

PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA CONSUMO HUMANO EN EL ESTE DE LA PAMPA, REPUBLICA ARGENTINA

PLANNING AND MANAGEMENT OF GROUND WATER FOR HUMAN CONSUMPTION IN EAST OF LA PAMPA, REPUBLIC ARGENTINA

Schulz, Carlos J.¹; Balestri, Luis A.² y Dornes, Pablo F.¹

Resumen

El agua subterránea en el este de la provincia de La Pampa constituye, por estar situado en una región geográfica particular, una fuente muy importante para el abastecimiento de su población, industria y recursos agrícola-ganaderos, dado que allí se concentra el 80% de la población.

La región en estudio, está enmarcada en el extremo occidental de la llanura pampeana donde la variabilidad de las precipitaciones juega un papel de gran importancia, convirtiéndola en una región de suma fragilidad.

Como resultado, para la planificación y gestión del agua subterránea en áreas de llanura, es fundamental tener en cuenta el concepto de región hídrica. Se llega así a la conclusión de que, por diversos motivos, la problemática hídrica en esta área en los últimos 30 años no ha tenido las respuestas científicas ni políticas que satisfagan armónicamente las necesidades de los usuarios y a partir de allí vislumbrar las soluciones integrales, fundamentalmente de carácter interprovincial.

Palabras claves: La Pampa, Gestión, Agua Potable

Abstract

Groundwater in the east of La Pampa province constitutes, as a result of its particular geographic location, a very important component in the supply of water to people, industry, agriculture, and livestock, since 80% of the population is concentrated in this area.

The study area is located in the west fringe of the llanura pampeana where precipitation plays a role of great importance due to their great variability, becoming a region of remarkable fragility.

As a result, to implement politics of designing and management of groundwater in flat areas it is critical to consider the concept of hydrological region. Thus, it can be concluded due to several reasons, that the hydrological issues in this area during the last 30 years have not adequately considered neither the scientific nor the politics aspects, to satisfy the user's necessities and from there glimpse overall solutions, fundamentally at the interprovincial level.

Keywords: la pampa, water, management

INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de la gestión de un recurso hídrico subterráneo, dentro de un contexto geográfico en particular, hay que tener muy en cuenta las particularidades hidrogeológicas. Para el caso de la región pampeana, en particular en zona de llanura, la hidrodinámica del agua subterránea posee una importancia esencial y, a partir de allí el concepto de cuenca como unidad de gestión hídrica deja de tener influencia y se lo tiene que reemplazar por el concepto de región hídrica como manejo integral en la planificación y gestión de los Recursos Hídricos

En particular el caso del área en estudio, el Este de La Pampa, responde a este razonamiento. A la hora de definir modelos de gestión para esta región se plantea una confusión mayor por ser la región una zona de muy débil equilibrio hidrológico, donde una pequeña desviación de los regímenes pluviométricos normales alteran considerablemente el ciclo hídrico y también se ve potenciada por la falta de definición

de un concepto de acuífero interprovincial, temática poco discutida, así como tampoco incorporada en las legislaciones vigentes. Esto ocasiona graves consecuencias a la hora de la toma de decisiones de índole regional principalmente en la proyección de obras hidráulicas, más aún si no se tiene en cuenta que los límites físicos políticos entre las provincias no necesariamente reflejan una identidad de límites con los de un acuífero.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la provincia de La Pampa se encuentra ubicada en el centro de la República Argentina, entre los paralelos 35° y 39° latitud S y los meridianos 63° y 69° Longitud Oeste. Su territorio de 143.440 Km² se extiende entre la extensa llanura pampeana y los primeros contrafuertes andinos, estando integrada por paisajes muy diversos dado a que es un área de transición con influencias del dominio Pacífico y Atlántico. Así tenemos que en el Oeste y sudoeste el paisaje es casi "patagónico", mientras que en el noreste es similar

¹ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UNLPam, Avda Uruguay 151, Santa Rosa, La Pampa, e-mail: cjschulz@exactas.unlpam.edu.ar

² Facultad de Ciencias Veterinarias. UNLPam.

Artículo enviado el 13 de marzo de 2011

Artículo aceptado el 8 de mayo de 2011

a la llamada "pampa húmeda" y es, precisamente, donde se encuentra enmarcada el área del estudio, ubicada en la zona Centro-Este de la Provincia de La Pampa, República Argentina (Fig. 1).

