

Encuentro Nacional de Presidentes de Comités Arroceros

Por mandato del gremio, cada año tiene lugar un gran encuentro de productores para discutir los destinos de la actividad arrocerá colombiana. Una es la reunión del Congreso Nacional Arrocerá, que se reúne cada dos años por estatutos, y la otra es la reunión de los Presidentes de los Comités que se reúnen en los años en los cuales no hay Congreso.

La reunión de Presidentes reviste una gran importancia dado que congrega a los representantes de todas las regiones productoras del país en un solo lugar, con el fin de discutir la problemática y proyectar el gremio hacia el inmediato futuro.

Durante el presente año son varios los aspectos de coyuntura que nos preocupan: la iniciación del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos, que implica la apertura inicial de nuestras fronteras para recibir un contingente de 79.000 toneladas de arroz blanco sin ningún impuesto, a las que se suman la importación de arroz americano con todo el arancel vigente (80%) que puede llegar al país a menor precio del producto nacional.

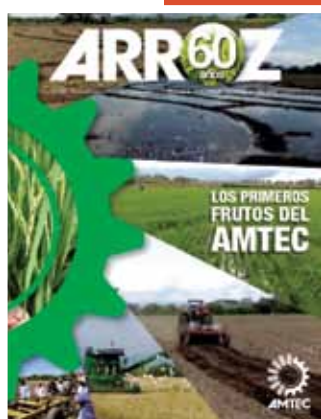
Otro tema trascendental se relaciona con la decisión de los productores de incrementar el área sembrada que ha venido decreciendo por las dificultades económicas en las que se han visto envueltos muchos de nuestros agricultores por los bajos rendimientos ocasionados directamente por el cambio climático.

Igualmente, la entrada de arroz de contrabando sigue siendo un tema vigente que se ha sumado todos los años a las importaciones legales y que en estos últimos meses ha afectado el mercado de la zona centro y sur del país. Sobre este tema sigue pesando como la espada de Damocles, la entrada de arroz venezolano, que debido al diferencial cambiario sigue permeando nuestra frontera como ocurre con los demás bienes de primera necesidad.

La Federación ha propuesto como la mejor salida a esta coyuntura, el incremento de la productividad y la reducción en el costo para que en el mediano plazo se pueda lograr una mayor competitividad frente a los arroces importados. El proyecto "AMTEC" se está perfilando como la herramienta más idónea para alcanzar estos objetivos que conjuntamente con la integración hacia adelante del sector arrocerá, dotarán a los productores de la capacidad para secar y almacenar su producto con el fin de alargar el período de comercialización del arroz paddy y pueda permitirles un mayor espacio en el tiempo para lograr mejores negociaciones con la agroindustria.

En estas estrategias de solución a la problemática en el mediano plazo debemos ir en conjunto con el Gobierno Nacional que debe proveer no solamente al sector arrocerá, sino a todo el sector rural, de la infraestructura vial, de suficientes distritos de riego, mayor transparencia en la comercialización del grano, facilitar el crédito suficiente para la renovación de maquinaria, redoblar los esfuerzos para combatir el contrabando y fortalecer los controles fitosanitarios para las importaciones de arroz hacia Colombia.

Productores, Gobierno y todos los representantes de la cadena productiva del arroz debemos seguir trabajando al unísono para garantizar el bienestar y la paz en las zonas rurales de Colombia.



REVISTA ARROZ
VOL 60 No. 499

Órgano de información
y divulgación tecnológica de la
Federación Nacional de Arroceros
FEDEARROZ - Fondo Nacional del Arroz

Primera edición 15 de febrero de 1952
siendo Gerente Gildardo Armel

Carrera 100 No. 25H-55 PBX 425 1150
Bogotá, D.C., Colombia
www.fedearroz.com.co

CONTENIDO

- 1 EDITORIAL**
Encuentro Nacional de Presidentes de Comités Arroceros
- 4 INVESTIGACIÓN**
Evaluación de banco de malezas en la zona arrocera de Castilla La Nueva - Meta.
JOSÉ NEFTALÍ LUNA SANTA. I.A. Investigación y Transferencia de Tecnología. FEDEARROZ – Fondo Nacional del Arroz. Acacias
FÉLIX HERNÁNDEZ. I. A. Investigación y Transferencia de Tecnología. FEDEARROZ – Fondo Nacional del Arroz. Granada
- 12 INVESTIGACIÓN**
La industria del arroz de grano largo en los Estados Unidos: en una encrucijada. KAREN OTT MAYER
- 21 ESPECIAL**
Productos Fedearroz con nueva imagen
- 26 DESTACADO**
Los primeros frutos del AMTEC
- 31 NOTICIA**
Gerente de Fedearroz recorrió zonas arroceras de los Estados Unidos
- 32 NOTICIA**
Amplio respaldo al sector productor arrocero reiteró el Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural
- 34 INVESTIGACIÓN**
Respuesta al uso del Nitrógeno y estimación del progreso en el potencial de rendimiento y otras características en variedades de arroz más sembradas en Colombia durante cinco décadas (1950-1990).
LUIS E. BERRÍO. Fitomejorador - FLAR. LUIS R. SANINT. Economista - Ex Director Ejecutivo - FLAR. FERNANDO CORREA. Fitopatólogo - RiceTec. ÉDGAR A. TORRES. Fitomejorador - CIAT. MYRIAM C. DUQUE. Estadístico - CIAT. JUAN B. CUASQUER. Estadístico - CIAT
- 46 CLIMATOLOGÍA**
¿Qué está pasando con el clima? MAX HENRÍQUEZ DAZA. Francia
- 48 MENSAJE**
Sembrando valores como arroz. PADRE MILTON MOULTON ALTAMIRANDA, ocd. Sacerdote de la Comunidad de los Padres Carmelitas
- 49 Estadísticas arroceras**
- 50 Novedades bibliográficas**
- 52 RECETA**
Horchata de arroz

Dirección General *Rafael Hernández Lozano*
Consejo Editorial *Rosa Lucía Rojas Acevedo,*
Myriam Patricia Guzmán García y Néstor Gutiérrez Alemán
Dirección Editorial *Rosa Lucía Rojas Acevedo*
Coordinación General *Luis Jesús Plata Rueda T.P.P. 11376*
Editores: Fedearroz

Diseño carátula: Haspekto
Diagramación: Martha Enciso
Impresión y acabados: Linotipia Martínez
PBX (57-1) 370 3077 www.linotipiamartinez.com.co
Comercialización: AMC Asesorías & Eventos
PBX (57-1) 433 2779 Móvil 310 309 4546

Se autoriza la reproducción total o parcial de los materiales que aparecen en este número citando la fuente y los autores correspondientes. Las opiniones expuestas representan el punto de vista de cada autor. La mención de productos o marcas comerciales no implica su recomendación preferente por parte de Fedearroz.

Fedearroz - Junta Directiva
Presidente: *Carolina Peña Daza - Cúcuta*
Vicepresidente: *Julio César Mantilla - San Alberto*
Principales: *José Eduardo Velandía Otálora, Néstor Julio Velasco Murillo, Alberto Borrero Brunner, Américo Zabaleta Barreto, Gonzalo Sarmiento Gómez, María Eugenia Saavedra Manrique, Álvaro Nemesio Izquierdo Cardozo, Juan Francisco Vargas Bermúdez, Francisco José Navarro Zambrano y Carolina Peña Daza*
Suplentes: *Julio César Cortés Ochoa, Mauricio Uribe Chaves, Nicolás Ignacio Garcés López, Héctor Augusto Mogollón García, Leonardo Garcés Gaitán, Aníbal Gutiérrez Guevara, Luis Fernando Vanegas Olaya, Henry Sanabria Cuéllar, Alfonso Enrique Genes Hernández y Julio César Mantilla Rodríguez*

Fedearroz - Dirección Administrativa
Gerente General *Rafael Hernández Lozano*
Secretaría General *Rosa Lucía Rojas Acevedo*
Subgerente Técnica *Myriam Patricia Guzmán García*
Subgerente Comercial *Milton Salazar Moya*
Subgerente Financiero *Carlos Alberto Guzmán Díaz*
Revisor Fiscal *Hernando Herrera Velandia*
Director Investigaciones Económicas *Néstor Gutiérrez Alemán*

**Quien hace la mejor cosechadora,
también hace el mejor tractor.**



**NEW HOLLAND LÍDER EN TECNOLOGÍA
PARA COSECHADORAS Y TRACTORES.**



WWW.AGROGECOLSA.COM.CO

BOGOTÁ: 1 405 5554 BARRANQUILLA: 5 378 0155 CALI: 2 524 469 MEDELLÍN: 4 448 5200 VILLAVICENCIO: 8 668 2370 CARTAGENA: 5 663 2812 IBAGÜE: 8 265 4810 MONTERÍA: 4 786 1102
YOPAL: 8 635 6022 BUCARAMANGA: 7 634 5582 CÚCUTA: 7 571 4085 CARTAGO: 2 211 4588 FUNDACIÓN: 5 414 0336 VALLEDUPAR: 5 571 4896 NEIVA: 8 870 6508

Evaluación de banco de malezas en la zona arrocera de Castilla La Nueva - Meta



JOSÉ NEFTALÍ LUNA SANTA

Ingeniero Agrónomo. Investigación y Transferencia de Tecnología.
FEDEARROZ – Fondo Nacional del Arroz. Acacias

FÉLIX HERNÁNDEZ

Ingeniero Agrónomo. Investigación y Transferencia de Tecnología.
FEDEARROZ – Fondo Nacional del Arroz. Granada

INTRODUCCIÓN

El cultivo del arroz es una de las principales actividades agrícolas en la zona de los Llanos Orientales, donde más del 80% de su área se siembra bajo el sistema de secano con una productividad entre 5.3 a 5.8 t.ha⁻¹ (Fedearroz, 2007). Las arvenses por competencia directa con los cultivos ocasionan disminución en los rendimientos así como contaminación del producto final cuando no son manejadas adecuadamente dentro de un programa de manejo integrado de malezas. Una diversidad de especies de malezas en competencia directa con el cultivo a altas infestaciones, entre otras situaciones, predispone al volcamiento de las plantas de arroz, dificultando la recolección del cultivo, lo que incrementa las pérdidas en la cosecha (Fleck *et al.*, 2004). Observaciones en campo en la zona arrocera de Castilla La Nueva - Meta, evidencian la presencia de malezas no tradicionales en la zona y el incremento de poblaciones de algunas malezas que no presentaban importancia económica. La aparición de nuevas especies de malezas y su incremento en poblaciones en el mediano plazo podrían ser limitantes en la producción arrocera de la región. Por lo anterior, el principal objetivo de la presente investigación es determinar el estado actual en distribución y población de especies de malezas en la zona arrocera de Castilla La Nueva - Meta, usando como herramienta la evaluación del banco de malezas.

GENERALIDADES SOBRE MALEZAS

¿QUÉ ES UNA MALEZA?: es una planta que se desarrolla dentro de un cultivo, capaz de reducir su crecimiento, desarrollo y producción, invadiendo el área del cultivo y depreciando los suelos. Las malezas compiten con el cultivo por espacio, agua y nutrientes y, en muchas ocasiones, son hospederos de insectos y enfermedades (Cuevas, 2002).

INTERFERENCIA DE LAS MALEZAS: por interferencia se entiende todo el daño causado por las malezas a un cultivo determinado, el cual puede ser a través de la competencia de las malezas con la planta cultivable por el agua, los nutrientes y la luz, o a través de la alelopatía, consistente en la liberación de sustancias tóxicas de las raíces y el follaje de las plantas indeseables, que pueden dañar al cultivo (FAO, 2007).

COMPETENCIA: habilidad de una planta para crecer y desarrollarse reduciendo el crecimiento y el rendimiento del cultivo. La competencia puede ser por:

- Espacio: alargamiento del tallo, macollamiento, crecimiento de raíces.
- Luz: rápido crecimiento, mayor altura que el cultivo, hojas anchas.
- Nutrientes: mayor absorción y transformación de nutrientes, plantas de tipo fotosintético C-4 más eficientes.
- Agua: mayor y mejor sistema radicular, hábito acuático.
- Alelopatía: es el efecto negativo ejercido en una planta por las sustancias tóxicas liberadas por otras plantas impidiendo o reduciendo el crecimiento. Ejemplo: el coquito con el arroz, la variedad de arroz Cica-4 con la maleza heterantera o pato de agua. (Cuevas, 2002).

EL BANCO DE MALEZAS: se considera banco de semillas de malezas en el suelo a las poblaciones de semillas por especie que se ubican en el suelo sujeto a la producción agrícola (Ortiz y González, 2001).

El banco de semillas de malezas es una herramienta de planificación que permite establecer con suficiente anticipación qué clase y qué can-

tidad de malezas hay en el lote, a qué profundidad están, diferencia de germinación entre unas y otras de la misma o diferente especie, y así programar las diferentes estrategias de manejo de las malezas. Los bancos de malezas son una herramienta básica para identificar el complejo de malezas presentes en un lote de arroz y planificar el manejo integral (Cuevas, 2002).

Pasos para hacer el banco de malezas:

- Seleccionar el sitio más representativo para tomar la muestra.
- Cavar un hueco formando un bloque de suelo de 12.5 cm de largo x 12.5 cm de ancho y 20 cm de profundidad.
- Dividir el bloque en cuatro partes de 5 cm cada una.
- Colocar cada fracción de suelo en una bolsa plástica señalando la profundidad a la cual corresponde.
- Desmenuzar cada porción de suelo sobre una bandeja previamente marcada con la profundidad de muestreo.
- Humedecer periódicamente el suelo de cada bandeja para que germinen las malezas.
- Contar y clasificar las malezas emergidas a los 15 y 25 días después de la siembra del banco, arrancándolas y registrándolas en el formato respectivo.
- Cada maleza que nace equivale a 64 malezas por m² (12.5 x 12.5 x 64 = 1 m²).

La gramínea predominante en la primera evaluación es *Ischaemum rugosum*, seguida del *Echinochloa colona*, se pueden considerar como las malezas más incidentes en el cultivo para la zona evaluada

Formato para registro del banco de malezas:

Fecha: _____ Finca: _____
 Lote: _____

N° de muestra	Profundidad de muestreo cm	Número de malezas emergidas													
		Gramíneas		Ciperáceas		Acuáticas		Commelináceas		Hojas anchas		Arroz		otras	
		L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2
MUESTRA I	0-5														
	5-10														
	10-15														
	15-20														

L1: lectura 1: 15 días después de la siembra del banco de malezas
 L2: lectura 2: 25 días después de la siembra del banco de malezas

Descripción de especies: _____

Utilidad del banco de malezas:

El banco es útil porque:

- Permite el diagnóstico del complejo de malezas de un lote en particular.
- Establece cuáles especies son más o menos abundantes y a qué profundidad están.
- Muestra las diferencias en el tiempo de la emergencia de las malezas en los primeros 30 días, una vez sembrado el cultivo.
- Permite planificar con anticipación el manejo de malezas.
- Facilita el control mecánico con maquinaria (labores de preparación).
- Ayuda a seleccionar el herbicida más apropiado y la época de aplicación.
- Permite reducir las poblaciones de malezas que compiten con el arroz.

El principal objetivo de esta investigación es el de determinar el estado actual del banco de malezas en distribución y población de especies en la zona arrocera de Castilla La Nueva - Meta, mediante el monitoreo del banco de malezas de varios lotes de la zona en estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la investigación se seleccionaron lotes de la zona de influencia arrocera del municipio de Castilla La Nueva - Meta, dichos

lotes fueron muestreados durante el primer semestre del año 2011, después que fueran recolectados de las siembras del año 2010. En cada lote se toma una división de 10 ha en las cuales se realizaron 5 muestreos de banco de malezas. El total de lotes muestreados fue de 18.

Lotes muestreados

Semestre	N° de lote	Vereda	Municipio
2011a	1	Alto Corozal	Castilla La Nueva
2011a	2	Alto Corozal	Castilla La Nueva
2011a	3	Arenales	Castilla La Nueva
2011a	4	Arenales	Castilla La Nueva
2011a	5	El Turuy	Castilla La Nueva
2011a	6	El Turuy	Castilla La Nueva
2011a	7	El Turuy	Castilla La Nueva
2011a	8	Alto Corozal	Castilla La Nueva
2011a	9	Alto Corozal	Castilla La Nueva
2011a	10	Alto Corozal	Castilla La Nueva
2011a	11	Alto Corozal	Castilla La Nueva
2011a	12	Centro	Castilla La Nueva
2011a	13	Centro	Castilla La Nueva
2011a	14	Centro	Castilla La Nueva
2011a	15	Centro	Castilla La Nueva
2011a	16	Centro	Castilla La Nueva
2011a	17	Barro Blanco	Castilla La Nueva
2011a	18	Barro Blanco	Castilla La Nueva

Procedimiento para el muestreo

En cada lote se tomaron 5 puntos diferentes para realizar el muestreo de banco de malezas en el área de cada lote a evaluar. En cada punto

Soy
más que
productos



Soy
Fedearroz

Soy fuerza gremial y amplio respaldo tecnológico para el arroz, así como eficaz alternativa en provisión de insumos para este prodigioso grano y otros cultivos como papa, hortalizas, frutales, flores, maíz, café, sorgo y palma que llenan de progreso los campos colombianos.

Informes: comercial@fedearroz.com.co
www.fedearroz.com.co



se tomó un bloque de suelo de los primeros 20 cm del terreno, que consistió en un marco de 12.5 cm × 12.5 cm y una profundidad de 20 cm (**Foto 1**).

Posterior al muestreo en campo se procedió a subdividir cada muestra en cuatro partes de la siguiente manera: de 0 a 5 cm, de 5 a 10 cm, de 10 a 15 cm y de 15 a 20 cm.

Cada sub muestra se llevó a invernadero y después de disgregarla se colocó en bandejas, posterior a lo cual se le agregó humedad para darle condiciones de germinación a las semillas de malezas presentes en cada muestra (**Foto 2**).

15 días después se procedió a contar las malezas emergidas registrando los datos en el formato diseñado para tal efecto. 10 días después de la primera lectura se realizó la segunda lectura, llenando el respectivo registro.



Foto 1. Procedimiento de muestreo para banco de malezas

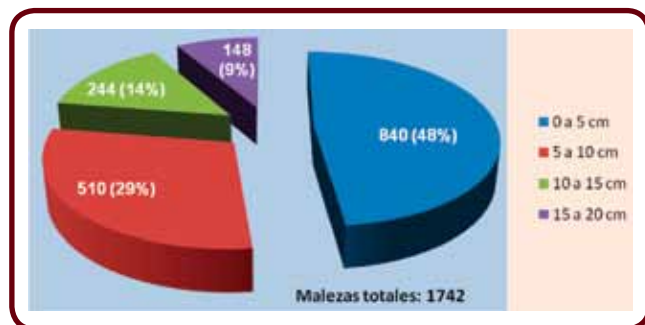
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cantidad promedio de malezas encontradas

Los resultados de banco de maleza encontrados muestran que en promedio para un m² a una profundidad de 20 cm en la zona muestreada, se encuentra un total de 1.742 plantas de maleza que pueden germinar en 25 días si las condiciones de germinación son las ideales. Sin embargo, un 48% de estas se encuentran en los primeros 5 centímetros, el 29% de 5 a 10 cm, el 14% de 10 a 15 cm y el 9% de 15 a 20 cm de profundidad (**Gráfico 1**).

GRÁFICO 1.

Cantidad total promedio de malezas por m² y para las diferentes profundidades de muestreo



Lo anterior indica que el 77% de las malezas se encuentran en los primeros 10 centímetros, por lo que las labores de manejo cultural de las mismas se deberían enfocar a este segmento.



Foto 2. Siembra de las sub muestras en bandejas

Distribución porcentual promedio de las malezas para cada lectura

Lectura 1: malezas emergidas los primeros 15 días
El **Gráfico 2** muestra la distribución porcentual del tipo de malezas encontradas en la lectura 1, donde se hace referencia a la distribución encontrada en cada una de las profundidades. De esta manera se encuentra que para la profundidad de 0 a 5 cm el 90% de las malezas son gramíneas y el siguiente 10% se reparte entre ciperáceas, ho-

jas anchas y otras malezas. En la profundidad de 5 a 10 cm el porcentaje de la población de gramíneas baja a un 86.2%, creciendo los porcentajes para el resto de malezas encontradas en un 14%. En las profundidades de 10 a 15 cm y 15 a 20 cm, las gramíneas son el 79% y el 75% respectivamente (**Gráfico 2**).

