



Sequía



Y mañana, ¿lloverá?

Bendita sea el agua

La escasez de agua en nuestros suelos cultivables es uno de los ocasionales problemas vinculados con el líquido elemento. Su uso industrial y su uso humano, dos de sus tres principales destinos, con sus propias particularidades, terminan de poner a la cuestión de la disponibilidad –o no– de agua, en su justa y tamaña dimensión.

En momentos de crisis extrema, sería el agua potable para uso humano la última renuncia a la que estaríamos dispuestos. No obstante, no es pensable un equilibrio regular integralmente sustentable sin las otras dos puntas que integran, entre los diferentes requirentes del recurso, el triángulo central del uso social y productivo del agua.

Del mismo modo, la mirada estrictamente agroindustrial no puede soslayar el hecho de que una parte del agua disponible de la que se nutre la actividad es necesaria para el uso humano –incluyendo el relacionado al tratamiento de enfermedades y a la preservación de la salud– y que ello implica minimizar su consumo y maximizar su aprovechamiento, así como también cuidar de la calidad de sus efluentes, especialmente si vuelven a los

cursos de agua. El agro, la industria en la mayoría de los casos y cada uno de nosotros compartimos aguas potables y/o potabilizables obtenidas de las mismas fuentes.

Tucumán no atraviesa todavía una situación de crisis extrema como la del supuesto escenario anterior, pero sí el tercer año consecutivo de sequías extemporáneas, más propias de sus meses fríos y con consecuencias cada vez más acentuadas, especialmente en la ya compleja actividad agrícola (ver Reportes Agroindustriales correspondientes en Anexos Digitales 2, 3, 4 y 5) pero con efecto negativo también en los demás componentes del sistema.

La carencia de agua en nuestros cultivos, propia de estos últimos tres períodos secos, y la consecuente merma de los caudales de nuestros ríos y embalses (con dificultades para paliar los requerimientos regulares del sistema, del que los suelos, los propios cultivos y sus industrias vinculadas forman parte) ponen en relieve una realidad que a los tucumanos nos es todavía culturalmente extraña: el agua es, en Tucumán también, un recurso funcionalmente escaso que merece una atención especial. Un recurso

hasta hoy irremplazable, que tiene que estar en el momento y en el lugar en el que lo necesitamos. Todavía nos viene del cielo, es cierto; pero no es menos cierto el hecho que, cada tanto, el propio cielo nos recuerda que algo por nosotros mismos tenemos que hacer.

“Los tucumanos tenemos una cultura húmeda; pensamos que el agua nos sobra y eso no es verdad. La solemos tener cuando menos se la necesita. Tenemos que aprender a guardar para los meses con falta.”

Desiderio Dode,
Dir. Recursos Hídricos de la
Provincia de Tucumán

Con la intención entonces de aportar a una reflexión sobre distintos caminos de solución frente a los problemas acarreados por la falta de agua en los momentos críticos, repasaremos en las páginas que siguen algunas consideraciones generales útiles, que ponen en foco el problema y despliegan un primer cuadro de alternativas, caminos y recomendaciones, posibles y necesarias, de las que nos proponemos desarrollar especialmente aquellas vinculadas a la producción agroindustrial.

De nuestra redacción:

En la elaboración de esta nota, de cuya supervisión estuvo a cargo el Ing. Francisco Sosa (Suelos y Nutrición Vegetal, EEAOC), han colaborado profesionales de la casa y otros invitados especiales. De la EEAOC: investigadores de Agronomía de la Caña de Azúcar, Economía y Estadísticas, Agrometeorología y Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica. Como invitados: Desiderio Dode, Aníbal Comba y Marcelo Lizárraga, todos de la Dirección de Recursos Hídricos de la provincia de Tucumán. Es la primera de una serie, en principio indefinida pero plural, de notas mediante las que iremos difundiendo ensayos, ideas, noticias y recomendaciones útiles para pensar en el agua que no siempre tenemos.



Qué entendemos por “sequía”

Sequía meteorológica

El término se refiere a la escasez continuada de las precipitaciones pluviales, que afecta extensivamente a áreas específicas. Es la causa fundamental que da origen a los demás tipos de sequía identificables. Generalmente acompañada por temperaturas altas, mayor insolación, vientos de fuerte intensidad y humedad relativa baja, la falta sostenida de lluvias termina alterando lo que se conoce como balance hídrico del suelo (ver página 6), concepto que permite incluir este fenómeno en el espectro de interés de la agronomía.

Sequía hidrológica

Es una de las consecuencias del fenómeno original. Se define como la disminución de la disponibilidad de agua superficial y subterránea hasta niveles considerados por debajo de los promedios normales. Se expresa en la merma de los caudales circulantes en los cursos de agua y de los volúmenes de agua almacenados artificialmente o

en napas subterráneas. Implica una alteración en los sistemas de gestión y, con fines prácticos, se consideran situaciones en función de plazos temporales dados y de acuerdo a los requerimientos racionales de la demanda.

La sequía hidrológica puede llegar a manifestarse tiempo después del comienzo de la sequía meteorológica, por lo que el déficit circunstancial de agua puede ser eventualmente reparado por nuevas lluvias, antes de traspasar los umbrales críticos de disponibilidad.

Sequía agrícola o hidroedáfica

Puede definirse como el déficit de humedad en la zona radicular de las plantas, hasta niveles que no llegan a satisfacer las necesidades de un cultivo, en un lugar y en una época determinada. Siendo que la cantidad de agua necesaria es diferente para cada cultivo, e incluso variable a lo largo del ciclo de crecimiento de una misma especie vegetal, resulta imposible

determinar umbrales de sequía agrícola válidos, aun en una misma área geográfica.

