

ARROZ

Mayo - Junio de 2010 ■ ISSN0120-1441 ■ Bogotá - Colombia ■ Vol. 58 No. 486

FEDEARROZ 733

FEDEARROZ 174

FEDEARROZ MOCARÍ

FEDEARROZ CARACOLÍ

SELECCIÓN DE LA
VARIEDAD,
FACTOR CLAVE
EN EL SECTOR ARROCERO

Propiconafed[®]

25 EC



FEDEARROZ

FUNGICIDA

Fungicida sistémico
de acción preventiva
y curativa, eficiente
herramienta competitiva
para el control de enfermedades
en arroz y banano.



REGISTRO NACIONAL
ICA No. 641

Arroz y Banano



El país sigue en deuda con el agro

En los últimos meses del año, la economía colombiana ha tenido tasas de crecimiento por encima del 4%, debido a la importancia que ha tomado el sector de minas y energía. De la misma forma se ha notado que el mayor problema del país sigue siendo el altísimo desempleo que no deja reaccionar la demanda agregada del país.

La minería se ha caracterizado por ser un sector puramente extractivo que genera muy poca inversión nacional encaminada al desarrollo local. Las utilidades de ese sector generalmente se quedan en manos de multinacionales cuyo interés no es desarrollar la economía interna. Lo que en última instancia le queda al país es la parte correspondiente a las regalías, que por lo general se invierten en construir grandes monumentos a nivel municipal que no cumplen una función para el desarrollo.

Si la política económica nacional sigue siendo la de fortalecer la inversión extranjera, en este sector de la minería, es urgente que se haga una **reforma a la Ley de Regalías** para que el país use estos ingresos en saldar la deuda que tiene con el agro colombiano. En Colombia no se construye un nuevo distrito de riego hace más de 30 años, la infraestructura vial para sacar nuestros productos de las fincas es cuando menos inapropiada y la inversión en desarrollo de ciencia y tecnología cada vez es menor, como parte del PIB.

Si queremos que el país sea competitivo en la producción de alimentos tenemos que bajar el costo del arrendamiento de la tierra, incrementando la oferta de áreas adecuada con suficiente disponibilidad de agua.

La mayor seguridad en el desarrollo de la agricultura nacional se basa en la ampliación de la frontera agrícola de tierras aptas para la agricultura moderna que no solamente cubre los productos tradicionales como el arroz, el maíz y el algodón sino que creará las condiciones para incrementar la oferta de productos exportables como lo han hecho los países vecinos de Colombia. Perú por ejemplo, viene invirtiendo en este tipo de producción en los últimos veinte años y se ha colocado ya como el primer exportador de Aguacate, Mango, Espárragos y Champiñones. Ecuador que cuenta con la mitad del área de Colombia tiene casi el doble de tierras irrigadas por gravedad.

La reactivación del empleo en la Nación tiene que pasar por una gran inversión para fortalecer el sector agrícola Colombiano, el nuevo Gobierno no solamente debe garantizarnos la posibilidad de ir a nuestras fincas, ahora la misión será la de mejorar las condiciones de competitividad.

1 EDITORIAL



15 INVESTIGACIÓN



Selección de la variedad, factor clave en el sector arrocero

Baldomero Puentes Mercado
Enrique Saavedra De Castro

4 INVESTIGACIÓN

El cultivo del arroz y su medio ambiente

José Héber Medina Rubio



22 NOTICIA

Prende motores la lucha anticontrabando de arroz



10 NOTICIA

Japón revive el arte en sus cultivos de arroz



26 INVESTIGACIÓN

Transformadores del tamo del arroz y el aporte de materia orgánica para el suelo



Alfredo Cuevas Medina

REVISTA ARROZ - VOL 58 No. 486

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 Arnel

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

Dirección General Rafael Hernández Lozano **Consejo Editorial** Rosa Lucía Rojas Acevedo, Elkin Flórez Perdomo 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, impresión y encuadernación:** Produmédios Tel. (57-1) 422 7356 www.produmédios.org

Comercialización AMC Asesorías & Eventos PBX (57-1) 321 6278 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.



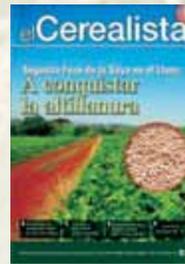
37 INVESTIGACIÓN



Monitoreo poblacional de los chinches *Tibraca limbativentris* y *Oebalus insularis*

José Neftali Luna. Ingeniero

48 DE INTERÉS



Novedades bibliográficas

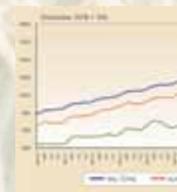
44 CLIMATOLOGÍA



Huracanes y desastres invernales

Max Henríquez Daza

51 INDICADORES



Estadísticas arroceras

46 MENSAJE



Sembrando VALORES como ARROZ

Padre Milton Moulthon A.