Lo anterior indica que 15 días después de la siembra del banco de malezas, el tipo de maleza predominante son las gramíneas; sin embargo, el porcentaje de su presencia disminuye en la medida en que es mayor la profundidad de evaluación. De manera que en las evaluaciones de los últimas dos profundidades aumentan los porcentajes de participación de ciperáceas y hojas anchas, aunque se mantienen menores con respecto a la participación de las gramíneas.

Lectura 2: malezas emergidas entre los 15 y los 25 días

Para la segunda evaluación que corresponde a las malezas emergidas entre los 15 y los 25 días, las gramíneas reducen significativamente su participación presentado el mayor registro de población el de la profundidad de 5 a 10 cm con el 18.5% y el menor registro el de la profundidad de 15 a 20 cm con el 5.2% de la población. En la profundidad de 0 a 5 cm, el mayor porcentaje de población es para la hojas anchas con el 53%; sin embargo, estos porcentajes van disminuyendo en la medida en la lectura es de una profundidad mayor llegando a participar en el 31.6% en la lectura de la profundidad de 15 a 20 cm. El menor registro de población de ciperáceas se da en la profundidad de 0 a 5 cm con el 27.4%, contrario al comportamiento de las demás malezas su población es mayor a mayor profundidad presentando un 58.6% en la evaluación de la profundidad de 15 a 20 cm (**Gráfica 3**).

Población de malezas m⁻²

Lectura 1: malezas emergidas los primeros 15 días

La maleza encontrada en la primera lectura es *Ischaemum rugosum* con 262 individuos m⁻², le sigue arroz con 185.6, muy de cerca *Echinochloa colona* con 150 individuos, le siguen en su orden, *Leptochloa spp.*, *Digitaria spp.* y *Paspalum pilosum*, estas últimas con menos individuos. Hojas anchas y ciperáceas tiene una

GRÁFICO 2.
Distribución porcentual de los tipos de maleza encontrados en la *lectura 1* para las diferentes profundidades de muestreo

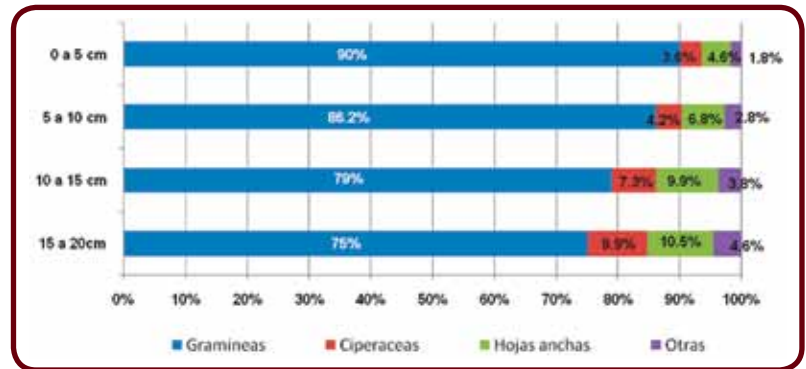


GRÁFICO 3.
Distribución porcentual de los tipos de maleza encontrados en la *lectura 2* para las diferentes profundidades de muestreo

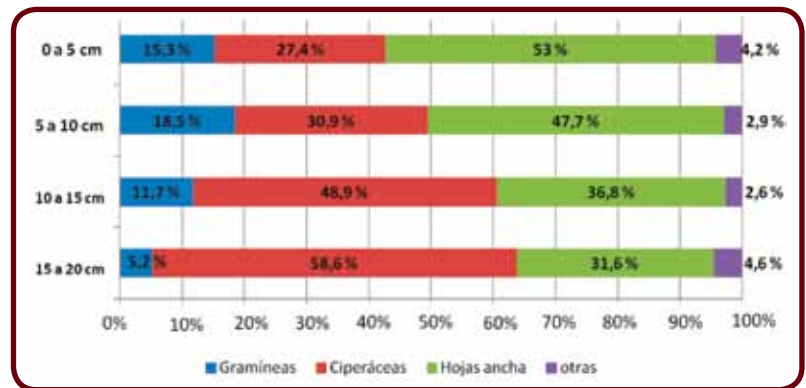
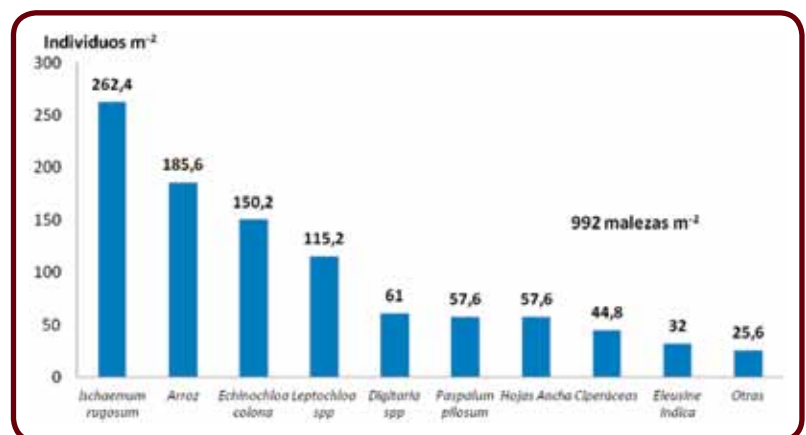
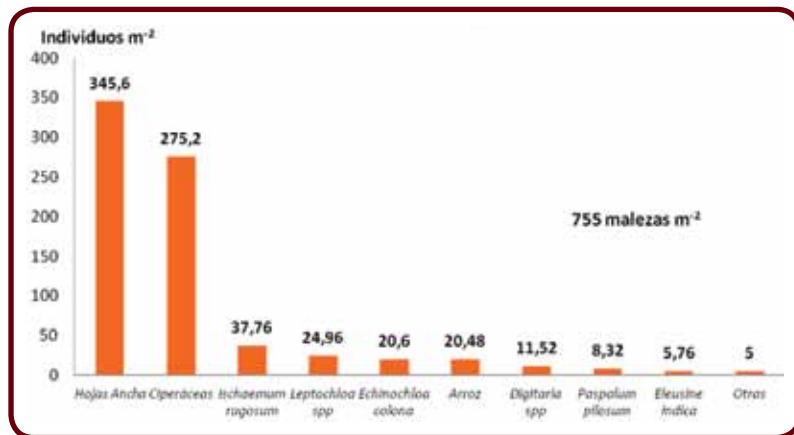


GRÁFICO 4.
Densidad promedio de especies de malezas por metro cuadrado para la evaluación en banco de malezas en la *lectura 1*



población menor con 57 y 45 individuos respectivamente, mientras sólo se encontraron 32 individuos de *Eleusine indica* (**Gráfico 4**).

GRÁFICO 5.
Densidad promedio de especies de malezas por metro cuadrado para la evaluación en banco de malezas en la lectura 2



Lectura 2: malezas emergidas entre los 15 y los 25 días

En la segunda lectura se encuentran principalmente malezas de hojas anchas y ciperáceas con 345 y 275 individuos m² respectivamente, ocupando el mayor porcentaje de las especies encontradas en la segunda lectura. Sin embargo, se detectaron malezas gramíneas donde la mayor es *Ischaemum rugosum* con 37 individuos y *Leptochloa spp* con 25 individuos m² (Gráfico 5).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados muestran que el 77% de las malezas se encuentran en los primeros 10 centímetros, por lo que las labores de manejo cultural de las mismas se deberían enfocar a este segmento. Se recomienda la preparación de suelos escalonada de manera anticipada y superficial debido a que el banco de malezas es más rico en este segmento, estas preparaciones deben ser en seco para permitir la mayor emergencia de malezas.

Debido a la alta densidad de malezas registrada en las evaluaciones de banco de malezas, es indispensable incorporar a la estrategia de manejo la rotación de cultivos o la siembra de abonos verdes, que permitan romper el ciclo reproductivo de las malezas y así disminuir el aporte de semillas al suelo.

En la evaluación de malezas emergidas los primeros 15 días, el tipo de maleza predominante son las gramíneas, razón por la cual se deben prever estrategias de manejo químico de manera temprana con el fin de disminuir la competencia

con el cultivo en las primeras etapas, en este sentido es importante incorporar la aplicación de preemergentes, de acuerdo con las condiciones de la zona y teniendo en cuenta que para obtener el mayor beneficio de esta herramienta el terreno debe tener una buena adecuación de suelos, con preparaciones en seco e infraestructura de drenajes.

En la evaluación de las malezas emergidas entre los 15 y los 25 días, las gramíneas reducen significativamente la participación en el porcentaje de individuos y predominan las hojas anchas y las ciperáceas; sin embargo, la población de hojas anchas disminuye a mayor profundidad, mientras que las ciperáceas aumentan. En este sentido, en el desarrollo del cultivo es importante para el sistema de riego, el mantenimiento de lámina de agua después de los primeros controles químicos, como barrera física para la germinación de nuevas cohortes de maleza. Para tener este beneficio en el sistema de secano se recomienda la construcción de caballones, lo que permitiría la conformación de lámina de agua proveniente de las precipitaciones.

La gramínea predominante en la primera evaluación es *Ischaemum rugosum*, seguida del *Echinochloa colona*, se pueden considerar como las malezas más incidentes en el cultivo para la zona evaluada. Se debe tener en cuenta la presencia importante de arroz espontáneo o rojo lo cual amerita medidas de manejo. Las malezas de hojas anchas y las ciperáceas se pueden considerar como malezas secundarias, si bien su población es significativa, en competencia y agresividad predominan las malezas gramíneas. Para disminuir la contaminación de los lotes se recomienda la utilización de semilla certificada libre de malezas nocivas, así como el despallido de los lotes, entre otros manejos culturales antes mencionados.

BIBLIOGRAFÍA

Cuevas, M.A. 2002. Manejo integrado de plagas en el cultivo del arroz. Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria – Pronatta. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

FAO. 2007. Recomendaciones para el manejo de malezas. División de Producción y Protección Vegetal, Roma, 29 p.

Fleck, N.G. et al. 2004. Manejo e controle de plantas daninhas em arroz irrigado. In: Vargas, L.; Roman, E. S. (eds.). Manual de manejo e controle de plantas daninhas. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, pp 251-321.

Ortiz, A. y González, I. 2001. Estudio preliminar del banco de semillas de malezas del suelo de algunas zonas arroceras de Calabozo, Guárico. Carabobo, Venezuela.



**Proteja su inversión
desde el inicio**

Fiprofed[®]
SEMILLA F.S.



Suspensión Concentrada
para tratamiento de semillas

Fipronil



Tratamiento de semillas
para el control de
plagas del suelo

La industria del arroz de grano largo en los Estados Unidos: en una encrucijada



Foto: Rafael Hernández Lozano

Por: KAREN OTT MAYER
Penton Media

L

a industria de arroz de grano largo estadounidense enfrenta un desafío sin precedentes; muchos segmentos de la industria, desde productores hasta los compradores, reconocen que la calidad del arroz de grano largo de Estados Unidos puede estar dirigiéndose a un punto donde el país ya no puede ser considerado como el patrón de oro en todo el mundo. Mientras que la industria se ha recuperado de los problemas de contaminación transgénica del 2006, ahora se enfrenta tal vez a un mayor obstáculo aún ya que los compradores siguen teniendo un fuerte sentimiento de insatisfacción. La cuota de mercado para el arroz de grano largo estadounidense se ha debilitado y la competencia de actores internacionales se ha puesto más rígida, llevando a muchas voces en todo el sector a hacerse una sola pregunta: ¿por qué?

Casi dos años después de la histórica cosecha desastrosa de 2010, está claro que en Estados Unidos la industria de arroz de grano largo está en un estado crítico de transición. No se trata de una cuestión de cuándo o cómo hablar de esta transición, se trata de hablar de temas relacionados con la calidad de granos en el contexto más amplio del sistema global. Comprender el reto sobre calidad requiere considerar lo que verdaderamente se le atribuye a un proceso evolutivo, contra un año de producción extremadamente pobre (2010). En 2011, la industria comenzó a reevaluar la evolución de la producción de arroz grano largo en los Estados Unidos. Todos los sectores incluyendo a los mejoradores, productores y molineros comenzaron a hacer los intentos de fortalecer la colaboración e incrementar la comunicación para encontrar respuestas reales detrás de qué factores podrían estar contribuyendo a la disminución de la calidad del arroz de grano largo. Los miembros claves del sector reconocen que estos problemas deben abordarse con el fin de "reparar el barco"

y asegurar que la industria arrocera estadounidense mantenga su larga reputación de calidad.

En primer término, es importante observar cuál es el papel del arroz de grano largo en el mercado más grande. Cuando se analiza el mercado general de arroz con cáscara en los Estados Unidos, las exportaciones aumentaron más del 15 por ciento durante la campaña de 2009/10, de acuerdo con el Departamento de Agricultura de Estados Unidos 2009/10 Anuario del Arroz informe publicado enero 5, 2011. México sigue siendo el mayor importador de arroz con cáscara de EE.UU. mientras que el Oriente Medio ha sustituido a Centroamérica como el segundo mayor mercado de exportación para los Estados Unidos. Las exportaciones de arroz de grano largo aumentaron 10 por ciento, debido a una mayor demanda de arroz con cáscara en vez de blanco.

Dentro de este panorama más amplio, sin embargo, las exportaciones de grano largo blanco se redujeron de forma significativa. Los números de exportación de 2011/12 se rezagaron casi 700.000 toneladas métricas en comparación con el año anterior. Las cifras de exportación para el 2011/12 de Estados Unidos prevén una reducción de un 19 por ciento, el nivel más bajo desde mediados de 1990, con el grano largo blanco siendo el responsable por la mayoría de las caídas. Las exportaciones de grano largo para el mismo periodo se proyectan en casi un 25 por ciento inferior. La producción en EE.UU. de granos largos disminuyó 36 por ciento en 2011, y el arroz molido representa la mayoría de la reducción prevista en EE.UU. de las exportaciones de arroz 2011/12.

Los mercados de grano largo de EE.UU. se mantienen lentos, si no casi paralizados, y los precios internos siguen siendo bajos. Lo más crítico es que muchos compradores extranjeros se llevaron sus negocios a otros lugares, citando la baja calidad como razón principal. Las acciones de grano largo de EE.UU. se han reducido considerablemente de 39 por ciento desde 2011, cayendo a 21.6 millones el quintal. Las cosechas en hectáreas de grano largo en EE.UU. también cayeron un 39 por ciento entre 2010 y 2011, debido a inundaciones de primavera en los estados de Arkansas y Missouri.

Ya la temporada de siembra 2012 está comenzando y la industria del arroz continúa sumamente preocupada por las percepciones sobre la calidad del arroz de grano largo estadounidense, trabajando diligentemente para construir una voz colectiva de la industria para hacer frente a estas cuestiones relacionadas con la calidad. Dependiendo del segmento de la industria las percepciones sobre la calidad varían, en particular con respecto al uso final o meta de cada uno de los segmentos. ¿Significa mala calidad los bajos ren-

dimientos en la molienda de granos, la apariencia de este o la calidad de cocción? ¿Puede solo lo yesoso dictar calidad? ¿La clasificación de calidad de las variedades actuales en Estados Unidos es similar a la de los años anteriores? ¿Han cambiado los criterios de calidad de grano en el mercado de exportación? Ya que los híbridos han aumentado en superficie de hectáreas, ¿existe una diferencia de calidad del grano en comparación con variedades de líneas puras? La industria sigue debatiendo estas incógnitas y se están adoptando medidas para remediar los problemas obvios, mientras se van entendiendo mejor.

En un vistazo, el consenso parcial ya existe dentro de la industria en varias áreas clave, como hay debates actuales debemos mencionarlo.

- La industria de arroz de Estados Unidos está ciertamente en la etapa inicial de la discusión sobre calidad.
- El cultivo de 2010 es un valor atípico debido a condiciones climáticas extremas, específicamente el calor y la sequía.
- Datos reales y concretos de investigadores públicos y privados identifican las temperaturas nocturnas como una influencia significativa en yesoso y calidad, pero no son la única razón para estos problemas.
- El tema de mezclar variedades o la preservación de la identidad se están revaluando para atender las quejas de los compradores y los mercados han cambiado ya que los compradores tienen nuevas expectativas y exigencias.
- Muchos sienten que el arroz híbrido tiene un impacto negativo en los mercados de exportación ya que los compradores siguen expresando descontento con el mezclado y el porcentaje de yesoso.
- En general, los híbridos muestran variación mayor en calidad de molienda, yeso y tamaño de grano. Los molineros necesitan explorar formas de aumentar la calidad de molienda del híbrido a través de preservación de la identidad, tecnología o prácticas de molienda mejorada.
- Ya que los compradores extranjeros aumentan sus pedidos de mejor calidad para molineros de arroz de grano largo, los exportadores se verán obligados a tomar medidas alternativas para satisfacer las necesidades de sus clientes.
- Toda la industria podría beneficiarse de una mayor transparencia.

DEFINIENDO EL TEMA DE LA CALIDAD

Definir el concepto de calidad depende del punto de vista. Un gran desafío para la industria es formular un sistema ampliamente aceptado para reconocer las normas de calidad en todos puntos de industria.

En toda la industria de los Estados Unidos, los debates de calidad se centran en:

- Dimensiones, longitud, ancho, grosor y forma del grano.
- Relación entre longitud y ancho.
- Color.
- Yeso.
- Peso en arroz molido y dureza.
- Fuerza o rotura, granos agrietados.
- Claridad.
- Uniformidad en tamaño de grano.
- Brillo.

Aunque la calidad puede definirse de forma diferente en toda la industria, las definiciones tienden a caer dentro de categorías generales:

- Calidad del campo (rendimiento general, impacto de enfermedad o insectos y prácticas de producción).
- Calidad de la molienda (rendimiento de grano entero, uniformidad, resistencia).
- Apariencia (color, yesoso, brillo, uniformidad, dimensiones).
- Calidad al cocinar o procesar.

Para los productores la alta calidad se relaciona directamente con el rendimiento y desempeño de molienda. Para los compradores centroamericanos la calidad se refiere a las características altamente específicas de apariencia críticas para las demandas de su mercado. Las empresas de alimentos como Kellogg se enfocan en un tamaño coherente del grano y la calidad de cocción específicos. La calidad es un término general muy amplio y es diferente para cada segmento de la industria; sin embargo, las expectativas para el arroz de grano largo de EE.UU. no han cambiado para los compradores que tienen un largo historial de compras.

Foto: Rafael Hernández Lozano



Quejas visibles y recientes de compradores mexicanos y centroamericanos (FECARROZ) se centran principalmente en temas de calidad relacionadas con lo yesoso y apariencia y han resonado fuertemente con los vendedores. Mientras que la demanda de exportación de arroz estadounidense durante las últimas cuatro décadas tiene un promedio entre 42 y 54 por ciento, el mercado de exportación de América del Sur y Centro América ha crecido sustancialmente. La demanda de exportación de América del Sur como un porcentaje de la producción se ha más que duplicado durante la última década, de un 8.3 por ciento en 2001 a 17.6 por ciento en 2011. A diferencia de los Estados Unidos, América del Sur y Centro América todavía tiene muy poca adopción de variedades de arroz híbridos, por lo que hay pocos híbridos en cultivo comercial. También es importante hacer notar que no hay la mezcla de inventarios puros o híbridos, una diferencia significativa a lo que se hace actualmente en la industria del arroz de grano largo en los Estados Unidos. Además, el clima en las regiones de producción de arroz más importantes como Brasil, Uruguay y Argentina es más templado que el sur de Estados Unidos y se sabe que esto mejora la calidad del grano.