Esta región reúne todo un conjunto de particularidades geomorfológicas, geoquímicas, hidrológicas y ecológicas únicas en el contexto de toda la región, en donde las posibilidades del aprovechamiento de las aguas subterráneas está condicionada por dos variables: **1.- el espacio**, distribuido en tres aspectos fundamentales que son a) Factores Climáticos, b) Factores Geológicos (Estructurales y Litológicos) y c) Geomorfología y **2.- el tiempo**, dependiente del primer factor, fundamentalmente de la lluvia.

ACUÍFERO PAMPEANO: MODELO DE LA GESTIÓN IMPROVISADA

El acuífero que provee de agua a la región considerada en este trabajo, el este de La Provincia (Fig. 1), es el Pampeano, uno de los acuíferos con mayor injerencia en el ámbito de la llanura central de nuestro país, cuya superficie aproximada de 1.900.000 Km² e involucra a varias de las provincias argentinas económicamente más activas e importantes, desde el punto de vista industrial, agrícola-ganadero y con el mayor porcentaje de la población (Schulz, 1998).

Las pendientes topográficas en la zona de la llanura donde se encuentra este acuífero oscilan entre 1/1000 a 1/10000. Las geoformas suaves, la incertidumbre en la recarga y la variación en los últimos 30 años en los regímenes de lluvia contribuyen a que haya aumentado la incertidumbre en la gestión del agua. Una precipitación ligeramente por encima de valores medios no permite que los excesos puedan ser drenados por el flujo subsuperficial, el nivel

freático se eleva y alcanza la superficie del terreno por donde escurren hacia los bajos que cuando se llenan, producen escurrimientos superficiales en algunos casos, cuando no inundaciones temporarias en otros. Por otro lado, un ciclo negativo en las precipitaciones perturba el sistema hídrico con una baja de los niveles piezométricos, ocasionando la seca de lagunas y un consumo excesivo por parte de la población y de otros usos.

Esta fragilidad en el sistema hidrodinámico se traslada a la calidad del agua donde la fluctuación de determinados elementos presentes en el agua subterránea ven incrementados sus valores hasta convertir al agua en no apta para consumo humano. Este es el caso del Arsénico, Flúor, Selenio, Vanadio, y otros elementos.

No obstante la importancia y la extensión señalada, este acuífero, salvo en casos puntuales, no tiene la suficiente investigación como para tener un conocimiento y conceptualización hidrogeológica más acabada y detallada, fundamentalmente en lo que concierne a su hidrodinámica, procesos y fenómenos de recarga, procesos geoquímicos que se llevan a cabo en el mismo, etc.

Como consecuencia de este desconocimiento generalizado, enormes superficies de la región de la llanura pampeana, que contienen importantísimas reservas de agua subterráneas, son desechadas como fuentes de provisión de agua potable debido a la presencia de Flúor y Arsénico, en guarismos levemente superiores a los permisibles para consumo humano (Ley 1027 Prov. de La Pampa).

Esta realidad pone de manifiesto la importancia que tendría este acuífero, donde de poder gestionarse con un conocimiento adecuado y sobre todo teniendo en cuenta la amplia zona occidental de esta región con características de zona semiárida, se solucionarían grandes problemas de abastecimiento en lugares donde se hacen ingentes esfuerzos para el abastecimiento de pequeñas comunidades.

Estos servicios, gestionados por Cooperativas y/o Municipios en su gran mayoría, generalmente desprotegidos de los organismos estatales de aplicación, carecen de un sustento técnico-científico no solamente en lo que hace a su explotación, sino también en el monitoreo y control de la calidad del recurso, lo que lleva en numerosas ocasiones a la sobreexplotación del recurso o a proveer agua no apta para consumo humano.

También un factor relevante, que contribuye la falta de gestión en esta región, es la anarquía de criterios técnicos que existe en la construcción de las perforaciones, fundamentalmente rurales, donde las mismas se llevan a cabo sin ningún razonamiento hidrogeológico, falta absoluta de conocimiento de la hidrodinámica e hidroquímica y ausencia de la participación de los organismos de aplicación del ámbito provincial. Ello trae como consecuencia que los datos y características de dichas perforaciones y/o

