

MÍNIMA LABRANZA EN VENEZUELA: MODELO PARA EL MANEJO ECO-EFICIENTE DEL ARROZ EN LA REGIÓN.

Luciano Carmona¹, Daniel Brito², María Fernanda Vásquez³, Daniel Gil⁴.

Palabras Clave: Transferencia de tecnología, Siembra Directa, Arroz, Riego

INTRODUCCION

Venezuela se encuentra ubicada en la parte norte de América del Sur, su superficie de territorio abarca los 916.445 km². El arroz es el segundo cereal más consumidos por los venezolanos 65,10 gr/persona/día. La superficie sembrada anualmente esta alrededor de 220 mil ha con una producción de 1.100 mil ton (INE, 2012).

A mediados del siglo pasado, el arroz se cultivaba en casi todas las dependencias federales del país, con el soporte de pequeños molinos y luego de pequeñas industrias. Paralelamente con la expansión del cultivo y su productividad, tanto el modelo como los sistemas de producción y procesamiento del arroz sufrirían una radical transformación, es así que a finales de siglo, el 90% la producción de arroz se concentra en los estados Portuguesa, Cojedes y Guárico, donde están establecidas las grandes agroindustrias, y los servicios de apoyo a la producción arroceras: almacenes, silos, secadoras, talleres, entre otras (Molina, 1998, Ortiz y López, 2012).

El sistema de producción de arroz en Venezuela se caracteriza por uso intensivo de la tierra, con monocultivo; alta mecanización de los suelos con el sistema de laboreo convencional, "barro batido" y un uso indiscriminado de agroquímicos, promoviendo la degradación del suelo, contaminación del medio ambiente y reducción de los rendimientos en la mayoría de las zonas productoras (FUNDARROZ, 2009). El sistema de cultivo más utilizado en el país es el de riego mecanizado donde la preparación del suelo en barro batido es la práctica más utilizada por los agricultores con siembra de semilla pregerminada (83 a 87%), mientras que el resto de los productores usa la mínima labranza con siembra de semilla seca o pregerminada en agua clara (Cásares, 2012; Álvarez, 2011).

La visión del Programa de Agronomía del Fondo Latinoamericano del arroz de Riego FLAR, en el uso de las tecnologías debe contribuir a proteger el medio ambiente de las zonas arroceras de la región, ya que existen prácticas de manejo agronómico validadas y recomendadas que reducen el empleo de pesticidas, racionalizan el uso de fertilizantes, eliminan el uso excesivo de agua para riego y minimizan las emisiones de gases y la contaminación del agua, aire y la atmósfera. Igualmente, estas prácticas deben ayudar a preservar la base de los recursos naturales, al enfatizar prácticas mejoradas de preparación en seco y conservación de suelos con mínima labranza, siembra directa y manejo de los residuos de cosecha, principalmente en áreas sujetas a la preparación de terrenos con agua de forma continua y en zonas con suelos de baja fertilidad, susceptibles a la erosión y lavado por escorrentía.

MATERIALES Y METODOS

Desde el año 2003 se viene trabajando en un programa de transferencia de tecnología, que lleva a cabo FUNDARROZ en conjunto con el FLAR, el cual se basa en hacer extensión agrícola en las zonas arroceras, llevando y enseñando a los productores a manejar sus cultivos con mayor precisión, con resultados expresivos en incrementos de producción, reducción de costos y conservación del ambiente.

Las innovaciones tecnológicas propuestas son simples y fáciles de adaptar, donde los puntos principales de la tecnología son:

Época de siembra:coincidencia de la máxima oferta ambiental de radiación solar con la etapa crítica de crecimiento del cultivo (inicio de primordio floral a floración).

Densidad de siembra: densidades adecuadas (entre 60 y 100 kg.ha⁻¹ de semilla), producen plantas con mejor estructura y más fuertes.

Calidad y tratamiento de semillas: el uso de semillas certificadas es indispensable, mientras que el tratamiento de semillas con insecticidas permite el control exclusivo de los insectos que atacan el cultivo.

Control de malezas:aplicación temprana de herbicidas selectivos (malezas con 1-3 hojas) combinada con un manejo integrado que incluya una óptima preparación del suelo, buenas semillas y riego temprano.