Durante una reunión de diciembre de 2011 con FECARROZ, los miembros discutieron sus preocupaciones sobre el mercado de grano largo de los Estados Unidos, expresando lo siguiente:

- La cosecha de 2010 ha sido la peor calidad que han visto en una década. Sienten que el precio no corresponde a la calidad y han perdido confianza en el sistema de clasificación de Estados Unidos, señalando específicamente que el arroz # 2 parece más como # 3 en calidad.
- Compradores creen que "yesoso es yesoso" y no puede ser parcialmente yesoso. Color y densidad parecen ser diferentes. El arroz es más frágil y fácilmente se rompe durante la molienda.
- Los consumidores de FECARROZ buscan por un arroz de grano largo de buena calidad (94/6), no yesoso (1%) y ningún olor.
- FECARROZ está mirando a Brasil en este momento debido a su alta calidad.
- FECARROZ tiene la intención de trabajar estrechamente con la USDA sobre temas de clasificación.
- Los miembros quieren garantías de que los análisis de calidad sean correctos y reflejado a través de los contactos de comprador, con especial atención a cómo se clasifica el yeso por cargadores de EE.UU.
- Los miembros de FECARROZ están actualmente explorando la posibilidad de adquirir arroz sudamericano de grano largo si es que el de EE.UU. falla satisfacer sus expectativas de calidad.

URUGUAY

Representa un interesante caso de estudio con respecto a la calidad. Con 95 por ciento del arroz exportado, Uruguay asegura los precios más altos de los compradores internacionales como Brasil. Uruguay también vende grandes cantidades de arroz en los mercados de la Comunidad Europea (UE), los cuales en algún momento fue un destino clave para el arroz molido de grano largo estadounidense antes de los problemas de contaminación de OGM. En la actualidad, Uruguay cultiva un área muy pequeña de arroz híbrido comercial, haciendo la transición de la variedad "Bluebelle" cultivado a mediados de la década de los 80 hasta el ahora popular "El Paso 144", que representa más del 70 por ciento de los cultivos del país. Como práctica general, se evita la mezcla debido a las diferentes características de cocción de sus variedades de arroz. Las variedades de Uruguay están dirigidas a mercados específicos y la preservación de la identidad es un componente clave de la calidad para su industria de arroz.

LA RUTA GENÉTICA DEL ARROZ

Para entender el actual debate de transición y calidad se requiere un vistazo cercano a la evolución genética del arroz de grano largo de los Estados Unidos. En el núcleo de este debate está el dilema de si la genética y/o los climas extremos contribuyeron más al insólito nivel de yeso presente en los cultivos recientes de arroz de grano largo estadounidense. De hecho, de acuerdo con los investigadores principales de arroz del USDA, la genética juega un papel clave en la determinación de contenido de yeso de núcleo de arroz y otros factores de calidad.

La industria se ha desplazado dentro de un legado de investigación genética que continúa hoy en día, no sólo en instalaciones públicas, sino también en las empresas privadas que se enfocan en la introducción de arroz híbrido en el mercado. Con empresas privadas generando toneladas de datos propietarios a puertas cerradas, el panorama de la investigación se ha convertido aún más complejo, debilitando la capacidad de la industria de arroz para mantener la transparencia genética o descifrar las características de calidad.

El desafío para los investigadores sigue siendo el mismo que era hace 100 años: ¿Qué tipo de arroz la industria estadounidense quiere producir para satisfacer la demanda del mercado nacional y mundial? No se puede negar la relación inversa entre el rendimiento y calidad, especialmente en los híbridos, lo cual ha llevado a la industria a un punto de inflexión con respecto a ambos.

Los compradores continúan exigiendo grano de buena calidad y propiedades de cocción consistentes que han sido la piedra angular del arroz de grano largo de EE.UU. y las quejas siguen escalándose donde entregas mezcladas han creado a los clientes opiniones negativas. Esto debe corregirse para salvar la reputación de calidad, que la industria de arroz de Estados Unidos ha trabajado tan diligentemente para alcanzar de los compradores extranjeros.

En la década de 1950, cuando los Estados Unidos abrieron el centro para evaluación de calidad de cereales química/grano en la unidad de investigación de arroz de USDA ARS en Beaumont, Texas, esta instalación de investigación y cultivo representó un nuevo estándar mundial.

Lo que es más importante, representó la verdadera interacción entre análisis de calidad del grano y agricultores que han trabajado para garantizar que el desarrollo varietal reflejase las necesidades del mercado. Marcó la primera vez en el mundo que la química de cereales se convirtió en parte del programa de selección de cultivo.

Los investigadores públicos de arroz tienen miles de millones de plantas y semillas de arroz en sus arsenales. Cultivar por rasgos específicos no es nada nuevo para este segmento de la industria ya que representan a los pioneros que introdujeron variedades públicas como Wells y Cocodrie.

En 1993, la estación de investigación de arroz de la Universidad Estatal de Luisiana (LSU) en Crowley, Luisiana, realizó el primer ensayo de campo con arroz resistente a herbicidas en respuesta al incremento de la problemática en arroz rojo. En poco más de una década, esta tecnología de arroz ha avanzado enormemente, comenzando con la introducción de tecnología Clearfield desde la estación de investigación de arroz de LSU. BASF y LSU se asociaron para desarrollar estas variedades de arroz resistentes a los herbicidas, los cuales se desarrollaron a través de una mutación y no modificadas genéticamente.

Durante mucho tiempo la industria de arroz de grano largo de los Estados Unidos ha sido considerada como una industria a volumen de arroz paddy, pero en la última década parece haberse desviado en un mercado más complicado, dado que la tecnología de híbridos se ha expandido y las demandas del usuario final así como las preferencias del consumidor han cambiado. En la actualidad parece que existe una desconexión fundamental entre el producto y los mercados lo cual fue desnudado por la pésima cosecha de 2010 que arrojó luz sobre la gran ironía: productores están sembrando más arroz híbrido para intentar obtener mayores rendimientos, pero los com-

pradores de arroz desean un arroz de alta calidad que los comercializadores de semillas híbridas actuales aún no tienen.

Dada la afluencia de semillas de variedades híbridas en el mercado, los cambios en la genética no deben ser subestimados, especialmente cuando se comparan híbridos con las variedades convencionales y, especialmente al considerar las diferencias de calidad.

- Los híbridos suelen mostrar una mayor resistencia a las enfermedades y estrés.
- Los híbridos poseen diferentes combinaciones de germoplasma y requieren de prácticas de manejo diferentes.
- Los híbridos poseen un tipo diferente de grano donde la cáscara es pubescente áspera y peluda, considerando que las variedades convencionales son glabras. Los híbridos tienen una capa más delgada de salvado que el de las líneas puras, lo que afecta el proceso de molienda.
- Los híbridos tienen una mayor tendencia a exhibir yeso, el cual es una de las causas de reclamos importante de todos los clientes de arroz.
- Los molineros reportan que el arroz híbrido es pubescente y crea gran cantidad de polvo y provoca picazón, llevando a entornos de molienda cada vez más incómodos.
- Debido a la pubescencia, el arroz híbrido es abrasivo y puede dañar las instalaciones de almacenamiento de grano y equipos de cosecha.
- Los molineros informan importante variabilidad en longitud, anchura y núcleos rotos con híbridos.
- Debido a que el grano de un híbrido tiene muchas características diferentes, la calidad de cocción puede ser un problema, con numerosas quejas de los clientes que están acostumbrados a características de cocción de las variedades convencionales.

La velocidad con que los productores han adoptado el arroz híbrido en algunas zonas ha superado la gestión y ajuste necesario durante todo el proceso de molienda. Los molinos están en el centro manejando los problemas del arroz, creando nuevos sistemas de contrato para los compradores y encarando a un futuro donde la preservación de la identidad o las prácticas de molienda personalizadas pueden convertirse en una realidad. Mientras que durante muchos años las empresas decidieron participar en muestreos públicos para demostrar su genética, el panorama actual consta de varias empresas privadas realizando sus propias investigaciones y empleando medidas restrictivas a la información al difundir resultados o genética para el público en general. Esto ha creado tensión en la industria por el bajo nivel de transparencia actual.



Foto: Rafael Hernández Lozano

Los mejoradores públicos seleccionan por rendimiento, calidad, contenido de amilosa, buena molienda, temperatura de gelatinización, altura de la planta, ciclo de madurez y mucho más. Cualquier mejorador sabe los criterios químicos del arroz de grano largo. Una de las pruebas más importantes es determinar el contenido de amilosa como método de control de calidad en el arroz de grano largo. Los investigadores extraen muestras para ver si cumplen con ciertos criterios. En el pasado, los investigadores de las universidades tomaban muestras de híbridos de todas las empresas. Hoy en día esto no es el caso, ya que empresas privadas optan por realizar investigaciones internas y controlar la distribución de datos. Los híbridos de compañías privadas de semillas no entran en los muestreos de rutina realizados por programas de cultivo del Estado, por lo que la industria carece de transparencia a la hora de determinar el comportamiento real en el campo de los híbridos. Esto está ocurriendo en un momento crucial cuando la superficie cultivada de arroz híbrido ha aumentado considerablemente en algunas zonas.

Mientras la industria encara los desafíos del arroz híbrido, también los usuarios finales están estudiando cómo la calidad del híbrido se adapta a las expectativas de sus consumidores. En los comienzos de 2012 Kellogg aprobó dos variedades convencionales Clearfield desarrolladas por la Universidad Estatal de Luisiana para uso en sus productos de consumo: los cultivares de grano largo CL111 y CL151, Kellogg previamente había aprobado otras variedades de LSU como Júpiter, CL131, CL161 y CL261 para su uso en sus productos, citando pruebas exhaustivas para garantizar que las variedades satisfacen las expectativas del consumidor. Los híbridos no se utilizan debido a problemas químicos del grano y a variaciones en el tamaño de grano que crean numerosos problemas en la producción.

EL IMPACTO DEL CAMBIO

Los productores enfrentan hoy más opciones de semillas que nunca antes, indicando un cambio definitivo en el mundo de productor. Hace 10 a 12 años los productores elegían entre cuatro o cinco variedades. En un momento dado, el 83 por ciento de la superficie cultivada de Texas fue plantado en Cocodrie. Lanzado en 1998, Cocodrie cubrió más de la mitad la superficie cultivada de arroz en Luisiana y Mississippi en 2002, remplazando a otras opciones como Lemont. La introducción de variedades Clearfield de LSU en el 2003 les dio a los cultivadores varias opciones más populares y la cuota de mercado de esas variedades casi alcanzó el nivel de 40 por ciento para el año 2010. Además de estas variedades el porcentaje de la superficie cultivada de arroz de grano largo estadounidense plantado en híbridos aumentó así a casi el 40 por ciento. La superficie cultivada de grano largo de EE.UU. ha cambiado hasta el punto de que el arroz híbrido puede abarcar en la actualidad volúmenes que hace una década pudieron haber sido cultivados con solo uno o dos cultivares, con Wells, Cypress o Cocodrie. En la cosecha, el arroz híbrido es a menudo mezclado con variedades convencionales de alta calidad y después entregado a los molinos locales. Muchos ven esta práctica como la creación de problemas de calidad importantes, principalmente debido a la diversidad genética entre las variedades puras e híbridos. Mientras que la industria del arroz ha experimentado consolidación, resultando en algunos molinos grandes, el mercado se ha convertido más segmentado entre híbridos y las variedades convencionales. Muchos sienten que la preservación de la identidad debería empezar en la granja siendo un componente necesario para resolver los problemas relacionados con la calidad.

INNOVANDO: HACIENDO CAMBIOS

Mientras la industria de arroz de grano largo de Estado Unidos ordena el continuo debate alrededor de las cuestiones de calidad y el aumento de hectáreas de híbridos, los líderes preocupados han comenzado a tomar medidas concretas para analizar la situación desde una perspectiva de toda la industria. Es evidente que la industria ya está experimentando consecuencias económicas negativas debido a la percepción de calidad por parte de compradores nacionales y extranjeros.

Incluso con los puntos de vista divididos impulsados por motivaciones de competencia, se realizan nuevas medidas sobre las ofertas de precios de arroz paddy a los productores en un esfuerzo por recuperar la calidad. En Texas los descuentos a arroz híbrido han

tenido lugar durante varios años debido a la preocupación por la falta de uniformidad del mismo. En el 2008 una importante industria de Texas cambió la base de arroz híbrido en respuesta a los comentarios sobre problemas con el sancochado (parbolizado) del arroz. Esto sigue siendo un problema para la industria de sancochado ya que varios jugadores claves son incapaces de utilizarlo en sus operaciones.

Como prioridad se necesita una revisión a la práctica de mezclado y evaluar los méritos o la necesidad de la preservación de la identidad, así como el establecimiento de nuevas estructuras de precios pensando en 2012. La práctica de mezclado, combinando con el aumento de arroz híbrido, ha dado lugar a serias preocupaciones sobre el contenido de un solo cargamento de arroz. Utilizando sofisticadas técnicas de pruebas, una empresa supuestamente había descubierto 19 diferentes variedades e híbridos en un cargamento de arroz. Si la propia industria se niega a reconocer el impacto del mezclado, simplemente tiene que escuchar a los compradores por más pruebas.

Movimientos concretos en cuanto a precios y descuentos se hicieron antes del cultivo de 2012. Uno de los molinos de arroz más grandes en el sur de Luisiana anunció recientemente ofertas por arroz cáscara para los cultivadores, iniciando un nuevo programa diferencial de precios basado en la calidad y la identidad preservada de los lotes. Por primera vez y en respuesta a las demandas del mercado, estas ofertas muestran una clara distinción entre las primas para el arroz convencional y precios más bajos para arroz híbrido. Todos los híbridos y lotes mixtos están siendo penalizados con una tasa de descuento mientras que el arroz de identidad preservada, de alta calidad, no híbrido obtiene un precio más alto para el agricultor.

Las cooperativas de molinos propiedad de los productores enfrentan un desafío mucho mayor que el de molinos regionales de propiedad privada cuando enfrentan el mezclado en lo que se refiere a calidad y precios. A pesar de que los molinos poseen una mayor capacidad tecnológica que hace una década, la práctica de preservación de la identidad representa mayores costos por el lado de molienda, resultando en un sobre precio a compradores que requieren esa discriminación. La preservación de la identidad en las industrias ha disminuido con los años. Grandes molinos como Uncle Ben's en algún momento casi exclusivamente compraron arroz con preservación de identidad. Discusiones más recientes sobre la preservación de la identidad se han desarrollado desde un punto de vista de calidad, debido a que ha quedado claro que los híbridos se muelen diferentes y que cuando se combinan con variedades convencionales, pueden crear calidades inferiores de molienda sim-

plemente debido a la anatomía del grano. La preservación de la identidad durante el pico de la época de cosecha requeriría cambios significativos en la práctica de grandes cooperativas.

En respuesta a las preocupaciones de los miembros en cuanto a calidad, la Federación de arroz de Estados Unidos decidió realizar un gran esfuerzo con toda la industria creando un grupo de trabajo para la comercialización de arroz y competitividad (RQTF siglas en inglés) a principios de 2011. Dicho grupo se enfoca a la competitividad y la comercialización del arroz de EE.UU. tanto local como internacionalmente.

Una meta inicial era la de llevar a cabo una evaluación sensorial informal o encuesta ciega. La evaluación pidió a programas de mejoramiento públicos y privados, enviar muestras de arroz paddy de variedades de grano largo a un molino para la mezcla. Entonces los miembros de la Asociación de Molineros de Arroz de Estados Unidos (RMA siglas en inglés), juzgaron el arroz molinado contra una lista de características de apariencia común.

A principios de 2012 se terminó todo el muestreo y la información más reciente fue compilada. La encuesta, que no es un estudio comparativo, incluye variedades convencionales pero lamentablemente no incluye ninguna variedad híbrida desarrollada por empresas privadas. La falta de muestras de híbridos ha decepcionado a muchos participantes de la industria y esto solo ha aumentado la controversia sobre la calidad del arroz híbrido.

Todas las muestras proporcionadas al grupo de trabajo fueron procesadas en el Molino de Arroz de la Universidad de Luisiana (Crowley, LA) y la evaluación se centró específicamente en los comentarios de la industria molinera sobre las características de calidad. La encuesta representa solo uno de los objetivos del grupo de trabajo, el cual está conformado por investigadores, académicos y asesores de la industria. Otros objetivos del grupo incluyen:

- Identificar características claves necesarias para mejorar la competitividad del grano largo de Estados Unidos.
- Comprender la línea de tiempo y el proceso para el desarrollo de variedades de arroz.
- Catalogar las fortalezas competitivas de variedades de arroz de grano largo del exterior.
- Identificar los recursos públicos y privados necesarios para ser aprovechados.
- La RQTF continuará su trabajo en 2012, reuniendo más información y ejemplos para investigar los problemas de calidad. Un sólido esfuerzo para enfrentar los problemas ha sido diseñado para el

2012 con el objetivo de que más y mejores datos puedan ser acumulados para determinar los cambios necesarios.

DE CARA AL 2012

Tras dos años de condiciones climáticas adversas afectando la producción de arroz, muchos analistas esperaban ver un aumento en la superficie cultivada de arroz en el año 2012. Ahora es evidente que la superficie cultivada disminuirá. Se estima que la producción de grano largo fue 37 por ciento menor en 2011 que el año anterior, convirtiéndola en la menor cosecha desde 1996/97. Las expectativas actuales para las exportaciones de arroz blanco siguen siendo bajas, con proyecciones que se estiman las más bajas desde la década de 1970. Los precios de arroz de grano largo de EE.UU. seguirán cayendo. Como resultado, muchos expertos, en el momento de escribir este artículo, proyectan otro descenso en hectáreas de grano largo de EE.UU. para 2012.

La industria de arroz de grano largo de Estado Unidos enfrenta un panorama cambiante y las voces de industria reconocen plenamente el potencial para aun más deterioro del mercado debido a la disminución de la calidad y de los compradores descontentos. Esfuerzos mancomunados en toda la industria están en vías de ejecución, ya sea como estudios nuevos en los cultivos o la exploración de nuevas estrategias de precios a los productores. En el corto plazo, sin embargo, la industria de arroz de grano largo de Estados Unidos necesita aumentar la transparencia en todos los segmentos y continuar debates abiertos a fin de avanzar.

La amenaza es real ya que todos los compradores de arroz quieren calidad. Los mejoradores públicos necesitan retroalimentación más clara de la industria en cuanto a las características de calidad. Los productores buscan mayores rendimientos con híbridos, pero los compradores ponen peros al arroz híbrido de baja calidad y la desafiante clasificación de las valoraciones. Las empresas privadas custodian los datos genéticos e investigaciones hasta el punto en que han debilitado las alianzas entre investigaciones públicas y privadas. En resumen, la industria de arroz de grano largo de Estados Unidos se encuentra en una transición crítica, donde se cruzan la tecnología híbrida, problemas de calidad y estructuras de precios en territorio desconocido.

Al final, las medidas adoptadas durante esta transición de la industria de arroz de Estados Unidos dictarán el éxito futuro de este sector clave de la agricultura estadounidense. La industria continuará prosperando pero sólo después de implementar nuevos



Foto: Rafael Hernández Lozano

requerimientos para abordar los problemas. En pocas palabras, los compradores de arroz EE.UU. esperan alta calidad. Los líderes del sector arrocero deben hacer todos los esfuerzos posibles para apoyar a los agricultores de arroz y devolver el estándar de oro de calidad al arroz de grano largo cultivado en los Estados Unidos.

REFERENCIAS

El autor y los editores desean agradecer la opinión clave de líderes, investigadores y la industria, por su tiempo durante la investigación y la recopilación de este documento desde diciembre de 2011 a febrero de 2012. Debido a los controvertidos debates ocurridos en la industria hoy en día, muchas fuentes pidieron hablar con la condición de anonimato.

Apreciamos la cooperación y entrevistas dadas por muchas, incluyendo los siguientes:

Carlos Mejía, El Salvador (FECARROZ); Luis Mazariegos, El Salvador (FECARROZ); Gonzalo Zorrilla; Uruguay, Director Ejecutivo del Fondo Latinoamericano para Arroz Riego (FLAR); Dwight Roberts, Presidente y CEO de la Asociación de Productores de Arroz de Estado Unidos; Nathan Childs, Analista Principal de Mercado de Arroz, Departamento de Agricultura de Estado Unidos (USDA) Servicio de Investigación Económica; Betsy Ward, Presidente y CEO de USA Rice; Bob Cummings, COO de USA Rice; Profesora Karen Moldenhauer, Cátedra de la Industria de Arroz en Variedad de Desarrollo de Arkansas, Universidad de Arkansas; Profesor Richard D. Cartwright, Patólogo de

Extensión de Plantas, Universidad de Arkansas; Profesor Steve Linscombe y Director, Universidad Estatal de Luisiana Ag Center; Tim Walker; Profesor de Investigación Asociada, Centro de Investigación y Extensión Delta; Anna McClung, líder de la investigación, USDA- ARS- DBNRRRC; Rolfe Bryant, Químico de Cereales, USDA- ARS- DBNRRRC; Stuttgart, AR; Terry Siebenmorgen, Profesor de la Universidad de Ciencia de los Alimentos y Director de Programa de Procesamiento de Arroz, Universidad de Arkansas; Milo Hamilton, Cofundador y Presidente de Firstgrain, Inc; Randy Ouzts, Gerente General de Horizon Ag; Joe Crane, Gerente General, BU Growers; Michael Hensgens, dueño de G & H Seed; Brian Ottis, Marketing y Gerente de Soporte de Cliente, RiceTec, Inc; Bobby Hanks, Presidente de Luisiana Rice Mill; Keith Glover, Presidente y Chief Executive Officer, Producers Rice Mill; Greg Baltz, productor de arroz, Arkansas.

