

## LAS DOS CARAS DE LAS NAPAS

Cecilia Justo  
INTA AER General Villegas  
*cjusto@correo.inta.gov.ar*

**Palabras claves:** Nivel de napa freática, efectos sobre cultivos.

### INTRODUCCIÓN

Hacia fines de siglo el Oeste de la Provincia de Buenos Aires se vio afectado por períodos recurrentes de excesos hídricos debido a precipitaciones, cambios en los sistemas de producción, etc que provocaron inundaciones reduciendo considerablemente la superficie aprovechable en zonas bajas e incluso provocando pérdidas económicas en áreas cultivadas. El nivel del agua subterránea es una de las variables que ayuda a explicar la dinámica de los procesos que desencadenan inundaciones. Es por esto que desde la agencia de extensión INTA Gral Villegas se consideró de utilidad evaluar el riesgo productivo en dicha zona a través del seguimiento de profundidad del nivel de las napas freáticas. Por otra parte, en las últimas campañas agrícolas, caracterizadas por precipitaciones por debajo de las normales, cobró importancia conocer el nivel de las napas freáticas, tomando a éstas como aliadas y no como una amenaza. Este fenómeno ha sido comprobado de manera empírica por los productores, quienes vieron reflejado el efecto de las napas en rendimientos excepcionales en años de escasas precipitaciones.

A raíz de la necesidad de contar con información a escala del Partido, desde la década del '90 y comienzos de 2000 surgió la iniciativa de instalar una Red de freatómetros en gran parte de la zona de influencia de INTA Gral. Villegas.

### DESARROLLO

En la actualidad se encuentran en funcionamiento en el Partido de General

Villegas 28 freatómetros de la Red de INTA, a los cuales se les hace un seguimiento mensual mediante registro de la profundidad a la que se encuentra la napa y de las precipitaciones acumuladas durante el mismo período. Esta información se procesa y se elabora un informe en el que se documentan los datos de toda el área considerando esto como una herramienta de interés, no sólo para integrantes de la red, a quienes se les brinda esta devolución, sino a otros usuarios como productores y profesionales asesores. A lo largo de los años se ha ido generando un banco de datos que permitió visualizar el comportamiento de estas variables y realizar comparaciones dentro y entre años.

Respecto a la información generada por esta red se presenta en la figura 1 la evolución de las napas promedio de 7 años para dos momentos: 2001 con precipitaciones de 1210 mm, y 2008 con 790 mm. Se observa la variación en profundidad de la napa durante los meses de los años presentados; además se comprueba que durante los meses de invierno se registra un estancamiento del nivel freático.

En años lluviosos como el 2001, en el que las precipitaciones fueron un 33,7% superiores al promedio histórico (1974-2008) de la EEA, la napa asciende en los meses de primavera, siendo esto a veces peligroso para algunas posiciones en el relieve como los bajos. En promedio para esta campaña estuvo a menos de 1 m de profundidad. Esta situación podrían poner en riesgo los cultivos, tanto por la posibilidad de complicar y/o imposibilitar la cosecha por falta de piso, como por el peligro de salinización de los suelos por ascenso capilar en el caso de que las mismas posean un alto tenor salino.

Otro registro a destacar entre años es que se encontró un descenso de 1,45 m de profundidad de la napa (desde 0,80 m a 2,25m) comparando el mes de diciembre, cuando las precipitaciones acumuladas tuvieron una diferencia de 420 mm (figura 2).

Otro uso interesante de esta información es la estimación futura del nivel de las napas en función de distintos escenarios de precipitaciones. Conociendo el dato de profundidad de la napa inicial (por ejemplo, a la siembra del cultivo), se puede calcular cuál podrá ser su nivel a cosecha de dicho cultivo a través de un modelo mecánico para la simulación del nivel freático (Degioanni y otro, 2005)

Este modelo se fundamenta en el cálculo de la transferencia de agua entre la atmósfera, el perfil del suelo y la napa freática. Los procesos de transferencia simulados son: escurrimiento superficial saliente, evaporación desde el horizonte superficial del suelo, ascenso capilar desde la capa freática, transpiración del estrato vegetal y

ascenso - descenso del nivel freático. Cuantifica los cambios del contenido hídrico del suelo, el ascenso o descenso del nivel freático por efecto del escurrimiento subterráneo entrante o saliente y las fluctuaciones del nivel freático que es la variable de interés para determinar el nivel crítico de inundación por anegamiento - encharcamiento. Los datos de entrada que se requieren para la simulación son: precipitaciones, temperatura del aire (máxima y mínima), velocidad del viento, textura y densidad aparente de los horizontes del suelo, profundidad de enraizado y grado de cobertura superficial del estrato vegetal y número de curva de escurrimiento superficial.

