

Eje temático elegido: Agua y gestión del recurso.
Demanda de Agua por Parte del Sector Agrícola en la Cuenca de los Ríos
Mendoza y Tunuyán Inferior

Alicia Elena Duek, Centro de Economía, Legislación y Administración del Agua, Instituto Nacional del Agua, aliciaduek@yahoo.com.ar

Resumen

El objetivo de este trabajo es conocer la demanda de agua por parte del sector agrícola en la cuenca de los ríos Mendoza y Tunuyán Inferior. Los cultivos son agrupados en cinco categorías: vid, frutales, hortalizas, olivo y otros cultivos. Se utiliza información recolectada en fuentes de información secundaria. Las necesidades netas de agua de los cultivos y las eficiencias de riego interna y externa son ajustadas mediante entrevistas a informantes calificados. Se estima la demanda actual de agua y se construyen tres escenarios de uso sostenible del recurso hídrico, en base a eficiencias de riego potenciales. La demanda actual de agua es de 2.767,4 hectómetros cúbicos al año, donde el 67,0% corresponde a agua demandada de origen superficial y el 33,0% a origen subterráneo. Los volúmenes de agua estimados para cada escenario son 2.415,8; 2.326,8 y 2.031,2 hectómetros cúbicos anuales, lo que implica reducciones del 13,0%; 16,5% y 27% respectivamente en relación a la demanda actual.

Palabras clave: Recursos hídricos; agricultura; escenarios sostenibles; Mendoza.

Abstract

Data on crops divided in five categories –grapevines, fruit trees, vegetables, olive trees, and others were gathered from secondary information sources in order to better understand agricultural water demand in the Mendoza and Lower Tunuyán River Basins. Estimates of net irrigation water requirements and of internal and external irrigation efficiencies were adjusted after interviewing qualified informants. Current water demand estimates and three sustainable water use scenarios were constructed according to potential irrigation efficiencies. Current water demand is 2,767.4 cubic hectometers per year, 67.0% of which corresponds to surface water and 33.0% to groundwater. Estimated water volumes for each scenario are 2,415.8, 2,326.8 and 2,031.2 cubic hectometers per year, each representing a 13.0%, 16.5% and 27% reduction, respectively, when compared to current water demand.

Keywords: water resources, agriculture, sustainable scenarios, Mendoza.

Introducción

La Provincia de Mendoza se encuentra en el centro oeste de la Argentina, presenta un clima semiárido y una agricultura intensiva en sus oasis regadíos; tal es así que sus 315.000 hectáreas cultivadas constituyen la mayor superficie irrigada del país. Una de las tres cuencas hidrogeológicas más importantes de la provincia es la cuenca de los ríos Mendoza y Tunuyán Inferior (cuenca Norte), en la cual se aglutina el 78,3% de la población y el 59,3% de la superficie cultivada de Mendoza. En este sentido, la mayor concentración de la actividad económica conlleva a una fuerte presión sobre los recursos hídricos. El objetivo de esta investigación es conocer la demanda de agua por parte del sector agrícola en la cuenca Norte de la Provincia de Mendoza, resultando fundamental no sólo estimar los volúmenes de agua demandados actualmente sino también construir escenarios de uso sostenible del recurso hídrico.

Metodología

La demanda actual de agua por parte del sector agrícola de Mendoza, para cada cuenca hidrogeológica se calcula como la suma de la demanda de agua superficial y la demanda de agua subterránea por parte de dicho sector, obteniéndose éstas de acuerdo a las Ecuaciones 1 y 2 respectivamente.

$$Demanda\ actual\ de\ agua_{sup} = \sum_c SC_c \times Prop.SR_{a,sup} \times \frac{NN_c}{EIA \times EEA} \quad (1)$$

$$Demanda\ actual\ de\ agua_{sub} = \sum_c SC_c \times Prop.SR_{a,sub} \times \frac{NN_c}{EIA} \quad (2)$$

Donde:

SC_c: Superficie cultivada para el cultivo c, en hectáreas.

Prop. SR_{a,sup}: Proporción de superficie regada con agua superficial.

Prop. SR_{a,sub}: Proporción de superficie regada con agua subterránea.

NN_c: Necesidades netas de agua del cultivo c, en metros cúbicos por hectárea por año.

EIA: Eficiencia de riego interna actual.

EEA: Eficiencia de riego externa actual.

c: Tipo de cultivo. "c" varía: (vid; frutales; olivo; hortalizas; otros cultivos).

Respecto de la superficie cultivada se emplean los promedios de las series de los años 2012, 2013 y 2014 del Registro Permanente del Uso de la Tierra (RUT) de la Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas dependiente del Gobierno de Mendoza; para cada departamento y luego son agregados para la cuenca de los ríos Mendoza y Tunuyán Inferior. En el RUT los datos se presentan desagregados para cada uno de los 23 cultivos de la Provincia de Mendoza; estos son agrupados en cinco categorías: vid, frutales, hortalizas, olivo y otros cultivos.

Se recurre a los valores de las necesidades netas de agua de los cultivos calculadas por Morábito *et al.* (2004). Estas estimaciones se realizan por tipo de cultivo y para diferentes estaciones meteorológicas ubicadas en la cuenca. En función de la superficie implantada con cada tipo de cultivo por departamento, se obtienen los promedios ponderados de las necesidades netas de agua de los cultivos.

Las eficiencias utilizadas en esta investigación son ajustadas a partir de estudios realizados por Morábito *et al.* (2012) y por el Departamento General de Irrigación (2008a; 2008b).