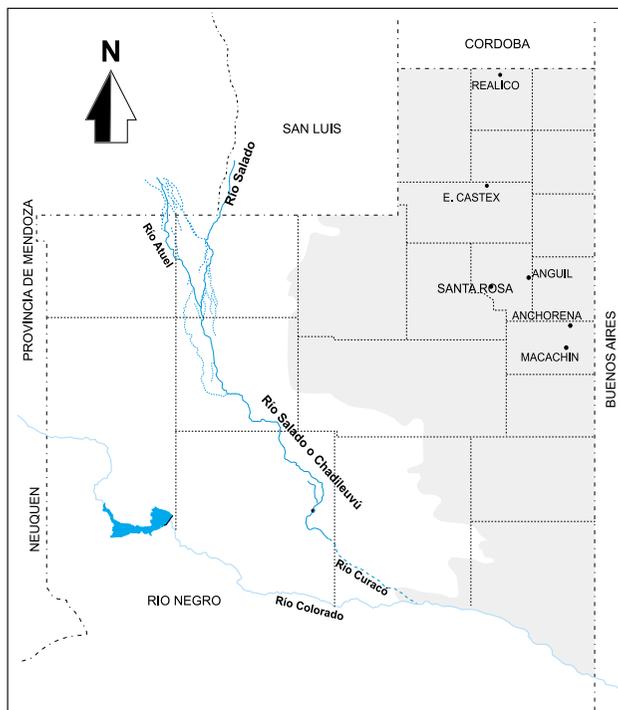


Figura 1. Ubicación del área de estudio (sin escala)

captaciones que obran en poder de los concesionarios del servicio nunca llegan a formar parte de bases de datos oficiales y mucho menos del conocimiento público.

Implementar una propuesta estratégica de gestión es la deuda que se tiene en toda el área, lo que implica la necesidad de estructurar estrategias participativas que posean la cualidad de ser sostenibles en el tiempo y el espacio. Esto sólo puede ser conseguido con la participación de la mayor cantidad de los actores involucrados en estas tareas, fundamentalmente en regiones como esta, subhúmedas y semiáridas.

Es por eso que los estudios del acuífero Pampeano, donde muchos conceptos de la hidrología clásica por sí mismo no pueden explicar por ahora la hidrodinámica del agua subterránea, nos crea un problema aún mayor y nos obliga a un conocimiento regional aún más acabado. Es aquí donde cobra dimensión en la zona de llanura el concepto de región hídrica, concepto que excede el concepto de cuenca hidrogeológica y engloba una serie de elementos característicos de la llanura como divisiones políticas, áreas con agua de características químicas similar, regiones geomorfológicas afines y otras que hacen que el funcionamiento hidráulico de las aguas subterráneas jueguen un papel de suma importancia en la calidad del agua.

Por otra parte, en las llanuras no hay una división de las aguas definida con claridad, lo que complica aún más el establecimiento de un orden hidráulico. Las divisorias, en mucho de los casos, es dinámica y depende de la distribución espacial, magnitud y duración de los eventos de las lluvias. (Usunoff, E; Varni, M; Weinzettel, P y Rivas, R. 1999)

Las pendientes oscilan entre 1/1000 a 1/10000. Las geoformas suaves, la incertidumbre en la recarga y el incremento en los últimos 30 años en los regímenes de lluvia contribuyen a que se hayan elevado los niveles freáticos. En años húmedos, como estos últimos, la precipitación excede la evapotranspiración y como estos excesos no pueden ser drenados por el flujo subsuperficial, el nivel freático se eleva hacia la superficie del terreno donde escurren hacia los bajos que cuando se llenan, producen escurrimientos superficiales.

Este término está poco incorporado en la hidrogeología clásica y en las legislaciones vigentes y, además resistidos por muchas autoridades de aplicación de ámbitos provinciales.

DEMANDA PARA USOS URBANOS

Se engloban en esta categoría los usos domésticos, comerciales, de pequeñas industrias, y públicos o municipales (parques, escuelas, hospitales, etc.).

Se hace necesario mencionar las limitaciones que se han tenido, inherentes a la escasa disponibilidad de datos complementarios a la información brindada por los Censos Nacionales de Población.

Del análisis de los censos de población, se puede deducir que se ha producido en la de población un crecimiento sostenido, presentando picos de desarrollo a la par de las decisiones políticas y económicas que se implementaron en el área. De todas formas estos picos nunca alcanzaron los valores que se preveían para la Provincia en general.