REFERENCIAS ADICIONALES

- [http:// southwestfarmpress.com/grains/global-rice-production-falls-long-grain-prices](http://southwestfarmpress.com/grains/global-rice-production-falls-long-grain-prices)
- [http:// southwestfarmpress.com/Clearfield-rice-varieties-headed-texas-fields](http://southwestfarmpress.com/Clearfield-rice-varieties-headed-texas-fields)
- [http:// southwestfarmpress.com /rice/rice-pricing-pool-terminated-long-grain-quality-issues-cited](http://southwestfarmpress.com/rice/rice-pricing-pool-terminated-long-grain-quality-issues-cited)
- <http://www.ers.usda.gov/briefing/rice/background.htm>
- <http://deltafarmpress.com/rice/kellogg-walmart-tour-louisiana-rice-fields>
- Informe del Departamento Estadounidense de Agricultura 2009/10 Anuario del Arroz publicado 05 de enero de 2011
- <http://agfax.com/2012/01/07/kellogg-okays-use-of-two-clearfield-rice-varieties>
- 08/02/2012 Informe de mercado de Farm Bureau ¿Cuál es el valor de identidad preservada de arroz áspero? Por Milo Hamilton Kellogg's announcement
- Arroz Outlook publicación – Nathan Childs, 13 de enero de 2012
- http://www.lsuagcenter.com/news_archive/2012/january/headline_news/Grain-quality-becomes-more-important-to-rice-buyers.htm
- El 2011/12 mundial y Estados Unidos arroz Outlook presentación, Austin, TX – diciembre 2011
- <http://www.ers.usda.gov/briefing/rice/specialarticle/usricemarket.pdf>
- Luisiana Rice Mill, LLC – hoja de oferta de arroz bruto para 2012

Líderes en estudios ambientales y en resolución de conflictos



CREACIÓN DE
COALICIONES

CONSULTAS
PREVIAS

LICENCIAS Y
PERMISOS
AMBIENTALES

Productos Fedearroz con nueva imagen

La Federación Nacional de Arroceros presentó el nuevo y novedoso diseño de su portafolio de productos de agroquímicos y variedades de semillas "FEDEARROZ", esto con el objetivo de garantizar al agricultor mayor calidad y confianza, como parte de su esfuerzo permanente por ofrecer nuevos avances en pro del sector arrocero como de otros sectores de la agricultura colombiana.

Este cambio de diseño en sus etiquetas le permitirá a los productos Fedearroz lucir más modernos y acordes con la filosofía vanguardista, dentro de un proceso permanente de mejoramiento y de evolución de calidad.

Los nuevos diseños corresponden al rotulado de los empaques tanto de las variedades de semillas Fedearroz, entre las que se encuentran Fedearroz 174, Fedearroz 2000, Fedearroz 369, Fedearroz 473, Fedearroz 60, Fedearroz 733, F. Chicalá, F. Lagunas y F. Mocarí, como de las etiquetas del portafolio de productos agroquímicos que hoy cuenta con 47 registros, todo ello cumpliendo con las normas relacionadas con lo que reglamenta el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.



Semillas Certificadas



Herbicidas



Fungicidas

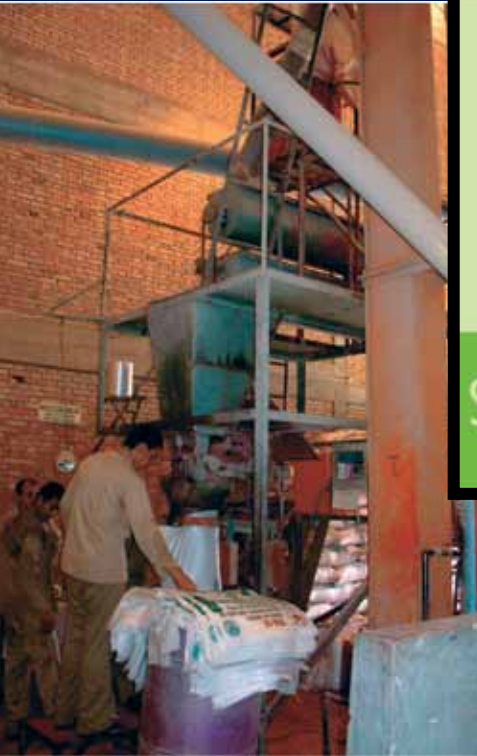


Insecticidas



Coadyuvantes

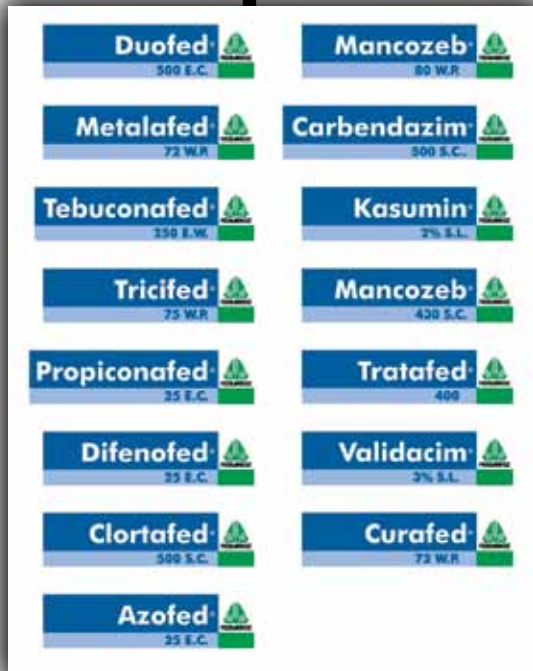




Fedearroz ha promovido notables resultados en el tema de agroquímicos contribuyendo a la reducción de los costos de producción de la actividad arrocera y dando respuesta al compromiso adquirido tanto con el mismo sector como con otros productos como papa, frutales, maíz, hortalizas y flores entre otros.

Bispyrifed 400 S.C.	Felino 400 E.C.
Cialofed 180 E.C.	Glifofed 48 S.L.
Clomafed 480 E.C.	Metsulfed 60 W.O.
Bispyrifed 100 S.C.	Oxafed 250 E.C.
Oxafed 380 S.C.	Propanil 500 FEDEARROZ
Piclofed S.L.	Propapyr 420 E.C.
Fedeamina 4 S.L.	Pyro 250 S.C.
Butaclor 600 E.C.	Fedeamina 720 S.L.





Milton Salazar Moya
Subgerente Comercial de Fedearroz



Para Milton Salazar Moya, Subgerente Comercial de Fedearroz, "el objetivo de esta renovación es diseñar una campaña que nos permita ligar un pasado exitoso con un presente y futuro en continuo crecimiento, tendiente a generar innovación así como fortalecer el sentido de pertenencia y confianza de los agricultores arroceros hacia FEDEARROZ entidad que los representa".

La nueva imagen de la línea de agroquímicos se destacará por la presentación de sus logos los cuales se componen de cuatro colores que permitirán una mejor identificación: el azul será para los fungicidas, el naranja para los insecticidas, el verde oscuro para los herbicidas y el rojo vino para los coadyuvantes. De igual forma, al lado derecho de cada marca se encontrará el logotipo FEDEARROZ que también es el sello

de respaldo y el cual seguirá ubicándose en la parte inferior del cuerpo central de las etiquetas.

Este amplio portafolio que ofrece FEDEARROZ con una línea completa para el sector, también se puede identificar con ÍCONOS que representan la actividad o acción de cada producto, manteniendo una relación directa entre el color del tipo de producto y el ícono que lo representa. Al mismo tiempo, se podrán ver las nuevas fichas técnicas-comerciales de cada uno de ellos.

El rotulado de los empaques de las variedades de semillas FEDEARROZ, también cambió su diseño el cual permitirá observar con mayor facilidad el tipo de semilla y el nombre de la variedad que se ubicará sobre una franja color verde oscuro.

“Este cambio de etiquetas tanto de semillas como de agroquímicos con la nueva imagen, se encontrarán en estanterías y bodegas gradualmente. Todo es un proceso y toma tiempo por lo que se podrán encontrar algunos productos con la antigua imagen y otros con la nueva. Durante este periodo de transición el agricultor será informado a través de una campaña publicitaria en diferentes medios sobre dicho cambio, con el fin de evitar traumatismos y desinformación en el mercado”, puntualizó Milton Salazar.

Para Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz, esta nueva imagen representa un gran adelanto para la compañía y un llamado al

cambio que se verá reflejado en el reconocimiento de los productores. Además enfatizó, que la Federación a través de la empresa Agroz S.A. ha venido ampliando su portafolio de productos enfocados al control de las malezas, plagas y enfermedades cubriendo todo el ciclo productivo del cultivo con el fin de asegurar a los arroceros el suficiente suministro de los insumos. “Este beneficio no solamente cubre a los arroceros, ha sido una contribución a la agricultura de ciclo corto y en algunos casos a los cultivos semi-perennes”.



Rafael Hernández Lozano
Gerente General de Fedearroz

Fedearroz realiza todas las labores de formulación y adecuación en su planta de Producción Agroz en El Espinal, compra las materias primas en Japón, India, China y Estados Unidos, entre otros, y realiza todos los análisis de control de calidad. A su vez, cuenta con 32 puntos de venta, entre seccionales y puntos de servicio, donde atiende tanto a agricultores como a distribuidores.

Todo esto ha permitido al agricultor arrocero y de otros cultivos, contar con productos de alta calidad con el respaldo de Fedearroz, a unos precios muy competitivos conduciendo con ello a una reducción de los costos de producción.



PODER

MITSUBISHI



**EL PESO PESADO QUE HACE CRECER SU NEGOCIO
CON CANTER, EL MEJOR LARGO CARROZABLE DE LA CATEGORÍA
Y LA PICK-UP MÁS ROBUSTA PARA ENFRENTAR CUALQUIER RETO.**

MITSUBISHI CANTER

\$71.500.000

MITSUBISHI L200 GLX

\$69.900.000

MITSUBISHI

LA GARANTÍA DE SER SUPERIOR



Motorysa

www.motorysa.com

Precio válido del 28 de septiembre al 30 de noviembre de 2012 en la red Motorysa. El precio corresponde a la versión básica del vehículo. Foto ilustrativa.

ARMENIA - Classautos S.A. Av. 19 No. 8-78 esquina PBX: (6) 745 9531 BARRANQUILLA - Motorysa Via 40 No. 67-180 PBX: (5) 385 0222
BOGOTÁ - Motorysa Av. Cra. 68 No. 688-61 PBX: (1) 744 8844 Fax: 630 7441; Av. Cra. 19 No. 105-30 PBX: (1) 744 8830 Fax: 215 4795; Cl. 13 No. 50-51
PBX: (1) 756 4466 Fax: 414 2054 BUCARAMANGA - Motorysa Cra. 27 No. 35-07 PBX: (7) 697 5000 Fax: 632 6611 CALI - Motorysa Cra. 44A No. 9C-67
PBX: (2) 486 9000 Fax: 551 8613 IBAGUÉ - Motorysa Glorieta Miralindo cruce Parque Deportivo PBX: (8) 277 0500 Fax: (8) 267 5722
MANIZALES - Armotor S.A. Av. Kevin Angel No. 65-180 PBX: (6) 891 5888 MEDELLÍN - Sumicar S.A. Cra. 48 No. 37-26 PBX: (4) 232 5000;
Cra. 43A No. 23-21 PBX: (4) 444 8110 MONTERÍA - Camperos de Córdoba Ltda. Cra. 14 No. 40-30 PBX: (4) 782 7992
PEREIRA - Armotor S.A. Av. 30 de Agosto No. 93-41 Tel.: (6) 320 4747 TUNJA - Carrazos Ltda. Cl. 53 No. 5-98 PBX: (8) 740 5060
VILLAVICENCIO - Motorysa Av. 40 No. 20-55 PBX: (8) 684 9800 Fax: (8) 663 0684


FUSO


**MITSUBISHI
MOTORS**

Los primeros frutos del AMTEC



Adopción Masiva de Tecnología es la estrategia que a partir de 2012 Fedearroz-Fondo Nacional del Arroz está impulsando en el sector arrocero colombiano para prepararnos frente a los Tratados de Libre Comercio y los efectos del cambio climático.

Toda la actividad desplegada está contenida en el programa conocido como AMTEC que se viene desarrollando en dos zonas pilotos; una de riego en el norte del Tolima y otra de secano en Pompeya departamento del Meta.

El proyecto AMTEC busca que el agricultor utilice las mejores prácticas agrícolas para la producción del cultivo del arroz, donde la planificación juega un papel muy importante, dando prioridad a la adecuación de suelos, selección de la variedad a sembrar, época de siembra ideal para cada finca, mejor uso de recursos naturales, disminución de densidad de siembra, menor uso de agroquímicos y fertilizantes; todo esto basado en previo monitoreo e interpretación de análisis, buscando aumentar los rendimientos por hectárea y reduciendo los costos de producción.

La zona piloto del norte del Tolima tiene su área del proyecto en los municipios de Alvarado, Venadillo y Lérida la cual será extendida a los municipios de Ambalema y Armero, al igual que en el resto de zonas arroceras del país en el futuro mediano.



Hasta el momento, el norte del Tolima cuenta con 12 lotes piloto con un área total de 127 hectáreas; en esta primera campaña los avances logrados son importantes pues han realizado ajustes significativos en el manejo de las fincas, producto de cambios importantes en la mentalidad de los agricultores, ya que ellos mismos están siendo partícipes del proyecto (se están dando cuenta de la evolución del mismo) llevando el monitoreo permanente de sus costos de producción mediante el programa SACFA LITE desarrollado por la División de Investigaciones Económicas de Fedearroz.

Gran parte del éxito hasta ahora alcanzado en este proyecto se debe al recurso humano disponible en las fincas piloto, demostrando gran voluntad al cambio que ha hecho posible el desarrollo del mismo.

El proyecto ha tenido impacto en aspectos como: cambio de actitud, visión empresarial, planificación del negocio, preparación y adecuación del suelo, compromiso y aceptación de nuevos retos por parte del recurso humano en cada una de las fincas piloto, actitud de producción sostenible conservando los recursos naturales, respetando el medio ambiente y el desarrollo de una agricultura enmarcada dentro de los lineamientos de la responsabilidad social-empresarial.

FACTORES RELEVANTES DEL PROYECTO AMTEC

Planificación: es fundamental en el emprendimiento de cualquier empresa y con más razón en una empresa arrocera. Por lo menos dos meses antes de empezar las siembras, el agricultor, el asistente técnico, el grupo de trabajo de la finca con la participación del Área Técnica y de Investigaciones Económicas de Fedearroz, realizan el análisis de la información recopilada por lo menos por cinco años en cada una

de las fincas, relacionado con el manejo agronómico, costos, producción y condiciones climáticas; así mismo, es necesario realizar diferentes evaluaciones de diagnóstico en lo referente a física-química de suelos, banco de malezas, altimetría, entre otros, que ayudan a tener criterios para realizar una mejor planificación.

Con la información anterior se organiza y planifica cada uno de los aspectos relacionados con el desarrollo agronómico, como son: preparación de suelos, época y densidad de siembra, variedad a sembrar, manejo de riego y drenaje, manejo integrado de arvenses, fertilización, manejo integrado de plagas y enfermedades, entre otros. Este proceso se realiza a la vez con un estudio de precios según el mercado, dando un estimado de los costos de producción por hectárea, organizando de esta forma el flujo de capital necesario para tener los recursos para realizar las labores en el momento adecuado.





Adecuación de suelos: en este aspecto juega un papel muy importante el diagnóstico físico-químico que se hace previamente, donde se define qué tipo de implemento utilizar en la labranza, dejando a un lado la forma tradicional para la preparación de suelo. Con buenas prácticas de adecuación de suelos se logró una mayor eficiencia en la utilización del agua de riego, mejores controles de arvenses, mayor eficiencia en el uso de fertilizantes, obteniendo el mejor establecimiento del cultivo. El éxito alcanzado en adecuación de suelos se debe a la correcta calibración y operación de los implementos utilizados como arado de cincel, rastra, *Land plane* y taipa. Los operarios de la maquinaria agrícola han recibido capacitación por parte del equipo técnico de Fedearroz-Fondo Nacional del Arroz, lo cual elevó las competencias necesarias para que ellos continúen mejorando en su actividad.

Densidad de siembra: otro de los aspectos relevantes en el proyecto es la disminución en la cantidad de semilla por unidad de área, pues se ha logrado que algunos lotes pasaran de utilizar 180 – 200 kg/ha a sembrar 100 – 130 kg/ha, teniendo una reducción entre un 25% hasta un 45% en la cantidad de semilla utilizada, dando condiciones favorables a la planta para que exprese su máximo potencial genético en cuanto a macollamiento, tolerancia a enfermedades y sus componentes de rendimiento.

Determinar la densidad de siembra obedece al análisis de factores como los antecedentes del lote, la variedad, la época de siembra, la ubicación y topografía del predio y la disponibilidad de agua, aspectos que conjugados correctamente nos llevan a obtener los mejores resultados en el desarrollo del cultivo y no como ocurría anteriormente cuando operaba más la simple intuición o el azar. Para utilizar estas bajas densidades de siembra en los lotes piloto, fue necesario realizar la calibración de las sembradoras que mediante previo diagnóstico se hicieron los ajustes pertinentes para el buen uso de estas.

Manejo del agua: la buena adecuación de los suelos realizada con implementos calibrados previamente, permiten durante el establecimiento del cultivo garantizar una lámina de agua no mayor a los 5 cm la cual

se empieza a manejar cuando el arroz se encuentra entre la 3 - 4 hoja. Hay que tener en cuenta factores dentro del lote como la topografía, la pendiente, la textura y estructura del suelo, para garantizar una lámina de agua adecuada, uniforme, eficiente y rápida.

El trazado de curvas a nivel con equipo láser para el caballoneo con taipa es una de las prácticas importantes para mantener la lámina de agua permanente en lotes, para esto se debe dejar una diferencia de altura o cota entre caballones de 3 a 7 cm, teniendo en cuenta aspectos como la topografía y la pendiente de cada lote a la hora de determinar esta labor. El tener los caballones más cerca nos asegura tener el suelo con lámina de agua o en un estado de saturación permanente, que proporciona condiciones favorables para un eficiente desarrollo de la planta, la disminución en el uso de jornales para la instalación del riego en el lote y el ahorro en el consumo volumétrico del agua. Así también es una de las prácticas que ayudan a obtener una mayor área de efectiva de siembra.

Manejo integrado de plagas / planificación SACFA:

el diagnóstico realizado en cada uno de los lotes permite hacer una planeación sobre las labores y las decisiones técnicas que se van a tomar en conjunto con el agricultor, asistente técnico y extensionista del proyecto en cada una de las zonas. La toma de muestras de suelos para análisis químico permite realizar el plan de nutrición del cultivo, lo cual se constituye en una buena herramienta para hacer una caracterización de las condiciones del lote en cuanto a disponibilidad de nutrientes. Por medio de la fertilización se puede hacer más eficiente el desarrollo del cultivo te-



niendo en cuenta que cada lote es diferente, por ende cada plan nutricional debe estar soportado por el análisis químico de suelos, que ayuda a controlar los costos por aplicación de fertilizantes.

La población de malezas en los suelos arroceros es un factor limitante para garantizar un óptimo desarrollo del cultivo, para esto es necesario realizar un banco de malezas que permita la planificación en cuanto a las labores de preparación de suelos y uso de herbicidas en preemergencia y post-emergencia. Hacer una correcta evaluación y correlación de la información de estos bancos de maleza nos permite utilizar las estrategias correctas en el manejo de arvenses en cada uno de los lotes.