**TRABAJO CON GRUPOS**

El interés por conocer el comportamiento los cultivos ante la posibilidad de utilizar agua de las napas indujo a productores del

partido a instalar redes propias de frea- tímetros en sus establecimientos, en las que realizan mediciones periódicas similares a las de la Red de INTA. Desde la AER se tiene acceso a estos datos, los cuales son facilitados de manera desinteresada por los productores.

En conjunto con investigadores del área de Producción Agrícola y Gestión Ambiental de la EEA se comenzó a trabajar desde la Agencia de Extensión en la elaboración de un método de diagnóstico tendiente a predecir la influencia de las napas sobre la productividad de los cultivos e incluirla en la planificación de las

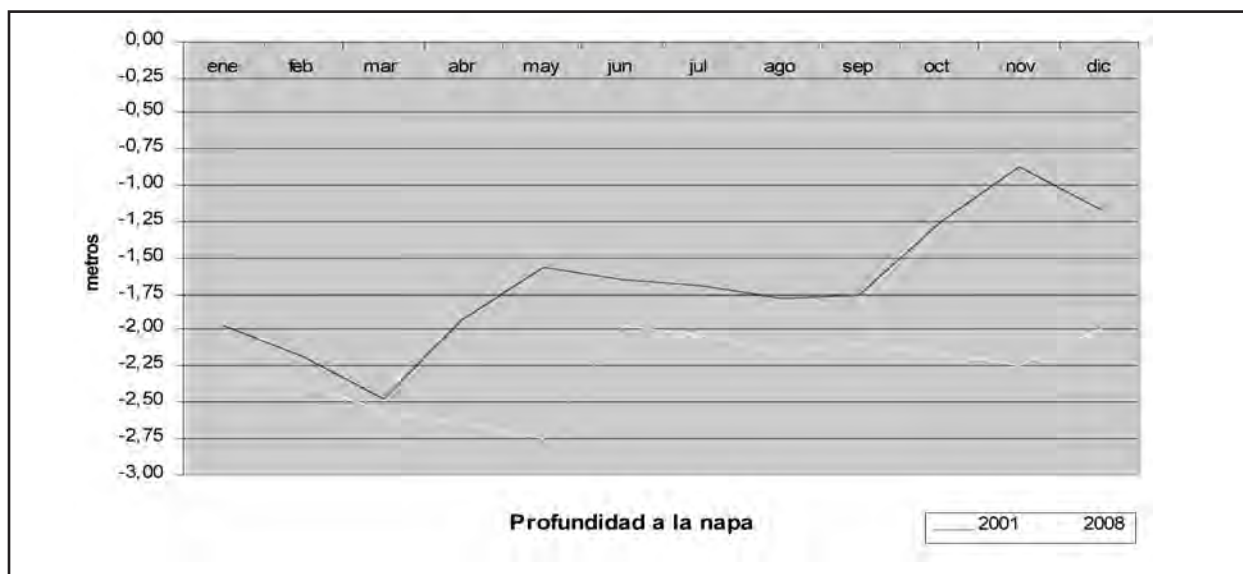


Fig. 1: Profundidad de la napa promedio de la Red de Freatímetros.

