

# AVANCES DEL PROGRAMA FUNDARROZ-FLAR PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE SIEMBRA DIRECTA DE ARROZ EN VENEZUELA

Brito Daniel<sup>1</sup>, Vázquez María<sup>1</sup>, Gil Daniel<sup>1</sup>, Carmona Luciano<sup>2</sup>.

**Palabras Claves:** Arroz de riego, Siembra Directa, Manejo Agronómico, Transferencia de Tecnología

## INTRODUCCIÓN

En Venezuela el consumo *per cápita* de arroz es de 20,03 kg.año<sup>-1</sup> (INE, 2010), siendo este cereal el segundo en importancia agrícola después del maíz. La producción total para el 2008 fue de 1.054.857 toneladas. (FAO, 2009) Durante ese mismo año en el país se sembró un área aproximada de 230.000 ha de arroz bajo riego con un promedio de rendimiento de 4,5 ton<sup>-1</sup>ha. (FEVEARROZ, 2009) Las dos zonas más importantes de producción están localizadas en los estados Portuguesa y Guárico. La producción de arroz en Portuguesa representa aproximadamente un 65% del total de la producción nacional. (PULVER Y CARMONA, 2005).

Para el año de 1997 Fundarroz comienza sus primeros pasos en el proceso de transferencia de tecnología en el mejoramiento agronómico a través de charlas, talleres, y días de campos, impartidos por el ingeniero agrónomo Douglas Medina quien buscaba alternativas de manejo de conservación y mínima labranza en el cultivo de arroz de riego.

En 1998 Fundarroz y FLAR (Fondo Latinoamericano de Arroz de Riego) iniciaron un programa para identificar las causas de los bajos rendimientos. En la zona del estado Portuguesa se identificaron como causas principales de los bajos rendimientos, el problema de la raíz negra producto del batido continuo del suelo y otros factores, como control de maleza, manejo de agua y manejo de la fertilización, etc. En el estado Guárico se identificaron como limitantes principales, la baja eficiencia de la fertilización nitrogenada, el control deficiente de maleza, y un uso excesiva del agua. Posterior a este diagnostico se lanza en el 2003 el proyecto de transferencia de tecnología con el CFC (Fondo Común para Productos Básicos) en conjunto con las asociaciones de productores. La nueva visión en el uso de la tecnología debe contribuir a proteger el ambiente natural de las zonas arroceras del país, este sistema debe ayudar a preservar la base de los recursos naturales, al propiciar practicas 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 al fangueo continuo. (PULVER Y RODRÍGUEZ, 2004).

## OBJETIVO

Conocer los avances en la transferencia de tecnología de los productores que pasan del sistema de fangueo e inician el sistema de siembra directa en arroz de riego en Venezuela.

## MATERIALES Y METODOS

Venezuela no tiene ni un sector publico ni un programa de transferencia de de tecnología en arroz de riego, que apoye a los agricultores. La asistencia técnica es proporcionada por asociaciones locales de agricultores que están organizados por intereses comerciales ligados a la producción de semillas y al financiamiento de operaciones.

Para la implementación de este programa de transferencia de tecnología en siembra directa se utilizo el sistema de productor a productor el cual fue referido por

Carmona en el 2005 donde expresó que la rápida adopción de la tecnología se atribuyó a una metodología simple que llegó a los productores de manera eficaz.

El sistema de transferencia de tecnología en siembra directa comenzó en el ciclo de verano 2007/08 con 12 productores líderes en la región de Portuguesa y 1 en la región de Guárico. En las parcelas de estos productores fueron introducidas nuevas técnicas de manejo, principalmente en el acondicionamiento de los suelos y en el manejo de los restos de cosecha. En el ciclo 2008/09 el programa se extendió en ambas zonas productoras teniendo el estado Guárico y Portuguesa 12 y 22 productores líderes respectivamente. Alrededor de cada uno de ellos se formó un grupo de aproximadamente 10 productores.

Cada extensionista (3) del programa de siembra directa de Fundarroz atendió entre 8 a 10 productores de arroz, manejando en promedio 50 a 60 agricultores dentro de su radio de acción.

Dentro de los productores líderes se encontraban varios de ellos que se iniciaban en la siembra directa o que estaban en la transición del sistema del fangueo hacia el nuevo sistema, en cada parcela demostrativa fueron organizados dos días de campo donde los asistentes de los eventos discutieron con los productores líderes y con los extensionistas, lo referente al funcionamiento de las sembradoras y equipos utilizados en las labores, prácticas de manejo, así como la reducción de los costos de producción, principalmente en la preparación del suelo.

