



Influencia de la construcción de un canal en el nivel freático en la EEA Marcos Juárez

Bollatti, Pablo. AER INTA Marcos Juárez - Grupo NAPAS

bollatti.pablo@inta.gob.ar

Introducción

En los límites perimetrales de la EEA INTA Marcos Juárez con la Ruta Provincial 12 y las circunvalaciones oeste y este de la ciudad se realizó una obra hidráulica (canal aliviador) a través del consorcio canalero y el Departamento de Recurso Hídricos de la provincia de Córdoba, con el objeto de solucionar inconvenientes generados en la circulación de excesos hídricos registrados en la zona, actuando este recurso como defensa de la población urbana local ante la llegada de caudales provenientes de la zona rural, desviándolas a cursos establecidos. En esa obra se han instalado una serie de dispositivos con el objetivo de generar un proceso de investigación y recopilación de datos para establecer la influencia del canal en la profundidad de freática del área circulante.

En la actualidad la demanda de la población es de obras para evitar anegamientos, sea incrementando la construcción de nuevas así como la refacción de las ya ejecutadas anteriormente, muchas de ellas con fondos de origen provincial o nacional y apoyadas con inversión de los productores agropecuarios. Por ello es necesario evaluar el funcionamiento de estas obras ya que la inversión económica es muy importante. Con los canales se pretende evacuar el agua superficial y subterránea y los resultados que se obtienen para ambos flujos de agua son diferentes: el agua superficial por efecto del canal escurre de manera más rápida que la subterránea ya que esta última se encuentra retenida en el suelo.

Materiales y métodos

Para realizar los registros físicos de la influencia de un canal en el nivel freático, se instalaron 6 freatímetros de forma que la transecta lineal forma un ángulo de 90° con el canal, partiendo desde éste hacia el campo como lo indica el gráfico n°1. Los freatímetros se ubicaron a 3, 50, 100, 131, 183, 290 m desde el canal y, como el nivel de carga hidráulica o altura de agua en el canal es uno de los factores a tener en cuenta en las mediciones, se instaló un limnómetro o regla en el lateral oeste del canal (Imagen n°1), donde el punto cero de medición se encuentra a 23 cm desde el fondo del canal. En cada punto donde se ubica un freatímetro se realizó una medición de cota de terreno mediante nivel óptico y se confeccionó un perfil topográfico que se aprecia en el gráfico n°1. Tanto en los freatímetros como en el limnómetro se realiza una medición quincenal de profundidad freática (PF) y se corrige por cota de terreno, tomando como cero absolutos al freatímetro n°0.

Gráfico n°1: Transecta topográfica y ubicación de los freáticos.

