

ANÁLISIS ECONÓMICO DEL COSTO DE RIEGO PRESURIZADO CON PIVOTE CENTRAL EN EL ÁREA DE REGADÍO DE LA PAMPA

Dardo, R. Fontanella^{1*}; Roberto Torrado²; Carolina M. Aumassanne¹; Javier Herrada³

¹Agencia de Extensión Rural 25 de Mayo. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 25 de Mayo, La Pampa, ARGENTINA

²Estación Experimental Agropecuaria Anguil. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Anguil, La Pampa. ARGENTINA

³Cámara de Productores Agropecuarios Bajo Riego de 25 de Mayo, La Pampa. ARGENTINA

E-mail: *fontanella.dardo@inta.gob.ar

Introducción

En la última década, la cuenca del río Colorado presenta derrames anuales inferiores al promedio histórico, donde el consumo de agua para riego representa el 98 % del uso. Ante esta situación, en la provincia de La Pampa, se aplicaron restricciones en el cupo de agua para riego. Estos escenarios restrictivos, generan oportunidades para ajustar las demandas de agua y energía en los sistemas de riego por pivote central. Por otra parte, conocer los factores que ocasionan un mayor consumo energético en las áreas bajo riego, es importante para establecer estrategias de ahorro (Camacho *et al.*, 2010). Una reducción del consumo energético puede alcanzarse mediante la consideración de dos aspectos: la disminución del consumo de agua y la adecuación de los sistemas de bombeo y las pautas de manejo y operación de los sistemas de riego considerando, además, la gestión del agua y la gestión energética (López *et al.*, 2012). El objetivo del presente trabajo es analizar las variaciones en el costo de mm de riego aplicado con pivote central, en el área de regadío de La Pampa, a partir de distintos escenarios del uso de la energía eléctrica de red para riego, considerando: franjas horarias y segmento de consumidores.

Caso de estudio

Se plantea, como caso de estudio, un establecimiento productivo representativo de la zona de 25 de Mayo (La Pampa), con cultivo de maíz destino a cosecha, bajo riego con pivote central. Para la determinación del costo del mm de riego se tomaron las siguientes consideraciones:

Sistema de riego: Riego presurizado de pivote central, dimensionado de forma similar a los utilizados en la zona, 70 ha, con consumo de 1,5 HP.ha⁻¹.

Mano de obra: Equipo de trabajo para completar turnos y relevos. Vehículo. Afectación del 50 % del tiempo de uso de una pick up del establecimiento.

Canon de riego: Servicio de agua para riego brindado por el Ente Provincial del Río Colorado, del Gob. de La Pampa. Canon de riego 2022 anual, 3382,79 \$. ha⁻¹. año⁻¹.

Amortización: de la inversión del sistema de riego en 20 años.

Energía eléctrica: En la zona hay disponibilidad y seguridad de energía por una importante red de distribución utilizando el Sistema Interconectado Nacional. El servicio de distribución es brindado por la cooperativa eléctrica con facturación mensual. Existe una tarifa para riego que contempla un subsidio del 63 % del estado Nacional (para usuarios con consumos menores a 300 kw), más un 3 % del estado Provincial a través de la Administración Provincial de Energía (APE) y bandas horarias con tarifas diferenciales. Los conceptos que se cobran son potencia y energía.

Por esta implementación de costos diferentes, según franjas horarias, en la zona se diseñan los equipos para regar 19 hs por día, para evitar operar durante el período “horas pico” donde el costo es mayor. De esta manera, se operan los equipos desde las 23 a las 18 hs del día siguiente.

Mantenimiento y reparaciones del sistema de riego.

Riego: Se determinaron las láminas de riego por ciclo de cultivo,

para el maíz 780 mm. año⁻¹ según un balance hídrico de cultivo calculados con la metodología propuesta por FAO.

Se estimaron y analizaron los costos del mm de riego para el cultivo de maíz a partir de la comparación de las dos tarifas de riego agrícola dispuestas por la APE. En cuanto a la potencia, se analizaron aquellas correspondientes a usuarios mayores a 300 Kw y, de igual forma, las de los usuarios menores a 300 Kw, considerando las franjas horarias pico de 18 a 23 hs y el resto de 23 a 18 hs. Por otra parte, en cuanto a la energía, se analizó su implementación en franjas horarias diarias. Estas se dividen en tres franjas: hora pico de 18 a 23 hs, valle de 23 a 05 hs y resto de 5 a 18 hs.

