión de Deán Funes y alrededores. Indudablemente las corrientes más importantes provienen del cordón de cerros de San Vicente, que tienen altura que supera los 1100 m; igualmente importante es el aporte desde los cerros al sur de Deán Funes, cuyas corrientes son todas longitudinales y que se dirigen hacia el norte.

Esta cuenca tampoco posee corriente de agua permanente, insumiéndose todas las aguas de lluvias, al pie de las sierras, en la cubierta aluvional.

En consecuencia la característica hídrica predominante de las dos cuencas, es la formación en las sierras de torrentes que corren con dirección al oeste, pero que generalmente se insumen totalmente a poco de

entrar en la llanura. En la parte meridional de la cuenca « El Bañado » los ríos secos se orientan generalmente en sentido norte sur.

Al cortar el escalón del zócalo cristalino representado por las Lomas de Quilino y su prolongación sur, las aguas superficiales se agrupan encajonándose en una estrecha garganta en la Laguna y en forma un poco más amplia en El Bañado, originándose las vertientes homónimas.

El caudal de las dos vertientes es muy dispar, explicable si se tiene en cuenta el desarrollo de ambas cuencas.

El agua subterránea que se encuentra en las cuencas ya mencionadas corresponde únicamente a la capa freática, por lo que ésta será tratada antes de la descripción de las vertientes.

La capa freática. — Una gran cantidad de pozos se hallan excavados en la Pedanía de Quilino aprovechando casi exclusivamente la capa freática. La mayor parte están ubicados fuera del ejido municipal, en las zonas próximas al mismo.

Por falta de tiempo y de medios adecuados no se ha podido obtener los datos de los pozos lejanos o sea de la región distal de cada una de cuencas, limitándose la observación de aquéllos a las cercanías de las vertientes y zonas vecinas.

En la cuenca de « La Laguna » la profundidad de los pozos decrece de este a oeste, recostándose las aguas infiltradas sobre la zona SO, donde al chocar contra las lomas de granito, son encauzadas en el bajo en que se encuentra el Pto. Agüero, para finalmente aflorar en La Laguna. La profundidad varía de Mangrullo y Pto. de los Valles de 55 m y 60 m, a los Churquis y Agüero donde se los encuentra a los 30 y 18 m, respectivamente.

La circunstancia de que en la depresión ubicada entre el cerro Horqueta y las lomas de Quilino no se hayan acumulado depósitos del Terciario, y sus sedimentos estén constituídos por derrubio de falda y materiales de cono de deyección exentas de sales solubles, explican la buena calidad del agua.

Ya en « La Laguna » el agua está a una profundidad de 8 a 10 m y terminan aflorando en las vertientes que abastecen a Quilino.

De la cuenca El Bañado se poseen menos datos en relación a su extensión, pero participa de las mismas características que la anterior, es decir que el agua aprovechada corresponde a la capa freática única existente, y que desde Deán Funes siguen un curso al NO y O chocando en esa dirección con los afloramientos de granito de El Galgo y Sauce Chiquito. Las profundidades varían de la Represa (35 m) a el Alto Alegre (26 m) para disminuir en el bañado de 15 m y a la vera del camino a 6 y 7 m. En El Galgo se la capta a los 16 m y en la Olla a los 15 m.

Las aguas de la capa freática que pasan por « El Bañado » alimentando las instalaciones allí existentes, contribuyen en parte a enriquecer