En áreas donde se practican cultivos de secano (sin riego agregado), la relación temporal con la de la sequía meteorológica es más estrecha y su mayor o menor simultaneidad depende de la capacidad de retención de humedad del suelo. En áreas de regadío la sequía agrícola está asociada a la capacidad de embalse, regulación y conducción del agua para riego; es decir que está más relacionada con la sequía hidrológica.

La respuesta de los cultivos a la falta de agua va a estar determinada por la magnitud y duración del periodo durante el cual la demanda no fue satisfecha, así como también por la fase fenológica en la que se encuentra el cultivo cuando ocurre el estrés. Otros factores que afectan la respuesta son la especie vegetal, la variedad, la fecha de siembra y el manejo agronómico.

Balance hídrico del suelo

El balance hídrico del suelo de una determinada área tiene en cuenta las pérdidas y ganancias de agua en el sistema edáfico; es decir, es una operación que da cuenta de la dinámica del agua en el suelo. Es uno de los conceptos centrales que conecta la realidad con la práctica básica de la agronomía.

Lo resume la siguiente fórmula* :

$$BH = Pe + Ac + R - Es - Pp - E - T$$

Donde:

BH = balance hídrico del suelo.

Pe = precipitación o lluvia efectiva.

Ac = ascenso capilar (si hay napa freática).

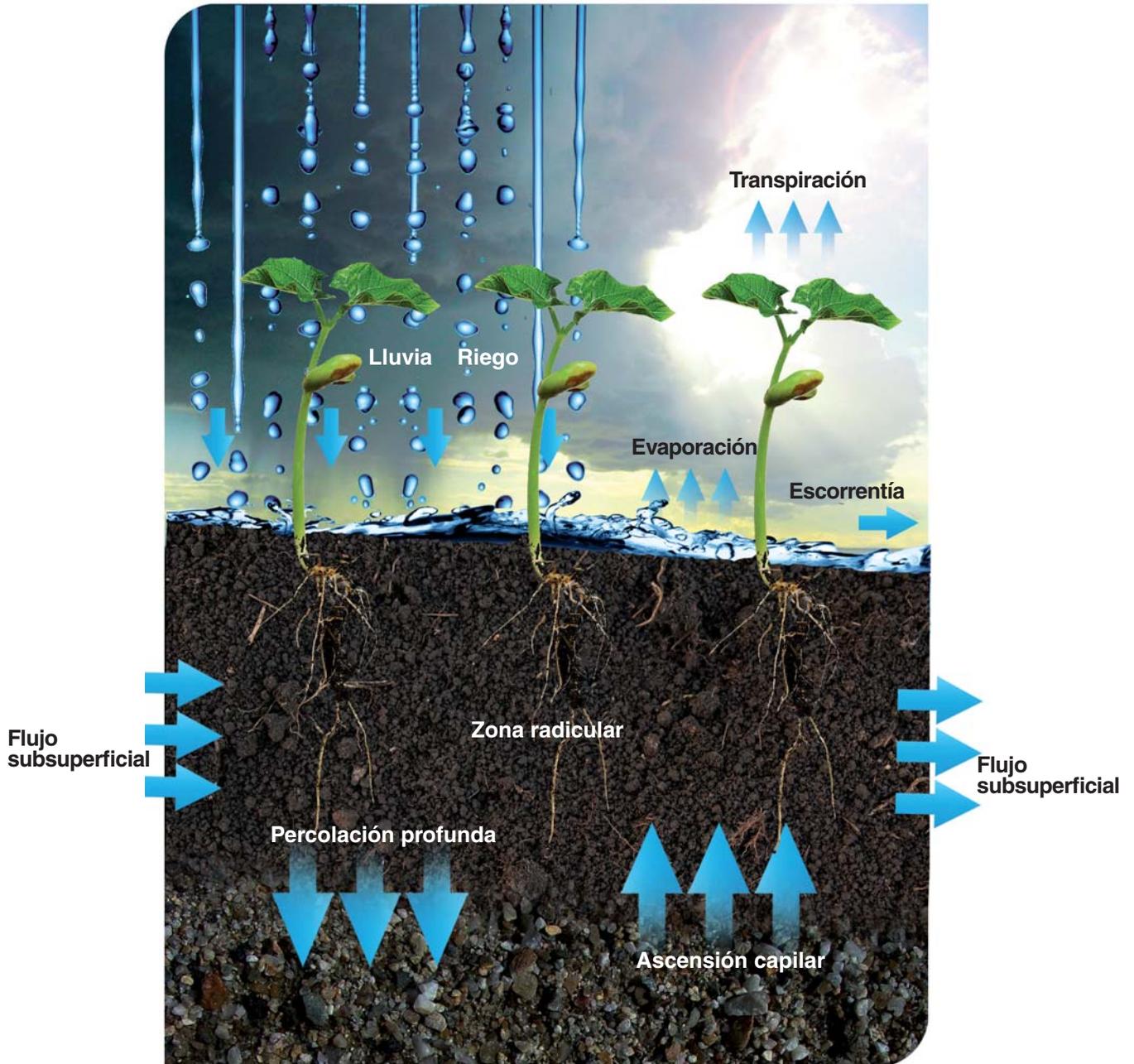
R = riego.

Es = escurrimiento superficial.

Pp = percolación profunda.