Las innovaciones tecnológicas propuestas en el programa de transferencia de tecnología para la implementación de la siembra directa son simples y de fácil adaptación, teniendo como puntos principales la época de siembra, densidad de siembra, tratamiento de semillas, nutrición adecuada para altos rendimientos, control de maleza temprano, y manejo eficiente de riego. (CARMONA ET AL, 2004).

## **RESULTADOS Y DISCUSIONES**

En el primer año el programa recién comenzaba y se tenía un total desconocimiento del sistema de siembra directa en el cultivo de arroz bajo riego, pero a partir del segundo año comienza el proyecto en la región de Portuguesa donde se logran captar 13 productores líderes con igual número de parcelas demostrativas con un área de 680 ha, realizando un total de 16 días de campos. La asistencia a estos eventos fue de 197 personas en su mayoría productores arroceros. Igualmente durante el ciclo 2007/08 se realizó el primer taller de siembra directa de arroz de riego en Venezuela. (Cuadro 1).

Durante el ciclo 2008/09 el programa se extendió a la región de Guárico, captando en ambas zonas productoras a 34 productores líderes donde fueron realizados 30 días de campo con los diferentes grupos de productores y técnicos. En este ciclo los días de campo del proyecto contaron con la participación directa de 323 personas interesadas en el programa. Así mismo los productores líderes sembraron un área total de 1400 ha en las parcelas demostrativas, teniendo cada una de estas en promedio 40 ha. La misma tendencia se observa en el ciclo 2009/2010 donde el número de productores líderes se incrementó a 44 agricultores, se realizaron 25 días de campo con una participación de 455 personas. Mientras que durante el ciclo 2010/2011 la tendencia es hacia la estabilización, es por ello que no se observa crecimiento en los renglones de número de productores, días de campo, y asistentes; también hay que destacar que el programa cuenta actualmente con un extensionista menos, diezmando la capacidad de ampliación del sistema de transferencia tecnológica.

**Cuadro 1.** Resumen de las actividades realizadas en Venezuela. Ciclos 2006/07; 2007/08; 2008/09; 2009/2010; y 2010/11.

Actividad Realizada	Ciclo 2006/07	Ciclo 2007/08	Ciclo 2008/09	Ciclo 2009/10	Ciclo 2010/11
Nº De regiones involucradas	0	1	2	2	2
Nº De productores líderes	2	13	34	44	39
Nº De asistentes a los días de campo	23	197	323	455	365
Nº De días de campo/eventos	1	16	30	25	20
Nº De charlas/foros/jornadas/talleres	0	2	2	4	2
Nº De giras internacionales	1	1	1	1	0
Área (ha) de las parcelas demostrativas en siembra directa	87	680	1400	1570	1520

Los resultados obtenidos del incremento de la productividad son presentados en el cuadro 2. Estos datos corresponden al promedio de los rendimientos logrados en las parcelas demostrativas en siembra directa y los promedios nacionales bajo el sistema de fangueo en los años respectivos. En los tres (4) años que lleva el proyecto de siembra directa en Venezuela la media de los rendimientos utilizando este sistema más las practicas de manejo mejorado son de 6,34 ton.ha<sup>-1</sup> este rendimiento es superior en 1,94 ton.ha<sup>-1</sup> al promedio de la producción nacional donde más del 80 % del área total de siembra en el país se mantiene bajo el sistema de preparación en fango.

**Cuadro 2.** Productividad de las parcelas demostrativas en siembra directa en comparación con la media de producción nacional en barro batido.

Ciclo	Productor <sup>1</sup>	Nacional <sup>2</sup> (t)	Parcela Demostrativa (t)	Incremento Productividad (t)
2006/07	2	4,25	6,11	1,86
2007/08	13	4,25	6,33	2,08
2008/09	34	4,50	6,84	2,34
2009/10	44	4,50	5,95	1,45
2010/11	39	4,50	6,46	1,96
<b>Promedio</b>	-	<b>4,40</b>	<b>6,34</b>	<b>1,94</b>

<sup>1</sup> Nº De productores líderes bajo el programa de transferencia de tecnología en siembra directa.

<sup>2</sup> Rendimientos promedios de la producción nacional (preparación en fangueo) de los ciclos 2006/07; 2007/08; 2008/09; 2009/2010; 2010/2011 Fuente: Fevearroz.

