

**PUENTE LA S: EXPERIENCIA DE PARTICIPACIÓN DE LOS
REGANTES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS
RACIONALES DE MANEJO DEL AGUA**

Galeazzi, Juan¹; Muñiz, Jorge²; Melideo, Carlos¹; Montenegro, Ayelen².

¹Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) - Universidad Nacional del Comahue (UNCo), ²Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)-Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Alto Valle.

juan.galeazzi@faca.uncoma.edu.ar

RESUMEN

El área de Puente la S está ubicada en la margen izquierda del valle inferior del río Neuquén, en el límite consorcial entre Cinco Saltos y Cipolletti. Las 47 chacras que constituyen la Sección de Turnado, totalizan una superficie de 275 Has., plantadas con frutales de pepita (manzanos y perales) en su mayoría. La red de puntos de observación comienza a implementarse a partir del año 1999, por convenio entre la FCA - UNCo y la empresa provincial Aguas Rionegrinas Sociedad del Estado (A.R.SE)- Departamento Provincial de Aguas (DPA). Se compone de 72 freatímetros y 9 puntos de medición sobre desagües colectores, conformando una cuadrícula irregular de 3,50 ha por punto de observación. El objetivo central de este programa fue la puesta a punto – conjuntamente con los usuarios del sistema -de una metodología de monitoreo del manejo del agua, que permitiese identificar las causantes de las fluctuaciones de los niveles freáticos por encima de valores tolerables por los cultivos. Las mediciones periódicas en la red freatimétrica fueron complementadas con aforos en canales y desagües y con mediciones de eficiencia de aplicación del riego a nivel de chacra a fin de obtener información sobre los componentes de la recarga y descarga del sistema. Del análisis conjunto de toda esta información se pudieron determinar los distintos grados de afectación por niveles freáticos críticos, sus variaciones espaciales y temporales y su incidencia sobre la capacidad productiva del agrosistema.

En éste trabajo se presentan resultados obtenidos del programa de monitoreo de los niveles freáticos y del manejo del riego, contando con la activa participación de los productores en la realización de mediciones de la profundidad freática, como así también en las tareas de mantenimiento de la red freatimétrica.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El Programa de Monitoreo del sistema de riego y drenaje del área de Puente la S se desarrolló en el periodo 2002 – 2012, a partir de consultas realizadas por pequeños y medianos productores frutícolas de la zona con una problemática de capa freática poco profunda en sus explotaciones. El objetivo planteado fue brindar herramientas que permitiesen identificar las causantes involucradas y lograr, mediante una colaboración participativa entre usuarios y Consorcios de Riego y Drenaje, una mejora en el manejo integral del agua. Por otra parte, un convenio entre la FCA y el DPA Río Negro, posibilitó la participación de profesores y estudiantes de agronomía en las distintas actividades llevadas a cabo.

La disposición en el terreno de la red de puntos de observación (RPO) (freatímetros y escalas) configuró una cuadrícula irregular con un espaciamiento variable de 150 m a 200 m; de esta manera en el 72 % de las chacras fueron instalados entre 1 y 3 freatímetros. La RPO fue georreferenciada en coordenadas cartesianas con cotas IGM.

Las mediciones de profundidad de la capa freática se programaron teniendo en cuenta fechas que representan momentos específicos de la dinámica del acuífero a lo largo del año:

a) periodo primaveral caracterizado por la aplicación de riegos de inundación como método de defensa pasiva para el control de heladas tardías (septiembre -octubre); b) periodo de máxima demanda evapotranspiratoria y crecimiento vegetativo (noviembre - enero); c) época de cosecha con disminución de la frecuencia de riegos (febrero-abril); d) temporada de ‘corta de agua’ (mayo - agosto).

Con la información relevada se confeccionaron mapas de isolíneas del comportamiento freático. Los mapas de Isohipsas permitieron determinar la dirección y sentido del flujo del agua subterránea, como así también las áreas de recarga y descarga del sistema estudiado. Las fechas seleccionadas para confeccionar estos mapas correspondieron al periodo de “corta de agua”, sin recargas derivadas del riego.

En el caso de las Isobatas, los mapas se confeccionaron para la temporada de riego y para el receso invernal. En todos los casos, permitieron reconocer zonas con distintos grados de afectación según profundidad de la capa freática. Para los frutales de pepita, se asumió una profundidad crítica de 1,40-1,60m (FAO, 1985); (CIL, 1988). El procesamiento con Autocad y ArcGIS permitió calcular la superficie afectada y digitalizar el catastro y la red de riego y drenaje.

A fin de conocer la dotación real con que se distribuye el agua de riego en la zona, se realizaron aforos con molinete hidrométrico en los canales de servicio.

Mediante un trabajo conjunto con los productores se determinó el número de riegos efectivamente realizados en cada chacra y en diferentes temporadas. Durante los turnos de riego se realizaron mediciones de volúmenes de agua entregada y superficie regada a fin de poder tener una estimación de la eficiencia de aplicación del riego predial.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

La red de puntos de observación conjuntamente con los canales y desagües que conforman la red de riego y drenaje de la zona se representan en la Figura 1.



**Figura 1: Red de Puntos de Observación –
Canales (--) - Desagües (--)**

A partir de mapas de Isohipsas (Figura 2) obtenidos a finales de la temporada de “corta de agua”, se pudo reconocer una pendiente media del 1,6 ‰, con un rumbo general de los flujos del agua subterránea, en dirección N-S. Dado que los desagües existentes interceptan dichos flujos su efectividad es función de su profundidad.