E = evaporación.

T = transpiración por la planta.



* E es difícil de cuantificar separada de T, por lo que normalmente se suele llamar al conjunto **evapotranspiración (ET)**. Si bien la transpiración es un mecanismo de pérdida de agua del suelo, es esta la que interesa desde el punto de vista agronómico, ya que un cultivo que alcanza su transpiración potencial tenderá a alcanzar también su rendimiento potencial.

Algunas consideraciones pertinentes

El suelo tiene una capacidad máxima de almacenaje de agua. Como ocurre con un vaso lleno, todo lo que supere esa capacidad lo rebasará y el agua terminará perdiéndose. Lo ideal es lo que correspondería a un vaso a medio llenar, que disponga de agua suficiente y admita a la vez incrementos mientras se va consumiendo. Esta figura imaginaria resume los tres conceptos que siguen.

1. Los suelos presentan la capacidad de almacenar agua. La capacidad de almacenaje de agua de los suelos depende principalmente de la facilidad con que ingresa el agua al suelo (infiltración) y de las propiedades intrínsecas del propio suelo (principalmente textura, estructura y profundidad). En general los suelos de texturas medias a finas, bien estructurados y profundos presentan mayor capacidad de almacenaje de agua que suelos sueltos y de escasa profundidad.

2. La cantidad de agua que realmente está almacenada en el suelo en un determinado momento va a depender de:

- El aporte de agua (riego, lluvia efectiva, napa freática, aporte superficial de zonas más altas: el escurrimiento superficial es agua que no ingresa al suelo, pero que puede ingresar en zonas más bajas, escurriéndose desde zonas más altas).
- Las pérdidas por percolación profunda.
- El contenido de humedad al momento del aporte hídrico.
- El tipo de suelo.

3. El ritmo con el cual el suelo pierde el agua almacenada en el suelo depende de varios factores:

- La cantidad de agua almacenada.
- El cultivo.
- La demanda atmosférica.

Cuando los años son secos, el

perfil del suelo no se recarga en profundidad; por lo tanto, el agua pluvial escasa se almacena solamente en la zona superficial (donde se encuentra la mayor densidad radicular), y se agota rápidamente. Los cultivos no pueden extraer agua de sitios más profundos, por lo que se inicia un periodo de estrés, cuya repercusión al momento de la cosecha dependerá de su intensidad y duración.

En asociación con la escasez de precipitaciones, se producen reducciones en las tasas de infiltración, la escorrentía, la percolación profunda y la recarga de las aguas subterráneas. En la mayoría de los casos el indicador primario de disponibilidad de agua es la precipitación.

Situación en el Noroeste Argentino

Características climatológicas

En Tucumán y el Noroeste Argentino (NOA), la distribución de las precipitaciones presenta un régimen predominantemente monzónico, por lo que se distinguen claramente tres estaciones: una seca y fresca; otra seca y cálida (que precede a las lluvias) y otra húmeda y calurosa (estación de lluvias).

En Tucumán, las precipitaciones medias anuales decrecen desde el oeste pedemontano (2000 mm) hacia la llanura, al este de la provincia (500 mm). La evapotranspiración crece en el sentido contrario, determinando zonas perhúmedas y húmedas en el pedemonte, subhúmedas en la zona

Charla con Marcelo Lizárraga, Jefe del IV Distrito, Dirección de Recursos Hídricos de Tucumán.

AA- Entre las muchas acciones que, desde el punto de vista de la gestión, deben mantenerse, reorientarse o agregarse para mejorar nuestro manejo del agua en la provincia, ustedes remarcan la importancia de obrar especialmente sobre lo que puede y debería hacerse hoy.

ML- Efectivamente. Esto no quiere decir que abandonemos el planeamiento estratégico, ni que nos olvidemos de las obras necesarias y de las adecuaciones institucionales todavía pendientes para adaptarnos enteramente a los dictados de la Ley de Aguas actual. Pero insistimos en que es necesario no demorar aquello que tenemos a la vista y ponernos a mejorar lo que está causando pérdidas, problemas de calidad, o desorden operativo.

AA- Qué lugar ocupan en esta perspectiva las Juntas de Regantes?

ML- Espero poder expresar aquí el pensamiento al respecto de todo el equipo actualmente a cargo de la

gestión de la Dirección de Recursos Hídricos. A ver. Fundamentalmente, las Juntas de Regantes constituyen una estructura que cogobierna en la administración de las aguas junto con la Dirección de Recursos Hídricos de la provincia. Las Juntas fueron creadas por la Ley 731, del año 1897, que ya las contemplaba como un apéndice de esta repartición del Estado; y es más: la máxima figura de gobierno en el Departamento General de Irrigación era en los comienzos la Junta Superior de Riego, integrada por el director del Departamento y dos usuarios del recurso, elegidos entre las Juntas de Regantes. Esto ya expresaba la importancia que el productor agropecuario siempre tuvo en la coadministración de los recursos.

AA- Qué exactamente tenemos que entender por coadministración?

ML- Cuando hablamos de coadministración, no hablamos solo de ver cómo y en qué usamos



Continúa en página 8

central y zonas semiáridas y áridas al este de la provincia.

La aptitud edafoclimática y las perspectivas comerciales definen, en gran medida, las áreas ocupadas por los distintos cultivos.