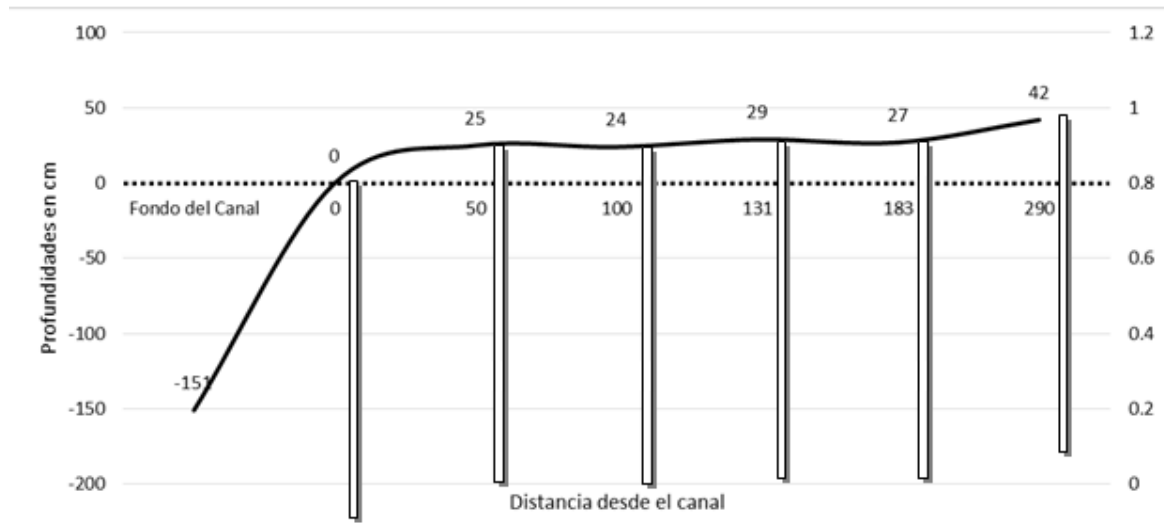


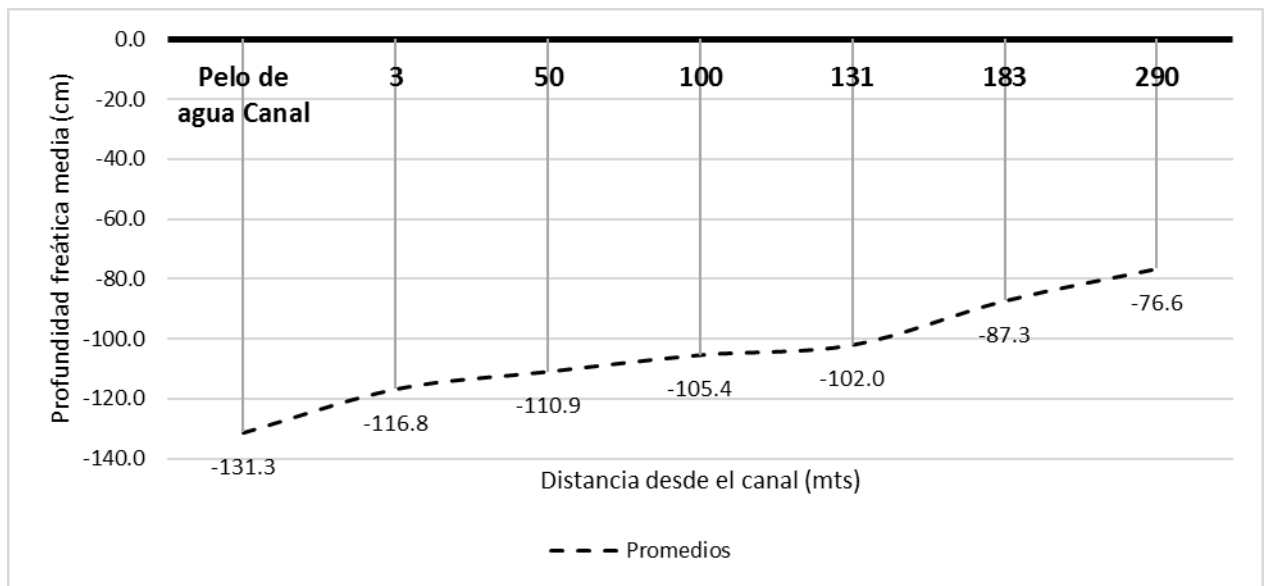
Imagen n°1: Limnómetro o regla de medición de carga hidráulica del canal.



Resultados

En el gráfico n°2 se observan los valores promedio de las mediciones de PF corregidas por cota de terreno, desde el 22 de julio de 2016 hasta el 28 de abril de 2017 para cada uno de los puntos de medición.

Gráfico n°2: Valores promedio de las mediciones de profundidad freática



El análisis estadístico (análisis de varianza en anexo 1) determina una influencia significativa del canal sobre la PF hasta el punto 131 m desde el canal, superando este punto la respuesta medida en el canal de menor relevancia desde el punto de vista agronómico.

Conclusiones

- La influencia de un canal tiene efecto sobre el nivel freático. Para esta experiencia el efecto determinado fue de una distancia de hasta 131 m desde el canal.
- El presente informe arrojó resultados preliminares, que deberán reforzarse con las sucesivas mediciones quincenales y sólo son válidas para el tipo de suelo Argiudol típico de la zona de Marcos Juárez.
- No es correcto pensar que un canal solucionará de por sí solo los problemas de anegamientos y ascenso de napas de la región Sudeste de Córdoba. Según se desprende de este trabajo y las experiencias de campo en esta materia, se puede concluir que los canales son parte de la solución, ya que de ellos depende extraer el agua superficial de zonas inundadas donde la topografía y las obras naturales de drenaje permitan su correcto funcionamiento. Pero a la hora de deprimir napa freática no se puede esperar resultados satisfactorios a más de 131 metros de éste, a partir de allí entra el rol de la evapotranspiración a través del manejo agronómico, ajustando la demanda hídrica a la oferta hídrica total compuesta por las precipitaciones y el agua acumulada en el suelo.

Anexo 1

Análisis de la varianza

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|----------|-----|----------------|-------------------|-------|
| PF | 140 | 0.85 | 0.82 | 18.78 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|-----------|-----------|-----|----------|-------|---------|
| Modelo. | 247491.48 | 25 | 9899.66 | 25.88 | <0.0001 |
| Distancia | 38586.20 | 6 | 6431.03 | 16.81 | <0.0001 |
| Fecha | 208905.28 | 19 | 10995.01 | 28.74 | <0.0001 |
| Error | 43612.37 | 114 | 382.56 | | |
| Total | 291103.85 | 139 | | | |

Test: LSD Fisher Alfa=0.05 DMS=12.25279

Error: 382.5647 gl: 114

| Distancia | Medias | n | E.E. | |
|--------------|---------|----|------|-----|
| Pelo de agua | -130.15 | 20 | 4.37 | A |
| 3 | -116.75 | 20 | 4.37 | B |
| 50 | -110.90 | 20 | 4.37 | B C |
| 100 | -105.35 | 20 | 4.37 | B C |
| 131 | -102.00 | 20 | 4.37 | C |
| 183 | -87.30 | 20 | 4.37 | D |
| 290 | -76.60 | 20 | 4.37 | D |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)