52 RECETA



Horchata de arroz

46 EN MEMORIA

Adios a don Dago

Fedearroz - Junta Directiva: **Presidente** Orlando Tarache Benítez **Vicepresidente** César Augusto Plata Barragán **Principales** Alberto Mejía Fortich, Nicolás Ignacio Garcés López, Orlando Tarache Benítez, César Augusto Plata Barragán, Néstor Julio Velasco Murillo, Carlos Enrique Arenas Loaiza, Libardo Cortés Otavo, Daniel Eduardo Pérez Jones, Said Antonio Quintero Cabrales y Francisco José Navarro Zambrano **Suplentes** Arnulfo Gutiérrez Trujillo, Julio César Cortés Ochoa, Pedro Pablo Delgado Celis, José Eduardo Velandia Otálora, José Patricio Vargas Zárate, Alejandro Charry Mosquera, Jairo de Jesús González Llanos, John Henry Bernal Castro, Carolina Peña Daza y Rufo Antonio Regino Noriega

Fedearroz - Dirección Administrativa: **Gerente General** Rafael Hernández Lozano **Secretaria General** Rosa Lucía Rojas Acevedo **Subgerente Técnico (E)** Elkin Flórez Perdomo **Subgerente Comercial** Jairo Alonso Bruges **Subgerente Financiero** Carlos Alberto Guzmán Díaz **Revisor Fiscal** Hernando Herrera Velandia **Director Investigaciones Económicas** Néstor Gutiérrez Alemán



El cultivo del arroz y su medio ambiente

José Héber Medina Rubio

I. A. M.Sc. Fedearroz-FNA. Aguachica, Cesar

Introducción

El papel del clima en la agricultura ha sido visto pasivo antes que activo, con valores "normales" usados para caracterizar el clima. Sin embargo, el clima no es estático, está sujeto a fluctuaciones en el tiempo y espacio. Estas fluctuaciones pueden causar variaciones en el rendimiento de cultivos que pueden ser desbastadores (Hare 1981, Pendleton, 1981).

El cultivo del arroz se extiende desde el 49-50° de latitud norte a los 35° de latitud sur, se cultiva desde el nivel del mar hasta los 2.500 m de altitud. Siendo las precipitaciones, las que condicionan el sistema y las técnicas de cultivo, sobre todo cuando se cultivan en tierras altas, donde están más influenciadas por la variabilidad de las mismas. Factores de clima tales como temperatura, radiación solar y precipitación influyen sobre el crecimiento, desarrollo y rendimiento de arroz en dos vías: 1) Directamente, afectando los procesos fisiológicos involucrados en la producción del grano, tales como crecimiento vegetativo, desarrollo de espiguillas y llenado del grano. 2) Indirectamente afectan los rendimientos a través de la incidencia de enfermedades e insectos fitófagos (Sastry 1976, Seshu 1989, Yoshida, 1981).



Condiciones climáticas para el crecimiento y desarrollo de la planta de arroz

TEMPERATURA: Es uno de los factores que más influye en el crecimiento y desarrollo y la producción de la planta de arroz. Su efecto es muy divergente y complejo en los diferentes procesos fisiológicos y órganos de la planta (Nishiyima 1976, Owen 1971). Owen 1971 afirma que los mejores rendimientos en arroz se han conseguido donde las temperaturas durante la madurez son bajas, debido a que el balance entre la fotosíntesis y respiración es mayor, y a su vez, las temperaturas bajas prolongan la fase de madurez incrementando así la cantidad de radiación solar recibida.

El desarrollo de una planta es notoriamente sensible a la temperatura, diferencias pequeñas en grados conducen a un cambio notable en la tasa de crecimiento. Cada especie o variedad tiene un estado en su ciclo de vida y bajo determinadas condiciones una temperatura mínima bajo la cual no podría crecer; una óptima en la cual el crecimiento se da a una tasa máxima; y una temperatura máxima arriba de la cual esta no podría desarrollarse (Salisbury and Ross 1985).

El arroz necesita para germinar un mínimo de 10 a 13° C, considerándose su óptimo entre 30 y 35 °C. Por encima de 40° C no se produce la germinación. El crecimiento del tallo, hojas y raíces tiene un mínimo de 7° C, considerándose su óptimo en los 23° C. Con temperaturas superiores a ésta, las plantas crecen más rápidamente, pero los tejidos se hacen demasiado blandos, siendo más susceptibles a los ataques de enfermedades.

El espigado está influido por la temperatura por la disminución de la duración de los días. La panícula comienza a formarse unos treinta días antes del espigado y siete días después de comenzar su formación alcanza ya unos 2 mm. A partir de 15 días antes del espigado se desarrolla la espiga rápidamente, siendo este el período más sensible a las condiciones ambientales adversas. (Datta, S, 1986).

La floración tiene lugar el mismo día del espigado, o al día siguiente durante las últimas horas de la mañana. Las flores abren sus glumillas durante una o dos horas si el tiempo es soleado y las temperaturas altas. Un tiempo lluvioso y con temperaturas bajas perjudica la polinización. El mínimo de temperatura para florecer se considera de 15° C. El óptimo de 30° C. Por encima de 50° C no se produce la floración. La respiración alcanza su máxima intensidad cuando la espiga está a punto de emerger, decreciendo después del espigado. Las temperaturas altas de la noche intensifican la respiración de la planta, con lo que el consumo de las reservas acumuladas durante el día por la función clorofílica es mayor. Por esta razón, las temperaturas bajas durante la noche favorecen el llenado y la maduración del grano.

El efecto de estrés por temperaturas bajas inferiores a 20 grados centígrados en el cultivo del arroz produce los siguientes efectos en la planta:

- No-germinación de la semilla
- Retraso en la emergencia de la plántula
- Enanismo
- Amarillamiento de las hojas
- Esterilidad apical
- Emergencia parcial de la panícula
- Retraso en la floración
- Alto porcentaje de granos vanos
- Maduración desuniforme.