Sin embargo, en los últimos 30 años se han producido variaciones en las precipitaciones que propiciaron el avance de algunos cultivos hacia zonas con ofertas hídricas históricamente limitadas. En este sentido, cabe destacar que la expansión del área cultivada con granos, tales como la soja y el maíz, hacia el este de la provincia de Tucumán en la década del 70, se vio estimulada y fue posible a raíz del incremento de las precipitaciones en toda la región, entre otras razones. Esas circunstancias climáticamente

favorables, más la posibilidad de su aprovechamiento para fines energéticos, fueron el motivo también de la expansión del cultivo de la caña de azúcar hacia el noreste y el sudeste del territorio provincial, zonas donde la variabilidad de las lluvias determina un mayor riesgo productivo.

La correspondencia entonces entre las condiciones de sequía meteorológica y sus eventuales consecuencias agronómicas dependerá del área considerada, de la época del año y de los cultivos allí desarrollados.

Antecedentes meteorológicos.

(Anexo Digital N° 7)

Variabilidad de las lluvias

La variabilidad espacial y temporal que caracteriza a las precipitaciones

de la región genera situaciones muy dispares respecto a la ocurrencia de sequías, según el lugar y el periodo considerados. Tomando en cuenta dos series de tiempo (1916-1960 vs. 1961-2012) en distintas localidades representativas de la provincia de Tucumán, se puede concluir que las sequías han sido mucho más abundantes y prolongadas en la primera serie (es decir, en la que llega hasta 1967). Sin embargo, debe destacarse que en este último periodo más húmedo, hubo años muy secos, como la campaña 1988/1989, con niveles muy por debajo de la media normal.



En los estudios citados (Anexo Digital N° 7), se observa que también las últimas campañas (2011/2012 y 2012/2013) fueron secas, aunque los registros negativos tanto en Santa Ana como en Padilla no resultaron de muy importante significación. No fue así en el caso de El Colmenar, Monte Redondo y La Cocha, donde la falta de lluvias marcó registros deficitarios de consideración.

Sequía agronómica. Variabilidad de las deficiencias de agua

Considerándose el balance hídrico, puede apreciarse generalmente que las deficiencias de agua ocurren todos los años en casi todas las localidades. Esta es una condición que se debe al régimen de lluvias monzónico, con un período seco desde abril a septiembre, cuando el nivel de precipitaciones es inferior a

el agua, sino especialmente de la gestión operativa directa, en la generación de líneas de acción, políticas y estrategias que permitan una mejor administración del escaso recurso del que disponemos.

Porque aunque los tucumanos hayamos crecido con la idea de que el agua nos sobra, la realidad es que esa es una verdad a medias y ha generado una “cultura húmeda” que ha sido en el fondo, bastante negativa. Lo cierto es que desde el punto de vista de las necesidades y usos, en la provincia tenemos agua donde y cuando menos la necesitamos.

Si el recurso sobrara, no habría drama. Pero porque es escaso, finito y vulnerable, resulta necesario trabajar en conjunto a los fines de que el usuario esté muy compenetrado de cuál es la situación, para saber hasta dónde se puede llegar y cuál es el modo en que nos sea suficiente para nuestras necesidades crecientes.

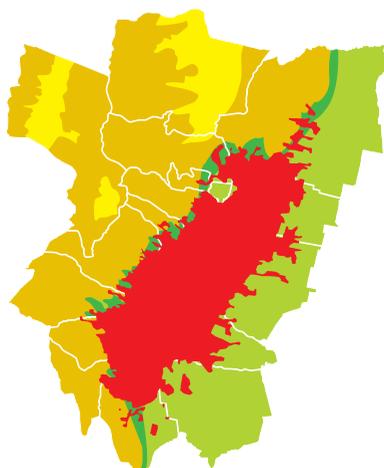
AA- Velar por el buen uso, digamos.

ML- Sí. Eso en general en cuanto a la cantidad, pero por otro lado, hay que estar muy alertas en la vigilancia de su calidad, evitando especialmente la contaminación. Hay ejemplos en la provincia de inutilización de recursos muy importantes por efecto de irresponsabilidades cometidas en este sentido. Tomemos por caso la situación de un arroyo del que se servían varios ingenios que hoy requieren, entre Lules y Bella Vista, del trasvase desde otro río para obtener agua a raíz de que ese arroyo proveedor original hoy ya no puede ser utilizado.

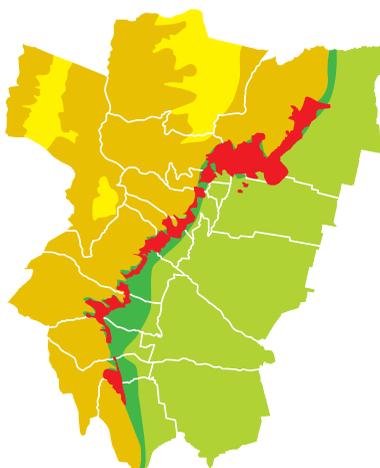
AA- Como responsables del último tramo, entre lo embalsado y su utilización final.