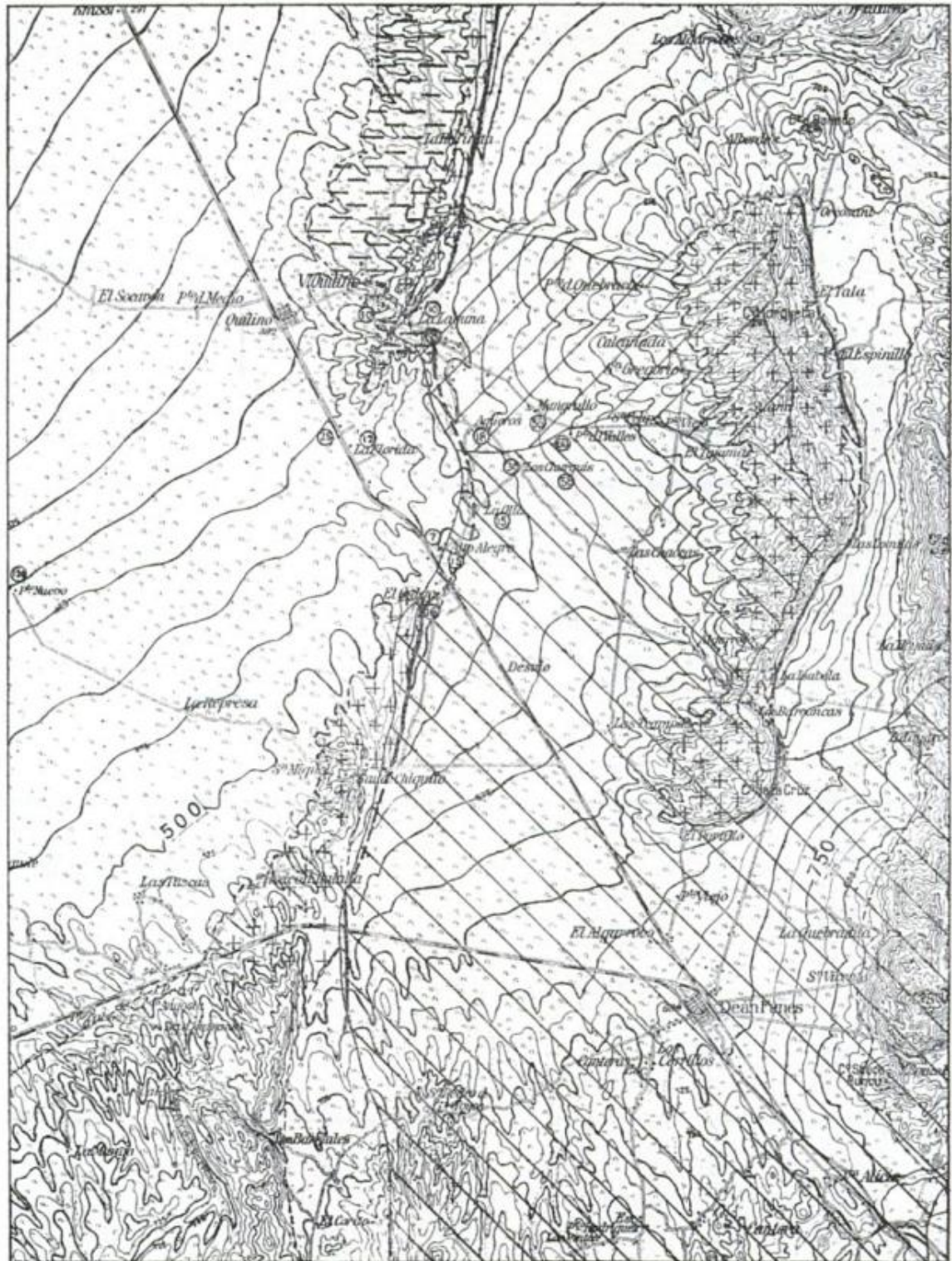


Fig. 2. — Mapa geológico. Escala 1:270.000. En blanco, Cuaternario; Trazos horizontales cortados, Terciario; Cruces, Granito; Rayas oblicuas, Cuencas hidrogeológicas.

la capa de La Florida, pues el grueso del caudal sigue por la hondonada en que se ha encauzado en dirección al NO, insumiéndose en forma profunda en el relleno de la llanura que da a las Salinas Grandes.

Las lomas del Alto Alegre dividen la capa freática o las infiltraciones de la cuenca n° 2 en dos cursos principales. El granito se encuentra allí a los 20 m de profundidad. De esta divisoria de aguas subterráneas resultan las vertientes de « El Bañado », la más abundante pues recibe el grueso de las infiltraciones y la vertiente de « La Florida » que tiene el aporte de las corrientes que llegan de la Olla.

En La Florida la capa freática se encuentra alrededor de los 10 m con caudal abundante.

A esta cuenca se considera que corresponden los pozos de Perro Muerto ya citado y el del Ferrocarril General Belgrano en km 865. Este último tiene una profundidad de 25 m con un caudal de 24.000 l/h extraído con caño de 6", agotándose el pozo cuando se lo exige.

La perforación de Perro Muerto, posee el nivel de agua a los 6 m, y está excavado 2,80 m en el acuífero. Las instalaciones de este pozo, que abastece a Quilino, saca con un motor de 25 HP 120.000 l/h según datos proporcionados por los encargados de su funcionamiento.

