

LAS ENCADENADAS DEL OESTE, LAS RAÍCES DEL PROBLEMA

Lic. en Ciencias Geológicas Miguel Angel Gonzalez*. 1993. Agromercado, 7(80):8-14.

*Investigador del CONICET y de la FUNDACION CARL C:ZON CALDENIUS en temas de evolución climático/ambiental de latitudes medias sudamericanas.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Inundaciones](#)

INTRODUCCIÓN

Las discusiones respecto a las inundaciones bonaerenses, jalonan más de un siglo con idas y venidas. Conocer sus antecedentes permite comprender mejor la situación actual. Además de conocer la historia del manejo hídrico en la provincia, tema que da para mucho, en este caso es importante recordar cuál era el estado ambiental de la región al fundarse las poblaciones afectadas por el agua de las lagunas Encadenadas del Oeste: lagunas Alsina, Cochicó, Del Monte, Venado y Epecuén.

SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE AQUEL MOMENTO

Con la llegada del ferrocarril en 1884/1885 facilitando el acceso de inmigrantes, el oeste bonaerense surgió como región agrícola. Las primeras colonias ruso-alemanas se radicaron en Coronel Suárez hacia 1884 y el flujo de inmigrantes que buscaban tierras para proseguir con sus tradiciones agrícolas, se incrementó hacia 1905/1906.

La agricultura se concentró donde había tierras disponibles por compra o arriendo a precio adecuado. Eso ocurrió en Trenque Lauquen, Adolfo Alsina, Puán, Cnel. Suárez, Gral. Villegas, Pellegrini, Pehuajó, Guaminí, etcétera. O sea, en una amplia región vinculada con la cuenca de las 'Encadenadas del Oeste' (en adelante Encadenadas).

SITUACIÓN AMBIENTAL DE ENTONCES

En las últimas décadas del sigloXIX, el planeta salía de un enfriamiento que duró algunas centurias, llamado Pequeña Edad de Hielo. Ese y otros enfriamientos mundiales no ocurrieron solos: con ellos, en muchos lugares del mundo mermaron las lluvias y avanzó la sequía, incentivando procesos de erosión eólica y desertización (*).

Esto también ocurrió en estas latitudes y las dunas activas cubrían el centro y oeste bonaerense durante la segunda mitad del siglo pasado. Hacia 1872, en la estancia El Potrillo (partido de 25 de Mayo), el Dr. Luis Olivera fijaba esas dunas con sauces. En 1876, el Ingeniero De Flurer publicó datos sobre las dunas activas presentes entre Trenque Lauquen y Guaminí.

En suma, las dunas movilizadas durante la Pequeña Edad de Hielo, removilizadas durante las sequías de la década de 1930 y de fines de la década del '50 y principios del '60, ahora *fijadas por* vegetación, cubren una gran región triangular con un vértice próximo a la confluencia del río Salado con el arroyo Las Flores y los otros vértices en ambos extremos del llamado Meridiano Quinto, límite de la provincia de Buenos Aires con La Pampa y Córdoba.

Esas dunas pudieron cubrir cualquier cauce que hubiese existido en la región, principalmente entre las Encadenadas y la provincia de La Pampa y en toda la región entre el río Quinto y el Salado. Así, no existe una red de drenaje que permita evacuar los excedentes hídricos.

Además, la disminución de lluvias que durante la Pequeña Edad de Hielo removilizó tanta arena, hizo que a las Encadenadas llegase poca agua, estando muy reducidas cuando los primeros colonos llegaron a su vera.

El hombre se establece donde encuentra agua disponible. Ya sea sobre arroyos o ríos, o allí donde excavando con poco esfuerzo pueda llegar a la freática, o primera napa de agua subterránea. Así surgieron Carhué, Guaminí y Epecuén. Pero debe tenerse en cuenta que fueron edificadas sobre el fondo de las lagunas que en ese entonces se hallaban reducidas por falta de lluvias.