ML- Efectivamente. Las Juntas de Regantes juegan un rol importantísimo ya que tienen la responsabilidad –insisto, por ley-, además de coadministrar y cogobernar los recursos hídricos, la de sostener los sistemas de riego. La provincia, como administradora de recursos de dominio público, como el agua, ofrece la posibilidad del uso privado de ese bien

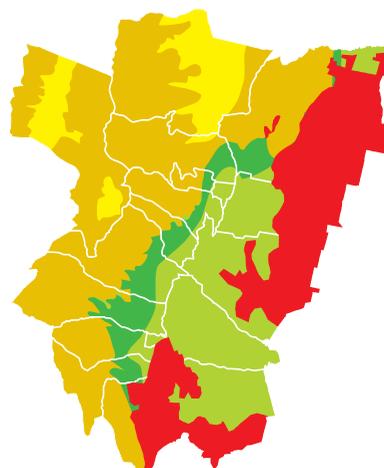
Continúa en página 9



Área cañera



Área citrícola



Área granífera

la demanda de agua. También puede observarse que las deficiencias varían en intensidad año a año, a consecuencia de la variabilidad de las lluvias. Así, las deficiencias más intensas ocurren cuando la falta de lluvias coincide con el período húmedo del año (octubre a marzo), en el que además las temperaturas son más altas y la demanda de agua es mayor. Por el contrario, las deficiencias son menores que la normal cuando las lluvias son abundantes en el período cálido y cuando generan un remanente de humedad para ser usado en el período seco.

Tomando las mismas series temporales que para los registros de la variabilidad de las lluvias, puede observarse que en todas las localidades la frecuencia total de deficiencias más intensas que la normal disminuyó en el segundo período, más allá de las persistentes diferencias entre las distintas localidades.

Las últimas dos campañas y lo que va de la actual marcan deficiencias en todos los casos, siendo La Cocha y Monte Redondo las localidades que acusan déficits más pronunciados (Ver Anexo Digital N° 7).

El riego en Tucumán

Si bien es cierto que gran parte de nuestros principales cultivos se realizan en secano (nuestros granos, el 80% de la caña de azúcar

y el 65% del limón) y que el agua no aportada por las lluvias no es sustituible por sistemas de riego convencional, el recurso, necesario para la totalidad de la horticultura en la provincia y para cubrir áreas

cultivadas para las que el riego posible todavía no alcanza, es un aspecto de suma relevancia que es imprescindible considerar. El recurso es el mismo que para otras actividades y los sistemas para los

a través de la concesión u otorgamiento de un derecho. Pero el uso y goce de ese derecho presupone una serie de acciones, entre ellas la construcción y el mantenimiento de las obras necesarias para ese uso, que corre exclusiva y excluyentemente por cuenta de los usuarios.

AA- ¿Y funcionar como algo así como una cooperadora?

ML- Bueno, eso puede hacerse a través de un trabajo personal o del aporte que fije anualmente la Junta de Regantes a cada uno de sus miembros. Ahí es donde la Junta como entidad jurídica entra en juego, para decidir cuál será el monto de ese aporte anual para el mantenimiento del sistema, y eso se hace de la mano del jefe de distrito de cada zona. En una reunión anual de la Junta, se les dice a los participantes: señores, hay que hacer estas reparaciones, correcciones, construcciones, etc. Se presupuesta la totalidad, se divide en proporción del número de hectáreas de cada usuario y de ahí surge la alícuota que cada miembro aportará ese año

y que cada una de las Juntas de Regantes administra a los fines de mantener el correcto funcionamiento del sistema bajo su responsabilidad.

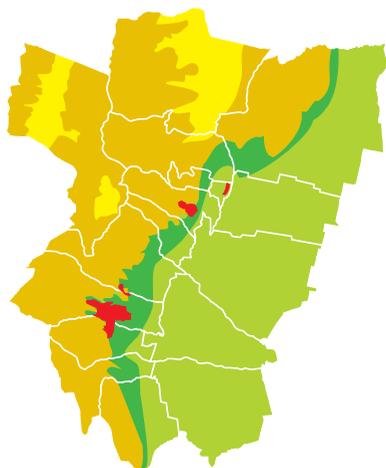
En ese marco, la disminución de los consumos, el uso racional del agua, las obras tendientes a la disminución de pérdidas por filtraciones o evaporaciones (revestimiento de canales, entubado y otras) y una serie de medidas de acción concreta de las que muchas de las juntas se ocupan en muchos lugares, son tareas necesarias a los fines de ir paliando y en lo posible evitando, situaciones difíciles como la que vivimos en este momento.

AA- Y según ustedes, ¿están funcionando del modo en que se espera?

ML- No escapa al análisis el hecho de saber que hablamos de una conciencia húmeda, como dije, con la cual es difícil trabajar. Al productor en general le es difícil entender el concepto de escasez, las limitaciones que ello implica. La idea de que Tata Dios se encarga de subsanar las pequeñas demoras

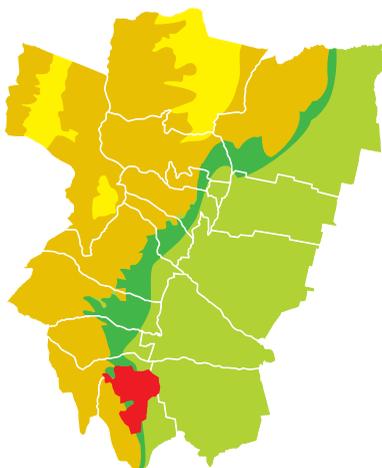


Continúa en página 10



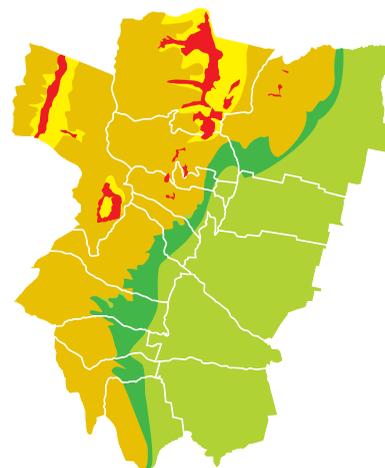
Área hortícola

diferentes usos están cada vez más interrelacionados. Basta pensar que de nada servirían nuestros cañaverales sin el encadenamiento de su producto en el proceso



Área tabacalera

industrial hasta alcanzar su destino de azúcar o alcohol, ni tampoco nuestros limones frescos para exportación sin el agua que insumen su lavado y preparación.