La discrepancia de caudal con respecto al pozo de Km 865 distante escasamente 1000 m de aquél, se explica porque el pozo del ferrocarril está excavado sobre una loma (aunque imperceptible), que es la que hace de separación a las vertientes de « El Bañado » y « La Florida ».

En la estación Quilino existe una antigua perforación que alcanza la profundidad de 82 m (según Stappenbeck), habiendo dado con una segunda capa a los 77 m con N. P. -61 m y caudal de 7500 l/h, agua de calidad regular a mala. Actualmente dicho pozo está abandonado. Su perfil es el siguiente :

0	—	0,7 m	Tierra negra con arena rojiza
0,7	—	1,5 m	Arena
1,5	—	6,5 m	Arena con pedregullo
6,5	—	34 m	Rodados con arena gruesa
34	—	42,7 m	Rodados con arena algo arcillosa
42,7	—	61,5 m	Rodados con arena
61,5	—	77,7 m	Arcilla con rodados
77,7	—	82,5 m	Pedregullo con arena

En Villa Quilino, hacia el oeste aumenta progresivamente la profundidad de los pozos, de 8 a 10 m cerca del pie de sierra, a profundidades de 20, 30 y 60 m, disminuyendo de caudal sensiblemente, ya que el agua se dispersa en forma profunda.

Gran parte de estos pozos tienen agua salobre y los menos agua dulce, estando entremezclados en forma desordenada. Se atribuye esta

diferencia de salinidad a la existencia de trozos del Terciario por el cual pasarían las primeras aguas, mientras que las segundas lo harían en aluviones depositados directamente en el granito.

La presencia de la serie del Terciario inmediatamente al norte de Villa Quilino y su ausencia al sur, presta verosimilitud a esta suposición.

A medida que nos alejamos del borde de las sierras, las aguas son más profundas y más cargadas de sales. Ejemplo de ello es la perforación de Puesto Nuevo, que tiene 120 m de profundidad y ha encontrado agua salobre.

En San Miguel y en La Represa se ha cavado hasta los 60 y 80 m con resultado negativo; y en las afueras de Quilino, 2 km al norte, se ha llegado a los 62 m, encontrándose agua potable en cantidad.

En resumen, puede decirse que en el borde oriental de las lomas se encuentran los pozos a poca profundidad, no superando los 15 m y siendo lo general de 6 a 8 m. En el borde occidental el agua aumenta de profundidad, insumiéndose rápidamente en los aluviones de pie de sierra, para correr entre las capas del Terciario cargándose de sales.

Los caudales más abundantes son, pues, aquellos que se obtienen en los pozos de las proximidades de las vertientes, de los que pueden obtenerse cantidades superiores a los 100.000 l/h. En los pozos ya alejados de las vertientes, el mismo es de 24.000 y 7500 l/h disminuyendo hacia el O y NO.

Vertientes de Villa Quilino. — Desde la época de la fundación de la Villa en el año 1773, se han efectuado numerosos trabajos tendientes a captar estas vertientes. Cuando se construyó en 1866 la estación Quilino, fué necesario ampliar las instalaciones existentes para poder abastecer las dos poblaciones. Posteriormente el incremento de población y muy especialmente el aumento de la superficie cultivada, hicieron necesario la realización de nuevos trabajos, efectuados en esta oportunidad por la Dirección de Hidráulica de la Provincia, en el año 1928, quedando desde entonces a cargo de su mantenimiento.

Al este de Villa Quilino, aproximadamente 2000 m, se encuentran, en la entrada de una angosta quebrada, las vertientes citadas. El agua que aflora corresponde a las infiltraciones de la cuenca 1, de extensión reducida, que forman la capa freática.

Los distintos manantiales han sido encauzados en numerosos canales que se reúnen en uno principal, de donde el agua pasa a una cámara de distribución, saliendo desde allí dos canales de riego, uno para la Estación Quilino y el otro para Villa Quilino.