El estrés causado por temperaturas altas mayores a 35 °C causa los siguientes efectos en la planta de arroz:

- Punta blanca de la hoja
- Bandas cloróticas
- Reducción en el macollamiento y la altura de planta
- Panícula blanca
- Reducción en el número de granos por panícula
- Esterilidad alta (Tabla 1).

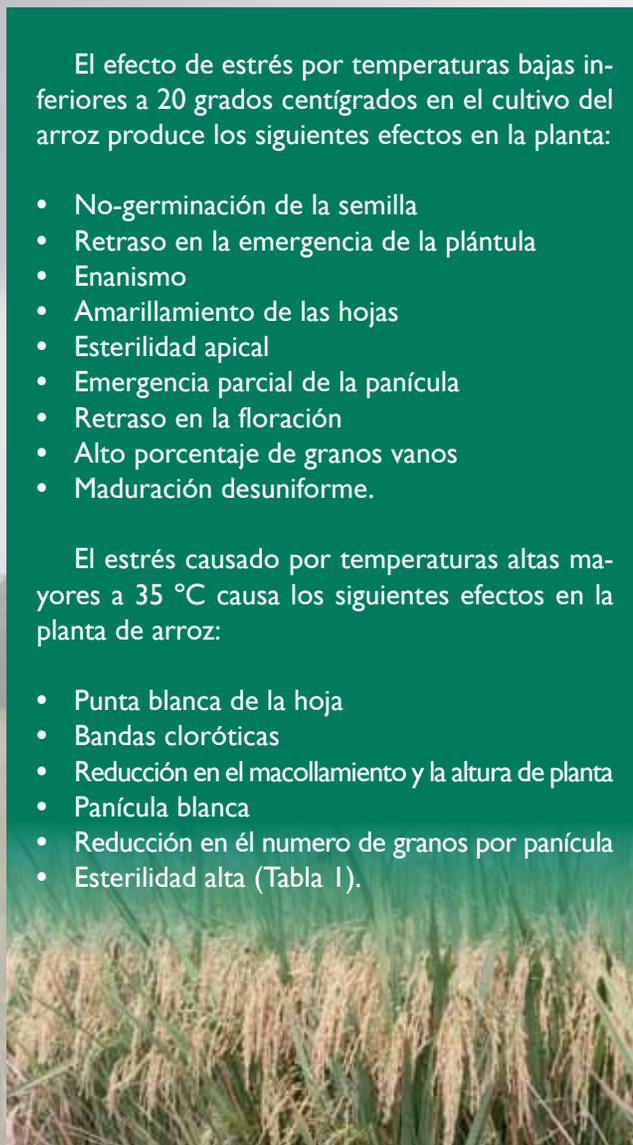




Tabla 1
Efecto de la temperatura sobre el crecimiento y desarrollo de la planta de arroz (FAO, 2000).

CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA PLANTA	BAJA TEMPERATURA		ALTA TEMPERATURA		TEMP. ÓPTIMA
	RANGO	EFEECTO	RANGO	EFEECTO	
Germinación	10	Inhibición	45	-	20-35
Emergencia de la plántula	12-13	Demorada	35	-	25-30
En raizamiento	16	Raquitismo	35	-	25-28
Hoja	7-12	Decoloración de la hoja, raquitismo	45	Punta blanca, bandas cloróticas y manchas	31
Macollamiento	9-16	Reducido	33	Reducido	25-31
Iniciación de la panícula	15	Demorada	-	Panoja blanca	-
Diferenciación de la panícula	15-20	Degeneración de ápice de la panoja, alta esterilidad de la espiguilla	38	Número reducido de espiguillas	-
Exerción de la panícula	22	Exerción incompleta, floración demorada	35	Esterilidad	30-33
Llenado del grano	12-18	Madurez irregular	30	Menor llenado del grano	20-25

Cuando la planta de arroz está expuesta a temperaturas que exceden los 35 grados centígrados ocurren disturbios de acuerdo al estado en que se encuentre. En anthesis inducen alta esterilidad, en estado vegetativo la altura de planta, el número de macollas y el peso de la materia seca pueden ser reducidos considerablemente. La planta de arroz parece ser más sensible a temperaturas altas en floración y el segundo estado más sensible es alrededor de 9 días antes de floración que corresponde al más sensible a temperaturas bajas (embuchamiento) altas temperaturas durante la fase reproductiva producen panículas blancas (Yoshida *et al.*, 1981).

Yoshida *et al.*, 1981 sugieren que una hora después de la anthesis tanto la dehiscencia de las

anteras, el derrame del polen, la germinación de los granos de polen y la elongación del tubo polínico son afectados por altas temperaturas.

RADIACION SOLAR: La radiación solar se define como la energía emitida por el sol, que se propaga en todas direcciones a través del espacio mediante ondas electromagnéticas. La distribución espectral de la radiación solar comprende una banda de radiación electromagnética que se encuentra mas allá del extremo violeta del espectro visible se denomina ultravioleta (UV). Las distintas características de los rayos solares están determinadas fundamentalmente por el valor que adquiere un parámetro físico denominado longitud de onda. La parte visible del espectro solar, que equivale al conjunto de rayos

cuya longitud de onda están comprendidos entre los 380 y los 770 nanómetros es lo que percibimos como radiación visible (luz).

El brillo solar determina la intensidad de radiación que llega a la tierra y que es aprovechada por la planta en su proceso de fotosíntesis. De acuerdo a la época del año, el número de horas de brillo solar varía dependiendo de la atenuación que ejercen las nubes.

