



GENERALIDADES HIDROGEOLOGICAS DE LA MESETA DE SOMUNCURA

Lic. Aldo Sisul – Departamento Provincial de Aguas – Río Negro

Lic. Gustavo Olivares – Departamento Provincial de Aguas – Río Negro

INTRODUCCION

La meseta volcánica de Somuncurá, por su extensión y la calidad de agua de los innumerables manantiales que “brotan” de ella, representa el principal reservorio de agua dulce de una vasta región, que abarca el centro sur de la provincia de Río Negro y el norte de la provincia de Chubut, con una superficie aproximada de 25.000 km², de los cuales unos 15.000 km² se encuentran en territorio rionegrino (Figura 1).

Como ya sabemos, el agua es un factor esencial para los ecosistemas y una limitante para el desarrollo de las actividades económicas del hombre. En la Región Sur rionegrina, la problemática hídrica ha sido y sigue siendo, uno de los aspectos críticos para el crecimiento de la actividad agropecuaria, para lo cual es indispensable intensificar estudios y evaluaciones de los diferentes sistemas acuíferos presentes en el área, a fin de avanzar en el conocimiento de los recursos hídricos disponibles y poder planificar un aprovechamiento racional de los mismos. Aún falta mucho camino por recorrer en este sentido.

La información hidrogeológica disponible sobre la meseta de Somuncurá, no es abundante. En principio, solo involucra relevamientos regionales expeditivos con énfasis en el censo y muestreo de puntos de agua, la interpretación de los aspectos geológicos y geomorfológicos.

El estado actual de los conocimientos, permite definir el esquema hidrogeológico de la meseta, como el de una gran “esponja”, en la que se infiltra gran parte del agua proveniente de las precipitaciones nivales y pluviales que caen sobre ella, para posteriormente luego de cierto tiempo de tránsito por su interior, a través de grietas y fisuras, dar origen a un sinnúmero de manantiales y a los principales arroyos de la región.

La mayoría de los arroyos son efímeros, a excepción del Arroyo Valcheta, insumiéndose a unos pocos km de sus nacientes. En el subálveo de estos valles frecuentemente se aloja un acuífero freático de reducidas dimensiones, variada salinidad y pobre caudal.

Departamento Provincial de Aguas

Sede Central

San Martín 249 / Viedma (CP 8500)