Todas las captaciones se hacen excavando los ojos de agua principales en forma de media luna alargada, tal como ilustra el mapa 1, en los que se han hundido de a trechos caños de 4" en profundidad variable de 1 a

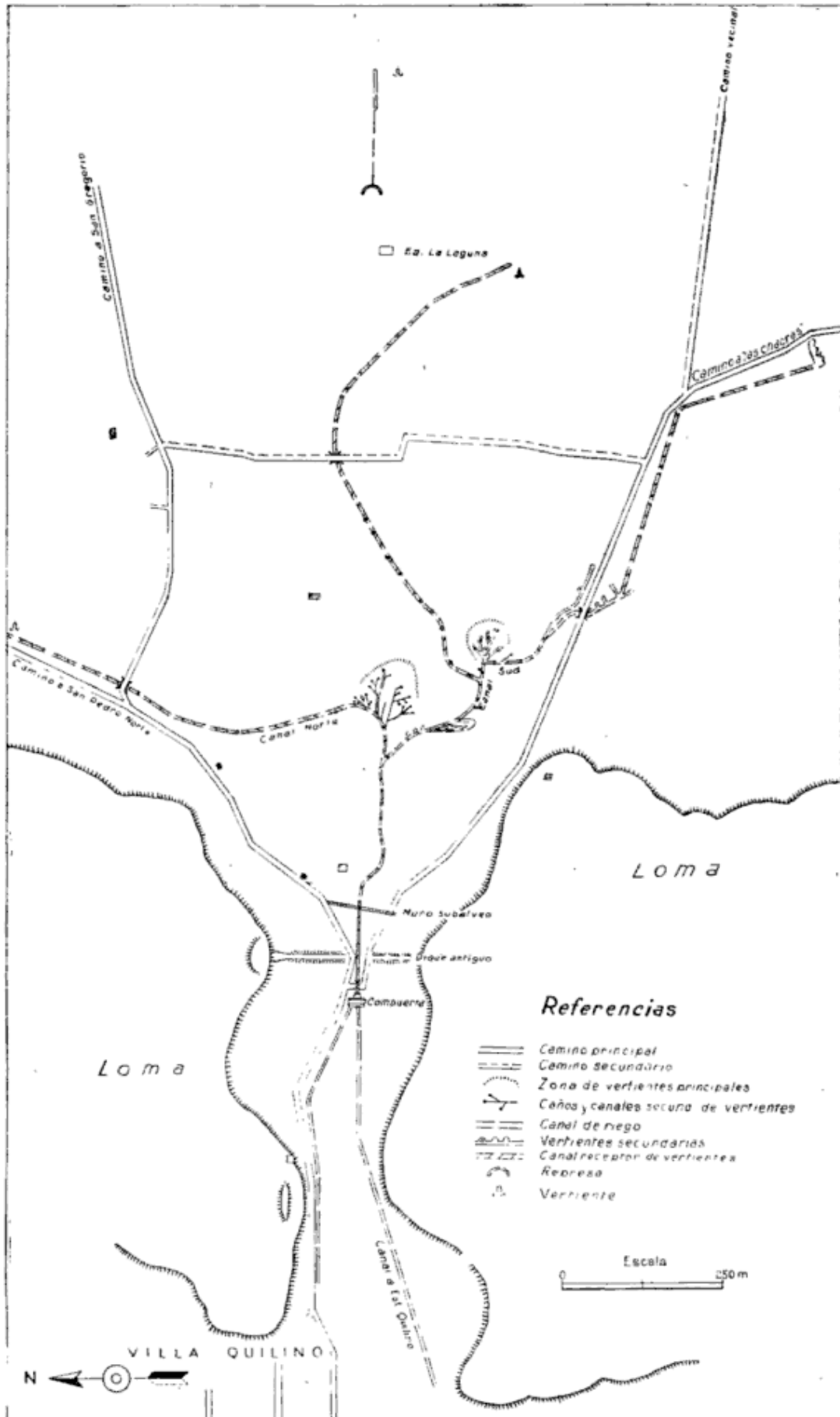


Fig. 3. — Vertientes de Quilino

5 m; de ellos parten pequeños canales revestidos de piedra, juntándose progresivamente hasta constituir el principal. Gran parte de estos caños están taponados y la mayoría, dado el tiempo que están en uso, se encuentran muy deteriorados.

La Dirección de Hidráulica de la Provincia, que tiene a su cargo el cuidado de estas vertientes, efectúa la limpieza de caños y monda de canales, una vez por año, frecuencia en absoluto suficiente, pues a los tres meses de efectuadas, el caudal se reduce sensiblemente por el crecimiento de la vegetación y progresivo taponamiento de los caños.

El canal que aporta mayor cantidad de agua es « La Laguna », brotando su mayor volumen en el tramo que se extiende desde su confluencia con los otros canales y el camino que lo cruza. Caudal similar aporta la vertiente principal donde se han efectuado los trabajos más importantes.