El cambio climático y las malas prácticas de cultivo han conllevado a incrementar la incidencia de insectos plagas y de enfermedades en el cultivo del arroz, por esta razón en los últimos años el manejo fitosanitario por parte del agricultor se fundamenta más en la intuición, edad del cultivo y prevención, dejando de lado la evaluación de daño económico que estos organismos causan. En algunos casos se han realizado hasta cinco aplicaciones en un solo ciclo, todo lo anterior conduce a elevar los costos de producción.

El proyecto AMTEC está implementando en los lotes piloto el monitoreo de plagas y enfermedades para definir aplicaciones de manejo fitosanitario teniendo en cuenta la incidencia, severidad y el umbral de daño de cada uno de los factores a evaluar. Con esta práctica se logra la disminución de aplicaciones innecesarias, la conservación de la fauna benéfica en el cultivo y la sostenibilidad en el proceso productivo.



Título: el arte de realizar sus proyectos
Autor: distrito de riego del río Recio, ASORRECIO.
Localidad: Lédira, Tolima.
Medidas: línea de crédito para transformación primaria, infraestructura, maquinaria y equipos, ICR.
Técnica: compra de maquinaria, retroexcavadora.

En el **Banco Agrario de Colombia** tenemos un amplio portafolio de productos y servicios especializados en el financiamiento de infraestructura, maquinaria y equipos. Así impulsamos la productividad y competitividad de las empresas que se preparan ante los tratados de libre comercio.

En nuestro **Banco Agrario,**
hay más campo para TODOS

www.bancoagrario.gov.co
 Contacto Banagrario 018000 915000.
 En Bogotá 5948500



Prosperidad
 para todos



Banco Agrario de Colombia



Recolección o cosecha: es otro de los factores importantes de la producción de arroz. Se ha encontrado que en la actualidad los agricultores no tienen en cuenta las pérdidas que genera una cosechadora (Combinada) que no esté calibrada. Según investigaciones técnicas estas pérdidas pueden estar entre 150 – 500 kg/ha; tiene grandes repercusiones en los ingresos del agricultor y por tanto este es uno de los aspectos que se están monitoreando en cada uno de los lotes piloto.

El proyecto AMTEC ha demostrado ser más eficiente en el proceso de producción de arroz en cada una de sus etapas, identificando las limitantes y corrigiéndolas; para ello va contando con el apoyo de los extensionistas que día a día están apoyando, instruyendo y guiando al agricultor en cada una de las labores que se realizan en el cultivo; de igual manera, ponen en conocimiento al agricultor de sistemas novedosos de tecnología para empezar a implementar en cada una de sus fincas. Adicionalmente, se tiene el respaldo del Comité Asesor conformado por especialistas y profesionales de Fedearroz-Fondo Nacional del Arroz en cada una de las áreas de estudio que se involucran en el proceso productivo del cultivo tales como Fisiología, Entomología, Fitopatología, Suelos, Riego, Adecuación y Calibración de Maquinaria e Investigaciones Económicas.



**Subgerente Técnica de Fedearroz,
Miryam Patricia Guzmán García**

“Ha sido satisfactorio que en las zonas del norte del Tolima y Pompeya en el Meta ya existan muchos agricultores que quieren implementar este programa, lo cual es muy importante porque podemos expandirlo mucho más rápido.

Aquí lo importante es que hay actitud de cambio. Hemos avanzado en el hecho de que la gente está confiando que bajo un manejo agronómico adecuado podemos tener un mejor cultivo del arroz, dando como resultado mayor producción y menores costos. En cuanto a los costos en los lotes piloto, hemos disminuido entre un 10% y un 30%”.

¿Qué expectativas se tienen para lo que queda del año con el proyecto AMTEC?

“La expectativa es bastante grande y no solamente para nosotros como promotores del proyecto sino para los agricultores, pues está siendo solicitado por muchos de ellos, así que vamos a seguir trabajando en este crecimiento, aplicando la modalidad de observar, aprender y transferir. Al enseñar cada una de las labores hechas en estos lotes que estamos llevando como pilotos, los agricultores van a copiar esas mismas prácticas y podemos así empezar a crecer en la ejecución de la misma, pero todo va a depender de que ellos quieran aplicar lo aprendido en cada uno de sus lotes, creo que están motivados para eso”.

¿Cuándo se van a tener en cuenta otras zonas del resto del país?

“A los lotes AMTEC que tenemos en estas zonas piloto han ido a visitarnos no solamente agricultores de la misma zona, sino de otras zonas arroceras lo cual ha ayudado a motivarlos a implementar el programa. La idea es establecer en las demás regiones dos o tres lotes pilotos buscando que los agricultores vean el beneficio de hacer estas prácticas que estamos recomendando, para que así mismo empiecen a hacer inversión en equipos (factor limitante) para poder crecer”.

Gerente de Fedearroz recorrió

zonas arroceras de los Estados Unidos



De izquierda a derecha: Milton Salazar Moya, Subgerente Comercial de Fedearroz; Néstor Gutiérrez, Director de la División de Investigaciones Económicas y Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz

Ante el nuevo escenario macroeconómico al que se está viendo enfrentado el sector arrocero colombiano tanto por el cambio climático como por la implementación del Tratado de Libre Comercio – TLC y con el fin de conocer más de cerca la realidad del sector arrocero americano, el Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano, acompañado del Subgerente Comercial de Fedearroz, Milton Salazar Moya y del Director de la División de Investigaciones Económicas, Néstor Gutiérrez, realizaron una gira por toda la zona arroceras del sur de Estados Unidos.

Durante su visita el dirigente gremial pudo conocer la competitividad del sector arrocero estadounidense y los procesos que

allí se aplican en los cultivos, los cuales les permiten tener mayor capacidad de producción y mejores rendimientos, con menores costos.

En el recorrido que incluyó los Estados de Arkansas, Missouri y Mississippi, se visitaron cinco empresas dedicadas a la aplicación de tecnologías en mezclas físicas de fertilizantes, corta de la cosecha, secamiento, almacenamiento, comercialización de arroz paddy y producción de semilla.

“Nos sorprendió el muy buen estado de las vías primarias y secundarias, lo que les facilita el transporte de insumos y de la cosecha sin inconvenientes logísticos. En cada una de las fincas tienen sus propios silos de almacenamiento y secamiento. Existe una gran eficiencia en la utilización de todo tipo de maquinaria e implementos. Es muy positivo el alto sentido de pertenencia de los agricultores, un ejemplo de ello es el trabajo del señor Bernie y su hijo, quienes hacen parte de la Junta del Banco local, pero también manejan el tractor y la combinada”, explicó el Gerente de Fedearroz.

De otro lado, se pudo verificar el sistema Stripper que utiliza la empresa Cache River Valley Seed Co., el cual logra mayor eficiencia en la corta al captar con mayor precisión el grano dejado en el lote, las hojas y el tallo.

El Gerente General de Fedearroz reveló que la Federación Nacional de Arroceros analizará la posibilidad de implementar todas las tecnologías que sean posibles para mejorar la eficiencia y competitividad de cada una de las labores en el cultivo del arroz en Colombia.



La infraestructura americana está diseñada para tener alta productividad. El río Mississippi es la vía fluvial más importante de la zona arroceras del sur de los Estados Unidos

Amplio respaldo al sector productor arrocero reiteró el Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural



De izquierda a derecha: Carolina Peña, Presidente de la Junta Directiva de Fedearroz; Luis Eduardo Gómez, Presidente de Finagro; Juan Camilo Restrepo S., Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural; Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz y Francisco Estupiñán, Presidente del Banco Agrario

El Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Juan Camilo Restrepo Salazar reiteró el apoyo del Gobierno Nacional a la llamada "Reingeniería para el Sector Arrocero", con el fin de hacer frente a los retos que plantea el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos.

Las revelaciones fueron hechas por el funcionario al término de la reunión con la Junta Directiva de Fedearroz, durante la cual se analizó la situación actual del sector, que está en plena cosecha.

El Ministro indicó que dentro de dicho plan se incluye el programa especial de crédito que acaba de ser aprobado y que dispone de plazos hasta de 15 años, con amplios periodos de gracia, destinado a mejorar la infraestructura del sector y en general todos procesos de siembra, recolección y secamiento de arroz.

El jefe de la cartera agropecuaria reveló que el gobierno mantendrá otros apoyos al sector arrocero representados, de una parte, en los recursos que se dispondrán para el incentivo al almacenamiento de la cosecha y, de otra, en las utilidades que se obtengan por la importación de arroz de Estados Unidos en cumplimiento del TLC, las cuales según reiteró, llegarán en forma total al sector primario de la producción y estarán destinadas al fortalecimiento de la tecnología, la investigación y la infraestructura del sector.

"Con estos recursos y otros que está disponiendo directamente el Gobierno Nacional, se podrá llevar a cabo la denominada reingeniería del sector arrocero, que le permitirá una mayor productividad de tal manera que pueda hacer frente en el futuro a la entrada de arroz sin aranceles", puntualizó el Ministro.

Reveló de otra parte el jefe de la cartera agropecuaria, que con la Junta Directiva de Fedearroz se han puesto como meta mejorar la productividad en dos toneladas por hectárea de arroz en las próximas décadas, siendo ello "una tarea gigantesca pero necesaria, en la que el Gobierno está muy dispuesto a poner su cuota siempre y cuando los sectores productivos hagan lo suyo".

Frente al contingente de 79 mil toneladas arroz de Estados Unidos para este año, el Ministro indicó que se prevé que llegue al país en noviembre, aclarando que se trata de un volumen pequeño que solo representa cerca de ocho días de consumo, razón por la cual no debe afectar el precio del arroz nacional.

Agregó que las proyecciones indican que habrá un suministro normal de arroz en el país para lo que resta del año, pero que sin embargo, habrá un análisis al interior del Consejo Nacional del Arroz cuando finalice la cosecha en el Casanare.

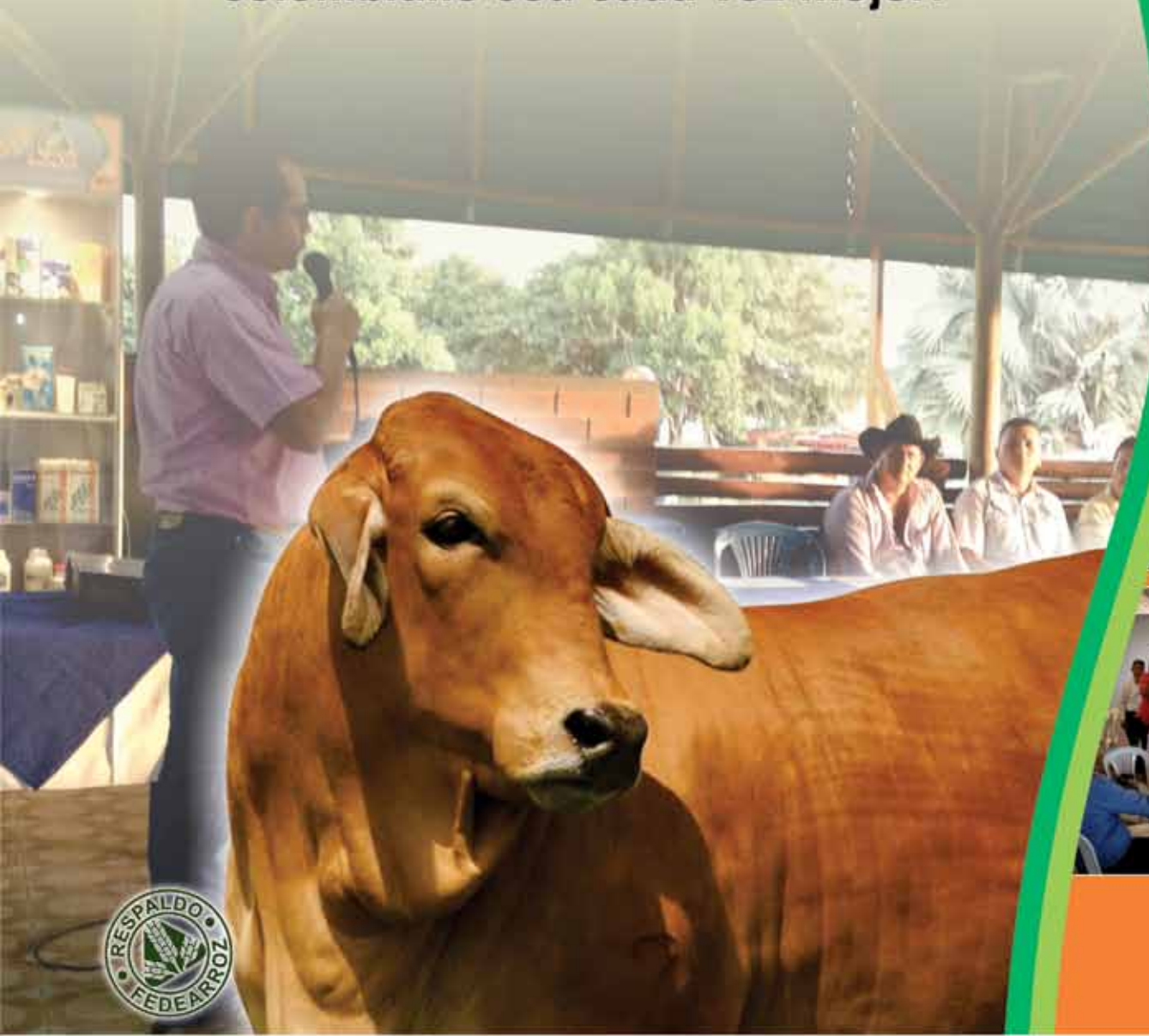
Por su parte el Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano, destacó la importancia del programa de crédito aprobado por el Ministerio de Agricultura, ya que permitirá la adquisición de equipos para la modernización del sector, así como suplir otras grandes necesidades que tienen algunas zonas productoras como la adecuación intrapredial y la construcción de pozos profundos que mejorarían las condiciones de riego, no solo para el arroz sino para otros cultivos.

El dirigente gremial también resaltó el respaldo que dio el Ministerio al proyecto Adopción Masiva de Tecnología - AMTEC que viene adelantando la Federación Nacional de Arroceros, que tendrá como insumo indispensable para su desarrollo el Programa de Créditos, de tal manera que sea posible alcanzar la competitividad, para hacer frente no solo al TLC sino al cambio climático.

RUEDAS DE NEGOCIOS PORTAFOLIO DE PRODUCTOS VETERINARIOS



¡Gracias a su apoyo hacemos que el campo
colombiano sea cada vez mejor!



Respuesta al uso del Nitrógeno y estimación del progreso en el potencial de rendimiento y otras características en variedades de arroz más sembradas en Colombia durante cinco décadas (1950-1990)

LUIS E. BERRÍO. Fitomejorador - FLAR

LUIS R. SANINT. Economista - Ex Director Ejecutivo - FLAR

FERNANDO CORREA. Fitopatólogo - RiceTec

ÉDGAR A. TORRES. Fitomejorador - CIAT

MYRIAM C. DUQUE. Estadístico - CIAT

JUAN B. CUASQUER. Estadístico - CIAT

RESUMEN

Con el nombramiento de la variedad semienana IR 8 por el IRRRI en 1966, comienza la *revolución verde*. El tipo de planta semienano y el alto potencial de rendimiento comenzaron a ser el modelo para el mejoramiento genético en los trópicos. El programa de mejoramiento, conformado por el CIAT, FEDEARROZ y el ICA, comenzó a partir de 1968 a incorporar este nuevo tipo de planta en el desarrollo de nuevas variedades. Es bien conocido que las variedades modernas de los cereales son más productivas y exhiben gran estabilidad de los rendimientos en comparación con las primeras variedades liberadas y las tradicionales. Este estudio se llevó a cabo en CIAT-Palmira bajo el sistema de riego y en CIAT-Santa Rosa, Villavicencio bajo el sistema de secano favorecido. Las 12 variedades incluidas en el estudio fueron clasificadas en tres tipos (altas introducidas, semienanas introducidas y semienanas locales) y agrupadas en cinco décadas de acuerdo con el año de su liberación (décadas de los 50, 60, 70, 80 y 90). El objetivo fue determinar el efecto de diferentes dosis de Nitrógeno sobre variedades de arroz liberadas en diferentes décadas en Colombia y sobre las ganancias genéticas para rendimiento y otras características. Los rendimientos en Palmira, de las variedades de los 90, se incrementaron en un 18.2% al compararlos con las semienanas introducidas del 60 (IR 8 e IR 22), y en 91.2% al compararlas con las altas introducidas de los 50 (Bluebonnet 50 y Bluebelle). En Villavicencio, bajo condiciones de secano favorecido, los rendimientos obtenidos sin aplicación de Nitrógeno en las variedades modernas de los 90 (semienanas locales), se incrementaron en 14% y 450% al compararlos con las introducidas de los 60 y de los 50, respectivamente. Los resultados encontrados en este estudio en las dos estaciones experimentales contradicen la creencia de que las variedades modernas semienanas requieren de más fertilizantes nitrogenados que los cultivares tradicio-

nales. En resumen podemos concluir que con la liberación de las últimas variedades locales se ha logrado incrementar los rendimientos a pesar de que dichas variedades presentaron los mayores porcentajes de esterilidad, el menor número de panículas/m², mayor altura de planta y un ciclo más corto. Los buenos rendimientos de estas variedades se deben en gran parte al mayor peso de la semilla obtenido en comparación con todas las demás. Las regresiones mostraron que las ganancias para rendimiento en las variedades de Colombia para condiciones de riego son bajas y similares al aumento mundial (39 kg/ha/año). Debido a que ganancias genéticas para rendimiento son bajas, se entiende que en el corto plazo el mejoramiento del manejo agronómico es el principal factor que se debe considerar para aumentar la producción en Colombia. En el mediano plazo se requiere una estrategia bien definida enfocada en el mejoramiento del rendimiento como panículas largas y alta fertilidad. Finalmente, nuevas tecnologías como el uso de híbridos en arroz son claves para producir cultivos de mayor rendimiento.

INTRODUCCIÓN

En la década de los años 50 la variedad de arroz más popular sembrada en Colombia fue Bluebonnet 50, introducida de EEUU (Scobie y Posada, 1977). Con el nombramiento de la variedad semienana IR 8 por el IRRI en 1966 comienza la *revolución verde*. El tipo de planta semienano y el alto potencial rendimiento comenzaron a ser el modelo para el mejoramiento genético en los trópicos (Chandler, 1979; Hargrove, 1979; Cuevas *et al.*, 1992). El programa de mejoramiento, conformado por el CIAT, FEDEARROZ y el ICA, comenzó a partir de 1968 a incorporar este nuevo tipo de planta en el desarrollo de nuevas variedades. Con esto se logró aumentar los rendimientos en Colombia de 1.5 t/ha en 1965 a 4.4 t/ha en 1975, y en América Latina de 1.8 t/ha durante el periodo 1950-1964 a 2.3 t/ha en 1974 (Scobie y Posada, 1977). Más tarde, estudios en 1981 demostraron un aumento adicional del 20% en la producción en América Latina debido al uso de variedades semienanas (Rubinstein, 1985).

Es bien conocido que las variedades modernas de los cereales son más productivas y exhiben gran estabilidad de los rendimientos en comparación con las primeras variedades liberadas y las tradicionales. Desde que el cultivo de las

variedades modernas está usualmente asociado con la aplicación de fertilizantes, es válido preguntarse ¿si el incremento de la productividad es debido a determinado nivel de fertilización? Otra hipótesis interesante es determinar si ha ocurrido una ganancia genética significativa para rendimiento y otras características bajo selección y cómo estas son afectadas por el Nitrógeno. Por ejemplo, Tabien *et al.* (2008) en un estudio realizado en Texas, demostró que las dosis de Nitrógeno afectaron la ganancia genética para rendimiento, molinería, altura y días a floración.

Para un programa de mejoramiento donde uno de los principales objetivos es la obtención de mayores y estables rendimientos, es de gran importancia entender el progreso que se ha obtenido para esta característica y ver al futuro cuáles son las estrategias que se deben utilizar para tener más progreso.