Resultados

El mayor valor del costo de riego por campaña corresponde a los usuarios de la franja de 24 h.día⁻¹ y mayor a 300 kW de potencia instalada (Figura 1), con 549 U\$S.ha⁻¹. Por otra parte, el menor costo corresponde a potencia de menor a 300 kW y riego de 19 hs, con 409 U\$S.ha⁻¹, esto representa una diferencia del 26 % de costo. Cabe destacar que, en los cuatro casos analizados, tanto los componentes de amortización en el costo del mm de riego como los correspondientes a la energía son los que mayor porcentaje representan, con un 37 % en promedio cada uno.

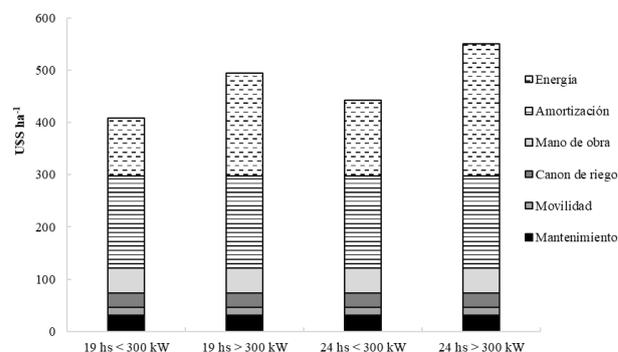


Figura 1.- Costo total de riego y los componentes del costo para las dos franjas horarias (19y 24 hs) y las dos franjas de potencia (< 300 kW y > 300 kW)

El porcentaje de participación de la energía en el costo del mm de riego es el componente variable, con valores que representan entre un 46 % y un 27, 5 % (Figura 2). La variación en el componente energía está vinculado, directamente, con los valores en la tarifa y las intervenciones subsidiarias del estado nacional.

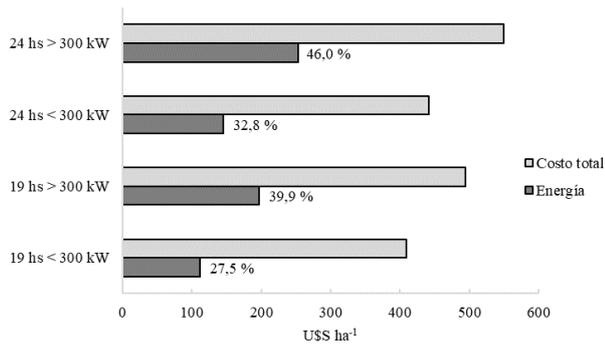


Figura 2.- Costo de total de riego y el componente energía en US\$.ha⁻¹

Conclusiones

Los resultados alcanzados en este trabajo indican que se recomienda la aplicación de riego obteniendo menores costos cuando el sistema de riego-energía está diseñado con menores potencias, < 300 kW con 19 hs de aplicación. En definitiva, la potencia genera los mayores cambios en el costo total del mm de riego.

En la franja de < 300 kW, el costo total del mm de riego, si se pasa de 19 hs vs 24 hs, representa un cambio de 7,6 %. Esto indica que una economía de escala no beneficia la rentabilidad del sistema riego-energía, en un sistema intensivo de producción bajo riego.

La determinación de los componentes del costo, para cada franja de potencia y franjas horarias, resultan de gran utilidad para la toma de decisiones y adopción de las nuevas tecnologías y prácticas de manejo para mejorar la rentabilidad de los sistemas productivos de la zona.

Referencias Bibliográficas

Camacho, P. E.; Rodríguez. A.; P. Montesinos, Y.; Carrillo, T. (2010). Ahorro de Energía en el Riego, Catedrático de Hidráulica y Riegos, ETSIAM, Universidad de Córdoba, España.

López S., M.; Mujica C. A.; Brown M. O.; Castellano C, L. (2012). Evaluación del consumo energético de las máquinas de pivotes centrales eléctricas en la empresa cultivos varios la Cuba provincia Ciego de Ávila. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias, Universidad Agraria de La Habana vol. 21, 30-34 pp.