0810 222 1372

intra@dpa.rionegro.gov.ar

RN
RÍO NEGRO

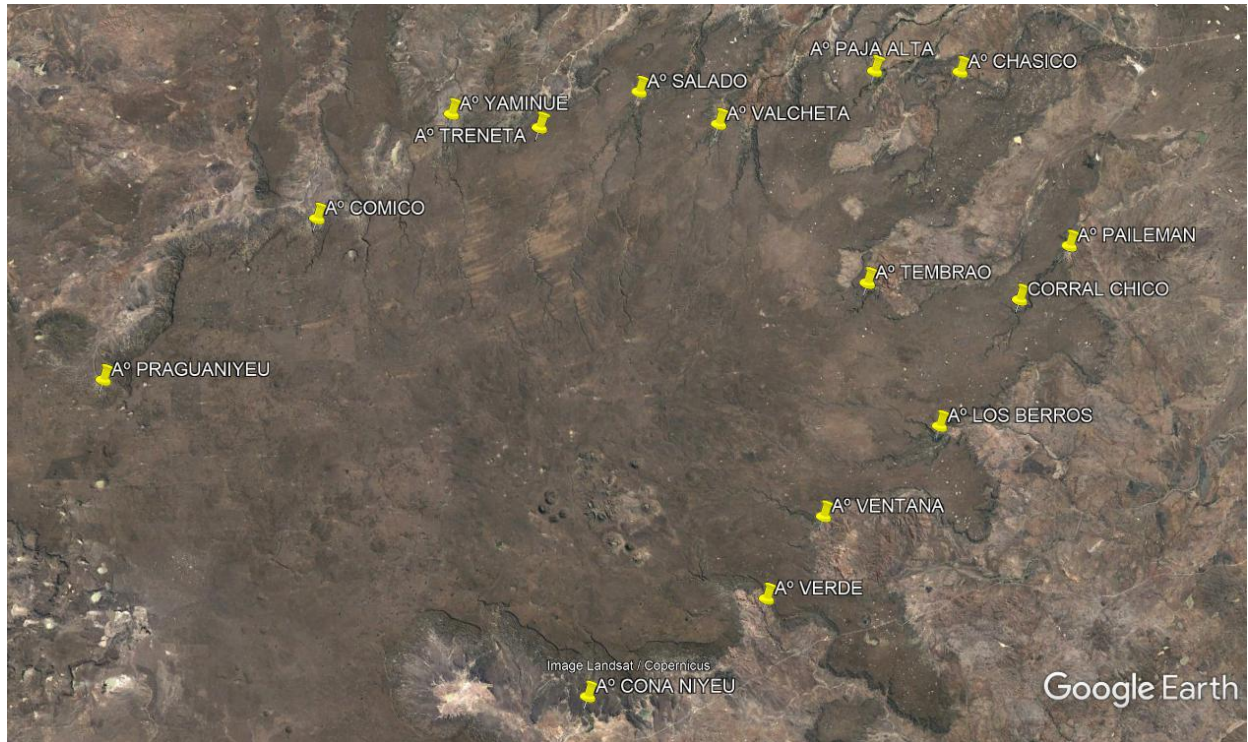


Figura 1.- Ubicación de los arroyos que nacen en la meseta de Somuncurá, sector rionegrino.

ASPECTOS CLIMATICOS

Si bien, ya se realizado un detallado análisis de las variables hidrometeorológicas en productos anteriores, vale reiterar aquí algunos conceptos que entran en juego en el modelo hidrogeológico definido.

Como ya se ha comentado, esta región se caracteriza por un déficit hídrico importante, con lluvias que no superan los 200 mm anuales y valores de evapotranspiración del orden de los 700 mm anuales. A pesar de ello, los sistemas hídricos tanto superficiales como subterráneos existen, manteniendo más o menos reguladas sus descargas.

La recarga de los sistemas acuíferos calculada en función de los balances hídricos a nivel atmosférico, e incluso edáfico, resueltos por cualquiera de los métodos conocidos y aun reconociendo sus limitaciones, no satisfacen numéricamente la ocurrencia de aguas subterráneas de procedencia autóctona en zonas áridas a semiáridas como las que nos ocupa (Hernández M. 2005). La



realidad indica lo contrario, y queda demostrada por el funcionamiento de los manantiales y arroyos que se originan en la meseta de Somuncurá.

La existencia de recarga en esta región, donde existe un manifiesto déficit hídrico anual, se debe fundamentalmente a una serie de factores que pueden concurrir prevaleciendo unos sobre otros: **a) reducción real de las pérdidas consuntivas** por la presencia de vegetación generalmente xerófila altamente especializada, carente de estomas, con espinas o pelos, adaptadas a conservar la humedad y no transferirla a la atmósfera; **b) infiltración rápida** dada por las características de los materiales geológicos aflorantes constituidos por rocas fisuradas, con escasa o nula cobertura edáfica; **c) recarga diferida** en función de las nevadas y alta frecuencia de días con heladas, la acumulación de nieve o hielo se funde en la estación primaveral o en sucesivos días soleados incorporándose rápidamente al subsuelo (Hernández et al).

ASPECTOS HIDROLITOLÓGICOS - ACUIFEROS

La ocurrencia del agua subterránea depende, en principio, de las condiciones climáticas, de las características geológicas y geomorfológicas. Estos tres factores definen y establecen un sistema de flujo en el que se diferencian áreas de recarga, áreas de tránsito y áreas de descarga.

Estos temas (clima, geología y geomorfología), fueron tratados con detalle en productos anteriores, aquí sólo se mencionará aquellos aspectos que cobran importancia en el esquema hidrogeológico del área.

La geología a través de la litología y tectónica determina la distribución de las rocas más favorables para almacenar y transmitir el agua, en función de variables tales como la permeabilidad, porosidad, transmisividad, etc., mientras que la geomorfología determina la topografía de una región condicionando la existencia de áreas de recarga y descarga.