El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de diferentes dosis de Nitrógeno sobre variedades de arroz liberadas en diferentes décadas en Colombia y sobre las ganancias genéticas para rendimiento y otras características.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo en CIAT-Palmira (3°31'N, 76°20'W, 965 msnm) bajo el sistema de riego y en CIAT-Santa Rosa, Villavicencio (4°03'N, 73°29'W, 360 msnm) bajo el sistema de secano favorecido, durante los años de 1998 y 1999 respectivamente. Las 12 variedades incluidas en el estudio fueron clasificadas en tres tipos y agrupadas en cinco décadas de acuerdo con el año de su liberación (**Tabla 1**). Los ensayos fueron conducidos bajo el diseño de parcelas divididas, donde la parcela principal fue la dosis de Nitrógeno y la sub-parcela las variedades, anidadas dentro de la fuente de variación (década), permitiendo probar el efecto de la década y ver a su vez el comportamiento de la variedad. Se utilizaron cuatro repeticiones en Palmira y tres en Villavicencio. En ambos ambientes se utilizaron cuatro dosis de Nitrógeno por hectárea (0, 60, 120 y 180 kg/ha) aplicadas a los 20, 40 y 60 días después de siembra. En Palmira la siembra se realizó el 7 de octubre de 1998 con semilla pre germinada a una densidad de 120 kg/ha. El tamaño de parcela fue de 2.4 m × 11 m = 27.5 m², para una área útil de cosecha de 10 m². En Villavicencio la siembra fue el 16 de abril de 1999 con semilla seca en surcos a la misma densidad

Tabla 1.

Nombre, década y año de lanzamiento de tres tipos de variedades de arroz más sembradas en Colombia. 1950-1990

TIPO DE VARIEDAD	NOMBRE	DÉCADA	AÑO DE LANZAMIENTO
Altas introducidas	Bluebonnet 50	50	1950
	Bluebelle	50	1950
Semienanas introducidas	IR 8	60	1968
	IR 22	60	1969
Semienanas locales	CICA 4	70	1971
	CICA 8	70	1978
	ORYZICA 1	80	1982
	ORYZICA 3	80	1987
	ORYZICA LLANOS 5	80	1989
	ORYZICA YACU 9	90	1994
	SELECTA 3-20	90	1994
	FEDEARROZ 50	90	1998

mencionada. El tamaño de parcela fue de 3.12 m × 10 m = 31.2 m², para una área útil de cosecha de 10.4 m². En esta localidad el cultivo fue protegido contra *Piricularia* aplicando fungicidas tanto en hoja como en cuello de panícula.

En ambos sitios se registraron datos de las siguientes variables de respuesta: rendimiento de grano a una humedad de 14 % (t/ha), altura de planta (cm), días a floración, número de panícula/m², peso de mil granos (g), número de granos llenos por panícula y porcentaje de esterilidad. Se realizaron los respectivos análisis de varianza de acuerdo con el diseño de parcelas divididas, para lo cual las variedades se agruparon en décadas; donde se pudo estimar su efecto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

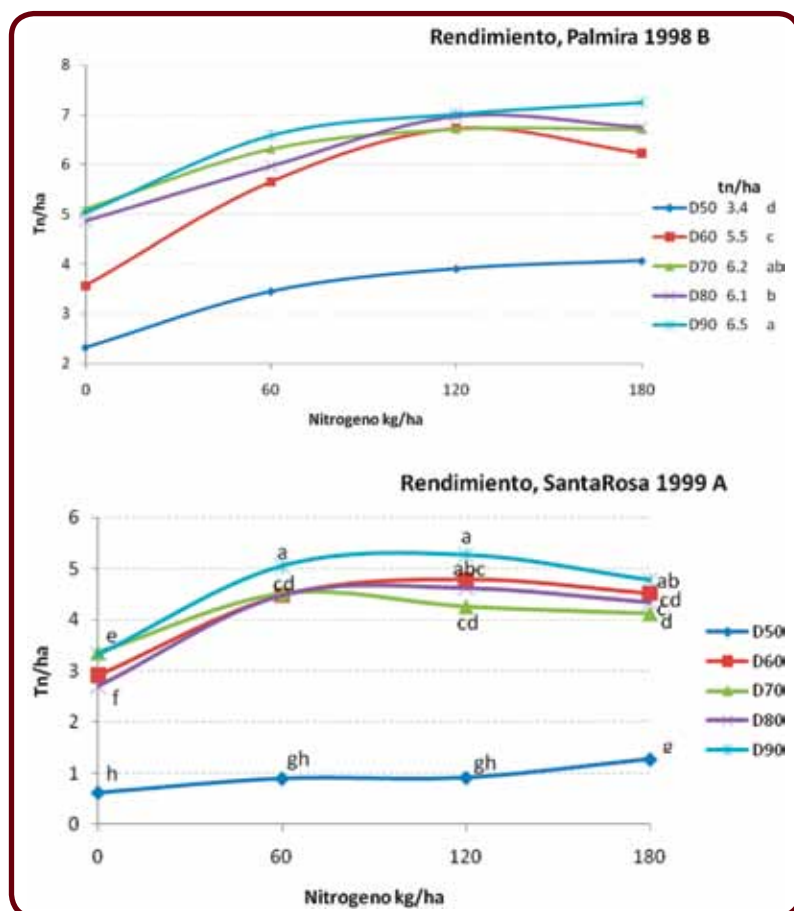
El análisis de varianza (Tabla 2), nos muestra que tanto en Palmira como en Villavicencio las dosis de Nitrógeno afectaron significativamente el comportamiento de la mayoría de las variables en estudio. En Palmira se encontró un efecto significativo del Nitrógeno para todas las variables, excepto para el peso de 1.000 semillas. En Villavicencio se encontró también dicho efecto significativo, pero con la excepción de las variables floración y esterilidad.

Entretanto, la respuesta de los cultivares en cada década fue diferente entre las dosis del Nitrógeno para las variables: altura de planta, floración y esterilidad en la localidad de Palmira, y en rendimiento, altura de planta y peso de 1.000 semillas en Villavicencio.

Rendimiento: en la Figura 1 se muestran los rendimientos promedios de las variedades de acuerdo con el tipo, la década y la dosis de Nitrógeno utilizada en las dos localidades. En Palmira bajo condiciones de riego, hubo diferencias significa-

FIGURA 1.

Rendimiento promedio (t/ha) de variedades de arroz clasificadas en cinco décadas, sembradas bajo cuatro niveles de Nitrógeno en CIAT-Palmira, 1998 B y Santa Rosa, Villavicencio, 1999 A



Puntos con la misma letra no son estadísticamente significativos, según Duncan al 5%

Innovación en cada aplicación

Profilm[®] 60



Producto Orgánico

Polisacárido Ácido
Polimerizado



Coadyuvante de
origen vegetal

Tabla 2.

Cuadros medios para seis variables de respuesta en 12 variedades colombianas liberadas en cinco décadas (1950-1990), sembradas bajo cuatro niveles de Nitrógeno en CIAT-Palmira, 1998 B y CIAT-Santa Rosa, Villavicencio, 1999 A

Fuente de variación	GL	Rendimiento (t/ha)	Altura de planta (cm)	Floración (días)	Macollas (m ²)	Peso 1.000 semillas (g)	Esterilidad (%) ^{1/}
CIAT-Palmira (riego)							
Repetición	3	0.5	192.9	30.4	34260.7	2.4	0.10
Nitrógeno	3	44.6**	3743.8**	49.2**	107048.7**	0.9	0.11**
Error a: Rep*Nit	9	0.9	186.6	3.0	7460.7	0.4	0.02
Década	4	49.3**	15732.2**	628.9**	486509.8**	113.5**	0.81**
Variedad (dec)	7	1.5**	2161.1**	483.3**	38214.8**	65.2**	0.11**
Dec*Nit	12	0.7	67.1**	2.6**	6739.9	0.5	0.03**
Nit*var (dec)	21	0.5	115.5**	1.9*	6652.7	0.8	0.04**
Error b	132	0.4	11.9	1.0	5418.5	0.6	0.01
Total	191						
CV (%)		11.1	3.8	1.2	13.5	2.9	14.9
CIAT-Santa Rosa, Villavicencio (secano favorecido)							
Repetición	2	0.5	65.4	16.9	2972.0	3.6	0.01
Nitrógeno	3	15.7**	386.6**	0.6	30855.1**	3.7**	0.02
Error a: Rep*Nit	6	0.3	30.9	4.4	4503.3	0.7	0.02
Década	4	56.7**	1772.9**	1198.6**	269762.0**	115.7**	0.38**
Variedad (dec)	7	2.6**	678.8**	1598.9**	10210.0**	57.4**	0.25**
Dec*Nit	12	0.8**	37.1*	0.6	1035.9	0.9**	0.01
Nit*var (dec)	21	0.2	22.5	1.3	1906.1	0.6*	0.02**
Error b	88	0.2	19.8	1.4	1195.3	0.3	0.01
Total	143						
CV (%)		11.7	4.9	1.2	10.1	2.2	10.2

^{1/} Variable transformada arco Seno

tivas entre los tipos de variedades (décadas). Las variedades semienanas locales incrementaron los rendimientos aproximadamente en 3.1 t/ha (91%) con respecto a las variedades altas introducidas de la década de los 50, estos resultados son un poco mayores al 80% de incremento en rendimiento de las locales semienanas (décadas de los 70 y 80) con relación a las variedades introducidas altas (Bluebonnet 50) reportado por Cuevas y otros (1995). Este aumento es debido a que en nuestro estudio se incluyó las variedades más productivas de los 90. Así mismo, con dichas variedades de los 90 se obtuvo incrementos en los rendimientos de 1 t/ha (18.2%) con relación a las semienanas introducidas de la década de los 60.

El sistema de siembra modula la intensidad de la respuesta a la fertilización. En Santa Rosa, Villavicencio bajo condiciones de secano favorecido, los rendimientos obtenidos sin aplicación de Nitrógeno en las variedades modernas de los 90 (semienanas locales) se incrementaron en 450%

y 14% al compararlos con las altas de los 50 y las introducidas de los 60, respectivamente. Se observa igualmente que hay una mayor sensibilidad al Nitrógeno en las variedades liberadas a partir de la década de los 60 para cualquier dosis.

Para las variedades de la década de los 50, sólo la dosis de 180 kg/ha de Nitrógeno logró duplicar los rendimientos obtenidos sin la aplicación del fertilizante (0.6 t/ha a 1.3 t/ha). Para las demás décadas el uso del N no duplicó dichos rendimientos, pero el efecto combinado del potencial de rendimiento y la sensibilidad al Nitrógeno hacen una diferencia evidente. Igualmente, se observa que los rendimientos aumentaron dentro de cada tipo de variedades en forma significativa al pasar a la dosis de 60 kg/ha de N, de ahí en adelante no hubo ningún cambio significativo. Para un aplicación de 60 kg/ha de N, los rendimientos de las variedades modernas (semienanas locales) y de las semienanas introducidas, se incrementaron en más del 400%, con relación a las variedades altas introducidas de la década de los 50. Este in-

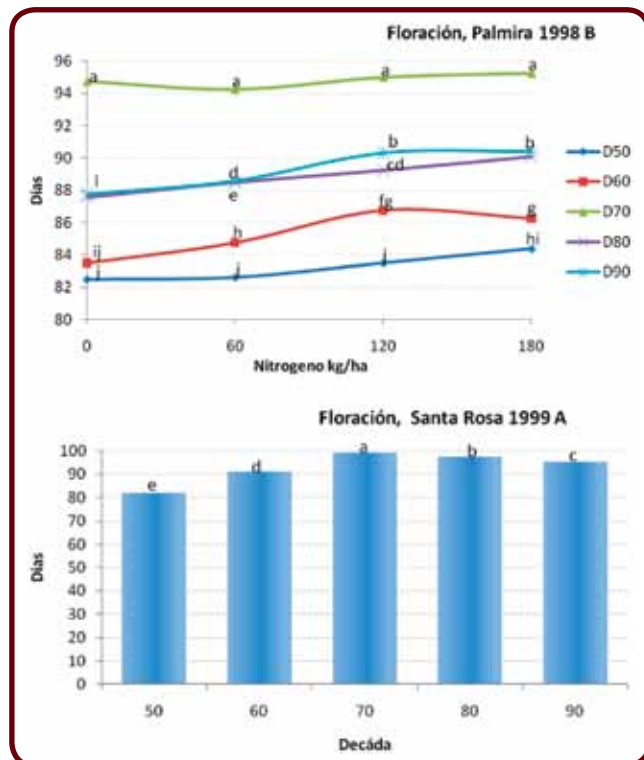
cremento es mucho mayor al reportado de 122% por Cuevas y otros (1995), debido principalmente a diferentes variedades utilizadas en este estudio y a que se incluyeron las variedades de la década de los 90, las cuales han mostrado un mayor potencial de rendimiento.

Floración: en la **Figura 2** se resumen los días a floración de las variedades de acuerdo con la década y la dosis de Nitrógeno utilizada en las dos localidades. En Palmira se encontró un efecto significativo de la década*Nitrógeno. Se observa que hay una mayor sensibilidad al Nitrógeno para las variedades en todas las décadas, con excepción de la década de los 70, en las cuales las variedades no expresaron cambios en el ciclo para ninguna de las dosis utilizadas. Se observa que las variedades de los 90 y los 80 tienen igual comportamiento con excepción a la dosis de 120 kg de N/ha. Las décadas de los 60 y 50 mostraron su diferencia en ciclo a partir del dosis de 60 kg de N/ha. En Santa Rosa, Villavicencio no se encontró efecto diferencial del Nitrógeno y todo el efecto es atribuible a la década. En resu-

men se observa que todas las variedades semiejanas locales de las dos últimas décadas (90 y 80) son de ciclo un poco más corto (5% menos en promedio) que las variedades locales libera- das en los 70.

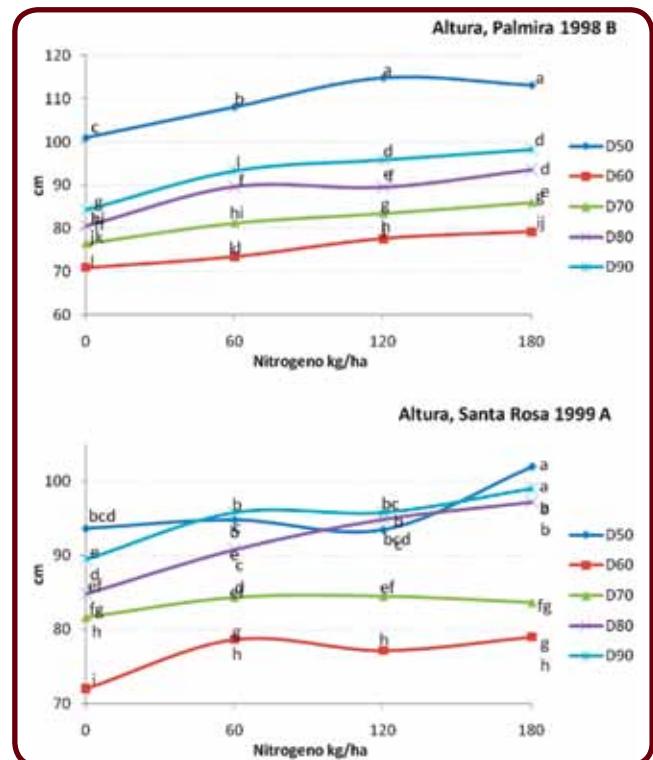
Altura de planta: en la **Figura 3** se muestran los promedios de la altura de planta en las dos localidades. Se encontró una interacción significativa década*Nitrógeno en ambas localidades, lo cual significa que hubo una fuerte sensibilidad de todas las variedades a la fertilización en todas las décadas. En Palmira dicha interacción es de carácter cuantitativo y en Santa Rosa de carácter cualitativo. Las variedades de las décadas de los 60 y 70 fueron las de menor altura de planta en ambas localidades, con muy poco efecto del Nitrógeno a partir de 120 kg/ha. La gran diferencia está en el comportamiento de las variedades de los 80 y 90 en Santa Rosa, donde en términos generales alcanzan la misma altura de las altas de los 50 a partir de los 60 kg de N/ha. En Palmira, a pesar del incremento gradual de altura, dichas variedades de los 80 y 90 no igualan en

FIGURA 2. Días a floración promedio de las variedades de acuerdo con la década y dosis de Nitrógeno en CIAT, Palmira 1998 B y Santa Rosa, Villavicencio 1999 A



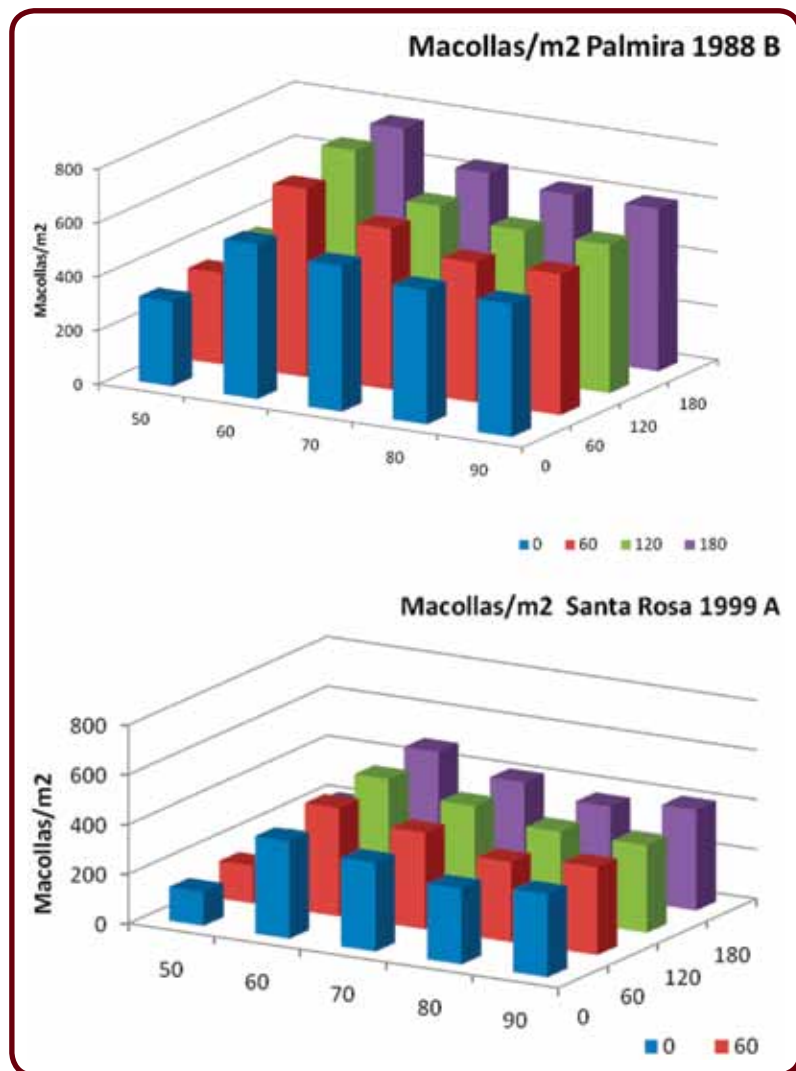
Puntos con la misma letra no son estadísticamente significativos, según Duncan al 5%

FIGURA 3. Altura de planta promedio de las variedades de acuerdo con la década y dosis de Nitrógeno en CIAT, Palmira 1998 B y Santa Rosa, Villavicencio 1999 A



Puntos con la misma letra no son estadísticamente significativos, según Duncan al 5%

FIGURA 4. Número de macollas/m² promedio de las variedades de acuerdo con la década y dosis de Nitrógeno en CIAT, Palmira 1998 B y Santa Rosa, Villavicencio 1999 A



Puntos con la misma letra no son estadísticamente significativos, según Duncan al 5%

altura a las altas. En resumen se observó una completa tendencia de las variedades semienanas desarrolladas localmente de ser más altas que las introducidas de los 60.

Macollas: en la **Figura 4** se indican los promedios de las macollas/m² de las variedades de acuerdo con la década y dosis de Nitrógeno. No se encontró interacción década*Nitrógeno para esta variable en ninguna de las dos localidades, pero sí hubo un efecto marcado en la década y en la dosis del Nitrógeno en ambos sitios. En cada una de las décadas las macollas aumentaron a medida que aumentó la dosis de Nitrógeno. Las variedades introducidas de los 60 produjeron más macollas/

m², que las locales y muchas más que las altas tradicionales. Sin embargo, a pesar de tener más macollas, dichas variedades rindieron menos que las locales (**Figura 1**).

