



GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA LLANURA PAMPEANA. UN PROBLEMA PENDIENTE?

Carlos Juan SCHULZ⁽¹⁾⁽²⁾ - Eduardo C. CASTRO⁽¹⁾⁽³⁾

⁽¹⁾ IAMA - Facultad de C. Exactas y Naturales de la U.N.L.Pam,

⁽²⁾ Departamento de Geografía, Facultad de Ciencias Humanas U.N.L.Pam,

⁽³⁾ Dirección de Aguas de la Provincia de La Pampa

cjschul@cpenet.com.ar

castroe@cpenet.com.ar

(71 - 87) Carlos Juan SCHULZ - Eduardo C. CASTRO

Abstract

MANAGEMENT AND PLANNING UNDERGROUND WATERS IN THE 'PAMPEAN' PLAINS. A PENDING PROBLEM?

The present article seeks to summarize what are the immediate needs about the organization of underground water resources in the area of the vast 'Pampean' Plains. This region assembles a whole set of geomorphological, geochemical, hydrological and ecological peculiarities, which are unique in the context of the whole region, and it is here in fact where the concept of hydric region has gained scope in the area of the plains. The term 'hydric region', scarcely adopted by classic hydrology, has no hold in current legislation either, apart from being resisted by many implementation authorities of the provincial spheres.

In addition to the posed problem, there is no uniform legislative framework conceived with integral criteria that could regulate those aspects that at the present time possess no legislation or for which, in any event, the existent one is insufficient, with disparity of highly contrasting realities, especially in those provinces with little tradition in the use of underground waters, accentuated by the lack of coordination among them. What cannot be avoided either is mentioning the lack of interest and attention shown by the implementation organizations pertaining to the provincial and national spheres, as well as Universities, CONICET, etc., regarding research programs and projects, the break in statistical series of hydrometeorological and piezometrical data, the dismantling of technical teams at provincial levels, the lowering of hierarchical ranks once allotted to those organizations with duties inherent to water resources and, fundamentally, the lack of inclination and interest on their part.

Key Words: hydric region - natural resources - underground waters- planning - territory

(71 - 87) Carlos Juan SCHULZ - Eduardo C. CASTRO

Resumen

El presente artículo pretende resumir las necesidades inmediatas de ordenamiento de los recursos hídricos subterráneos, en el área de la extensa Llanura Pampeana. Esta región reúne todo un conjunto de particularidades geomorfológicas, geoquímicas, hidrológicas y ecológicas, únicas en el contexto de toda la región y es aquí, precisamente, donde cobra dimensión en la zona, de llanura, el concepto de región hídrica, palabra poco incorporada en la hidrología clásica como, así tampoco, en las legislaciones vigentes, además, de ser este concepto, resistido por muchas autoridades de aplicación de ámbitos provinciales.

Sumado a la problemática expuesta, no existe un marco legislativo uniforme, con criterio integral, que alcance a regular los aspectos que, en la actualidad, no poseen legislación o que, en todo caso, la existente resulta insuficiente, con disparidad de realidades, muy contrastantes, fundamentalmente en aquellas provincias con poca tradición en el uso de las aguas subterráneas, acentuado por una carencia de coordinación entre las mismas. No puede dejarse de mencionar, además, la falta de interés y atención demostrada por parte de los organismos de aplicación, de ámbitos provinciales y nacionales, así como Universidades, CONICET..., en lo referente a los programas y proyectos de investigación, la interrupción de series estadísticas de datos hidrometeorológicos y piezométricos, el desmantelamiento de equipos técnicos por parte de las provincias, la desjerarquización de los organismos inherentes a los Recursos Hídricos y, fundamentalmente, la falta de predisposición e interés por parte de los mismos.

Palabras clave: región hídrica - recursos naturales - aguas subterráneas - planificación territorio

(71 - 87) Carlos Juan SCHULZ - Eduardo C. CASTRO

Las inundaciones en la llanura pampeana: ¿un problema de falta de gestión y planificación de los recursos hídricos ?

Las condiciones hidrológicas extremas, cuya manifestación más visible la representan los anegamientos e inundaciones prolongadas, en el tiempo, que padecen la región N-E de nuestra provincia y otras zonas del país, han derivado en graves afectaciones, a la zona rural e infraestructura urbana, en la generación de conflictos de la comunidad involucrada y a no dudarlo, en un futuro próximo, entre estados provinciales vecinos. En el área, que ha sido intensamente modificada por el hombre, han tenido una significativa influencia sobre la dinámica hídrica en estado natural, las bajas pendientes de su anárquico sistema. Se agrega a ello, la degradación del suelo en la región que es el resultado de la modificación de prácticas agronómicas desde comienzos de la década del '70, fecha a partir de la cual nuestra provincia comienza, aunque de manera incipiente, a sufrir esa problemática.