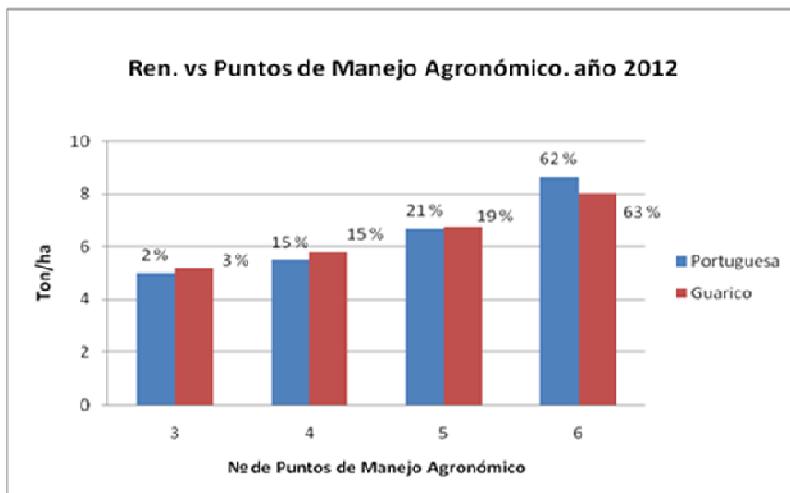
Nutrición: fertilización balanceada en función de las necesidades del cultivo y de la oferta del suelo, con especial énfasis en el uso eficiente del Nitrógeno.

Manejo del riego:instalación temprana de la inundación en V3 (tres hojas o 15 días después de la emergencia), asegurando un buen control de malezas, el aprovechamiento de los nutrientes del suelo y rápido crecimiento del cultivo.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

En el grafico nº 1 podemos observar el porcentaje de adopción de los productores en cuanto a los puntos estratégicos para altos rendimientos en arroz de riego, en donde un 3% de los productores líderes adoptaron 3 de los 6 puntos, sucesivamente hasta llegar a, que un 63% de la población de productores que pertenecen al programa, adoptaron todos los puntos de manejo agronómico.

Grafico nº1: Resultados de adopción de los 6 puntos de manejo agronómico del programa FUNDARROZ – FLAR, en los estados Portuguesa y Guárico para el año 2012.



En el cuadro nº 1 se puede observar el avance del programa, siendo la segunda columna el numero de productores líderes que se han sumado al programa año a año, la tercera columna es el rendimiento nacional en toneladas, la cuarta columna son los rendimientos obtenidos por los productores que practican el manejo agronómico mejorado y la siembra

directa; la última columna muestra la diferencia que existe entre el rendimiento nacional y el de parcelas asistidas por los técnicos de Fundarroz.

Pero gracias a el manejo agronómico mejorado y a la siembra directa, todo el sistema de producción a mejorado, un 15% de la superficie sembrada en el 2010 (230.000 ha), adopto esta tecnología, reduciendo así los daños en el suelo y la contaminación ambiental, por el uso indiscriminado de agroquímicos y por los gases de efecto invernadero, debido al exceso de trabajo con la maquinaria.

Los estudios económicos del programa indican una reducción de 39% en los costos de la preparación de suelo, 24% en aplicaciones, gracias al uso eficiente y oportuno de aplicaciones terrestres en suelo "seco", 25% en el uso de agroquímicos, resultando una reducción en 29% en los costos de producción. (Camargo, 2011)

Cuadro nº 1: Productividad de las Parcelas Demostrativas en Mínima Labranza en Comparación con la Media de Producción Nacional en Barro Batido.