Las plantas tiene una sensibilidad distinta para la luz; solo la fracción luminosa comprendida entre las longitudes de onda entre 400-700 nanómetros les resulta útil para la fotosíntesis. Es la denominada radiación fotosintéticamente Activa (PAR). La energía que supone la PAR constituye aproximadamente



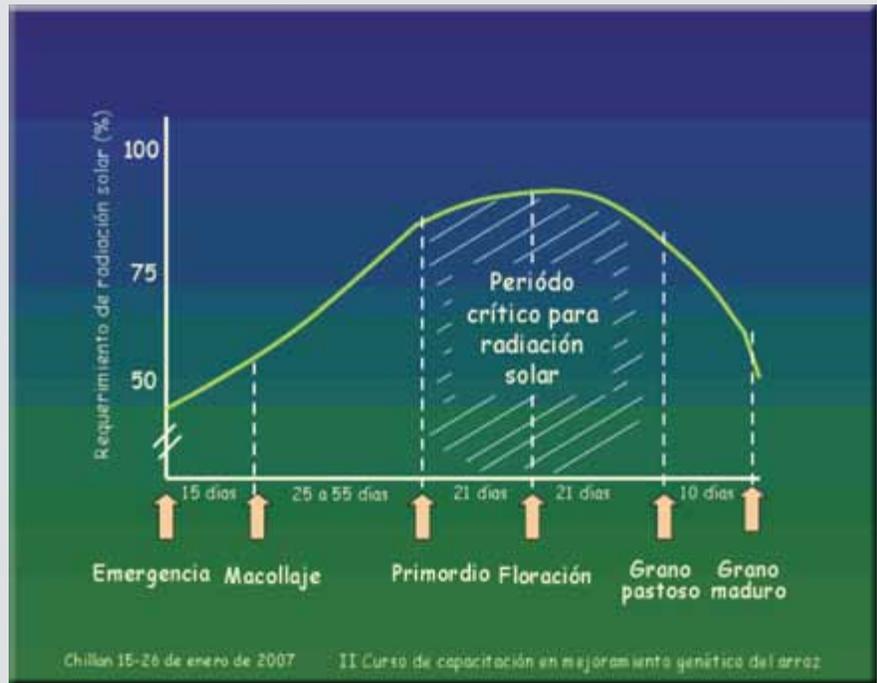


el 48% de la energía de la radiación solar global que llega al suelo (Curt, 1999).

Stansel (1975), sugiere que el periodo más crítico de requerimientos de energía solar en la planta de arroz es de iniciación de panícula hasta 10 días antes de la madurez. En los trópicos la correlación entre la radiación solar y los últimos 45 días a cosecha del cultivo y rendimientos fue altamente significativa (Figura 1).

Yoshida *et al.*, 1981 estiman que una radiación solar acumulada de 14 Kcal/cm² o 200 horas de brillo solar durante 30 días antes de la cosecha podría ser óptima para altos rendimientos del grano. En el IRRI 1985, la ra-

Figura 1
Periodo crítico para radiación solar en el cultivo del arroz (Marassi, 2007).



Para los amantes del cultivo tecnificado.

El cultivo de arroz es para los que no se frenan a la primera dificultad. Para ellos, la fortaleza, estabilidad y empuje de una Great Wall.



Great Wall
DONDE QUIERAS Y COMO QUIERAS.



Camionetas Great Wall desde \$ 32'600.000

RED DE CONCESIONARIOS:

Bogotá Norte: Cl. 127 No. 71B - 33 Tel: 643 1832 / **Bucaramanga:** Cra. 27 No. 52 - 55 Tel: 647 5932 / **Cali:** Av. Pasoancho No. 73 - 56 Tel: 332 6999 / **Ibagué:** Centro Comercial La Quinta L-105 B Tel: 270 2734 / **Villavicencio:** Av. 40 No. 23 - 04 Tel: 668 9199.

Tabla 2
Efecto de la radiación solar en las diferentes fases de crecimiento de la planta de arroz.

Efecto del sombreado en diferentes etapas de desarrollo en el cultivo de arroz						
% LUZ SOLAR		REDIT/HA	IND COSECHA	NO. ESP/M2	ESP LLENAS %	W 1000 GRAN
Vegetativa	100	7,11	0,49	41,60	88,90	20,00
	75	6,94	0,48	40,60	88,90	19,90
	50	6,33	0,51	38,30	89,50	19,90
	25	6,36	0,51	38,10	84,30	19,80
Reproductiva	100	7,11	0,49	41,60	88,90	20,00
	75	5,71	0,47	30,30	87,80	20,30
	50	4,45	0,40	24,40	89,40	19,50
	25	3,21	0,36	16,50	89,40	19,10
Maduración	100	7,11	0,49	41,60	88,90	20,00
	75	6,53	0,49	41,10	81,10	20,00
	50	5,16	0,44	40,60	64,50	19,50
	25	3,93	0,38	41,70	54,90	19,10

Yoshida, Parao, 1976

diación solar durante los estados reproductivos y de llenado de grano esta relacionada positivamente con rendimientos.

Las necesidades de radiación solar para el cultivo del arroz varían con los diferentes estados de desarrollo de la planta. Una baja radiación durante fase vegetativa, afecta muy ligeramente los rendimientos y sus componentes, mientras que en la fase reproductiva existe una marcada reducción en el número de granos; por otra parte durante el llenado de grano a maduración se puede reducir drásticamente el número de granos y por lo tanto el rendimiento debido a una baja radiación solar. De acuerdo con esto Yoshida y otros investigadores japoneses concluyeron que la radiación solar tiene su mayor influencia durante la fase reproductiva seguida por la fase de maduración (Tabla 2).