Peso de la semilla: en la **Figura 5** se indican los promedios del peso de 1.000 semillas. En Palmira sólo se detectó efecto significativo de la década, observándose un aumento progresivo en el peso de semilla. Sin embargo, en Santa Rosa se encontró efecto significativo en la interacción D*N. Aquí, la tendencia global en ganancia progresiva en peso de semilla se cumple. La diferencia entre las décadas de los 60 y 70 y entre los 80 y 90 no son tan claras como en Palmira, esto debido quizás al sistema de cultivo (siembra directa y secano). Se encontró que la fertilización no aumentó el peso de la semilla, concluyendo que con en el desarrollo de las últimas variedades locales (décadas de los 90 y 80) hemos ganado un mayor peso de la semilla comparado con las demás, que también requieren menos Nitrógeno que las variedades de los 60 y 70, y que estas a su vez requieren menos que las variedades altas de los 50. También se puede observar que las variedades troducidas de los 60, que tuvieron macollas/m², mostraron los menores pesos en peso de la semilla.

Esterilidad: en la **Figura 6** se indican los porcentajes promedios de esterilidad de las variedades de acuerdo con la década y dosis de Nitrógeno. En Palmira se encontró una interacción significativa D*N y para Santa Rosa sólo se encontró un efecto significativo para la década. Sólo vale la pena resaltar que se encontró la mayor esterilidad en las últimas variedades locales (año 90) tanto en Palmira como en Villavicencio. En Palmira se observa que los niveles de esterilidad de las variedades de las últimas décadas son superiores a los de las variedades altas y semienanas introducidas (décadas de los 50 y 60). Los datos obtenidos en Santa Rosa muestran que los niveles de esterilidad fueron mayores e iguales para las variedades altas de los 50 y las locales de los 90, esto pudo haber sido un resultado de las

Contundente con los patógenos,
noble con el ambiente



PAUTA
ICBF



Validacin[®]

3% S.L.



Concentrado Soluble

Validamicina

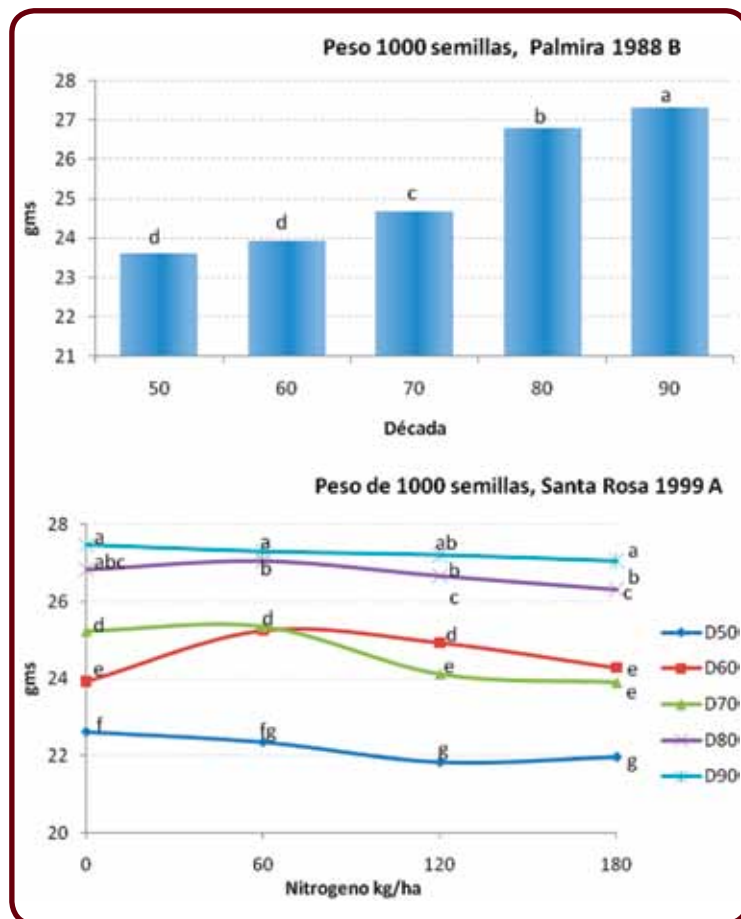


Fungicida sistémico al
patógeno y mecanismo
de acción único



FEDEARROZ
FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

FIGURA 5.
Peso de 1.000 semillas promedio de las variedades de acuerdo con la década y dosis de Nitrógeno en CIAT, Palmira 1998 B y Santa Rosa, Villavicencio 1999 A



Puntos con la misma letra no son estadísticamente significativos, según Duncan al 5%

condiciones variables del secano, principalmente por la influencia de enfermedades fungosas en las variedades altas.

Efectos de las dosis de Nitrógeno sobre la ganancia genética para rendimiento y otros caracteres

Para medir la ganancia genética por década para cada una de las variables estudiadas (Tablas 3 y 4) se realizó un análisis de regresión dentro de cada dosis de Nitrógeno considerando como la variable independiente la década. Se excluyeron las variedades altas introducidas en la década de los 50. Cabe recordar que en el programa de arroz del CIAT y el FLAR la selección para rendimiento es visual y las generaciones de selección se alternan entre secano favorecido en los Llanos Orientales (Santa Rosa) y riego en la localidad de Palmira.

Rendimiento: en Palmira únicamente en la dosis de 180 kg/ha de Nitrógeno el modelo de regresión explicó un porcentaje alto de la variación (89%) y el valor de la ganancia genética fue significativo al nivel del 5%. En esta situación se puede concluir que para el caso de riego la ganancia es de 31.2 kg/ha por año. Este resultado es menor al reportado por Peng y otros (1999) quienes indican una ganancia anual de entre 75 a 81 kg/ha para el programa de riego en el IRRI. También es ligeramente inferior a la ganancia reportada por Tabien y otros (2008) en Texas, que fue de 42 kg/ha con 190 kg N/ha. Sin embargo, es similar al valor reportado por Fisher y Edmeades (2010) para Japón 26 kg/ha, a nivel mundial de 39 kg/ha y para Luzón Central en Filipinas 27 kg/ha. Es decir, que las ganancias para rendimiento para condiciones de riego en Colombia son bajas y similares al aumento mundial. Para las condiciones de secano en Santa Rosa los modelos no fueron adecuados para explicar la variabilidad observada; probablemente, debido a la influencia de las enfermedades y las condiciones altamente variables del secano.

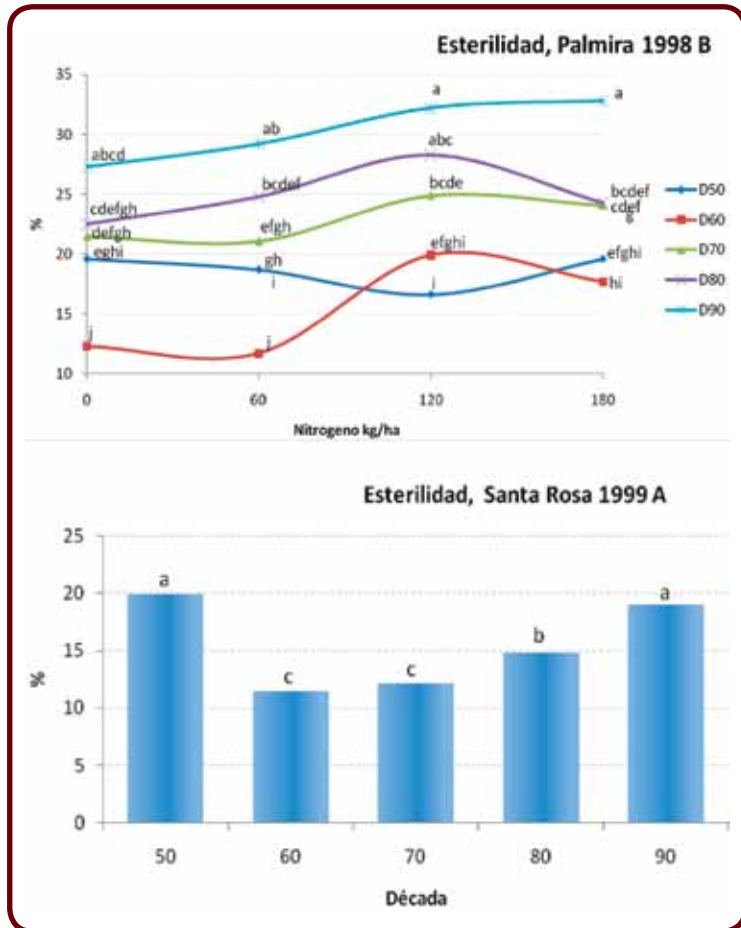
Peso de 1.000 granos: en Palmira en condiciones de riego se observó que las ganancias para el peso de 1.000 semillas son positivas y significativas y los modelos de regresión explicaron porcentajes bastante altos de la variabilidad observada.

Esta ganancia se sitúa alrededor de 1.25 gramos por década (Tabla 3). Es posible inferir entonces que las ganancias en rendimiento en riego se deban probablemente al aumento significativo en el peso de los granos. En las condiciones de secano la ganancia en peso fue solamente significativa para la dosis de 0 kg N/ha.

Número de macollas por planta: en el número de macollas por metro cuadrado se observó en Palmira una tendencia significativa a la disminución (Tabla 3). Solamente fue significativo en la dosis de 0 N. Este comportamiento se debe probablemente a la compensación entre el efecto de la década y el efecto del Nitrógeno que tiende a aumentar el número de macollos. Sin embargo, es válido pensar que como resultado de la adaptación a las condiciones de siembra directa se ha producido una reducción en el número de macollos por planta.

FIGURA 6.

Porcentaje de esterilidad promedio de las variedades de acuerdo con la década y dosis de Nitrógeno en CIAT, Palmira 1998 B y Santa Rosa, Villavicencio 1999 A



Puntos con la misma letra no son estadísticamente significativos, según Duncan al 5%

Altura de la planta: la altura de planta mostró una tendencia marcada al incremento. Por ejemplo, en el caso de Palmira los incrementos fueron cercanos a seis centímetros en las dosis de 60, 120 y 180 kg N respectivamente (Tabla 4). En estas dosis los modelos explicaron porcentajes elevados de la varianza y los incrementos fueron positivos y significativos. La misma situación se observó en el ambiente de secano favorecido con incrementos en altura de entre 5.5 a 7.4 centímetros por década. Igualmente, los modelos fueron adecuados para explicar la variabilidad y las estimativas de la regresión significativas. Puede concluirse entonces que se está produciendo un incremento paulatino en la altura de planta.

Número de granos llenos por panícula: en el número de granos llenos por panícula no se observó ganancia en la localidad de Palmira. Entretanto,



LOGÍSTICA ESPECIALIZADA EN:
RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y
ENTREGA DE DOCUMENTOS,
PAQUETES, MERCANCÍAS Y
CARGA MASIVA.

ADQUIERA FACILMENTE SU
CRÉDITO CORPORATIVO EN
NUESTRA LÍNEA DE
ATENCIÓN COMERCIAL.

PBX: (1) 742 82 33 EXT. 109 - 112
CEL. 318 270 39 81
✉ comercial@aeromensajería.com



Carrera 32 A # 15-80 PBX: 742 8233.
Bogotá, D. C. - Colombia.

Tabla 3.

Dosis N	Rendimiento		Peso de 1.000 granos		Macollas/m ²	
	Varianza explicada por el modelo (R ²)	Valor de la ganancia kg/década	Varianza explicada por el modelo (R ²)	Valor de la ganancia gramos/década	Varianza explicada por el modelo (R ²)	Valor de la ganancia por década macollas/década
Palmira						
0	0.32	416,09	0.90	1,16 *	0.89	-27.98 *
60	0.42	247,00,	0.86	1,27 *	0.79	-60.95
120	0.75	114,61	0.93	1.22 *	0.67	-67.16
180	0.89	312,43 *	0.91	1.27 *	0.69	-50.78
Santa Rosa						
0	0.00	56,00	0.97	1.22 *	0.45	-22.86
60	0.40	168,69	0.80	0.78	0.53	-31.31
120	0.00	179,0	0.54	0.93	0.85	-38.27 *
180	0.00	99.67	0.72	1.07	0.33	-27.97

Significativo al nivel de 5% según prueba de t

Tabla 4.

Dosis N	Altura de planta		Granos llenos/panícula		Porcentaje de esterilidad	
	Varianza explicada por el modelo (R ²)	Valor de la ganancia cm/década	Varianza explicada por el modelo (R ²)	Valor de la ganancia granos llenos panícula/década	Varianza explicada por el modelo (R ²)	Valor de la ganancia %/década
Palmira						
0	0.81	4.31	0	0.93	0.85	4.61
60	0.96	5.78 *	0	0.29	0.93	5.62 *
120	0.97	5.99 **	0	1.13	0.99	4.01 **
180	0.95	6.14 *	0.43	3.74	0.85	4.55
Santa Rosa						
0	0.91	5.54 *	0.72	7.61	0.48	2.05
60	0.99	5.78 **	0.83	10.05	0.71	2.73
120	0.88	6.62 *	0.99	9.18 *	0.98	3.05 **
180	0.88	7.35 *	0.86	9.35 *	0.90	2.3 *

Significativo al nivel de 5% según prueba de t

** Altamente significativo al nivel del 1%

la ganancia fue positiva y significativa en Santa Rosa en las dosis de 120 y 180 kg N y los estimados estuvieron alrededor de nueve granos llenos por década (Tabla 4). Puede concluirse entonces que no hay ganancias genéticas para el caso del número de granos llenos por panícula en las condiciones de riego.

Porcentaje de esterilidad: para el caso del porcentaje de esterilidad en Palmira se observó una tendencia al aumento. En general el modelo explicó porcentajes bastante altos de la variabilidad; pero los estimados fueron significativos solamente en las dosis de 60 y 120 kg N. En el caso de Santa Rosa las estimativas fueron signi-

ficativos en las dosis de 120 y 180 kg N (Tabla 4). En general, se observa que hay una tendencia a mayor esterilidad en las variedades más recientemente liberadas.

En resumen, los análisis de regresión muestran que las ganancias por rendimiento son bajas, debido probablemente a la disminución en el número de tallos y al aumento de la esterilidad que no es compensada por el aumento en el peso del grano. No se observan mayores cambios en el caso del número de granos llenos en Palmira. En Santa Rosa el incremento en el número de granos llenos no ha sido suficiente para producir un aumento significativo en el rendimiento. Llama la atención el incremento en la altura de la planta que predispone a una mayor susceptibilidad al vuelco.

CONCLUSIONES

Los resultados encontrados en este estudio en las dos estaciones experimentales contradicen la creencia de que las variedades modernas semienanas requieren de más fertilizantes nitrogenados que los cultivares viejos. En ausencia de Nitrógeno las variedades modernas rinden más que las antiguas. Esto se explica en la rápida adopción de dichas variedades por parte de grandes y pequeños agricultores.

Los rendimientos en Palmira de las variedades de los 90 se incrementaron en un 18.2% al compararlas con las introducidas de los 60, y en 91.2% al compararlas con las altas tradicionales. En Villavicencio, bajo condiciones de secano favorecido, los rendimientos obtenidos sin aplicación de Nitrógeno en las variedades modernas de los 90 (semienanas locales) se incrementaron en 450% y 14% al compararlas con las altas de los 50 y las introducidas de los 60, respectivamente.

En resumen podemos concluir que con la liberación de las últimas variedades locales se ha logrado incrementar los rendimientos a pesar de que dichas variedades presentaron los mayores porcentajes de esterilidad, el menor número de panículas/m², mayor altura de planta y un ciclo más corto. Los buenos rendimientos de estas variedades se deben en gran parte al mayor peso de la semilla obtenido en comparación con todas las demás. Dicha característica fue independiente del nivel de Nitrógeno, indicándonos una ganancia progresiva en mejoramiento.

Las regresiones mostraron que las ganancias para rendimiento en las variedades de Colombia para condiciones de riego son bajas y similares al aumento mundial (39 kg/ha/año).

Debido a que las ganancias genéticas para rendimiento son bajas, se entiende que en el corto plazo el mejoramiento del manejo agronómico es el principal factor que se debe considerar para aumentar la producción en Colombia. En el mediano plazo se requiere una estrategia bien definida enfocada en el mejoramiento del rendimiento como panículas largas y alta fertilidad. Finalmente, nuevas tecnologías como el uso de híbridos en arroz son claves para producir cultivares de mayor rendimiento.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al I.A. Edgar Tulande (qepd) por la conducción del ensayo en Santa Rosa, Villavicencio y al Ingeniero Estadístico James Silva por los análisis estadísticos iniciales de este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Chandler, R.F., Jr. 1979. Rice in the tropics: A guide to the development of national programs. West view Press, Boulder, CO.
- Cuevas-Pérez, F.; Berrío, L.E.; González, D.I.; Correa F. y Tulande, E. 1995. Genetic improvement in yield of semi dwarf rice cultivars in Colombia. *Crop Sci.* 35:725-729.
- Cuevas-Pérez, F.; Guimarães, E.P.; Berrío, L.E. y González, D.I. 1995. Genetic base of irrigated rice in Latin America and the Caribbean 1971-1979. *Crop Sci.* 32:1051-1059.
- Fisher, R.A. y Edmeades, G.O. 2010. Breeding and cereal yield progress. *Crop Sci.* 50. S 85-98.
- Hargrove, T.R. 1979. Diffusion and adoption of semi dwarf rice cultivars as parents in Asian rice breeding programs, *Crop Sci.* 19: 571-574.
- Peng, S.; Cassman K.G.; Virmani, S.S.; Sheehy, J. y Khush, G.S. 1999. Yield potential trends of tropical rice since the release of IR 8 and the challenge of increase rice yield potential. *Crop Sci.* 39:1552-1559.
- Rubinstein, E.M. 1985. The impact of high yielding rice varieties in Latin America. *Intl. Rice Comm. Newsl.* 34(2):97-109.
- Scobie, G.M. y Posada, R. 1977. Impact of high yielding rice varieties in Latin America and the Caribbean. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia.
- Tabien, R.E.; Samonte, S.O. y McClung, A.M. 2008. Forty-eight years of rice improvement in Texas since the release of cultivar Bluebonnet in 1944. *Crop Sci.* 48:2097-2106.

¿Qué está pasando con el clima?



MAX HENRÍQUEZ DAZA
Francia

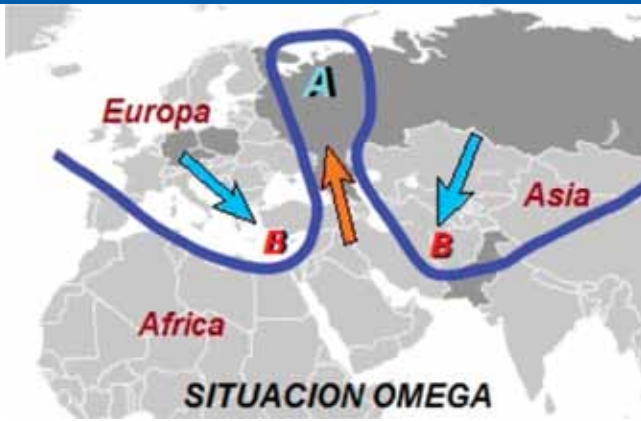
El título de este artículo es el nombre con que hace unos años presenté una serie de informes especiales que realicé para Noticias RCN de la mañana, y es también el título del tema central de la Revista de la National Geographic de septiembre de este año ("What's Up with the Weather?"), referida especialmente a todas las anomalías climáticas de estos últimos años en los Estados Unidos y otros sitios del mundo, que están marcando un cambio en los patrones del tiempo y del clima del planeta.

Las inundaciones record de Nashville-Tennessee (Estados Unidos) de principios de mayo de 2010, cuando casas y automóviles flotaban y eran arrastrados por las corrientes desbocadas del río Cumberland y algunos de sus tributarios por unas lluvias intensas nunca antes vistas, fueron causadas por una corriente en chorro (o "Jet Stream" que es una estrecha zona de la atmósfera ubicada alrededor de los 10-15 km de altitud, donde hay vientos muy fuertes) que se quedó atrapada sobre la ciudad durante más de 24 horas, causando lluvias continuas con ca-

racterísticas de vendaval (alimentadas por aire húmedo y cálido desde el golfo de México), que aportaron cerca de 350 mm de lluvia en 2 días; esto es más de lo que cayó como consecuencia del paso del huracán Frederick en 1979.