Ciclo	Nº Productores líderes	Rend. Nacional (ton)	Rend. Parcela Demostrativa (ton)	Incremento Productividad (ton)
2006/07	2	4,25	6,11	1,86
2007/08	13	4,25	6,33	2,08
2008/09	34	4,5	6,84	2,34
2009/10	44	4,5	5,95	1,45
2010/11	73	5,00	7,38	2,38
2011/12	64	5,00	7,58	2,58
Promedio	-	4,58	6,70	2,12

El 14% de los agricultores en Portuguesa y Cojedes, han adoptado el sistema de siembra directa debido a la economía en los costos de producción y evitar el deterioro de los suelos. Esto podría indicar que una de las razones por las cuales el agricultor quiere hacer siembra directa es reducir los costos de producción, pero más allá lo que se quiere es evitar el daño a la maquinaria agrícola, el batido del suelo destruye los tractores y hoy en día la adquisición de repuestos de la maquinaria e implementos se hace cuesta arriba, primero la hiperinflación en el mercado y segundo el control de cambio que ha hecho que el sector de ventas de repuestos en el país no tenga la oferta necesaria y oportuna de los mismos (Álvarez, 2011). Por otro lado el productor ha observado como fincas con más de 20 años de producción con barro batido han reducido sus rendimientos por el síndrome de la raíz y negra y superficial, que se produce por la poca descomposición de la materia orgánica durante el periodo de preparación del suelo, por lo tanto esta materia orgánica mal descompuesta por la anoxia debido a la inundación de los tanques (déficit de microorganismos aeróbicos), genera ácidos orgánicos que dañan las raíces del cultivo disminuyendo o estancando el rendimiento del arroz paddy (Campero, 1997).

CONCLUSIONES

En los últimos 9 años los esfuerzos del equipo de FLAR y los técnicos nacionales lograron resultados expresivos en varias Países de la región, pero todavía hay un largo camino a seguir para que la tecnología llegue de forma eficaz a un número significativo de productores de la zona, sobre todo los pequeños productores que siempre están en el margen del sistema. El proceso de transmisión del conocimiento es lento y requiere muchapersistencia y disciplina por parte de los técnicos involucrados en el sistema.

Nuestrarecomendación es que los programas de transferencia de tecnología a nivel de ALC sean priorizados por las entidades que representan a los productores, para que los programas locales inviertan los recursos financieros necesarios para que las tecnologías modernas de manejo del cultivo sean disponibles de forma igualitaria al mayor número de productores en la región.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ÁLVAREZ, D. Diagnóstico de los sistemas de labranza para la producción de arroz (*Oryza sativa* L.) en los estados Cojedes y Portuguesa. 2011. 79 p. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. 2011.

CÁSARES, M. Diagnóstico sobre la situación del manejo de malezas y la resistencia a herbicidas en el cultivo de arroz en Venezuela. 2012. 146p. Trabajo de ascenso para asociado. Facultad de agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela. 2012.

CAMARGO, E. CASTILLO, R., DELGADO, A., VILLANOBA, J., VÁSQUEZ, M., Comparación de los costos de producción en el sistema de siembra directa y el sistema convencional (barro batido), en el cultivo de arroz de riego en una finca comercial del estado Portuguesa. 2011. Trabajo de grado. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Agronomía. Cabudare. Venezuela. 2011.

CAMPERO, N. Estimación de la incidencia del síndrome de la raíz superficial y negra en el cultivo de arroz (*Oryza sativa*) en el estado Portuguesa. 1997. 42 p. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. Venezuela. 1997.

FUNDARROZ. Fundación Nacional del Arroz. Informe Anual del Programa de Agronomía 2009. Araure. Venezuela.

INE. Instituto Nacional de Estadísticas. 2012. Disponible en: www.ine.gov.ve. Consulta: 13 mayo. 2013.

MOLINA, L. Notas sobre la situación de la producción primaria de arroz en Venezuela. Agroalimentaria. Caracas. Venezuela. 1998. 45-55p.

ORTIZ A. Y L. LÓPEZ. El Cultivo de Arroz en Venezuela. Alcance 75. Revista de la Facultad de Agronomía. Maracay. Venezuela. 2012. 59-72p.

¹Ingeniero Agrónomo Msc. Consultor del Fondo Latinoamericano de Arroz de Riego. (FLAR). luc.carmona@hotmail.com

²Ingeniero Agrónomo. Técnico extensionista Fundación Nacional del Arroz. (FUNDARROZ).

³Ingeniero Agrónomo. Técnico extensionista Fundación Nacional del Arroz. (FUNDARROZ).