



### INDICADORES DE DESEMPEÑO EN ARROZ IRRIGADO.

R.P. Marano<sup>1</sup>, Pirchi<sup>2</sup> H.J., Díaz<sup>3</sup> E.L, Arguissain<sup>2</sup> G.G, Gregori<sup>2</sup> L. A., Duarte<sup>3</sup> O. C.

<sup>1</sup>CiAgro Litoral, UNL, CONICET, Fac. Cs. Agrarias (UNL) Kreder 2805, Esperanza, Santa Fe rymarano@gmail.com; <sup>2</sup>INTA Concepción del Uruguay, Ruta Provincial 39 Km 143,5 (3260), Concepción del Uruguay, Entre Ríos [pirchi.hector@inta.gob.ar](mailto:pirchi.hector@inta.gob.ar), [arguissain.gustavo@inta.gob.ar](mailto:arguissain.gustavo@inta.gob.ar), [gregori.leonardo@inta.gob.ar](mailto:gregori.leonardo@inta.gob.ar); <sup>3</sup> Fac. de Cs. Agropecuarias (UNER) ruta 11 km 10,5 Oro verde, Entre Ríos, [eduardo.diaz@fca.uner.edu.ar](mailto:eduardo.diaz@fca.uner.edu.ar), [oduarte312@gmail.com](mailto:oduarte312@gmail.com)

**Introducción:** El cultivo de arroz es la mayor fuente de alimentación de la población mundial, produciéndose 520 millones de toneladas. En Argentina se cultiva en las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Chaco y Formosa, utilizando fuentes de agua superficial y subterránea. El riego por inundación tradicional (Ic) dura aproximadamente 110 días, e insume diferentes volúmenes de agua según las regiones, en función a las condiciones de suelo, relieve, sistematización y acceso al agua, entre otras. Existen prácticas para promover el ahorro de agua: Control Parcial de Flujo de Agua en Entre Ríos (CPFA), Riego Intermitente (IN) en Santa Fe y Wetting and Drying en Asia. Se caracterizan por alternar, durante el ciclo vegetativo, momentos con agua inundando los lotes y otros con suelo saturado o próximo a saturación. Las ventajas de estas técnicas son: **ahorro de agua y energía, aprovechamiento de las lluvias y reducción de metano**, uno de los principales gases de efecto invernadero.

**Materiales y Métodos:** Los indicadores utilizados fueron: **Eficiencia de aplicación de irrigación (EFa), como el cociente** entre la dosis de riego neta (Dn) y dosis de riego bruta a nivel parcelario (Db); **Eficiencia total del agua (EFt), cociente entre Dn y la suma de Db + Precipitación total en el ciclo del cultivo (Pt) para Ic**, en tanto para In el denominador es la suma entre Db más la fracción de lluvia que no pudo ser aprovechada (escorrentía superficial, Es); **Productividad del agua azul (Paz), cociente entre productividad de arroz cáscara (Pg) y Db**; **Huella Hídrica** que se reparte entre color **azul (HHa)** cociente entre el volumen de agua utilizada para ETc, equivalente a Dn y Pg o **verde (HHv)**, cociente entre la fracción de agua de lluvia utilizada en la evapotranspiración, obtenida como ETc-Vnu y Pg; **Eficiencia de bombeo (EFb), cociente entre Db requerida en Ic y Db bombeada (Dbb)**. Los valores de ETc y Pt son promedios de 10 años (2010-19), Dn, Db y corresponden a mediciones a campo y balance hídricos de paso de tiempo diario. Para determinar Dbb se analizaron datos de facturación eléctrica con supuestos de altura geométrica en la aspiración

**Objetivo:** Cuantificar indicadores de desempeño de arroz irrigado

#### Resultados y Discusión:

Tabla 1: Indicadores de desempeño de arroz irrigado para las provincias de Santa Fe y Entre Ríos

	Inundación intermitente				Inundación tradicional							
	ETc mm	Pg kg/ha	Pt mm	Dbb mm	Db mm	Dn mm	Per mm	Esc mm	Db mm	Dn mm	Per mm	Esc mm
Santa Fe	580	5.850	510	1.487	628 a 912	293 a 430	154 a 620	265 a 730	630 a 1.160	303 a 430	154 a 860	265 a 1.000
ER	663	6.602	248	1.294	774	504	50 a 270 <sup>1</sup>		1.167	637	100 a 530	

1. Los valores representan pérdidas de agua por percolación profunda y escorrentía subsuperficial bajo diferentes condiciones de suelo, relieve y superficie bajo riego

	Inundación intermitente			Inundación tradicional			HHa (m <sup>3</sup> /ton)	HHv (m <sup>3</sup> /ton)	EFb (%)
	EFa (%)	EFt (%)	Paz (kg/m <sup>3</sup> )	EFa (%)	EFt (%)	Paz (kg/m <sup>3</sup> )			
Santa Fe	32 a 68	23 a 58	1 a 1,37	26 a 68	19 a 58	0,77 a 1,35	627	360	60
ER	65%	76%	1,29	55%	45%	0,86	541	323	75

En ER la productividad es mayor que en Santa Fe, con valores de ETc también mayores. La dosis bruta aplicada en Santa Fe tiene amplia variación debido a la percolación profunda, que es función de la textura de suelo y nivel del acuífero, que a su vez está influenciado por la proximidad al río San Javier, que actúa como descarga regional. La HH es menor en ER debido a la mayor productividad, en tanto la HHv (utilización de las precipitaciones) es menor que la HHa en ambas provincias. La HH no considera el método de riego, aspecto que puede ser incorporado con nuevas metodologías.

#### Conclusiones:

- Los indicadores propuestos permiten evaluar el desempeño de arroz con diferentes manejos de riego y necesitan ser corroborados en otros sitios y en condiciones de campo.
- El uso de facturas de consumo eléctrico es una metodología novedosa que permite inferir el volumen global de agua aplicado por un establecimiento y serviría como estímulo aplicar métodos de riego que permitan el ahorro de agua.