PRECIPITACIÓN: El arroz no solamente se cultiva en condiciones de irrigación, sino en zonas de baja precipitación, zonas con láminas de agua profunda y en secano en condiciones regularmente drenadas. Se tiene conocimiento que la precipitación puede agravar características de volcamiento. El contenido de agua varía con la estructura y el estado de desarrollo de la planta. En el medio de cultivo de arroz de riego se pierde

agua a través de la transpiración, evaporación y percolación. A continuación se presenta un cuadro con los requerimientos de agua obtenida de 43 localidades del mundo (Tabla 3).

HUMEDAD RELATIVA: El promedio de la humedad relativa antes de la cosecha sigue una tendencia opuesta a los valores de la radiación solar durante el mismo periodo por lo tanto no se le atribuye ninguna importancia a la alta correlación negativa entre la humedad relativa y el rendi-

Tabla 3
Requerimientos de agua por cosecha de arroz riego.

Requerimientos de agua en arroz irrigado	
Perdidas de agua	Milímetros/Día
Transpiración	1.5 - 9.8
Evaporación	1.0 - 6.2
Percolación	0.2 - 15.6
Total de pérdida diaria	5.6 - 20.4
Operación de campo	
Semilleros	40
Preparación tierras	200
Irrigación de campo	1000
Total	1240 m m /cosecha

Kung, (1971)



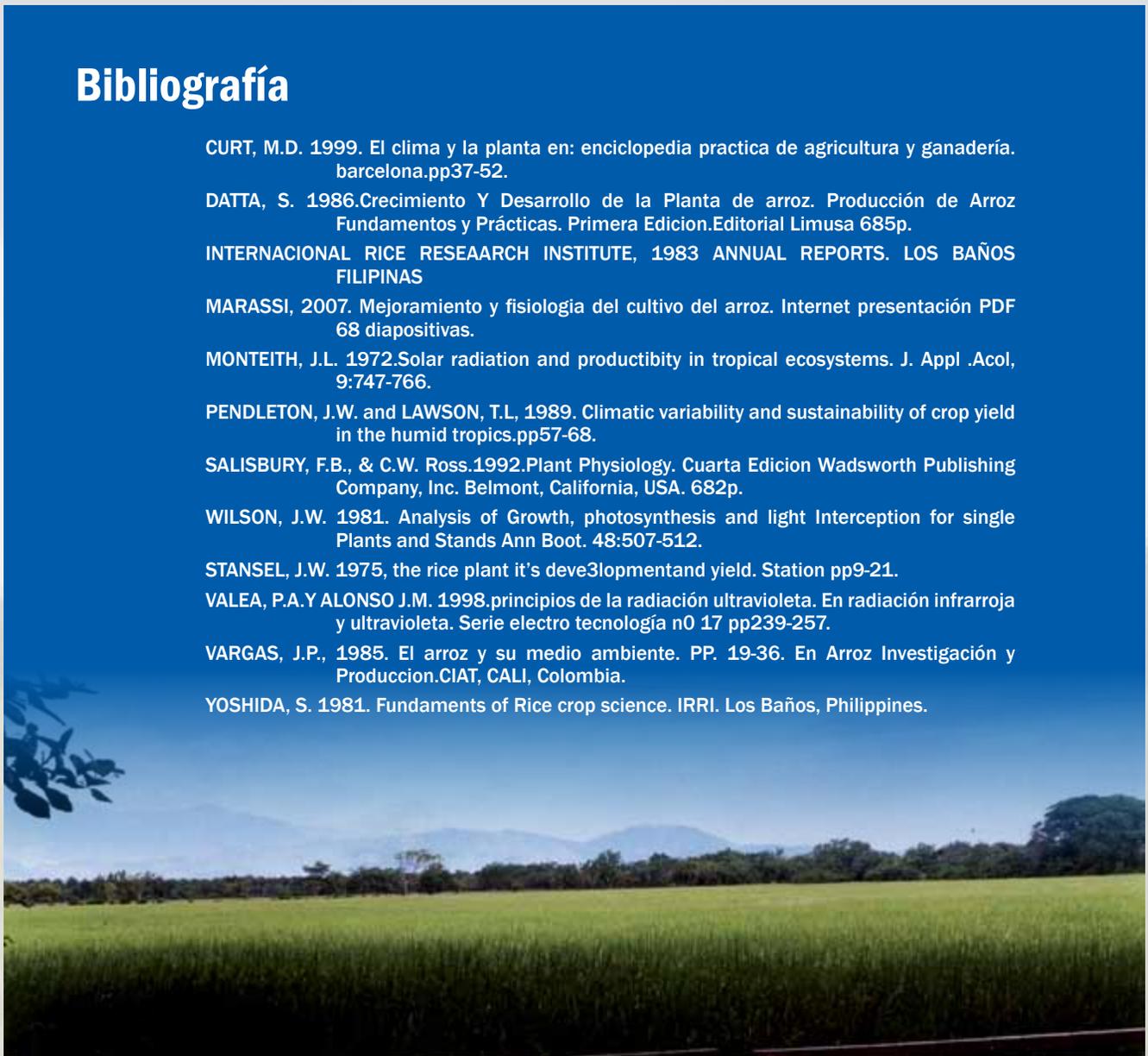
miento de grano. Sin embargo un periodo largo de roció a menudo provoca un incremento en la incidencia de enfermedades especialmente Piricularia.