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, son dinámicas y dependen 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 geofomas 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 los excesos resultantes no pueden ser drenados por el flujo subsuperficial, el nivel freático se eleva hacia la superficie del terreno, desde donde escurren hacia los bajos que, cuando se llenan, producen escurrimientos superficiales.

La conveniencia de realizar una red freatimétrica en toda la zona crítica de la provincia, con la instalación de freatígrafos, estaciones meteorológicas, instalación de limnógrafos, y otros instrumentos, si bien es cierto, no hubiere evitado las lluvias

y consecuentemente las inundaciones, sí hubiera permitido efectuar las predicciones necesarias con la suficiente antelación para anticiparnos a este inconveniente y prever las acciones a seguir. Por ejemplo, hubiera permitido la comunicación con bastante antelación, a los productores y pueblos en general, de lo que estaba ocurriendo, con el ascenso preocupante de la capa freática por las mayores precipitaciones anuales y de cómo reaccionaría ésta ante lluvias futuras, como por ejemplo se observa en la figura 1 para dos situaciones distintas de la ciudad de Laboulaye.

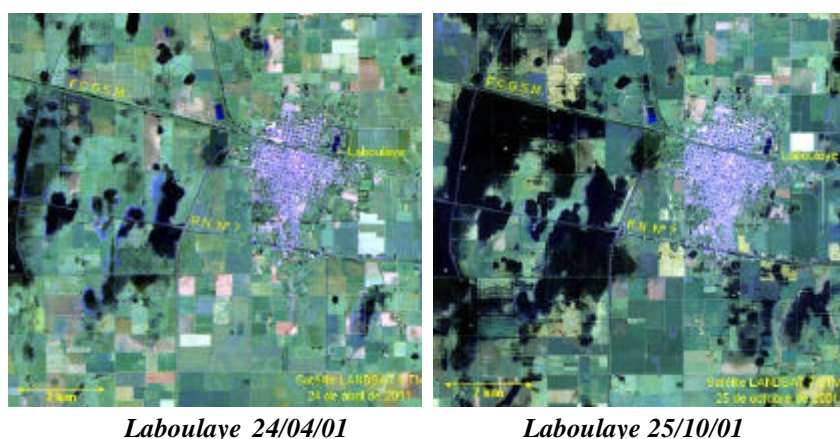


Figura N° 1: Imágenes satelitales Laboulaye.

Fuente: CONAE

Es decir, significaba ni más ni menos que cumplir con la tarea de asistir a productores y habitantes en general, que es la función indelegable que tiene el estado. Asimismo, a los habitantes y municipios comunicarles cuales eran las acciones y obras que deberían seguir y emprender ante esas situaciones, en su momento hipotéticas, después reales.

Esta circunstancia fue puesta en conocimiento, en la década del '80, a la autoridad respectiva por los autores de la presente contribución, donde se planteó,

además, la necesidad de realizar un incremento y perfeccionamiento de las observaciones que se realizaban, tanto meteorológicas como hidrológicas, en la zona inundable, agregando elementos de juicio que permitieran aconsejar, de forma preventiva, las medidas a adoptar ante estas situaciones y el establecimiento de una filosofía de manejo distinta a la acostumbrada, en la cual, el parámetro de las características hidrometeorológicas, no sólo sea apreciado desde el punto de vista agronómico, sino ecológico en general. Estas observaciones, en zonas de menor conocimiento hidrológico, brindarían un conocimiento general del que se podrían deducir los efectos derivados, no sólo sobre la magnitud de los fenómenos hidrometeorológicos, sino también del medio ambiente en el cual tienen lugar. Es decir, una visualización de la problemática hídrica, desde una perspectiva más integral y acorde a los tiempos. Nada se hizo al respecto.

La gestión de los recursos hídricos constituye un proceso complejo de acciones que conducen a la toma de decisiones sobre el destino, uso y conservación del agua, como recurso natural finito y renovable. Constituye además un proceso dinámico, relacionado con los complejos sistemas hidrológicos representados por las cuencas, o regiones hídricas como unidades físicas, en cuyo marco debe plantearse el desarrollo sostenible de los recursos hídricos con un adecuado encuadre institucional, que reconozca a las mismas, preservando las necesarias autonomías locales y propiciando además, una activa participación de los propios interesados, a fin de garantizar un uso adecuado de los recursos asignados.