Área lechera, cultivos y ganadería en cuencas y valles intermontanos

Actualmente, la provincia posee alrededor de 80.000 ha bajo riego. De ellas, un 55% corresponden a caña de azúcar. Los principales destinatarios del agua superficial y subterránea en la provincia son la agricultura y ganadería (70,7%), la industria (7,8%) y la población, con su consumo de agua potable (18%).

en el envío del agua está muy difundida. Hasta no hace mucho y en muchos casos todavía hoy, recién cuando la sequía está plenamente instalada, comienzan las preocupaciones.

Los dos últimos años hidrológicos –y este tercero que estamos viviendo- ofrecen un panorama deficitario severo, con la impronta de un verdadero ciclo seco. Y eso impide trabajar organizadamente.

AA- ¿Se toma como guía algún pronóstico?

Nosotros estamos trabajando con la idea de que este fenómeno podría intensificarse. Los pronósticos de nuestros meteorólogos, si bien no son infalibles, así como el laboratorio climatológico sudamericano y otros servicios que consultamos habitualmente, apuntan en ese sentido y está bien que intentemos precavernos.

Las restricciones actuales de acceso a fuentes de financiamiento externo hacen que el rol que deben jugar los usuarios en la asignación de recursos propios para el

mantenimiento y mejoramiento del sistema, sea decisivo.

Durante muchos años, el Estado subsidió a la producción agropecuaria de manera indirecta, dedicándose a mantener los sistemas y la tarea que la ley le imponía al usuario, dejando librada al productor la conciencia sobre su responsabilidad. Cuando el Estado dejó de asignar recursos –hablo fundamentalmente de recursos humanos: el estado contrataba personal para realizar la limpieza de los canales, el acondicionamiento y obras menores- se puso en evidencia que el grado de conciencia no estaba tan arraigado como debiera y se hace difícil revertir la tendencia. Es necesario entender que el agua es un recurso que implica costos, no simplemente un regalo del cielo. El deterioro y el mal uso, además, va en detrimento de otros usuarios que padecerán indirectamente las consecuencias.

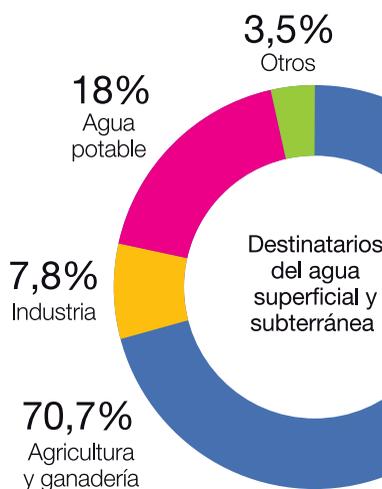
AA- ¿Qué deben hacer hoy las Juntas de Regantes para paliar las pérdidas y déficits?

ML- La provincia de Tucumán tiene

El requerimiento total del recurso para abastecer los diferentes usos asignados en la provincia de Tucumán ronda los 900 hm³ al año. Ese volumen equivale a más de ocho veces la capacidad de embalse de nuestro dique El Cadillal, cuyo volumen disponible es de aproximadamente 110 hm³, teniendo en cuenta que un 30% de su capacidad total no se utiliza, debido a la colmatación producida como consecuencia de los sólidos que las aguas traen consigo, por las características propias de la cuenca de donde provienen. Se trata de la misma cuenca que alimenta al embalse de Río Hondo y de la que se nutren tres provincias: Santiago del Estero (54%), Tucumán (32%) y Córdoba (14%). El dique de Escaba tiene una capacidad disponible de aproximadamente 90 hm³. El agua subterránea ronda los 108 hm³.

La disminución de las lluvias trae aparejada la merma en el caudal de los ríos y, con ello, la renovación del caudal de los embalses. En el Salí, que según la media de los años secos conduce alrededor de 9 m³/s,

Continúa en página 11



La ley establece prioridades a la hora de distribuir un recurso escaso y que no alcanza a cubrir la totalidad de la demanda, dictaminando en su art. 12 que: "Se otorgarán concesiones y permisos para los siguientes usos especiales, de acuerdo al siguiente orden de prioridad: Industrial- Agropecuario- Energético- Minero- Medicinal – Piscícola y Recreativo".

han llegado a medirse en estos últimos períodos de sequía intensa solamente 2 m³/s.

"El agua que utilizamos no es de deshielo. Para que nuestros ríos traigan agua tiene que llover en los cerros".

Desiderio Dode,
Dir. Recursos Hídricos de la
Provincia de Tucumán

La crítica situación por la que atraviesa la provincia en materia de disponibilidad de agua ha obligado a las autoridades competentes a arbitrar medidas excepcionales frente a los distintos requerimientos. Como no es posible satisfacer de manera simultánea a todos los usuarios que la requieren, se procede mediante la fijación de turnos de entrega del agua, en franjas horarias y con una cierta frecuencia, en función de los recursos disponibles.