Está situada en la misma dirección que el canal La Laguna, recibiendo lógicamente el aporte de las mismas corrientes de infiltraciones que capta aquél.

Según información proporcionada por la Municipalidad de Quilino, el caudal del sumum de las vertientes está calculado en época de limpieza de canales, en más de 70 l/s cantidad, que se reduce a un promedio general de 60 l/s cuando las instalaciones están sucias, lo que ocurre las tres cuartas partes del año.

De esta cantidad aforada en el canal matriz, sólo llega a Villa Quilino, para riego de sus plantaciones, entre 30 a 35 l/s, perdiéndose el resto en el tramo de 1400 aproximadamente desde la cámara de distribución a la Villa.

A la Estación Quilino el caudal para riego que llega, oscila entre 20, 15 y 10 l/s, según sea la distancia a que se encuentran las quintas que las aprovechan. El recorrido general del agua es de 3500 m y tarda en llegar desde la toma hasta la estación, entre 2 a 3 horas, es decir que, calculando el caudal cuando el aporte es menor, se ha producido una pérdida de 648.000 litros de agua antes de poder iniciar el riego de las hectáreas cultivadas en los alrededores de la estación.

La causa principal de esta pérdida reside en la constitución del suelo, que es muy arenoso, y en la fuerte irradiación solar. Todos los cálculos arriba mencionados están basados en los caudales que se utilizan en verano.

El declive que existe entre las vertientes y Villa Quilino es de 15 m y a la Estación Quilino de 70 m.

Vertiente « La Aguadita ». — Aproximadamente 3 km al ESE en línea recta de la estación Quilino, se encuentra la vertiente de « La Aguadita » encerrada entre pequeños mogotes de las Lomas de Quilino.

El señor Juan Bignoli, propietario de la misma, ha efectuado un zanjón en sentido E-O, siguiendo la dirección de la vaguada, en una longitud

aproximada de 400 m, el que finaliza en una represa grande, desde donde distribuye el agua para sus cultivos.

Tanto el zanjón como la represa están en mal estado de conservación. El primero con sus paredes muy carcomidas y en parte derrumbadas, pues no tienen trabajos de mampostería y la segunda casi totalmente anegada de barro.

Anteriormente se utilizaba un motor con una turbina de gran capacidad de extracción, sistema actualmente en abandono y del que restan sólo tramos de cañería y la turbina.

Según datos de Agua y Energía Eléctrica del año 1939, el caudal aforado era de 4 l/s.

A unos 300 m al E de las cabeceras del canal existe un pozo con agua a los 6 m de profundidad, con caudal desconocido. Según sus dueños, no se agota. La calidad es buena y se utiliza para el consumo.

El desarrollo de la vaguada donde se encuentra la vertiente es en sentido transversal a las Lomas de Quilino y la extensión cultivable no supera las 10-15 hectáreas. El ancho de la misma es de 200 a 300 m término medio, más abierto en sus nacientes, que dan al gran llano que se extiende entre el cerro Horqueta y las Lomas de Quilino.

Representa « La Aguadita » una zona intermedia entre la cuenca de « La Laguna » y la cuenca de « El Bañado », enriqueciéndose con el aporte de las dos. Dada su posición, el caudal que posee no podrá ser nunca importante.

Vertiente « La Florida ». Mal denominada vertiente, pues es una captación de la capa freática a los 8 m de profundidad término medio, por sistema de túneles y canales.

Las instalaciones, propiedad del establecimiento « La Florida », constan de 2 túneles revestidos con mampostería de ladrillos de 1,20 m de ancho por 2 m de alto en una longitud de 200 m, dirigidos uno al S y el otro al ESE, reuniéndose ambos en una zanja revestida también con ladrillos en una longitud de 300 m y orientada al NO. Según datos de Agua y Energía Eléctrica del año 1939, captaban 75 l/s. Actualmente dicho caudal ha disminuído apreciablemente debido a la falta de limpieza de los túneles.

Esta propiedad refuerza su dotación de agua con la proveniente de las vertientes de « El Bañado ».

El establecimiento « La Florida » se encuentra en una hondonada de dirección SE a NO, correspondiendo sus nacientes a la zona de los puestos de « La Olla ».