Cuando nuevamente abundaron las lluvias, esa región comenzó a acumular agua en el subsuelo y en las depresiones del paisaje. Los abundantes bañados y lagunas existentes al oeste de Carlos Casares y norte de Pehuajó (cañada De la Fama y lagunas: De los Flamencos, los Boleadores, la Viznaga, Sta. Eloísa, de Rocha, la Vigilancia, etc.), los ubicados al oeste de Pehuajó (lagunas: El Hinojo, Las Tunas Grandes, Las Tunas del Medio, Las Tunas Chicas, Las Gaviotas, El Indio, etc.) y todas las ubicadas en proximidades de Daireaux, al noroeste de las Encadenadas (además de la infinidad de lagunas y bañados del oeste bonaerense), tienen ese origen. Todas ocupan depresiones de interduna (nombre dado al bajo que existe entre dos dunas contiguas) y por ello tienen una orientación general SO-NE. Esta orientación coincide con la dirección de los vientos predominantes en el momento de formarse y con su carácter longitudinal (**).

SITUACIÓN AMBIENTAL DEL PRESENTE

Situación Geográfico-Ambiental

- a) Por el oeste y el noroeste de las Encadenadas extendiéndose a La Pampa y al sur de Córdoba, hay una enorme superficie sin cursos de agua, cubierta por las dunas mencionadas y gran parte de ella tiene pendiente leve hacia las Encadenadas. Esta pendiente y la gran permeabilidad de las arenas, permite inferir que al menos una parte importante del agua infiltrada escurre subterráneamente hacia estas lagunas.
- b) Por el sudeste aparecen las Sierras de la Ventana, donde nacen varios arroyos que terminan en las Encadenadas (Sauce Corto, Grande, Quiñiguá, Curamalal Grande y Curamalal Chico; este último, afluente del Arrovo Pigué). Entre los arroyos Curamalal Grande y Pigué, a mitad de camino entre las sierras y las lagunas, surgen aguas infiltradas pendiente arriba, formando los arroyos Pescado, Cochicó, Mallo Leufú, Guaminí, Corto y Venado.

Todos estos arroyos, provenientes de las sierras como una estructura de disipación hídrica bien integrada, al salir del piedemonte cambian totalmente de comportamiento debido al cambio que se opera en la pendiente regional y en los materiales que forman los cauces, que se hacen más permeables. Así tienden a desaparecer por infiltración entre las cotas de 200 y 250 metros. Eso es particularmente notable en los arroyos que, bajando desde las sierras hacia el este del Sauce Corto, drenan hacia el Vallimanca/Río Salado a través del arroyo Salado de La Madrid.

Situación Hídrica

El ordenamiento hídrico de cualquier área (o sea, el modo de comportarse el agua en superficie), normalmente se caracteriza por la existencia de unidades hídricas, o sistemas hídricos típicos (SHT). Estas son las llamadas cuencas hídricas, con una superficie de captación de lluvias con límites precisos y uno o más cauces bien definidos, mediante los cuales el agua excedente es sacada (es transferida) fuera de los límites de la cuenca en un tiempo relativamente corto (este tema se encuentra bien desarrollado en Fertoni y Prendes, 1983).

En términos energéticos, la lluvia, o entrada de energía al sistema, se disipa mediante los cauces que forman la estructura de disipación del sistema. Esta se integra con elementos lineales, organizados y jerarquizados: los cauces principales y sus tributarios, por los que el escurrimiento ocurre ordenadamente, según conductas definidas y previsibles, llevando los excedentes fuera del sistema (fuera de la cuenca).

En este caso, el movimiento horizontal es el más fácil de adoptar por el agua en el corto plazo que duran las lluvias y es el más importante por los volúmenes movilizados en corto tiempo: el agua fluye relativamente rápido en el sentido de las pendientes. Esto es lo que ocurre en el piedemonte serrano: en particular antes de que los cauces se infiltren en la llanura circundante a las sierras (área b descripta).

Pero en llanuras de escasa pendiente, como lo es gran parte de la provincia de Buenos Aires y el área a descripta, los sistemas hídricos no tienen un área de captación precisa, bien definida, ni tienen estructura de disipación formada por componentes lineales organizados y jerarquizados. En otras palabras, no existen cauces definidos: por ello la disipación de excedentes hídricos ocurre con anarquía, es indefinida e imprevisible y los escunimientos son areales, mantifones, etc.

Estos procesos son considerados como no típicamente hidrológicos y a los sistemas en sí se los denomina Sistemas Hídricos No Típicos (SHNT). En ellos el agua puede moverse relativamente fácil y rápido en el sentido vertical, infiltrándose hacia las napas subterráneas, o cuando éstas se saturan, aumentando el nivel de lagunas y bañados: aquí el agua inunda por largos períodos.