Actualmente la cobertura en el Servicio de Abastecimiento de Agua Potable en la Provincia de la Pampa es del orden del 90%, lo cual significa que unos 270.000 habitantes tienen acceso al agua potable por red pública. Este porcentaje (superior a la media nacional que se ubica por debajo del 80%), es aún más importante si se considera el número de localidades, por cuanto puede decirse que en La Pampa no hay ninguna que no tenga acceso al agua potable, lo que convierte a nuestra provincia en un modelo a nivel nacional en este sentido (Castro et al., 1998).

Sin embargo, también es cierto que algunas localidades no cuentan con una fuente propia de buena calidad, por lo que en esas localidades se cuenta con un sistema de potabilización mediante equipos de ósmosis inversa que abastecen de agua exclusivamente para cocinar y beber, utilizando el agua de red para el resto de los usos.

DOTACIONES

El sistema de dotación para la Provincia de La Pampa está basado en la **ley n° 1027 y decreto n° 193 reglamentario estableciendo el régimen de interés público provincial para asegurar la conservación y uso racional de las fuentes de agua potable**. El mismo en su artículo 14 reglamenta los consumos para las áreas residenciales y propone lo siguiente.

- De 9.000 a 18.000 litros/mes, se facturarán los primeros 9.000 litros al costo mínimo y el exceso a un costo incrementado en un 50 % respecto del mínimo.
- De 18.000 litros/mes a 30.000 litros/mes, se facturarán los primeros 9.000 litros al costo mínimo, los siguientes 9.000 litros al costo incrementado en un 50 % respecto al mínimo y el exceso a un costo incrementado en un 100 % respecto del mínimo.
- Más de 30.000 litros/mes, se facturarán los primeros 9.000 litros al costo mínimo, los siguientes 9.000 litros al costo mínimo incrementado en un 50 % los 12.000 litros siguientes al costo mínimo incrementado en un 100 % y el exceso a un costo incrementado en un 200 % respecto al mínimo.

FORMAS JURÍDICO ECONÓMICAS DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO. LA COOPERATIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS

Hernández Muñoz (1993, 749) describe las distintas formas de gestión de los servicios de abastecimiento de agua potable, encuadrándolas en tres grandes grupos: a) **Gestión directa**: Se presenta cuando un

organismo del Estado, que bien puede ser la administración central, entidades descentralizadas o una empresa pública, realiza la gestión del servicio. En la República Argentina ésta fue originariamente la principal forma de prestación, asumiendo el Estado, la mayoría de las veces el provincial, esta función empresaria, b) **Gestión mixta**: La prestación está a cargo de un organismo donde participa el Estado asociado con particulares; y, c) **Gestión indirecta**: El servicio está a cargo de un ente privado, es hoy probablemente la principal forma de prestación en las grandes ciudades de la República Argentina, como consecuencia del profundo proceso de privatización vivido con posterioridad a la sanción, en 1989, de la Ley de Reforma del Estado.

En el marco de la gestión indirecta, en la República Argentina se presentó un caso especial de organización cuando, en muchas localidades pequeñas, ante la imposibilidad de su atención por el Estado, los vecinos se agrupan como cooperativa de consumidores para auto prestarse el servicio.

Un segundo caso, ocurre cuando el Estado financia o construye la infraestructura necesaria, para posteriormente concederla a una cooperativa de usuarios preexistente, normalmente constituida para la prestación del servicio eléctrico. Es el caso de La Pampa, fomentando inclusive, en algunos casos, la creación de las cooperativas.

La década pasada, caracterizada por una profunda modificación teleológica del Estado que incentivó un agudo proceso privatizador, recibió un notorio impulso la gestión indirecta. A pesar de que en su anexo la Ley de Reforma del Estado preveía una preferencia cooperativa en las privatizaciones de la electricidad, gas, agua y saneamiento, la tónica que se impuso mediante los marcos regulatorios y los pliegos de privatización fue la de las empresas lucrativas. Las cooperativas de usuarios se encontraron en desventaja frente a la potencia del capital lucrativo que, en muchos casos, presenta un origen transnacional. La preferencia legal se transformó en un texto muerto (Balestri, I. A. 1997).

En la ciudad de General Pico, segunda en cantidad de habitantes de la Provincia de La Pampa, se produjo el único proceso privatizador donde la cooperativa de servicios públicos local logró imponer sus condiciones frente a capitales privados, transformándose en la prestadora del servicio, con notorias mejoras frente a la actividad que realizaba el municipio local.