La gestión, dadas sus características físicas (fases atmosférica y terrestre; calidad y cantidad), muestra una complejidad particular en su relación con los otros recursos naturales, la conexión con todos los sectores sociales y económicos, su multiplicidad de usos y sus efectos circunstancialmente perjudiciales (Ricaldi Víctor.1992).

Tal realidad lleva muchas veces a una gestión sectorizada, que se traduce en ineficiencia en el manejo de los recursos disponibles y en la aparición de conflictos

intersectoriales e interjurisdiccionales, como lo es el caso de los ascensos de los niveles freáticos y su posterior afloramiento e inundación de extensas áreas.

En su gran mayoría, los planes de desarrollo no contemplan a los recursos hídricos como un factor esencial, o dan por sentado su disponibilidad en el tiempo y en el espacio. Otro aspecto que merece destacarse es que los planes de gestión de los recursos hídricos, en ocasiones se elaboran sin tener en cuenta los sectores sociales y económicos hacia donde se dirigen. A su vez, los programas ambientales olvidan a menudo que el agua es parte integrante del ecosistema, de especial relevancia, al ser sustento vital de los otros recursos naturales. Por su lado, los programas de aprovechamiento de los recursos hídricos, no suelen dar la adecuada importancia al impacto ambiental que tal aprovechamiento conlleva.

Se podría afirmar que la causa básica de esos problemas de carencia y dispersión de la documentación, está en la falta de relevancia que se asigna a la información sobre los recursos naturales en la agenda política (por ejemplo la falta de redes freáticas y estaciones hidrometeorológicas, la poca atención a las ya existentes y la falta de presupuesto para su instalación y atención).

Por otra parte, hay también una dispersión de la información, como ya se dijo, y falta de integración entre aquellos que la generan (medio científico-universitario, organismos nacionales, instituciones provinciales, actividad privada), cuya manifestación más evidente es la multiplicación de gastos, reiteraciones ociosas (a veces reedición de errores ya cometidos) y toma inadecuada de decisiones políticas, por carencia de conocimientos y comunicación eficaz entre los que producen y demandan información. Ellas llevan a la justificación, proyección y ejecución de obras hidráulicas, muchas veces con consecuencias irreversibles, que han costado onerosas erogaciones que paga la sociedad y que nunca llegan a cumplir la función para la que fueron programadas y construidas. Es decir, fue peor el remedio que la enfermedad.

Específicamente, si nos remitimos a la región pampeana (Figura 2), donde

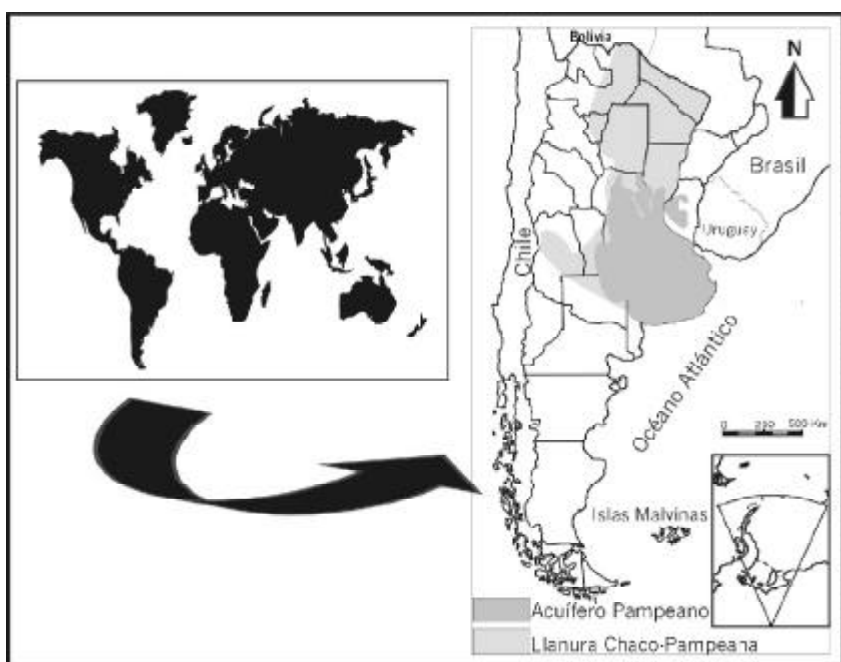


Figura N° 2: Localización del área de estudio (Elaboración de los autores)