Esto no significa que aquí el agua no se mueva horizontalmente. Por el contrario, en regiones con sedimentos arenosos y limosos muy permeables como los del área a, el agua subterránea transfiere enormes volúmenes en el sentido de las pendientes. Y aunque este movimiento es casi despreciable al analizar el comportamiento hídrico regional 'cuasi-instantáneo', o sea en los tiempos de análisis usuales para los SHT, debe ser considerado al analizar el comportamiento de un sistema ambiental en el largo plazo.

Para disipar excedentes, los SHNT no transfieren caudales, sino que hasta determinadas condiciones de precipitación, acumulan agua: primero subterránea por infiltración y luego superficial, incrementando niveles en las depresiones más o menos definidas del paisaje, e inundando partes importantes, según a la morfología de la zona.

Acá la disipación tiene dos componentes: la capacidad de asimilación (CA) asignada por el hombre y los excedentes (EX). CA es el volumen de agua que se puede acumular sin generar excedentes: pero es un término relativo, ya que es función de los Criterios de Utilización Antrópica. CA surge de la potencialidad productiva establecida. Por ejemplo, la CA establecida para un área si se quiere cultivar arroz, diferirá notablemente con la CA establecida para la misma zona si se quisiera cultivar cereales de secano.

Una inadecuada determinación espacial y temporal de CA, genera muchos de los problemas que se presentan en las regiones de llanura con SHNT. Porque el límite CA es artificial, subjetivo, dado por un criterio humano que dictamina cuáles zonas deben estar bajo agua y cuáles no, en la mayoría de los casos sin conocer de la dinámica natural de los sistemas ambientales involucrados.

Con el mismo criterio, los excedentes (EX) representan volúmenes de agua invasores de zonas que el criterio humano entiende como normal que estén descubiertas. Los excedentes resultan entonces 'anormales' y por lo tanto, perjudiciales.

Los SHNT no se conocían hace un siglo, cuando se comenzó a buscar soluciones para los excedentes hídricos bonaerenses. Ello justifica los errores conceptuales en las primeras hipótesis de trabajo, cuando se pretendió crear cuencas de características similares a los SHT, allí donde no las hay; pretendiendo transformar una naturaleza no conocida, adecuándola a situaciones conocidas.

Pero los métodos de estudio y análisis y las formas de manejo y control de los SHT, son inadecuados a las características de los SHNT y cuando las obras enfrentaron la realidad, no se cumplieron las expectativas. Lo mismo ocurrió con obras más modernas, hasta recientes. De allí el funcionamiento desfavorable de muchas de las obras intentadas durante casi un siglo.

Situación Climática

Luego del último período de sequías ocurrido hacia fines del '50 y principios del '60, las lluvias medias se incrementaron lentamente. Esa tendencia se acentuó más a partir de 1970 y ello fue colmando la capacidad de asimilación regional (ver punto previo).

Primero, con la lluvia directa y el escurrimiento superficial desde los alrededores, se estabilizó el nivel de las lagunas regionales, reducidas durante décadas. Por otro lado comenzaron a recargarse las napas subterráneas, y como aquí el agua no puede desaparecer por movimiento horizontal rápido (escurrimiento superficial = transferencia de caudales), cuando las napas subterráneas se colmaron, el agua apareció en la superficie, encharcando las zonas más bajas de la región.

Simultáneamente, un enorme volumen de agua subterránea comenzó a fluir lentamente en el sentido de las pendientes regionales, para ser noticia al llegar a las Encadenadas. De esto no hay mediciones cuantitativas, pero los pobladores de Carhué y Guaminí darán fe de que las lagunas aumentan sus niveles aun luego de meses de no existir lluvias en la cuenca: o sea, luego de meses de no recibir aportes superficiales de agua.

Ya en la década de 1980, con lluvias muy superiores a los promedios históricos y con la capacidad de asimilación de toda la región colmada por las lluvias crecientes desde la década anterior, los excedentes hídricos comenzaron a ser noticia. Primero amenazaron a Epecuén, población edificada sobre el fondo de la laguna homónima. Hacia 1976 se hizo un dique entre la ciudad y la laguna y el pueblo duró otra década. Pero a mediados del '80 el dique no pudo ser alteado al ritmo de las lluvias y Epecuén quedó bajo el agua.