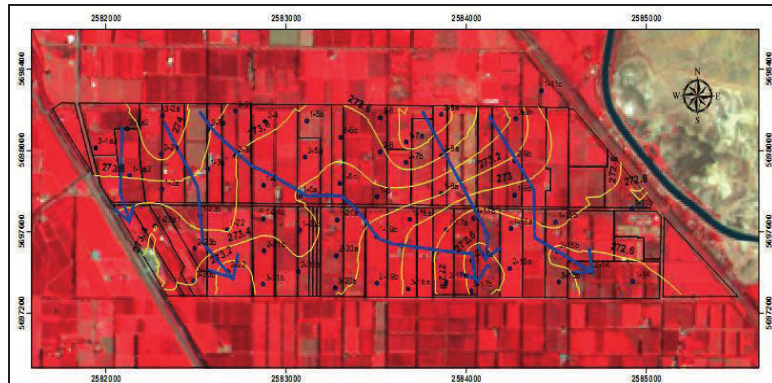
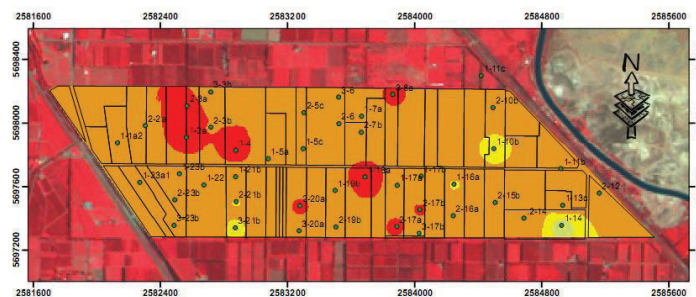


Figura 2: Isohispas y líneas de flujo - mes de agosto

A partir de los mapas de Isobatas se definieron áreas con diferentes grados de afectación según profundidad de la capa freática (Tabla 1 - Figura 3). Se pudo observar que en el mes de octubre, una fecha muy sensible al desarrollo de los frutales de pepita, prácticamente la totalidad del área presento profundidades menores a 1,40m. Con las Isobatas de agosto, cuando la freática se encuentra en sus niveles más bajos, la superficie afectada es significativa (23,9% promedio) pero con variaciones importantes.



Prof del N.F (Mts)	% de área afectada
< a 0.5	7.8
0.5-1	88.9
1-1.2	2.84
1.2-1.4	0.46

Figura 3: Grado de afectación según profundidad freática, octubre 2005

Tabla 1: Porcentajes de área con profundidad freática menor a 1,40 m

Año	2002	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12
oct	93,7	97,7	98,8	99,5	96,1	98,9	97,8	100	98,5	98,5	99,5
ago	1	1,2	26,2	30,4	24,3	21,2	33,1	73,2	0	23,4	29,4

Con los datos de evapotranspiración (ETc) decadiarios calculados para el periodo 2004-2013 (Montenegro, 2017) y los caudales resultantes de afloros en el canal terciario I (distrito Cipolletti) y cuaternario (distrito Cinco Saltos), se determinaron las dotaciones neta y bruta, la recarga a la freática y la eficiencia de riego del sistema en distintas fechas (Tabla 2).

Tabla 2: Algunos valores de Eficiencia de riego y Recarga a la freática

Aforo Fecha	Dotación (l/s.Ha)		Recarga (mm/d)	Eficiencia (%)
	bruta	neta		
28/12/2006	1,7	0,79	7,9	46
14/01/2008	1,1	0,86	2,1	78
02/10/2008	0,96	0,21	6,5	22
05/03/2009	0,8	0,68	1	85
22/10/2009	0,8	0,26	4,7	33

Se midieron algunas eficiencias de riego en chacra con resultados similares (25-30%) y se relevó el número de riegos efectivamente realizados, variando entre 5 y 9 según la temporada. La programación del riego en condiciones óptimas y con capa freática profunda prevé entre 12 y 14 riegos (Montenegro, 2014).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la temporada de riego, la totalidad del área estudiada tiene problemas de drenaje con diferentes grados de afectación. En un tercio de la superficie la problemática persiste durante todo el año.

Las pérdidas por filtración en la red de canales y por percolación profunda en el riego predial causan la elevación del manto freático.

El aporte capilar desde la freática explica la diferencia entre los riegos realizados y los programados.

Se deberán coordinar acciones entre productores, Consorcios de riego, INTA y Universidad a fin de lograr mejoras en el manejo del agua.

BIBLIOGRAFIA

AYEE, 1988. Estudio para el aprovechamiento integral del río Negro. Informe técnico.

FAO, 1985. Elementos para el proyecto de drenajes. Estudio Riego y Drenaje N°38. Roma.

GALEAZZI, J.; ARUANI, M.; BLANCO, F. 2012. Oportunidad del riego en un cultivo de pera Williams en el Alto Valle de Río Negro. VI Jornadas de actualización en Riego y Fertirriego. Mendoza.

MONTENEGRO, A.; GALEAZZI, J.; POLLA, G. 2014. Manejo del riego en un monte frutal con niveles freáticos críticos. II Congreso internacional de Hidrología de llanuras, Santa Fe.

MONTENEGRO, A.; GALEAZZI, J.; MUÑOZ, A. 2017. La evapotranspiración de referencia y la programación del riego en Alto Valle. XXVI Congreso Nacional del Agua. Córdoba.