Como se dijo anteriormente, el agua que recibe esta hondonada proviene principalmente de las infiltraciones de la cuenca « El Bañado », que es dividida en el Alto Alegre en dos direcciones, una hacia La Olla y otra hacia El Bañado. Aparte tiene su pequeña cuenca independiente,

que resulta de los aportes de la porción norte de la cuenca «El Bañado» y de la lomas que son la continuación sur de las Lomas de Quilino.

El agua captada corresponde a la capa freática y oscila en La Florida entre 8 y 15 m de profundidad. Se encuentra generalmente después de atravesar un manto de 4 a 5 m de tosca granosa mediana. El espesor de este manto disminuye hacia el NE, correspondiendo su máximo al centro de esta hondonada.

El agua continúa hacia el NO en forma cada vez más profunda, no alcanzando a enriquecer las capas de la Estación Quilino. Una prueba del encajonamiento de esta corriente se tiene en la perforación del ferrocarril en Km 865, que a una profundidad de 25 m capta un caudal de 24.000 l/s, mínimo si se compara con el que se obtiene en Perro Muerto distante sólo 1000 m al SSE.

Vertiente «El Bañado». — Distante aproximadamente 9 km al SE de la localidad de Quilino, se encuentran las vertientes del epígrafe.

Fué explotada en un principio por el señor de la Matta, quien hizo construir una zanja de 300 m de longitud a una profundidad de 8 a 10 m con rumbo N 328°, es decir directamente al NO. Está revestido en este tramo recto con trozos de granito proveniente de las lomas cercanas.

Datos dados por Agua y Energía Eléctrica asignan a esta vertiente 12 l/s, pero actualmente su caudal debe superar con holgura los 60 l/s. Según la municipalidad de Quilino, el mismo alcanza la cantidad de 252.000 l/h.

En un principio se regaba con ello 14 hectáreas de frutales, pero posteriormente cuando pasó a ser propiedad del establecimiento «La Florida», toda el agua se dedicó a las plantaciones del mismo, transportándola por medio de una acequia en un tramo de 5000 m de longitud.

Las plantaciones primitivas de El Bañado fueron abandonadas, quedando aquello convertido en un páramo.

Estas vertientes están situadas en el lugar donde desembocan las corrientes superficiales de la cuenca «El Bañado», haciéndolo en una angostura no mayor de 1000 m entre el Alto Alegre y El Galgo, donde se encuentran las lomas de granito, cubierto allí por 20 m aproximadamente de aluviones.

Siendo en consecuencia el principal desagüe de la cuenca citada este tramo de mil metros, los caudales a captarse en ella tienen que ser grandes, tal como lo demuestran las instalaciones allí existentes.

El perfil transversal de esta angostura que forma una extendida hondonada dirigida al NO no es simétrica, presenta una falda suave hacia el Alto Alegre y más abrupta hacia las lomas de «El Galgo».

Indudablemente es en esta porción donde el agua estará a menor profundidad y donde su caudal será mayor y corresponde pues al tramo entre la zanja de «El Bañado» y la ruta nacional 60.

Origen de las vertientes. — Los movimientos tectónicos acaecidos durante el terciario han originado una reactivación de las fracturas longitudinales a la estructura de las sierras pampeanas, provocando en éstas un típico paisaje de bloques fracturados, con su borde oriental escarpado y el occidental suavemente hundido.

El llano que se extiende entre las lomas de El Galgo-Quilino en el oeste y cerro de la Cruz-Cerro Horqueta al oeste corresponde al labio hundido del bloque que forman éstos últimos cerros, dando lugar a una depresión que ha sido rellenada posteriormente por un grueso manto de aluviones.

La fuerte fracturación longitudinal ha sido acompañada en su proceso por fracturas transversales que han provocado, como en el caso del Alto Alegre-La Olla, un ligero hundimiento de una porción de estos bloques, posteriormente cubiertos por los derrubios que forman el llano ya citado.