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 que obliga a un conocimiento regional aún más acabado, ya que la división política interprovincial no contempla, desde el punto de vista hidrológico convencional, divisiones de flujo de agua ni superficial ni subterránea. En la Figura 3, donde se superpone un mapa de La Pampa sobre una imagen satelital, podemos observar que su límite este, representado por un camino vecinal, corta transversalmente los escurrimientos regionales y, constituyen verdaderos cauces por donde escurren

grandes volúmenes de agua, modificando el normal escurrimiento de las mismas. Es aquí donde cobra dimensión, en la zona de llanura, el concepto de región hídrica, expresión poco utilizada en la hidrogeología clásica y en las legislaciones vigentes y, además, resistida por muchas autoridades de aplicación de ámbitos provinciales, como se expresara previamente.

Asimismo, el concepto de acuífero interprovincial, en concreto en zonas de llanura como el acuífero pampeano, (Santa Cruz, J.N. 1998), también es una temática hasta la fecha no resuelta, estudiada ni discutida en profundidad, así como tampoco incorporada en las legislaciones vigentes. Esto ocasiona algunos inconvenientes a la hora de la toma de decisiones de índole provincial en la proyección de obras hidráulicas, más aún si se tiene en cuenta que los límites físicos políticos entre estados provinciales no necesariamente reflejan una identidad de límites con los de un acuífero.

La importancia de la planificación hidráulica es una realidad conocida, que viene cobrando cada vez mayor relevancia en virtud del creciente aumento de la demanda hídrica para distintas actividades que, en muchas ocasiones, supera la oferta el recurso disponible. Ella, nos permitirá confeccionar esquemas de ordenación de los recursos, teniendo en cuenta, los objetivos prefijados.

Una deficiente o inadecuada planifi-

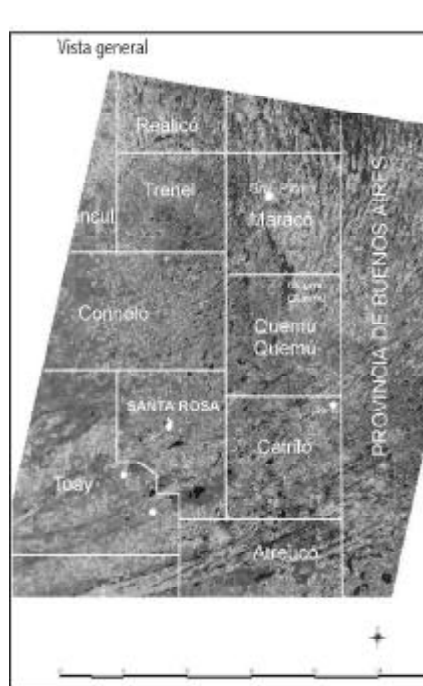


Figura N° 3: Imagen satelital de la zona de trabajo. **Fuente:** CONAE

cación en el uso del agua, ocurre generalmente por la existencia de poca o deficiente información básica y, por lo general, se adoptan criterios que recogen modelos ideales de uso de la tierra con diversos fines, normalmente trasplantados de regiones con mayor nivel de vida y capacidad económica de países desarrollados, que no necesariamente resultarán los más adecuados para nuestra región.

La otra posibilidad relacionada con la gestión del recurso, se enmarca en reacciones espasmódicas, controladas por impulsos políticos de corto plazo. Ambos casos ocasionan daños significativos en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y en particular del agua.

A partir de lo señalado, precedentemente, no podemos dejar de tener en cuenta algunos conceptos básicos sobre las etapas clásicas en LAS que se desarrolla el empleo de un modelo de gestión: *definición del problema, definición de los objetivos, planteamiento de medidas cuantitativas de satisfacción de las metas, selección de la mejor alternativa de gestión y formulación del proyecto de implementación de políticas seleccionadas, políticas de desarrollo para la región y que los beneficios alcanzados sean los máximos posibles, evitando así muchas decisiones que tienen carácter irreversible tales como la salinización de los suelos y acuíferos* (Schulz Carlos; 1998).

Por lo tanto, en la generación de alternativas viables, han de tenerse en cuenta aquellas que habrán de satisfacer las restricciones de tipo físico, social, político y económico, todas ellas presentes en el sistema.

Una vez cumplida esa etapa se entra en el análisis, evaluación y selección de una o varias alternativas, teniendo en cuenta la zonificación de las áreas de inundación, la vulnerabilidad del sistema, la creación de sistemas de alarmas y medidas no estructurales similares. Todo ello tendiendo a la premisa de que “*los proyectos no deben construirse hasta que la viabilidad no esté fehacientemente demostrada ya que una vez concluida cualquier obra hidráulica, es imposible restablecer el sistema, si previamente no se han estudiado todas las alternativas*”

posibles”.