El 5 de marzo del presente año, la Comisión de Desembalse, que congrega a las autoridades de

aplicación junto a los operadores y que está presidida por la Secretaría de Medio Ambiente del gobierno provincial, decidió suspender la erogación desde los embalses de la provincia, medida inédita en los últimos años. Esto permitió atender los servicios de agua para los ingenios azucareros durante toda la zafra, para las cítricas y otras industrias. Durante el año 2102 se debieron diferir las erogaciones y disminuir las respuestas a los requerimientos respecto de años anteriores.

Analizadas a lo largo de períodos más extensos, las variaciones de las precipitaciones en nuestra provincia muestran un comportamiento de

subas y bajas que conforman un panorama a la larga compensado. Pero no todas las variables que inciden en los efectos de los años con déficit se mantienen estables. Nadie puede asegurar que estos tres años consecutivos de seca se prolonguen definida o indefinidamente en el futuro, pero tampoco se puede aseverar lo contrario. Lo que es innegable es que la población crece y, con ello, la demanda de agua potable para uso humano. Por otro lado, las pérdidas durante estos episodios de escasez pueden disminuirse si aplicamos conocimiento ya adquirido y obedecemos los consejos que emanan de las malas experiencias y de las razones tecnológicas, operativas y de gestión, disponibles para superar estas situaciones.

muy pocos canales revestidos en relación a la totalidad. El costo de revestimiento es elevado, así como el mantenimiento. Eso hace que el funcionario tenga que estar permanentemente encima de estas cuestiones. Pero dicen los chinos que un camino de mil millas comienza bajo los pies: hay que dar el primer paso. Si la meta es revestir los 2200 kilómetros de canales con que cuenta la provincia en el lapso de un año, seguramente la magnitud de la meta puede hacer que uno se inmovilice. Pero sí el propósito es revestir 50, 100, 300 o 500 metros de canales por año, en algún tiempo se completarán esos 2200 kilómetros. En mi caso particular, en Lules, utilizando las herramientas de las que disponemos –con la cooperación y el aporte de materiales de las cooperativas Argentina Trabaja- llevamos revestidos más de mil metros de canales. En particular, con dos cooperativas luleñas coordinadas por el concejal Ceferino Lugones, venimos trabajando hace varios años. Él aporta los materiales y el personal para el trabajo; nosotros,

la dirección técnica y alguna maquinaria. Llevamos revestidos canales que surcan el ejido municipal de Lules.

AA- ¿Por el medio del trazado urbano?

ML- Ése es otro de los problemas: el crecimiento urbano desordenado de las ciudades ha hecho que muchos de los sistemas de riego queden aprisionados dentro del marco de la ciudad. El retiro de esos canales del interior del ejido municipal presupone, primero, una planificación o código de planeamiento urbano que señale, por caso, que en determinado terreno no se instalará otro barrio el día de mañana –porque se repetiría la historia-; y segundo, la obligación de explicar por qué debo cargarle al productor, que debe hacerse cargo según la ley de ese cambio de traza.

AA- ¿Debe hacerse cargo?

ML- Le cabe en las generales de la Ley. Una situación de la que es víctima, en realidad y no responsable. No es culpa del productor que la ciudad se haya

Continúa en página 12

Oferta de alternativas



Obras

- Construcción de nuevas represas.
- Potenciación del rendimiento de cuencas alternativas mediante obras.
- Captación de vertientes y subálveos y perforación de pozos.
- Reparación y perfeccionamiento del sistema de riego gravitacional.
- Escalamiento gradual de los recursos tecnológicos de riego.

Agronómicas, genéticas y biotecnológicas

- Tecnologías agronómicas para la preservación de la humedad del suelo.
- Alternativas de manejo.
- Mejoramiento genético.
- Desarrollo de bioproductos.

Gestión de recursos hídricos

- Integración de una comisión provincial permanente de administración del agua, que incluya a los operadores de agua potable.
- Actualización, activación y programación responsable de las actividades de las Juntas de Regantes.
- Incentivación y facilitación de la inversión en sistemas alternativos y eficientes de riego.

Industriales

- Industrias sucroalcoholera y cítrica: minimización del uso del agua (eficiencia de uso) e incremento de su re-utilización, con fines de ahorro y riego.
- Riego con vinaza en dilución.



desarrollado desordenadamente y que le haya cubierto el canal. Pero de todos modos le cabe participar de la solución. Son situaciones a las que hay que tratar de darles una solución lo más salomónicamente posible, para que el aporte privado y el del estado resulten relativamente justos y equivalentes.

De todos modos el revestimiento de canales atiende una de las etapas –la de conducción– en la que se generan pérdidas importantes.

AA- ¿Es mucho lo que se pierde?

ML- Es mucho, en casos hasta un 40%, por pérdidas, evaporación y defectos en las tomas. Pero otro aspecto fundamental es el mejoramiento de los factores de riego dentro de las propiedades y parcelas, que implica un mejor uso del agua y una disminución considerable de los consumos. Salta a la vista, si se analizan los consumos anuales, que el mayor uso dado al agua disponible en la provincia es por lejos el de riego, alrededor de los 500 hm³. El mejoramiento, por tanto, de

cualquiera de los sistemas, implica un ahorro sustancial en lo que hace a volúmenes de agua.