VIENTO: Un viento suave durante el desarrollo de la planta de arroz mejora el rendimiento de grano, porque aumenta la turbulencia en la comunidad de plantas. El aire que sopla alrededor de las plantas, da nuevo suministro de bióxido de carbono (Matsubarashy y colaboradores, 1963), lo cual favorece el proceso de la fotosíntesis, pero cuando la velocidad del viento es mayor a 0.75 cm/seg, no tiene efectos positivos. Vientos fuertes a menudo secan las panículas de un cultivo de arroz lo que hace aumentar la esterilidad, a veces aumenta el número de endospermos abortivos. Se saben que los vientos secos resecan las hojas de arroz y causan daños mecánicos. (Vargas. J, 1985).

Un viento suave durante el desarrollo de la planta de arroz mejora el rendimiento de grano

Bibliografía

- CURT, M.D. 1999. El clima y la planta en: enciclopedia practica de agricultura y ganadería. barcelona.pp37-52.
- DATTA, S. 1986.Crecimiento Y Desarrollo de la Planta de arroz. Producción de Arroz Fundamentos y Prácticas. Primera Edicion.Editorial Limusa 685p.
- INTERNACIONAL RICE RESEAARCH INSTITUTE, 1983 ANNUAL REPORTS. LOS BAÑOS FILIPINAS
- MARASSI, 2007. Mejoramiento y fisiología del cultivo del arroz. Internet presentación PDF 68 diapositivas.
- MONTEITH, J.L. 1972.Solar radiation and productibity in tropical ecosystems. J. Appl .Acol, 9:747-766.
- PENDLETON, J.W. and LAWSON, T.L, 1989. Climatic variability and sustainability of crop yield in the humid tropics.pp57-68.
- SALISBURY, F.B., & C.W. Ross.1992.Plant Physiology. Cuarta Edicion Wadsworth Publishing Company, Inc. Belmont, California, USA. 682p.
- WILSON, J.W. 1981. Analysis of Growth, photosynthesis and light Interception for single Plants and Stands Ann Boot. 48:507-512.
- STANSEL, J.W. 1975, the rice plant it's deve3lopmentand yield. Station pp9-21.
- VALEA, P.A.Y ALONSO J.M. 1998.principios de la radiación ultravioleta. En radiación infrarroja y ultravioleta. Serie electro tecnología n0 17 pp239-257.
- VARGAS, J.P., 1985. El arroz y su medio ambiente. PP. 19-36. En Arroz Investigación y Produccion.CIAT, CALI, Colombia.
- YOSHIDA, S. 1981. Fundaments of Rice crop science. IRRI. Los Baños, Philippines.





Japón revive el arte en sus cultivos de arroz



La creatividad, el arte y la precisión son características que han dejado plasmados los agricultores del Japón en sus cultivos de arroz. Esta obra de ingenio ya ha sido recogida por diferentes medios del mundo como Telegraph.co.uk, de la Telegraph Media Group Limited, y Dailymail.co.uk, Associated Newspapers Limited compañías registradas en Inglaterra, entre otros, además de circular por correos electrónicos y en Blogs o comunidades de Internet.



Apoyamos los proyectos de nuestros empresarios agropecuarios, para hacer más grande el campo colombiano



Son más de 20 diseños que fueron elaborados por los productores con diferentes variedades, cada una de un color que le permite así la creación de obras de arte las cuales toman formas y se convierten en cuadros de guerreros o personajes reconocidos de la historia japonesa y del mundo.

Esta nueva forma de cultivar arroz, llena de inspiración y destreza, inició en el año de 1993 gracias a un proyecto de revitalización local que surgió tras una serie de reuniones de los comités arroceros de aldeas del pueblo Inakadate. Estas nuevas formas de sembrar han sido adaptadas por productores en diferentes regiones del Japón en donde se cultiva el grano.

En el 2005, gracias a la unión y a los acuerdos entre los agricultores, se pudo lograr que los diseños en los cultivos se hicieran aún más grandes. Posteriormente se incluiría la tecnología, los creadores del proyecto empezaron a bosquejar las figuras a través de computadoras con el fin de tener una precisión más clara de cada plantación de arroz, además, ha permitido que los matices, formas y diseños sean más exactos.



Para poder ver los retratos, los productores arroceros tienen que esperar a que su cultivo se desarrolle y crezca, ya que inician sus siembras y solo pueden ver el diseño cuando después de cierto tiempo el cultivo ya ha crecido y las plantas de arroz ya han comenzado a salir, permitiendo así que cada imagen tome forma y desde lo alto se pueda observar la ilustración.

Según se señala cada año los productores arroceros hacen un diseño diferente permitiendo que más de 15.000 personas visiten sus cultivos para ver la creación.

Entre las imágenes que ya han adornado los campos se encuentra la de un guerrero japonés Sengoku a caballo, una rana gigante y una mariposa, la Mona Lisa; y en la ciudad de Yonezawa, en el norte de Japón, se diseñó una muestra del siglo 16,

del Samurai Warrior Naoe Kanetsugu y su esposa Osen; los grandes murales se pueden distinguir por su color amarillo de hojas kodaimai y morado junto con sus verdes hojas tsugaru roman, nombres de sus variedades.