En la región de Somuncurá existe dos sistemas acuíferos bien diferenciados: uno donde el agua se almacena y moviliza a través de los espacios abiertos dados por las fisuras y grietas (medio fisurado), y otro, donde el agua ocupa y se mueve a través de los espacios intergranulares (medio poroso). El primero está representado por las rocas volcánicas que conforman la meseta propiamente dicha y los segundos acotados al subálveo de los arroyos que descienden de la misma.



La meseta de Somuncurá es una extensa planicie lávica con zonas prácticamente llanas, a excepción del sector oriental donde existen varios conos volcánicos sobrepuestos que emergen de ese paisaje llano formando la Sierra Alta de Somuncurá.

Las características hidrolíticas de las rocas que constituyen esta planicie lávica, son favorables para la infiltración de las precipitaciones pluviales y nivales, debido principalmente a la presencia de fisuras y grietas originadas durante el enfriamiento de la lava. Estas le confieren al paquete rocoso, cierta porosidad por fisuración, conformando un acuífero de gran importancia para la región.

Las rocas que conforman esta extensa meseta, corresponden a las del tipo basáltica, y su importancia hidrogeológica radica, que no sólo representan el área de recarga del sistema acuífero allí alojado, sino que, además, es el medio físico en el cual el agua se almacena y transmite hacia las áreas de descarga.

Resumiendo, la geoforma meseta, y las rocas que la componen, constituyen un sistema acuífero fisurado de gran significación para la región, donde el agua se infiltra, almacena y transmite hacia las zonas de descargas representada por los innumerables manantiales que “brotan” de sus bordes, dando origen en algunos casos, a los arroyos permanentes y temporarios de la región. Esta circunstancia permitiría afirmar, en el estado actual de los conocimientos, que las formaciones geológicas infrabasálticas de variada litología y orígenes, conformarían el basamento hidrogeológico del acuífero, lo cual supone la ausencia de reservorios importantes y de buena calidad química a mayor profundidad que la base de la meseta.

En los valles de los arroyos que descienden de la meseta, generalmente existe un acuífero freático alojado en el subálveo, de reducidas dimensiones y de forma alargada acompañando a la geometría del valle. Estos depósitos aluvionales están integrados en su mayor parte por arenas, limos y arcillas, frecuentemente formando los denominados mallines. Los niveles freáticos en general se encuentran a poca profundidad y constituyen acuíferos de pobre caudal, por la mayor participación de granulometrías finas (limos arenosos). Las captaciones que predominan en este ambiente son los denominados pozos cavados o jagüeles. Estos tienen diámetros que usualmente superan el metro pudiendo llegar hasta los 2 metros. El agua es extraída con sistemas de bombes rudimentarios (bomba de sogá), manualmente mediante baldes y en contados casos con bombas centrífugas o molinos. La mayoría de estos arroyos se insumen a pocos kilómetros de sus nacientes, exceptuando al arroyo Valcheta,



continuando como escurrimientos subsuperficiales y subterráneos.

Aún queda mucho por conocer del sistema acuífero alojado en la meseta de Somuncurá. Uno de los aspectos interesantes a resolver en el futuro, es poder identificar la *geometría del sistema fisurado*, es decir, aquellas zonas de la meseta que presentan una cierta densidad de grietas y fisuras interconectadas con características propias, que permitirían dividir a la meseta en las denominadas *Unidades de Acuíferos Fisurados* (UAF) siguiendo la metodología propuesta para el estudio de acuíferos fisurados por algunos autores (Montaño et al.2002). De esta manera, el sistema acuífero de la meseta podría quedar dividido en distintos subsistemas cada uno de ellos con sus particularidades.

ASPECTOS HIDROQUIMICOS

En general, la calidad fisicoquímica de la mayoría de los arroyos y manantiales que se originan en la meseta de Somuncurá, es excelente, debido fundamentalmente a la cercanía a las áreas de recarga y al menor tiempo de permanencia en el medio fisurado producto de la circulación a través de fisuras y grietas.

Las salinidades, en general, no superan los 2000 miligramos por litro (mg/l) de sólidos totales disueltos. Sin embargo, se ha observado que aquellos manantiales en los que existen afloramientos sedimentarios de génesis marina relacionados con ellos, las concentraciones salinas se elevan, pudiendo encontrarse aguas de características salobres con tenores superiores a los 2000 mg/l y hasta 6000 mg/l.