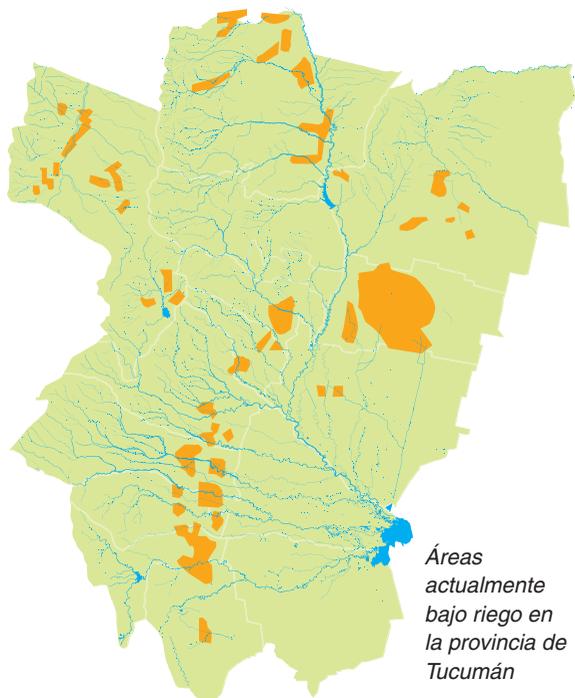
AA- Podría decirse que propender al ahorro y al uso responsable serían los aspectos fundamentales?

ML- En general, los factores que deben tenerse en cuenta son: la mejora de las tomas, limitando el escurrimiento; el revestimiento de los canales para evitar las pérdidas en la conducción; la aplicación de tecnologías de riego gravitacional adecuadas y un control responsable de la contaminación; esos serían los aspectos centrales en materia de mantenimiento y gestión del riego. Hay productores que antes de comenzar a preparar sus suelos hacen riegos de asiento. Consiste en anegar el campo que está con malezas para obtener una mejor estructura de suelo al momento del laboreo. Es una práctica que comporta un consumo excesivo de agua, y que, desde el punto agronómico, es cuestionable. Hay

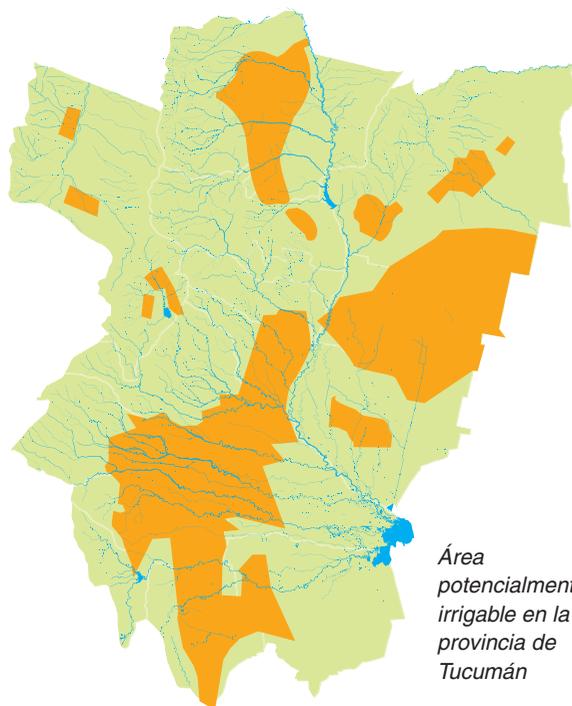
prácticas agrícolas que se realizan con labranza cero, para evitar la evaporación de la humedad del suelo. Colocar agua para después romper el pan de tierra –para evaporar el agua– resulta irracional. Pero forma parte del folklore de muchos de los productores agropecuarios.

Cuando uno emplea estos riegos por anegamiento, que son irracionales, genera muchas veces –según el perfil del suelo– áreas con sobreabundancia de agua que termina perjudicando al cultivo. Un suelo bien regado supone un nivel de percolación adecuado, con efectos sustantivos en el rendimiento, cosa que resulta además de útil, una práctica solidaria puesto que permite a otros utilizar mañana el recurso que hoy se desperdicia.

Entiendo que todas las acciones deben tender a disminuir el uso irracional del riego a través del mejoramiento de las técnicas utilizadas. Hay una serie de recomendaciones que están disponibles, a través de organismos



Áreas
actualmente
bajo riego en
la provincia de
Tucumán



Área
potencialmente
irrigable en la
provincia de
Tucumán

provinciales de extensión, dotados de técnicos muy capacitados que pueden instruir al productor agropecuario. No hablo de una tecnología compleja. Con el mismo riego gravitacional, manejando lo que se denomina riego por pulso o discontinuo generamos una importante disminución en los consumos.

En cuanto a la conducción, el revestimiento de los canales es importantísimo. Es una vía de pérdidas muy importante que se debe revertir.

Y finalmente, un tema no menor: la lucha contra la contaminación, un rol nuevo que el productor agropecuario debió asumir a partir de la Ley de Riego sancionada en 2001.]



AVANCE ANEXOS DIGITALES
AGROINDUSTRIAL

Además de las notas temáticamente vinculables a la presente contenidas en este mismo volumen, ponemos a disposición material informativo complementario que, según el siguiente listado, el lector interesado encontrará en nuestro sitio en Internet.

2 a 5 - Reportes agroindustriales (RA)
Superficie cultivada, rendimiento cultural, volúmenes producidos, margen bruto (2012/13)

2. Soja: RA N° 81
3. Limón: RA N° 82
4. Maíz: RA N° 86
5. Caña de azúcar: RA N° 91

6- Sequía. Recomendaciones cultivos de granos. Reporte Agroindustrial N° 87

7- Variabilidad interanual de las precipitaciones y las condiciones de sequía en la provincia de Tucumán.

www.eeaoc.org.ar

↓
publicaciones

↓
avance34-4