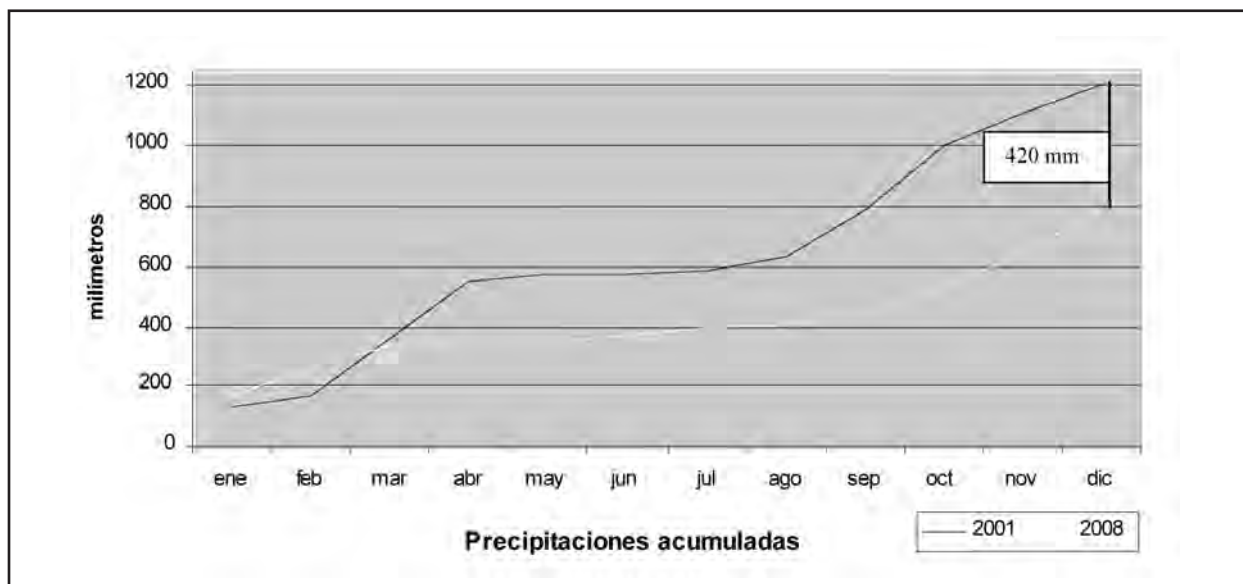


Fig. 2: Precipitaciones acumuladas promedio de la Red de Freatímetros.

rotaciones y también posibilitar el ajuste de ambientaciones en aquellos establecimientos que realizan agricultura por ambientes:

Los factores que forman parte del diagnóstico son:

- Localización y caracterización de la napa en relación con su calidad, siendo ambas variables de importancia tanto para el riesgo de salinización y alcalinización, como así también para el aporte de nutrientes para el/los cultivo/os.

- Medición de parámetros físicos y químicos del suelo (horizontes diagnóstico, infiltración, materia orgánica, textura, etc ).

- Aporte genético de los cultivos (tolerancia a sales y excesos hídricos, profundidad efectiva de las raíces, uso consuntivo del agua, rendimiento).

Como lugar de trabajo se seleccionó el establecimiento "Don Ferdinando" del partido de General Villegas, que cuenta con una red de 6 freáticos propia y la totalidad de su superficie ambientada a través del análisis conjunto de monitores de rendimiento, imágenes satelitales LandSat, índice de verde NDVI y carta de suelos de INTA.

Cómo finalidad de trabajo entre ambas áreas y el compromiso del productor se plantearon escenarios de producción constituidos por distintas rotaciones en cada ambiente determinado (relieve, profundidad al thapto y napa, etc).

La primer etapa del trabajo consistió en optar por aquellos freáticos de la red del establecimiento que estuvieran ubicados en ambientes definidos a través del análisis conjunto de imágenes, índice verde y cartas de suelo, y que respetaran los criterios a tener en cuenta para ser instalados (lugares de fácil acceso y alejados de situaciones especiales como forestaciones, cascadas, molinos). A su vez se realizaron calicatas en las cercanías de cada freático y la posterior caracterización de las mismas.

En una segunda etapa se tomarán muestras de cada freático para dar cuenta de la calidad de agua que aportan, dato muy útil para definir qué cultivos podrán utilizar el agua aportada por las napas, ya que no todos se comportan de igual manera ante una misma salinidad.

## CONSIDERACIONES FINALES

La relación entre los niveles de napas iniciales, las precipitaciones y la evapotranspiración puede ser utilizada como herramienta predictiva para conocer el riesgo de los cultivos y su manejo ante un ascenso excesivo de las napas.

Conocer las características de las napas en cuanto a la cantidad y calidad de agua que aportan, permitirá incluir estos datos en el ajuste de futuras planificaciones (secuencias de cultivos, densidades de siembra, fertilización, etc) para incrementar la productividad y estabilidad de los sistemas de producción agrícolas.

## BIBLIOGRAFIA

- Degioanni, A, Cisneros, JM, Cantero A y Rang S .2005 Simulación del nivel freático en suelos con riesgo de anegamiento.. XXI Congreso Nacional del Agua. En Actas y CD.