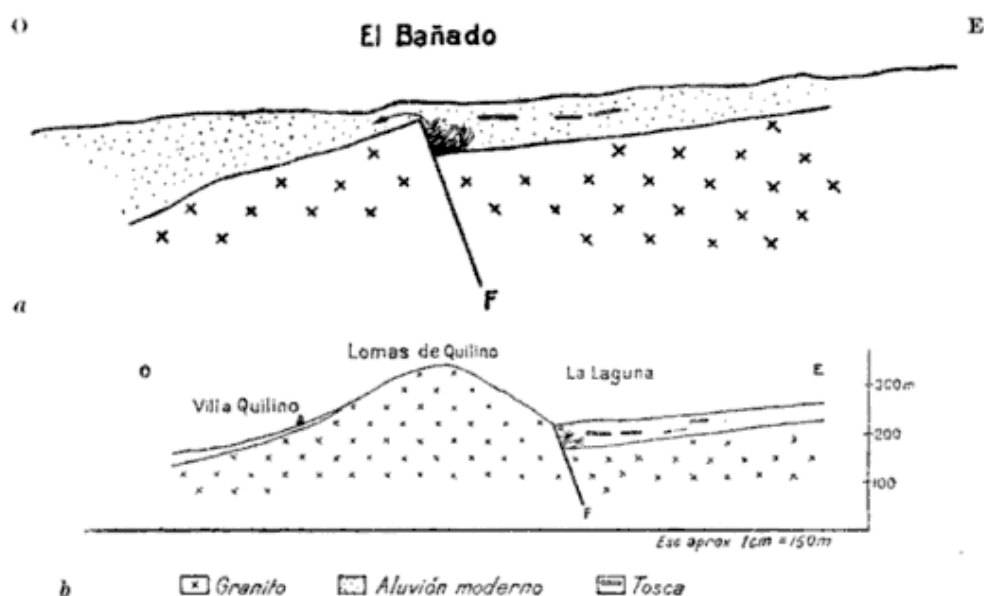


Fig. 4. — Perfiles : a, Cuenca del Bañado ; b, Vertientes de Cuenca La Laguna

La posición inclinada de los bloques da lugar a que tanto las aguas superficiales como las infiltradas, sigan la inclinación de las pendientes hasta encontrarse con la escarpa de falla que limita a las lomas de granito para continuar posteriormente a lo largo de la misma hasta encontrar una salida.

Para la cuenca « El Bañado », esta salida está dada por el bajo del Alto Alegre-La Olla, donde las aguas tropiezan con el escalón de Sauce Chiquito-El Galgo-Lomas de Quilino, y siguen a lo largo del mismo hasta rebasarlo en el bajo mencionado, pero siempre manteniéndose por debajo del manto de aluviones, circunstancia que le impide aflorar.

La fractura de rumbo N-S, que ha provocado el escalón tectónico de las Lomas de Quilino-El Galgo, hace de muro de contención, tal como ilustra el croquis (fig. 4 a), obligando a las aguas a acumularse hasta

que su nivel rebasa el límite superior del muro, continuando su recorrido por debajo de los aluviones en dirección a La Florida y las Salinas Grandes.

En La Laguna, el escalón tectónico que constituye las Lomas de Quilino (fig. 4b) se eleva en forma dominante sobre la llanura adyacente y no ha sido cubierto por los depósitos de cono de deyección como en el caso del Alto Alegre, aflorando en consecuencia el granito. Por esta circunstancia el agua de la capa freática que se acumula en el bajo La Laguna, donde desembocan todas las aguas de la cuenca homónima, sale a superficie originando las vertientes ya mencionadas.

El caso de la vertiente « La Aguadita » es una repetición del anterior, pues posee las mismas condiciones estructurales.

En resumen, podemos decir que la fractura de rumbo N-S que ha elevado el bloque de las Lomas de Quilino-El Galgo, es la causa directa del afloramiento de las vertientes « La Laguna » y « El Bañado », al constituir un muro de contención de todas las filtraciones provenientes del este.

Este fenómeno que se repite con frecuencia en las sierras de esta región, permite asegurar la presencia de agua en el borde oriental de bloques similarmente dislocados.

RECOMENDACIONES Y SOLUCIONES PROPUESTAS

El problema del agua en Quilino se presenta bajo dos aspectos: 1º) el de aprovisionamiento para el consumo y 2º) necesidad de agua para riego.

1º) Hemos visto que para el primer caso se utiliza la perforación de Perro Muerto, que con un caudal aproximadamente de 120.000 l/h y 10 a 14 hs diarias de bombeo, abastece a Quilino, San José y Km 907 y en forma precaria a Lucio V. Mansilla.

Para que se mantenga un servicio regular que provea en forma constante a las poblaciones mencionadas y contemple al mismo tiempo un futuro incremento de las mismas, son necesarias las siguientes mejoras:

Con las cañerías actuales, que están en buen estado, a Quilino y San José y renovándolas totalmente desde San José a Km 907 y Lucio V. Mansilla, establecer un servicio de 20 horas diarias de bombeo.