**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 IBAGUÉ: 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



Enrique Saavedra De Castro

I.A., Esp. Investigación y Transferencia de Tecnología. Seccional Montería. kikesaa@hotmail.com

Baldomero Puentes Mercado

I.A., M.Sc. Investigación y Transferencia de Tecnología. Seccional Valledupar. baldopumer@hotmail.com

Introducción

Para el agricultor arrocero 20 años atrás, seleccionar la variedad de arroz para la siembra, seguramente no le resultaba ningún problema debido a que existían pocas; la oferta de variedades estaba realmente supeditada a los genotipos Oryzica 1 y Cica 8, los cuales se sembraron en todo el territorio nacional, debido a su excelente calidad molinera y alto rendimiento. Pero estos materiales aquejaban un sin número de desventajas que para aquella época no se tenían en cuenta.

Debido a las exigencias de la industria molinera, los altos costos de los insumos, la globalización de la economía, el aumento progresivo de los problemas fitosanitarios; las expectativas de generar nuevas variedades de arroz, con excelente calidad molinera, alto rendimiento, tolerancia a problemas fitosanitarios, tolerancia al acame, se convirtió en una prioridad para el área técnica y los programas de mejoramiento de FEDEARROZ- Fondo Nacional del Arroz.

Se ha logrado avances en la obtención de nuevas variedades de arroz en la última década, tal es el caso de la variedad Fedearroz 50, que marco un hito en el ámbito nacional a partir de 1997, al incrementar los promedios de rendimientos existentes y otras 50 ventajas comparativas por encima de sus antecesoras.

Para seleccionar la variedad adecuada para las condiciones agroecológicas en cada zona, se debe tener en cuenta varias características como son: rendimiento y calidad del grano, nivel de tolerancia a fitopatógenos que se presentan en la zona, maduración uniforme, tolerancia al vuelco, estabilidad y bajo vaneamiento entre otras.





Selección de la variedad, factor clave en el sector arrocero

La continua investigación en genética y agronomía, no se limitan al desarrollo del potencial de producción, si no también ha mejorado aspectos como tolerancia al retraso en la cosecha, senescencia tardía, tolerancia a condiciones ambientales adversas, buen contenido nutricional del grano, arquitectura de la planta con un tipo de hoja erecta que aumenta la eficiencia en la utilización de la radiación fotosintéticamente activa, entre otras cualidades.

Pero si se cuenta con un acervo de nuevas variedades, se convierte esto en un problema para el agricultor? Claro que no!!!, si bien es cierto que la selección de la variedad puede parecer un poco más complicada que en el pasado debido a la mayor oferta, el agricultor debe conocer perfectamente las ventajas y desventajas que ofrece cada variedad para tomar la decisión final.

¿Qué debemos saber de la variedad?

Es indudable que el mejor indicador para seleccionar una variedad es el rendimiento, esto suena lógico cuando los ingresos de la actividad arrocera, depende de la mayor cantidad de arroz por unidad de área que se pueda vender; sin embargo la variedad de mayor rendimiento podría expresar susceptibilidad a enfermedades limitantes y los controles químicos elevarían los

costos de producción, afectando de esta manera la ventaja del mayor rendimiento. Igualmente debe tenerse en cuenta que la variedad que mejor rinde, podría no ser la mejor alternativa en una zona con cambios climáticos extremos, exigencia de los molinos por su calidad molinera o no se adapte muy bien al sistema de cultivo como por ejemplo seco mecanizado, entre otros factores.

Si el agricultor va a sembrar una variedad producida por una compañía de semillas legalmente constituida y establecida, debe investigar las ventajas y desventajas que se ofrecen y si la información suministrada por la empresa es de índole local o nacional; ya que muchas veces se generan variedades para una zona o condiciones particulares, por lo tanto es imprescindible tener este conocimiento.

Otra fuente de información acerca de la variedad, la constituye los agricultores vecinos que ya hayan probado el material en sus lotes, ellos ofrecerán un cúmulo de información acerca del comportamiento de la variedad en campo y en la zona.



Plegables divulgativos de variedades Fedearroz para diferentes zonas arroceras.

Distribución de las siembras de diferentes materiales en campo

En regiones donde se siembra todo el año es aconsejable seleccionar variedades que tengan distintos ciclos de maduración, así se logra escalar la recolección durante la cosecha y permite rotar las variedades, romper la monovariación y sus consabidos problemas fitosanitarios que acarrea la siembra en forma repetitiva por mucho tiempo.

Si las siembras se hacen en grandes extensiones de terreno y prácticamente en una sola época como ocurre en las zonas de secano de los Llanos y Caribe Húmedo, se deben seleccionar las variedades que ofrezcan mayor tolerancia a siembras por fuera de las fechas establecidas, debido principalmente a una mayor concentración de la maquinaria y de la mano de obra disponible en época crítica de campaña. En estas extensiones es

importante que el agricultor conozca muy bien las características del lote y ubique las variedades con más resistencia al volcamiento en las partes bajas y que éstas a la vez tenga un periodo vegetativo más largo que la sembrada en el resto del lote.

Época de siembra

El rendimiento de la variedad depende de su potencial genético, el ambiente y la interacción entre los dos acompañado de un adecuado manejo agronómico.

Las necesidades de radiación solar para el cultivo de arroz varían según las diferentes fases fisiológicas de la planta. Es así, como las fases con mayor demanda de radiación solar son desde la fase reproductiva (inicio de primordio floral) hasta la de floración a maduración (estas van dependiendo de la variedad y semestre de siembra aproximadamente desde los 40-50 días hasta los 120 días) con un promedio de 300 a 650 kilocalorías/cm²/día.