El acuífero freático situado en el subálveo de los valles presenta, usualmente, mayor salinidad que la de los manantiales dado que la circulación del agua por un medio poroso es más lenta que en el medio fisurado, con un tiempo de permanencia mayor, lo cual favorece la disolución de sales a lo largo del flujo. Aquí la dispersión de valores es mucho mayor aumentando la salinidad a medida que nos alejamos del área de nacientes.

Con respecto a la clasificación de las aguas se siguió el criterio de los iones dominantes y en general las del tipo sulfatadas sódicas, cloruradas sódicas y sus combinaciones, es decir, sulfatadas cloruradas sódicas y cloruradas sulfatadas sódicas representan casi el 70 % de las muestras realizadas. Estos tipos de aguas abarcan un rango de salinidad muy amplio, generalmente se identifican a partir de tenores superiores a los 2000 mg/l., estando ausentes para aguas con



concentraciones inferiores a los 1000 mg/l.

Las del tipo bicarbonatada generalmente van acompañadas con el sodio y en menor medida por el calcio y magnesio, se restringen a las áreas de nacientes de los manantiales y arroyos más importantes. Las aguas de este tipo sólo se presentan para rangos de salinidades inferiores a los 1000 mg/l. Casi un 80% se determinaron en la cuenca del Arroyo Valcheta, que es la más importante por la superficie que abarca su área de nacientes y la magnitud de los caudales de sus surgencias.

La evolución hidroquímica se corresponde con un modelo de mineralización continental, con aguas del tipo bicarbonatada sódica y/o cálcica halladas sólo en las nacientes de los principales arroyos de la región, mientras que el enriquecimiento en sulfatos y cloruros en la mayoría de los casos estaría vinculado a la circulación del agua y lavado de: a) sedimentos de origen marino (Formación Roca); b) sedimentos con niveles, rosetas, eflorescencias y cemento de yeso (Formación Roca y Senoniano Lacustre – Formación Los Alamitos); c) sedimentos enriquecidos con sales originados por sucesivas evaporaciones y concentraciones de las aguas de recarga en ambientes de extrema aridez, especialmente en sitios alejados del frente de la meseta, asociados al subálveo de los arroyos (acuífero freático).

APTITUD DEL AGUA – USOS

Como se ha mencionado, la mayoría de los manantiales y arroyos de la meseta de Somuncurá presentan aguas de buena calidad química, sobretodo en áreas de nacientes, con lo cual, la aptitud para los diferentes usos es amplia.

La aptitud para la bebida de ganado prácticamente no tiene objeciones, máxime cuando se trata de ganado ovino y caprino, que toleran aceptablemente aguas de elevada salinidad pudiendo consumir aguas de hasta 20.000 mg/l.

Para el caso de consumo humano, tampoco habría mayores inconvenientes desde el punto de vista fisicoquímico, aunque podrían presentarse problemas con la potabilidad del agua, fundamentalmente debido a la falta de protección sanitaria de las obras de captación de pozos y manantiales, que pueden acarrear afecciones originadas por virus y bacterias. En algunos sitios se ha detectado concentraciones de nitratos elevadas que alertan sobre la posibilidad de algún tipo de contaminación orgánica. Muchas veces los habitantes rurales se abastecen de agua de los mismos sitios donde abreva el ganado, sin ningún tipo



de precaución. Se conoce la presencia de flúor y arsénico en algunas fuentes de abastecimiento, que en ocasiones se encuentran con tenores excedidos respecto de los límites tolerables para consumo humano.

Las limitantes más significativas se relacionan con la aptitud para el riego. En general, todos los manantiales en áreas de nacientes, se corresponden con aguas del tipo bicarbonatadas sódicas y/o cálcicas, con salinidades inferiores a los 1000 mg/l, no presentando mayores inconvenientes para el riego. Si existen cuando aparecen las del tipo sulfatadas y/o cloruradas sódicas por su mayor salinidad y concentraciones altas en sodio. Generalmente están relacionadas con el acuífero freático alojado en el subálveo de los arroyos de la región, donde el agua es captada mediante pozos cavados o jagüeles y en aquellos manantiales vinculados a sedimentos de origen marino y/o con presencia de abundante yeso en su composición.