Asimismo, se construyen tres escenarios de uso sostenible del recurso hídrico, basados en tres supuestos: i) para el escenario I se asume que se implementan obras que mejoran la infraestructura de cauces (eficiencias externas potenciales y eficiencias internas actuales); ii) para el escenario T se presume la adopción de técnicas de riego presurizado por goteo en la totalidad de las hectáreas cultivadas (eficiencias internas potenciales y eficiencias externas actuales) y; iii) para el escenario I+T se supone que se adoptan simultáneamente las medidas de los escenarios I y T (eficiencias externas e internas potenciales).

Resultados y discusión

La superficie cultivada promedio en la cuenca de los ríos Mendoza y Tunuyán Inferior es de 186.949,0 hectáreas, concentrándose el 62,0% en cultivos de vid (115.950,0 ha), el 13,6% corresponde a cultivos de hortalizas, el 11,0% a olivo, el 10,6% a frutales y el 2,8% restante a otros cultivos. De acuerdo a los últimos datos disponibles del Censo Nacional Agropecuario 2003, en esta cuenca el 60,0% es regado con agua de origen superficial y el 40,0% con agua de origen subterráneo.

En lo que respecta a las necesidades netas de agua de los cultivos, se emplean los siguientes valores: 7.540,0; 9.924,0; 9.304,0; 6.611,0 y 12.341,0 metros cúbicos por hectárea por año para los cultivos de vid, frutales, olivo, hortalizas y otros cultivos respectivamente. Por su parte, las eficiencias de riego actuales utilizadas para las estimaciones son de 66% para la interna y 73% para la externa; mientras que las potenciales son de 79% la interna y 90% la externa.

Al aplicar las Ecuaciones 1 y 2, se obtienen los valores mostrados en la Tabla 1.

Tabla 1. Demanda actual de agua por parte del sector agrícola en la cuenca de los ríos Mendoza y Tunuyán Inferior según origen. Por tipo de cultivo. En $\text{hm}^3/\text{año}$.

Tipo de cultivo	Demanda de agua ($\text{hm}^3/\text{año}$)		
	Demanda de agua superficial	Demanda de agua subterránea	Total
Vid	1.088,8	529,9	1.618,6
Frutales	243,8	118,7	362,5
Olivo	238,8	116,2	355,0
Hortalizas	208,9	101,7	310,6
Otros cultivos	81,2	39,5	120,7
Total ($\text{hm}^3/\text{año}$)	1.861,5	905,9	2.767,4

El total del agua demandada actualmente por parte del sector agrícola en la cuenca de los ríos Mendoza y Tunuyán Inferior es de 2.767,4 hectómetros cúbicos al año, de los cuales el 67,0% (1.861,5 $\text{hm}^3/\text{año}$) corresponde a la demanda de agua superficial y el 33,0% (905,9 $\text{hm}^3/\text{año}$) a la demanda de agua subterránea. Asimismo, de la Tabla 1 se desprende que el 58,5% del agua demandada corresponde a los cultivos de vid, el 13,1% a frutales, el 12,8% a olivo, el 11,2% a hortalizas y el 4,4% pertenece a otros cultivos. Bajo los supuestos del escenario I, es decir, calculando las demandas de agua superficial mediante la aplicación de eficiencias de riego externas potenciales y la subterránea con eficiencias de riego internas actuales, la demanda total de agua sería de 2.415,8 hectómetros cúbicos por año. En cambio, si se adoptaran las medidas del escenario T, esto es empleando eficiencias de riego internas potenciales y externas actuales, la demanda de agua disminuiría a 2.326,8 hectómetros cúbicos anuales. Por último, un escenario de óptima se conseguiría implementando de manera simultánea los supuestos de los escenarios I y T, utilizando eficiencias de riego interna y externa potenciales. De esta manera, se lograría una demanda de agua de 2.031,2 hectómetros cúbicos por año.

Conclusiones

Actualmente, en la cuenca de los ríos Mendoza y Tunuyán Inferior, el sector agrícola demanda un volumen de agua de 2.767,4 hectómetros cúbicos por año, donde el 67,0% pertenece a la demanda de agua superficial y el 33,0% a la demanda de agua subterránea. El 58,5% del volumen total corresponde a agua demandada por cultivos de vid, el 13,1% a frutales, el 12,8% a olivo, el 11,2% a hortalizas y el 4,4% pertenece a otros cultivos.

Si se implementaran obras que mejoraran la infraestructura de los cauces, tales como revestimiento e impermeabilización de los mismos, la demanda de agua actual podría reducirse en un 13,0%. Si se adoptaran técnicas de riego presurizado por goteo en la totalidad de superficie cultivada en la cuenca, el ahorro de agua alcanzado sería del 16,5% respecto de lo demandado en la actualidad. Finalmente, un escenario de óptima se conseguiría ejecutando de manera simultánea las medidas recién mencionadas, es decir, optimizando eficiencias de riego interna y externa; de esta manera se lograría disminuir el volumen de agua demandado en un 27,0%.

Referencias bibliográficas

- Morábito, J.; Martínez Tívoli, J.; Salatino, S.; Mirábile, C.; Manzanera, M.; Mastrantonio, L. 2004. Determinación de escenarios de demanda de riego en el área dominada por el río Mendoza. Informe Técnico. Centro Regional Andino. Instituto Nacional del Agua. Mendoza, Argentina.
- Morábito, J.; Salatino, S.; Schilardi, C. 2012. El desempeño del uso agrícola del agua en los oasis de los ríos Mendoza y Tunuyán a través de nuevos indicadores. Actas VI Jornadas de Riego y Fertirriego, Mendoza, Argentina.
- Departamento General de Irrigación. 2008a. Plan director río Mendoza. Mendoza, Argentina.
- Departamento General de Irrigación. 2008b. Plan director río Tunuyán. Mendoza, Argentina.