Las cooperativas de usuarios de agua potable o cooperativas de servicios públicos, ya sean específicamente creadas, concesionadas en forma directa o a través de un proceso licitatorio, constituyen un objeto digno de estudio. La hipótesis que sustentamos es que se trata de una alternativa de gestión que ofrece verdaderas ventajas frente a las otras formas enunciadas en párrafos anteriores.

Desde la experiencia de la Cooperativa Eléctrica de Punta Alta (Pcia. de Bs. As) en 1926, pionera de este

tipo de entidades asociativas de usuarios de un servicio público para auto prestárselo, el cooperativismo de servicios públicos ha estado en permanente crecimiento. Iniciado a fines del siglo XIX, el movimiento se consolida en la década del 20 y su origen se encuentra en la lucha por abaratar el costo de electricidad suministrada por empresas extranjeras. Las cooperativas eléctricas se multiplicaron y el movimiento se extendió. Aparecieron cooperativas de teléfonos, de gas, de agua potable, de desagües cloacales, de desagües pluviales y de transporte. Algunas de ellas se transformaron en multiactivas, es decir, prestadoras de más de un servicio de esta naturaleza y, en la búsqueda de escala, también incursionaron por otros negocios (plantas lácteas, comercialización de miel, criaderos de cerdos, salud, etc.).

Las cooperativas de servicios públicos, son sujetos de derecho con todos los alcances de este concepto. El objetivo no es la realización de aportes con el propósito de repartirse las ganancias, sino el organizar y prestar servicios a sus asociados basándose en el esfuerzo propio y la ayuda mutua. Son entidades solidarias que, por el mecanismo de la asociación, procuran obtener un menor precio y una mayor calidad. Su finalidad no es el lucro en la entidad, sino el mayor beneficio en el servicio al asociado.

La cooperativa es intrínsecamente incapaz de producir lucro. Los que obtienen un provecho o una ganancia son los asociados. La misma consiste en un ahorro de gastos o en la eliminación de un quebranto. Esta razón condiciona la existencia de la entidad solidaria, ya que si sus asociados, individualmente o a través de terceros, pueden lograr las mismas ventajas que logran cooperando, no habría necesidad alguna de cooperativa.

Puede ocurrir que la cooperativa obtenga excedentes, pero a través del mecanismo legal del retorno queda garantizada su finalidad de no lucro. El excedente eventual tiene un claro destino, fijado por la propia ley de cooperativas y, cada asociado recibirá la parte que le corresponda según las operaciones que haya realizado. Por dichos motivos se afirma que los usuarios asociados obtienen un precio justo. Aunque existen desarrollos teóricos interpretando como innecesaria la concesión, en la práctica, todas las prestaciones cooperativas están basadas en este contrato. El mismo está asentado sobre la existencia de tres sujetos bien diferenciados: a) El Estado, supuestamente titular del servicio y tutor del bien común, b) El usuario, cliente o consumidor, destinatario final del servicio, a quien por su carácter general y con frecuencia débil, debe el Estado proteger, y c) El concesionario, a quien el Estado debe autorizar a prestar el servicio con arreglo a determinadas condiciones que eviten el abuso en detrimento del usuario. Es evidente que este enfoque no toma en cuenta las cooperativas, donde los sujetos segundo y tercero son coincidentes y no cabe esperar el abuso por parte de las cooperativas. No obstante, el contrato de concesión es el único utilizado y aparece como un

“arbitrio jurídico adecuado para lograr la prestación del servicio sin que el Estado pierda su carácter de titular.” (Cracogna, 1987, 51).

En Argentina existía consenso en torno a la necesidad de privatizar. La ineficiencia demostrada por las empresas del Estado había llevado a la población hasta el hastío. Una larga propaganda acerca de las ventajas de un cambio profundo en el sistema caló hondo en el inconsciente colectivo. “El pueblo estaba preparado para el cambio. La historia iba a demostrar, sin embargo, que no todos los dirigentes lo estaban. El momento histórico permitía ensayar una transformación que asegurara una participación protagónica de los usuarios a través de mecanismos apropiados, pero lamentablemente esto no fue posible.” (Carello, 1994, 88) “Particularmente coincido en que se perdió una posibilidad histórica de asignar a las cooperativas un papel trascendente en el proceso de transformación. No existió, en rigor, ni voluntad política en el Gobierno para asignárselo, ni el cooperativismo estaba preparado para exigirlo, con otros fundamentos que los doctrinarios y los de su honrosa historia.” (Carello, 1994, 89). Esas fueron las características del proceso de privatizaciones en Argentina, pero no fue la situación de la provincia de La Pampa, donde hubo una única licitación para privatizar servicios de distribución de agua potable y saneamiento urbano adjudicada a la cooperativa de General Pico. En el resto de las localidades, si la prestación no es municipal, el servicio está a cargo de una cooperativa.