## CONCLUSIONES

El sistema de siembra directa posee múltiples beneficios tanto para el agricultor como para el suelo. Esta tecnología ha tenido un gran avance en los últimos años. Todo indica que el sistema es una excelente alternativa para los productores de arroz de toda Venezuela. Esta tecnología tiene un gran impacto en la productividad llamando la atención de los productores.

Los principales inconvenientes que se han podido apreciar en los productores que se inician en la siembra directa, son: siembra sin humedad suficiente en el suelo, lo que origina riegos rápidos (mojes) que traen como consecuencia múltiples problemas, principalmente con el control de malezas, fertilización inadecuada, e introducción de lamina de agua temprana, así como el uso de altas densidades de siembra. Esto pareciera indicar que los productores quieren manejar el sistema de siembra directa bajo el mismo esquema del sistema en barro batido, por lo tanto es allí donde va dirigido el programa de

transferencia de tecnología, agrupando el sistema de siembra directa junto con un manejo agronómico apropiado para incrementar los rendimientos en el cultivo del arroz en el país.

Para el ciclo 2010/11 el programa concentrará sus esfuerzos en la consolidación de la siembra directa y el manejo agronómico mejorado, también en la selección y consolidación de nuevos productores líderes en zonas estratégicas, así mismo se estima que para este venidero ciclo, cerca del 10 % del área total de siembra en el país se encuentre bajo el esquema de siembra directa, es decir unas 20.000 ha. de aproximadamente 200.000 ha. que se estima sembrar durante el próximo año en Venezuela.

Todo esto nos lleva a pensar que el sistema de siembra directa es una alternativa viable para la mayoría de los productores de arroz en Venezuela, coincidiendo con Graterol (2010) quien destaca que el sistema en un principio no logra incrementar en gran medida los rendimientos en comparación con el fangueo, pero el beneficio se observa en la reducción de costos, mejora de las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo, además de mejores condiciones de trabajo para el personal obrero de las unidades de producción. Todo esto depende del nivel de aceptación, y del cambio hacia las nuevas tecnologías, donde el productor pueda adaptarlas a sus necesidades y condiciones de sus parcelas, incrementando en pocos ciclos su productividad en el cultivo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**CARMONA. L. C.; PULVER. E.; CARMONA. F. C.; BARCHET. T.; DA COSTA. S. T.** 2005. Programa de transferencia de tecnología-sistema "produtor a produtor" na região da fronteira oeste - RS.

**FAO** (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2007. Seguimiento del mercado del arroz (en línea). Roma, IT, <FAO. Disponible: [\[http://ftp.fao.org/docrep/fao/009/ag068s/ag068s00.pdf\]](http://ftp.fao.org/docrep/fao/009/ag068s/ag068s00.pdf) (Consulta: 2009, Junio 25)

**FEVEARROZ.** 2009. El ayer; hoy y mañana del arroz, Caso Venezuela. Disponible en el periódico especializado "Visión Agropecuaria" Nº 98 del mes de abril del 2009. 6 p.

**GRATEROL M.** 2010. Evaluación de la siembra directa en el cultivo arroz (*Oryza sativa* L.) en algunas zonas del estado Portuguesa. Trabajo de Grado. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Agronomía. Cabudare, Venezuela.

**INE** (Instituto Nacional de Estadística). 2010. Diponible: [http://www.ine.gov.ve/consumo/consumo.asp?Ano=2009&R\\_Desde=1&R\\_Hasta=1&productos=1](http://www.ine.gov.ve/consumo/consumo.asp?Ano=2009&R_Desde=1&R_Hasta=1&productos=1) (Consulta: 2010, Septiembre 28)

**PULVER. E.; CARMONA. L. C.** 2004. Reduzindo as lacunas de produtividade em arroz irrigado na Venezuela e no Rio Grande do Sul. Relatório Anual-safra 2004/05. Cachoeirinha, 54 p.

**PULVER. E.; RODRIGUEZ. T.** 2004. Proyecto de transferencia de tecnología Fundarroz-FLAR-CFC. Resumen anual 2003/04.

---

<sup>1</sup> Ing. Agrónomos, Técnicos extensionistas de la Fundación Nacional del Arroz, FUNDARROZ. Av. Eduardo Chollet, Araure, Venezuela. danielbrito80@gmail.com, gildaniel9@gmail.com, mafevama@hotmail.com.

<sup>2</sup> Ing. Agrónomo Msc. Consultor del Fondo Latinoamericano de Arroz de Riego, FLAR. Luc.carmona@hotmail.com