Casos extremos del clima como el de Nashville ocurrieron también en Río de Janeiro, en enero de 2011, donde cayó una cantidad similar de agua-lluvia (260 mm) en sólo 24 horas, produciendo la que ha sido considerada la peor inundación de su historia. Hubo más de 400 personas muertas en Teresópolis, Nova Friburgo y Petrópolis, que fueron los puntos más golpeados, aparte de los daños también registrados en otros estados del sur del Brasil, donde los temporales sepultaron bajo el agua y el lodo a barrios enteros. Las aguas torrenciosas arrastraron autos y las montañas se deslizaron sepultando muchas viviendas, casas bajo toneladas de tierra, dejando miles de afectados.

Las inundaciones en Pakistán que afectaron a más de 20 millones de personas, por una seguidilla de días con lluvias torrenciales, entre el 27 de julio y el 7 de agosto de 2010, dejaron 1.600 personas muertas. La zona fronteriza con Afganistán fue la más afectada por las crecientes del río Swat, tribu-



tario del Indo, que arrasó las zonas ribereñas hasta su desembocadura en Sindh, en la costa sobre el océano Índico. Estas inundaciones se constituyeron en la peor catástrofe de la historia de este país y una de las de mayor impacto a nivel mundial, por el número de afectados. Las aguas subieron hasta una altura de más de 5 metros y se destruyeron 45 puentes y 3.700 viviendas. La causa de esta situación climática extrema fue la presentación de lo que se llama una "situación Omega", que es una extraña e inusual estabilización durante varias semanas de un sistema de alta presión atmosférica en Rusia, que arrastró aire cálido desde el sur hacia Pakistán, causando ese alto volumen de lluvias. Por la misma causa hubo sequía persistente con incendios forestales en Rusia y también inundaciones excepcionales en Alemania, Polonia y la República Checa, de las cuales tuvimos noticia a través de los medios de comunicación.

Las lluvias históricas de Tailandia a finales de 2011 que inundaron casi todas las plantas industriales en Bangkok donde se elaboran el 30% de los discos duros de la mayoría de los computadores que hay en el mercado, causaron un desabastecimiento mundial de este producto; los vientos monzones inusualmente extremos fueron los causantes del "peor desastre natural" de la historia del país, generando el desbordamiento de los ríos Chao Phraya y los tributarios de la cuenca del Mekong. Fueron calculadas en 13 millones las personas afectadas, con daños que ascendieron a más de 50 mil millones de dólares y unas seis millones de hectáreas quedaron anegadas. Según el Banco Mundial, las inundaciones de Tailandia se consideran como el cuarto desastre más costoso del mundo, luego del causado por el terremoto y tsunami de Japón de 2011, el terremoto de Kobe-Japón de 1995, y el paso del huracán Katrina de 2005, por New Orleans.

Las inundaciones de Colombia del 2011, que marcaron un nuevo record histórico de cantidad de

agua precipitada y de personas afectadas, más que las de 1950, 1988 y las de 1999-2000, generadas por el evento de "la Niña" fuerte, como nunca antes en cuanto a sus impactos climáticos en el país.

Pero, no son sólo las inundaciones las que hacen noticia en el campo meteorológico. También lo son las sequías, un fenómeno contrario que significa una escasez crónica de lluvias durante varios meses, como las de Estados Unidos, Australia y Rusia, las del oriente de África, en el primer semestre de 2012, que aún se mantienen, que hacen prever que el 2013 será un año de una seria crisis global. Un verano extremo en el 80% de los Estados Unidos ha disminuido la cosecha de maíz y otros granos considerados parte de la canasta de alimentos básicos. Y ni que hablar de la ola de calor y sequía que se produjo en Europa en el 2003 con casi 50 mil muertos, o el récord de tornados en los Estados Unidos. ¿Qué está pasando con el clima?

La mayor parte de la variabilidad climática extrema del clima está explicada por la formación de eventos como El Niño y La Niña, que se dan en las aguas del océano Pacífico tropical ecuatorial a través de unas manifestaciones fluctuantes del movimiento de aguas cálidas desde las costas asiáticas hacia las de Suramérica, o lo contrario, de aguas frías desde las costas suramericanas, hacia Asia. Pero, la verdad es que lo que está sucediendo con el clima en la actualidad no se puede explicar con sus variaciones naturales. Hay algo más, que es el calentamiento global del planeta, que hace que los inviernos sean más fríos, como el de Europa de principios de este año, cuando una situación Omega (similar a la que se presentó en Rusia y que causó las inundaciones de Pakistán) causó la llegada de masas de aire frío polar durante dos semanas seguidas, con vientos intensos (de más de 100 km/h) y temperaturas de hasta -25°C en varios sitios de Francia, Alemania, Polonia y Suiza, además de Rusia y otros países del oriente europeo. Y también hace que los veranos sean más secos y los incendios forestales más feroces, como los que acaban de terminar en España con más de 200 mil hectáreas quemadas. Todas estas manifestaciones extremas del clima han sido anunciadas desde hace décadas por nosotros los meteorólogos y las peores que vendrán, no son inesperadas. Pero no causa admiración que los negociadores, políticos del cambio climático, aún no hayan conseguido ningún acuerdo para parar esto y ofrecerles un mejor futuro a nuestros hijos y nietos.

Sembrando valores como arroz



**PADRE MILTON MOULTON
ALTAMIRANDA, ocd.**
Sacerdote de la Comunidad de los
Padres Carmelitas. Actualmente
Delegado General de la Delegación
Carmelitana de Israel
miltonm@terra.es

Comparto con ustedes, estimados lectores de la Revista Arroz, este escrito de autor desconocido, que tiene un mensaje aparentemente muy cruel, muy duro, pero que en realidad encierra una gran enseñanza y sabiduría, para no enojarnos ni perder la serenidad y la paz cuando las cosas no salen bien o como nosotros creemos que deben salir. *“El único sobreviviente de un naufragio llegó a la orilla de la playa de una lejana y deshabitada isla. Todos los días oraba fervientemente, pidiéndole a Dios que lo rescatara; y todos los días miraba al horizonte esperando que le rescataran, pero los días iban pasando y la esperanza se iba apagando. Cansado y deprimido, eventualmente empezó a construir una pequeña cabaña con la madera del naufragio para protegerse de los elementos y proteger las pocas cosas que con mucho esfuerzo había encontrado en la isla. Un día al regresar de andar buscando comida, encontró que la pequeña cabaña se había quemado,*

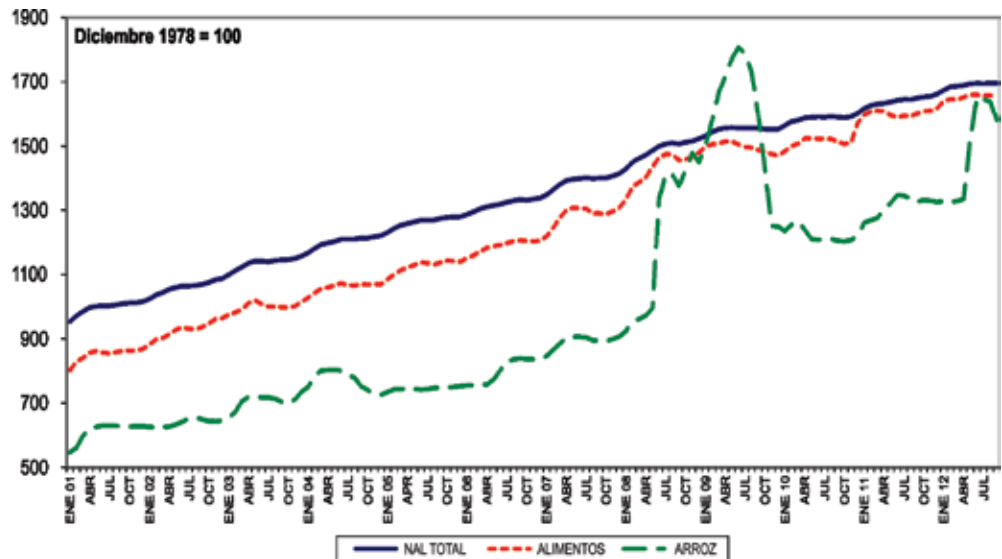
el humo subía hacia el cielo. Lo peor que le sucedió fue que había perdido hasta las cosas que tenía. El pobre estaba consternado, desanimado, confundido y lleno de dolor. Herido, furioso lloró amargamente y le gritó a Dios diciendo: “¿cómo puedes hacerme esto?”. Lloró impotentemente lamentándose de todo lo que le había pasado y de cómo Dios le había quitado todo, aun sus pocas pertenencias. Desconsolado se quedó dormido sobre la arena. Al día siguiente, temprano por la mañana le despertó el sonido lejano de un barco que se acercaba a la isla. Cuando vinieron a rescatarlo él preguntó cansado y perplejo a los marineros: “¿cómo sabían que yo estaba aquí?”. Ellos le contestaron: “Vimos las señales de humo que nos hiciste”.

La próxima vez que se queme tu pequeña cabaña con las cosas que tú más atesoras, puede ser simplemente una señal de humo que surge de la gracia y amor de Dios. Por todas las cosas negativas que nos pasan, debemos convencernos a nosotros mismos que Dios tiene un plan y una respuesta positiva para todo.



Estadísticas arroceras

Índice mensual de precios al consumidor a nivel nacional Colombia 2000 - 2012



Nota: el último dato de IPC corresponde al mes de septiembre de 2012.
Fuente: DANE.

Precios promedio mensual arroz PADDY VERDE Colombia 2000 - 2012 (\$/t)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ENERO	406.353	448.207	483.521	523.744	618.100	558.695	572.875	629.274	655.558	1.081.257	771.399	916.952	931.243
FEBRERO	405.196	521.455	484.568	573.711	636.973	554.892	575.261	635.716	720.560	977.409	864.129	924.153	970.650
MARZO	411.000	549.128	485.424	591.124	625.173	572.237	579.048	643.238	813.125	898.977	816.869	955.943	1.002.213
ABRIL	417.470	536.771	491.874	601.186	620.771	575.652	595.607	644.727	829.629	893.742	778.100	978.500	1.048.971
MAYO	420.610	517.999	513.164	602.941	611.025	575.659	621.153	644.877	867.679	893.442	793.595	1.036.745	1.150.841
JUNIO	418.897	517.771	520.263	607.540	586.612	571.098	643.542	643.871	1.110.247	846.849	832.669	1.002.371	1.114.683
JULIO	398.631	491.695	513.263	594.080	573.889	562.597	643.174	640.345	1.163.903	794.429	807.915	865.737	1.122.483
AGOSTO	396.726	474.756	489.584	536.325	547.336	556.406	637.856	638.336	921.966	763.565	807.480	900.251	1.154.330
SEPTIEMBRE	402.523	478.536	490.360	534.821	519.150	559.982	655.604	639.559	950.861	721.275	838.220	952.343	1.194.179*
OCTUBRE	420.226	481.061	492.113	553.242	519.616	563.921	666.771	643.286	1.094.995	718.119	863.665	1.005.129	
NOVIEMBRE	431.332	482.543	496.717	578.681	521.000	567.496	651.249	645.877	1.133.320	732.007	898.324	1.026.570	
DICIEMBRE	434.082	482.329	504.939	593.647	537.314	571.262	628.655	647.991	1.111.287	725.278	915.632	968.116	

Precios promedio mensual arroz BLANCO Colombia 2000 - 2012 (\$/t)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ENERO	834.258	884.389	943.861	1042086	1.187.094	1.105.257	1.111.342	1.280.117	1.353.721	2.175.409	1.667.024	1.846.489	1.959.911
FEBRERO	832.289	1.007.009	944.992	1.093.469	1.226.609	1.110.405	1.109.430	1.288.229	1.486.360	2.092.267	1.757.231	1.856.421	1.985.506
MARZO	846.806	1.045.755	947.625	1.122.129	1.202.232	1.119.382	1.115.136	1.317.253	1.613.556	2.011.527	1.716.847	1.888.108	2.005.567
ABRIL	864.669	1.037.336	968.873	1.129.788	1.203.109	1.113.164	1.159.493	1.326.994	1.602.522	1.989.343	1.672.177	1.966.347	2.123.333
MAYO	874.214	1.009.089	1.019.779	1.126.448	1.205.024	1.099.427	1.207.113	1.326.038	1.765.467	1.986.896	1.716.355	2.074.994	2.368.262
JUNIO	868.228	1.010.960	1.034.869	1.131.470	1.189.526	1.109.548	1.253.132	1.323.776	2.212.295	1.825.306	1.721.386	2.076.849	2.355.813
JULIO	814.866	975.512	1.031.959	1.146.472	1.176.251	1.109.062	1.253.506	1.322.692	2.310.331	1.740.176	1.720.265	1.951.577	2.339.057
AGOSTO	813.819	941.686	996.804	1.107.111	1.111.645	1.097.910	1.250.796	1.323.002	1.852.014	1.635.815	1.713.243	1.928.154	2.324.231
SEPTIEMBRE	824.191	936.103	966.431	1.071.342	1.041.862	1.107.949	1.263.397	1.326.360	1.839.786	1.511.913	1.708.348	1.961.455	2.376.510*
OCTUBRE	848.791	938.725	947.456	1.092.470	1.038.328	1.111.576	1.275.348	1.336.812	2.186.703	1.511.201	1.731.002	2.025.720	
NOVIEMBRE	864.606	943.238	959.283	1.146.029	1.033.790	1.119.227	1.281.219	1.342.393	2.287.697	1.527.578	1.822.697	2.018.271	
DICIEMBRE	863.228	940.679	1.000.275	1.165.409	1.060.110	1.112.377	1.274.907	1.343.376	2.242.562	1.517.585	1.835.239	1.980.644	

* Promedio de las 4 semanas del mes.
Fuente: Seccionales FEDEARROZ.

Novedades bibliográficas

CARTILLA CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA PLANTA DE ARROZ (*Oryza sativa* L.)
Edición primera. Editor: Federación Nacional de Arroceros

Crecimiento y desarrollo de la planta de arroz

El conocimiento biológico y el valor práctico de los sistemas de seguimiento al crecimiento han sido progresivos y acumulativos. Estos sistemas significan una ayuda en la transferencia de información en el manejo de los cultivos. Ellos también pueden ayudar a los científicos y colaboradores en la observación, registro y comunicación sobre los datos de crecimiento críticos en el cultivo. Aun para el arroz, una de las especies de plantas más importantes en la nutrición humana, no existe un sistema de seguimiento para el crecimiento que se use de forma generalizada.



REVISTA ARROZ - URUGUAY
Edición 69. Pág. 24. Editor: Asociación Cultivadores de Arroz del Uruguay

Una experiencia a imitar y promover

El sector arrocero de Uruguay se ha caracterizado siempre como uno de los pioneros en aventurarse y alcanzar los más diversos desafíos. Una vez más se han orientado un nuevo reto desarrollando un Manual de Buenas Prácticas Agrícolas buscando lograr, además de continuar con el mejoramiento de la producción, una diferenciación del producto que le permite acceder a cualquier mercado.



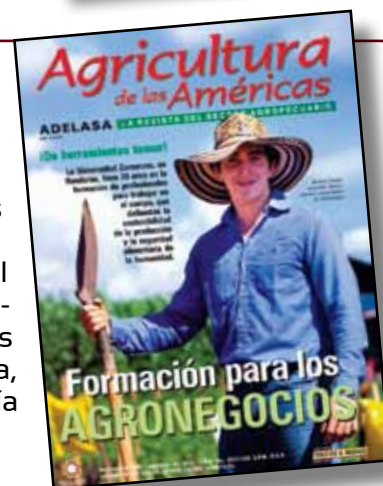
REVISTA AGRICULTURA DE LAS AMÉRICAS
Edición 426. Pág. 6 y 12. Editor: Medios & Medios

La comercialización ilegal de arroz es una bomba de tiempo para el agro

El contrabando de arroz procedente de Ecuador y Venezuela se constituye en verdadera amenaza para la producción nacional. Pese a las acciones del gobierno el problema sigue latente. Desde el primer semestre de 2012, el gremio arrocero, industriales del arroz y la Sociedad de Agricultores de Colombia han venido advirtiendo sobre la gran magnitud del contrabando de arroz, otros productos agropecuarios, semillas e insumos para la agricultura y la ganadería, así como los enormes perjuicios y consecuencias para la economía agraria del país.

Producción limpia de arroz

La producción limpia de arroz en el país ya dio sus primeros pasos como parte de una cadena de producción agropecuaria ecológica coordinada por el Ministerio de Agricultura. Hoy en día ya no es sólo una iniciativa sino una realidad que se desarrolla al sur del departamento del Valle del Cauca, en la vereda La Bertha, donde se cultiva el primer arroz en Colombia con sello "arroz amigo de las aves". Sin embargo, esta comunidad no es la única que en la actualidad presenta producción ecológica. Existe no sólo un mercado alrededor de este tipo de productos sino también organizaciones especializadas en diversas áreas de este proceso.

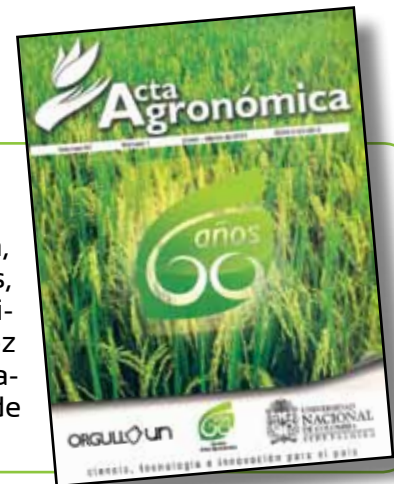


LIBRO ACTA AGRONÓMICA

Edición 60. Pág. 1. Editor: Universidad Nacional de Colombia - Palmira

Adaptación del arroz riego

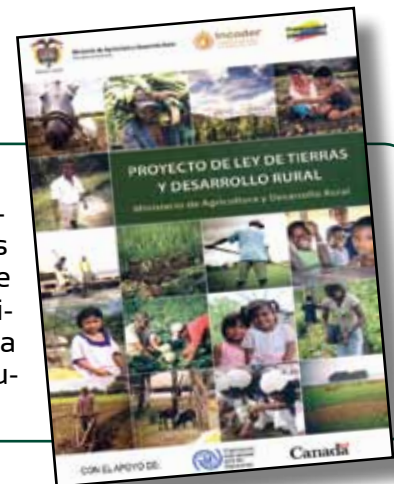
En Colombia el arroz ocupa el primer lugar en seguridad alimentaria, valor económico y generación de empleo entre los cultivos anuales, siendo el sistema bajo riego más importante. El objetivo fue determinar el progreso, estabilidad y adaptabilidad del rendimiento de arroz bajo riego, en cinco departamentos del caribe colombiano. La estimación del progreso del rendimiento se realizó a través del análisis de regresión lineal entre los años y el rendimiento del grano.



LIBRO PROYECTO DE LEY DE TIERRAS Y DESARROLLO RURAL

Edición primera. Editor: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

El Proyecto de Ley de Tierras y Desarrollo Rural busca tanto la generación de ingresos provenientes de actividades rentables y sostenibles para los habitantes rurales como la provisión de bienes públicos que les garanticen un mejor nivel de vida en las zonas rurales del país. Adicionalmente, busca el ordenamiento del territorio en el marco de una estrategia multisectorial en donde se articula el trabajo de las instituciones, tanto nacionales como territoriales.



REVISTA SEMBRAMOS

Edición agosto 2012. Pág. 8. Editor: Corporación Colombia Internacional

¿Qué son los MACS?

Los Modelos Agroempresariales Competitivos y Sostenibles -MACS- son esquemas de intervención desarrollados por la Corporación Colombia Internacional -CCI- para el fortalecimiento del campo, que buscan la generación de ingresos y mejoramiento del nivel de vida de la población rural a través de la comercialización de sus propios productos, con la característica adicional de que cumplan con los estándares de calidad exigidos por el mercado nacional e internacional.



Horchata de arroz



INGREDIENTES (Porción: 4 personas)

- 1 taza de arroz cocinado, blando
- 1 taza de helado de vainilla
- 2 tazas de leche
- 1/4 taza de azúcar
- 1/2 cucharadita de canela en polvo
- 1/2 cucharadita de vainilla
- 1/4 cucharadita de sal
- 4 cubos de hielo

PREPARACIÓN

1. Licuar muy bien todos los ingredientes, colar la mezcla y servirla bien fría.
2. Adornar con copetes de crema y frutas, si desea.