DISCUSIÓN

Por todo esto se puede afirmar que, un elemento básico a tener en cuenta es la importancia del agua en la zona de estudio como recurso vital para el mantenimiento de la vida; como recurso económico; como recurso social con implicaciones culturales, recreativas, educativas, etc.; y como recurso polifuncional, por las prestaciones que ofrece a los más diversos sectores productivos. Todo ello verifica la trascendencia de la existencia de un recurso con importantes limitaciones en cantidad y calidad. Así, parece evidente que debiese existir un objetivo global que tienda, por medio de estrategias adecuadas, a la preservación de los recursos hídricos en cantidad y calidad, en términos temporales y espaciales. Luego, ¿por qué esta situación no se tiene en cuenta?

A partir de estos conceptos, la respuesta pasa por variadas causas, como que la población local no percibe claramente los problemas ambientales ligados a la gestión del agua y sus implicaciones. Ello es así porque los fenómenos de degradación del agua en muchas ocasiones son de lenta manifestación física. Asimismo, no existe una difusión importante y continua que se traduzca en una educación ambiental efectiva y eficiente. Además, los recursos hídricos, a no ser que el mercado les asigne una importancia determinante por la existencia de posibilidades de

negocios de alta rentabilidad, no presentan una relevancia que los haga merecedores de la atención de las autoridades. Por último, no existen las adecuadas investigaciones ni las suficientes actuaciones técnicas para detener los procesos de degradación del recurso o incrementar su preservación, en tanto que el único aspecto que tiende a crecer exponencialmente es el de los aprovechamientos. Por lo tanto, es casi imposible hablar de integralidad, cuando cada sector productivo o social hace con el agua lo que mejor le parece o, por lo menos, tiende manifiestamente a defender sus propios intereses. Esto último no debería extrañar, salvo que esa estrategia lleva implícita la degradación de los recursos hídricos, una menor eficiencia de aprovechamiento y un impacto ambiental muy importante. Por lo expuesto se entiende que la importancia de la planificación hidráulica es una realidad conocida que viene cobrando cada vez mayor relevancia por el creciente aumento de demanda para las distintas actividades a que se ve sometida y, que en muchas ocasiones supera la oferta disponible. Esta planificación nos permitirá confeccionar un esquema de ordenación de los recursos teniendo en cuenta los objetivos prefijados.

REFERENCIAS

- Aguilera Klink, F.; Pérez Moriana, E. y Sánchez García, J. 1998. Valoración Ambiental del Agua Subterránea en un Contexto Insular: el caso de Tenerife (Islas Canarias). *Agricultura y Sociedad*, 86, 223-247.
- Balestri, L. A. 1997. La Competitividad de las Cooperativas de Servicios Públicos. Santa Rosa (La Pampa). *Factor Económico*, 7, 99-104.
- Castro, E, Schulz, C. y Mariño, E., 1998. El agua Potable en la provincia de La Pampa. Consecuencias por problemas en Flúor y Arsénico. *Actas de la 2º Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio*. Instituto de Geología y Minería. Universidad Nacional de Jujuy. Jujuy. pág.43-55.
- Carello, I. A. 1994. La Experiencia Privatizadora Argentina y las Cooperativas. Intercoop. Buenos Aires. 140 pag.
- Cracogna, D. 1987. Naturaleza y Régimen Jurídico de las Cooperativas de Servicios Públicos. Intercoop. Buenos Aires. 155 pag.
- Hernández Muñoz, A. 1993. Abastecimiento y Distribución de Agua. Paraninfo. Madrid. 793 pag.
- Schulz, C. 1998. La planificación hidrológica como base del código de aguas de la pampa, XVIII Congreso Nacional del Agua y II Simposio de Recursos Hídricos del Cono Sur, Santa Fe, Argentina.
- Usunoff, E; Varni, M; Weinzettel, P y Rivas, R. 1999. Hidrogeología de Grandes Llanuras: La Pampa Húmeda Argentina, *Boletín Geológico y Minero*, Ed. Instituto Tecnológico Geominero de España. Pag:47-62. España.