DISPONIBILIDAD – CAUDALES

Como ya se mencionara, la meseta de Somuncurá es fuente de innumerables manantiales, muchos de los cuales, dan origen a los principales arroyos de la región. El Departamento Provincial de Aguas, a través de su Area de Hidrometeorología, se ocupa de los aforos de estos cursos superficiales. En la **Tabla I** se detallan los arroyos y la descarga promedio anual para la serie 1969-1985 en hectómetros cúbicos, de cada uno de ellos.

Como puede apreciarse, los Arroyos Valcheta y Paja Alta son los que erogán mayores caudales. El escurrimiento superficial de los arroyos de la región norte y este de la meseta de Somuncurá representan casi 65 hectómetros cúbicos/año ($\text{Hm}^3/\text{año}$). Cabe destacar que se trataría de un régimen en equilibrio ya que no existen bombeos ni actividades antrópicas que alteren la descarga natural de estos arroyos, en el área de nacientes. Sí ocurren aguas abajo como en el caso de los arroyos Ventana y Los Berros captados para el abastecimiento de la localidad de Sierra Grande y del Complejo Minero Ferrífero que explotaba la empresa HIPASAM.

Queda pendiente relevar el sector oeste de la meseta y la zona sur en territorio de la provincia de Chubut. No obstante, en territorio rionegrino, no se observan grandes escurrimientos hacia el sector oeste, concentrándose las descargas en el sector norte, este y en el sur principalmente a través del Arroyo Telsen. Por tal motivo, la descarga consignada en la Tabla I, representaría casi el 95% del escurrimiento superficial de la meseta en la provincia de Río Negro.



ARROYO	Descarga (promedio anual) Hm ³
Valcheta	43,96
Paja Alta	7,89
Salado	3,50
Cona Niyeu	2,25
Yaminue	1,54
Treneta	1,36
Los Berros	0,93
Ventana	1,01
Corral Chico	0,80
Paileman	0,36
Verde	0,56
Comico	0,75
TOTAL	64,95

Tabla I

Durante los relevamientos de las cuencas de algunos de estos arroyos, en el marco del Estudio Hidrogeológico de la Meseta de Somuncurá, período 1989-1992, se aforaron una gran cantidad de manantiales que presentaron variados caudales, aunque la mayoría no superaron los 1000 litros/hora, por lo tanto estas mediciones se podrían desprestigiar a la hora de calcular las descargas del sistema acuífero fisurado alojado en la meseta, ya que en conjunto no superan el 1% de la descarga anual dada por el aforo de los arroyos. Ante este escenario, y teniendo en cuenta que el origen de éstos, es a través de varios manantiales en el área de nacientes, se puede tomar a los 65 Hm³/año como descarga promedio anual del recurso hídrico subterráneo de la meseta de Somuncurá, en el sector considerado.

CONSIDERACIONES FINALES

La meseta de Somuncurá constituye un sistema acuífero fisurado de gran significación para la región, donde el agua se infiltra, almacena y transmite hacia las zonas de descargas representada por los innumerables manantiales que “brotan” de sus bordes, dando origen en algunos casos, a los arroyos permanentes y temporarios de la región.



La mayoría de los manantiales y arroyos presentan aguas de buena calidad química, fundamentalmente en áreas de nacientes, con lo cual, la aptitud para los diferentes usos es amplia.

Se estima una descarga anual del orden de los 65 Hm³ para el sector norte y este de la meseta, encontrándose el sistema acuífero en un régimen de equilibrio debido a la ausencia de extracciones y de actividades antrópicas que alteren la descarga natural de estos arroyos.

Por último, cabe destacar, que la meseta de Somuncurá representa una de las **mayores reservas de agua dulce de la provincia de Río Negro**, dando origen a varios arroyos y un sinnúmero de manantiales, razón por la cual requiere su protección y conservación. En este sentido, es necesario **prohibir el asentamiento de actividades mineras, hidrocarburíferas, industriales, etc sobre su superficie** con el fin de evitar afectaciones a los recursos hídricos que ella aloja.