Cambiar el tanque de Quilino, actualmente muy deteriorado, por otro de 100 m³ y construir otro en Perro Muerto, gemelo del existente allí.

Cambiar la inyectora de Perro Muerto por un motor en San José, para que eleve el agua a un tanque de 100 m³, y de allí siga por gravitación a Lucio V. Mansilla e intermedias. Con esto se evitará la frecuente

rotura de caños producida por el exceso de carga que soportan las cañerías al iniciar el trabajo la inyectora.

Una solución más costosa, pero más completa, sería el cambio de todas las instalaciones, tal como fuera ya proyectado por la Dirección General de Hidráulica de la provincia de Córdoba.

Estas mejoras permitirán establecer una red domiciliaria mucho más amplia que la actual y mantener un servicio permanente de distribución de agua.

2º) El agua para riego que se utiliza actualmente es la proveniente de las vertientes de Quilino y según lo explicado anteriormente se pierde en el recorrido de las acequias más de la mitad de su volumen. Para aprovechar al máximo el caudal actual es necesario impermeabilizar los canales de riego, partiendo desde la junta de las vertientes o sea donde empieza el canal matriz. El granito que constituye las lomas de Quilino es un material adecuado para obras de esta naturaleza.

La cantidad de 60 l/s puede aumentarse apreciablemente cambiando totalmente todos los caños enterrados por otros nuevos de igual capacidad y efectuando una limpieza completa de las diferentes fuentes.

Además se aconseja la construcción de un canal transversal a la orientación de las vertientes, en el lugar indicado en el plano 1, a una profundidad mínima de 4 m y en una extensión de 250 m, donde se considera que afluye el grueso de las aguas de las vertientes.

Con esta renovación de las instalaciones se podrá regar las plantaciones en forma adecuada y aún duplicar la superficie actual de cultivo en Villa Quilino, que es de 200 ha. aproximadamente.

Existe un lugar adecuado para la construcción de un dique de embalse, en la angosta garganta donde se encuentra la compuerta de distribución y donde ya antiguamente fuera construido uno de tierra. Obra de tal naturaleza permitiría embalsar un elevado volumen de agua que abastecería totalmente a Villa Quilino. La cuenca de alimentación de este probable embalse es lo suficientemente extensa como para colmarlo con las crecientes anuales y con las vertientes actuales. Se recomienda efectuar un estudio previo detallado de las condiciones estructurales de las numerosas diaclasas y fracturas que cruzan el granito en esta región.

La zona de « El Bañado », donde sólo existen trabajos de captación de la capa freática realizados por particulares, es una de las más ricas del departamento Ischilín en agua subterránea. Como se deduce del desarrollo de la cuenca y de la descripción precedentemente efectuada de la misma, la profundidad a que se encuentra la capa freática oscila entre los 6 a 8 m de el canal « El Bañado » a la ruta n° 60, y es donde convergen todas las aguas infiltradas en el área de esta cuenca.

Por lo tanto se recomienda la ejecución de un canal de 200 a 300 m

de longitud y una profundidad de 8 a 10 m, transversal al sentido del camino, en el lugar indicado en el mapa n° 2. Siendo el canal transversal a la dirección en que corren las aguas, se tendrá la mayor probabilidad de captar un gran volumen de las mismas. Es conveniente que las galerías filtrantes adopten una disposición a la indicada en el mapa, pues abarcando mayor superficie captarán aquellas infiltraciones que se desvíen del curso general de la capa freática.

Por simple gravitación, las aguas así captadas pueden ser conducidas a Quilino. Dado el tramo a recorrer, de 9 km aproximadamente, y la fuerte irradiación solar de esta región, se aconseja preferiblemente a un canal impermeabilizado, se utilice para la conducción del agua una cañería de asbesto cemento de 1 a 1,5 m de diámetro, que permitirá llevar a Quilino casi todo el caudal juntado en las cataciones propuestas, con el beneficio consiguiente que el incremento de plantaciones aportaría a toda la región.

Abstract. — An attempt is made to study the origin of the springs of Quilino, north of the province of Córdoba. Outcrops of old pink granite form knolls, surrounded by thick deposits of alluvium. Due to fractures and along them in the southern parts of the knolls, the springs are located. Different solutions are given for their capture and utilization in the localities of Quilino and Salinas Grandes.