Sendos diques protegen a Carhué y a Guaminí. Estos aún tienen revancha para aguantar niveles de agua mayores y se continúa su alteo; especialmente en Carhué, ya que la laguna Epecuén es la más baja de todo el sistema de las Encadenadas y en última instancia recibe el agua que llega a las otras lagunas del sistema. Además, la laguna Epecuén no puede dar salida horizontal al agua que recibe y por ello es la que puede ocasionar los mayores problemas de inundación por los excedentes hídricos recibidos.

PROBABLES TENDENCIAS AMBIENTALES FUTURAS

Aún no es fácil hacer pronósticos de largo plazo precisos y confiables como para prever el manejo ambiental de cualquier región. Para ello se necesita gran precisión en la información referente a la evolución ambiental del pasado histórico y del pasado más lejano: aquél que se interpreta por métodos geológicos.

De todos modos, para la región involucrada en este problema ya es posible aventurar pronósticos tentativos, remarcando que los mismos no deben aceptarse a ultranza, pues son totalmente perfectibles en la medida en que se hagan investigaciones más detalladas de la evolución ambiental pasada.

Investigaciones realizadas con respecto a la evolución ambiental ocurrida durante los últimos 20.000 años entre los 33° y los 41° sur coinciden en indicar el siguiente macrocomportamiento ambiental:

Durante enfriamientos mundiales, en la región pampeana dominaron vientos secos del oeste y del sudoeste, generando la aridez extrema que formó las dunas ya comentadas. De modo inverso, durante calentamientos mundiales se incrementaron los vientos húmedos del este, las lluvias crecieron en toda la región: las dunas que se habían formado previamente, se fijaron con vegetación y las lagunas crecieron hasta sus niveles mayores.

Como es probable la ocurrencia de un importante calentamiento del planeta para el siglo próximo, debido al efecto de invernadero (***), vale pensar que en toda la provincia de Buenos Aires y regiones limítrofes, podrán incrementarse aún más los vientos del este y así, sería de esperar aún mayores lluvias que las actuales.

Por lo tanto, si aún no se han podido manejar los excedentes hídricos históricos mediante los conceptos hidrológicos tradicionales ya analizados, vale preguntarse qué ocurrirá en las primeras décadas del siglo próximo, si se porfia intentando mover el agua sin atender a la lógica natural e irreductible de los sistemas ambientales involucrados.

Esto no significa que las regiones que actualmente sufren los excedentes hídricos, estén inexorablemente condenadas a sufrir aun más. Por el contrario, atendiendo a las reglas que plantea la naturaleza de los ambientes invo-

lucrados, hay alternativas de solución relativamente simples de implementar, las que además pueden tornarse en un negocio para la provincia y para los afectados. Las mismas podrán ser presentadas en futuras notas.

-
- (*) Así se llama a la expansión de desiertos por causas naturales, sin la intervención humana. Cuando el avance del desierto se producen con participación de labores humanas en inadecuada interacción con el medio ambiente, se emplea la palabra desertificación.
 - (**) Hay varios tipos de dunas, según la dinámica de formación. Uno de ellos, las dunas longitudinales, constituyen elevaciones arenosas alargadas en el sentido de los vientos predominantes al formarse y son típicas de ambientes donde la dirección de los vientos es muy regular.
 - (***) Se llama efecto de invernadero al calentamiento de la atmósfera producido por la existencia de diversos gases en ella; en particular el Dióxido de Carbono. La quema de combustibles fósiles libera enormes volúmenes de ese gas a la atmósfera; por ello se estima que para mediados del siglo 21 la temperatura media del planeta podría incrementarse hasta en tres grados centígrados.

BIBLIOGRAFIA CITADA

Fertonani, M.E. y H.R. Prendes, 1983: Hidrobogía en áreas de llanura. Aspectos conceptuales, teóricos y metodológicos. En: M.C. Fuschini Mejía (Ed.) Hidrología de las Grandes llanuras. Actas del Coloquio de Olavarda, Abril, 1983. UNESCO, Secret. Nac. de Rec. Hídricos, Min. de Obras y Servicios Públicos, volumen 3, 787-864.

Volver a: [Inundaciones](#)