Por lo expuesto, a la hora de planificar y gestionar el agua subterránea en esta enorme región que constituye el área de la llanura, es fundamental tener en cuenta algunos principios rectores tales como:

- La gestión integrada de recursos hídricos constituye un proceso dinámico relacionado con los complejos sistemas hidrológicos representados por las cuencas o regiones hídricas como unidades físicas y de gestión, en cuyo marco debe plantearse el desarrollo sostenible de los recursos hídricos con un adecuado marco institucional, que reconozca a las mismas, preservando las necesarias autonomías locales.
- La gestión integrada de los recursos hídricos, contemplando sus características físicas, su relación con los otros recursos naturales, su conexión con todos los sectores sociales y económicos y la multiplicidad de sus usos.
- La participación de todos los interesados en la planificación, gestión y control.

Discusión de los resultados

- Sobre extensas áreas de la región pampeana se carece de un ajustado conocimiento hidrogeológico, en este caso en particular en lo que respecta a la información piezométrica e hidrometeorológica, constituyendo los estudios y criterios hidrogeológicos herramientas insustituibles como forma de paliar esta problemática.
- En muchos casos se trabaja con datos con más de 20 años de antigüedad, e inclusive se toman decisiones a partir de éstos.
- Es función indelegable del estado el crear marcos regulatorios sobre el uso y control del recurso, donde indefectiblemente debe estar representada la comunidad de usuarios y ejercer de manera efectiva e insoslayable su poder de policía. Lamentablemente en la actualidad, no existe.

- Por diversos motivos, la problemática hídrica de 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.
- Existe un marcado divorcio entre la comunidad científica hidrológica y el destinatario final de la transferencia, es decir, la comunidad.
- Urge crear un marco, legislativo general, que contemple estas realidades totalmente desprotegidas en el ámbito nacional, *más aún cuando existen decisiones políticas de invertir y comprometer enormes presupuestos en algunos proyectos faraónicos transnacionales, totalmente alejados de la realidad actual y de las posibilidades económicas de nuestro país.*
- Es necesaria la regulación del dominio público hidráulico del uso del agua y el ejercicio de las competencias, atribuidas al Estado, en las materias relacionadas con dicho dominio, en el marco de las competencias delimitadas en la Constitución Argentina. Esta iniciativa adquiere entonces el carácter de imprescindible que reviste toda nueva legislación en la materia, aprovechando al máximo los indudables aciertos de la legislación precedente.
- La importancia de la planificación hidráulica es una realidad conocida que viene cobrando, cada vez, mayor relevancia por el creciente aumento de la 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.
- Existen así, tanto a nivel nacional como provincial, una multiplicidad de organismos que se relacionan con usos del agua, que generalmente actúan sin coordinar sus respectivas actividades, llegando a competir entre ellos en la búsqueda de recursos económicos y espacios de poder.
- Tal realidad lleva, muchas veces, a una gestión sectorizada, que se traduce en

ineficiencia en el manejo de los recursos disponibles y en la aparición de conflictos intersectoriales e interjurisdiccionales.

Por lo expuesto, se cree de fundamental importancia tener en cuenta algunos principios tales como:

- ◆ La gestión integrada de los recursos hídricos, contemplando sus características físicas, su relación con los otros recursos naturales, su conexión con todos los sectores sociales y económicos y la multiplicidad de sus usos.
- ◆ El reconocimiento de la cuenca o región hídrica como unidad de gestión.
- ◆ La participación de todos los interesados (comunidad de usuarios) en la planificación, gestión y control del recurso.
- ◆ Tener en cuenta el principio básico de ciclo hidrológico que implica el tratamiento conjunto de aguas superficiales y subterráneas y, fundamentalmente el tiempo de permanencia y la velocidad del escurrimiento del agua en los distintos lugares.

BIBLIOGRAFÍA

- RICALDI VICTOR. 1992. Políticas y estrategias regionales ambientales en recursos hídricos. Boletín Geociencias. Asociación de Geocientíficos para el desarrollo, UNESCO, Montevideo, Uruguay.
- SCHULZ CARLOS; 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.
- SANTA CRUZ, J.N. 1998. Caracterización del Recurso Hídrico Subterráneo con Miras al Riego Complementario en la Región NNE -Maicera Típica- de la Provincia de Buenos Aires. Convenio SAGyP - IICA
- 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.