 **Banco Agrario de Colombia**



¡PAGUE, CUMPLA Y GANE!

Tenga al día las obligaciones que usted posea con el **Banco Agrario de Colombia** y gane

Hasta \$5 millones que serán abonados al saldo de su crédito.

Pague, Cumpla y Gane entregará \$200 millones entre los participantes en tres sorteos.

2 SORTEOS de hasta \$60'000.000*
El 12 de julio y 10 de agosto de 2010

1 SORTEO de hasta \$80'000.000*
El 10 de septiembre de 2010

* Los premios por cliente tendrán un tope de \$5 millones, y se elegirán tantos ganadores como dinero exista en la bolsa de premios en el respectivo mes del sorteo.

Válido del 1° de junio al 31 de agosto de 2010. Los sorteos se realizarán en las instalaciones del Banco Agrario de Colombia - Dirección General ubicada en la carrera 8 No. 15-43 piso 11, Bogotá, D.C. Participan todos los clientes que en la fecha de realización de los sorteos, tengan obligaciones vigentes con el Banco y que posean como mínimo una cuenta corriente o de ahorros en estado activo y no figuren en listas inhibitorias. No requiere presencia personal para ser seleccionado como ganador de los sorteos. Los ganadores serán contactados por el Banco y el premio se entregará según el reglamento de este concurso. Los premios se abonarán al(los) crédito(s) de los ganadores y no pueden ser canjeables por dinero en efectivo. No participan empleados del Banco Agrario ni sus familiares en primer grado de consanguinidad.

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





Duración del ciclo de la variedad

Es importante conocer la duración desde la emergencia a la madurez, en las diferentes variedades la cual varía según la zona, localidad y semestre (**Tabla 2**); pues hay eventos críticos en la planta para la realización de labores agronómicas. Por ejemplo, no se debe aplicar herbicidas hormonales cuando la planta de arroz este próxima a iniciar diferenciación del primordio, y este evento no ocurre al mismo tiempo en una variedad muy precoz (Fedearroz 473) que en una de ciclo tardío (Fedearroz 60). La información de la fenología también es clave para la nutrición de la planta, especialmente en el tercer y cuarto fraccionamiento de nitrógeno que se recomiendan antecedan levemente o coincidan con los eventos de inicio del primordio floral e inicio de embuchamiento.

Si bien, todas las variedades son afectadas por un descenso del brillo solar y por ende de la radiación neta, algunas son más sensibles a este factor (**Tabla 1**), como no es posible cambiar el clima, la variedad debe sembrarse en la época en que mejor se desempeñe. Por eso, es importante que los agricultores identifiquen estos picos de máxima radiación solar en los dos semestres del año en su zona.

Periodos o ciclos vegetativos diferentes en dos variedades de arroz durante el primer semestre de siembra.

Tabla 1
Efecto de la nubosidad sobre los rendimientos de Fedearroz 50 y Colombia XXI. Valledupar, 2001B.

TRATAMIENTO	MACOLLAS		RENDIMIENTO Kg/ha.
	TOTALES	EFFECTIVAS	
Colombia XXI sin sombra	632a	592a	8908a
Colombia XXI con 25% sombra	692a	532a	7717a
Colombia XXI con 50% sombra	544a	488a	5022b
Fedearroz 50 sin sombra	860a	580a	7583a
Fedearroz 50 con 25% sombra	756a	560b	5600b
Fedearroz 50 con 50% sombra	640a	500c	4008c

Letras distintas indican diferencias significativas.

Tabla 2
Influencia de la localidad y época de siembra en el ciclo de las variedades.

LOCALIDAD VARIEDAD	EL RETEN SEMESTRE A	EL RETEN SEMESTRE B	SAN MARCOS SEMESTRE A	SAN MARCOS SEMESTRE B
FEDEARROZ 60	115 dde	105 dde	115 dde	110 dde
FEDEARROZ 733	107 dde	102 dde	105 dde	100 dde
FEDEARROZ 2000	107 dde	104 dde	115 dde	110 dde
FEDEARROZ 473	110 dde	103 dde	105 dde	100 dde

dde: días después de emergencia.

SAMECO

SOCIEDAD AGROPECUARIA DE MAQUINARIAS
Y EQUIPOS DE COLOMBIA LIMITADA

Líderes nacionales en llantas agrícolas



Special Sure Grip TD8



IT525



Dyna Torque II



Super Arrozeiro

Llantas agrícolas
con montaje en fincas

GOODYEAR

Maquinaria agrícola

Asesoría técnica

Discos e
implementos agrícolas

Bonem

Moderna Planta
de Reencauche Propia



IBAGUÉ

Cra. 19A Sur # 156 - 176
Av. Picaleña Est. de servicio Arazul
Tel. (8) 269 56 55 Fax: 269 56 51
Cel. 314 811 0020

CALI - Sede ppal.

Glorieta Autopista Cali-Yumbo
CII. 70N # 2AN - 620
Tel. (2) 664 42 51 - 665 31 40
664 42 47 / 48

WWW.SAMECO.ORG

Variedades

A continuación se detallan algunos conceptos técnicos de las variedades producidas por Fedearroz-FNA, con base a las observaciones de campo realizadas en los demostrativos y lotes comerciales, cultura productiva, oferta ambiental, ventajas y desventajas, por lo tanto vale la pena recordar que la variedad perfecta no existe; para de esta manera seleccionar la variedad según las circunstancias de cada uno en particular. No olvide consultar los plegables divulgativos sobre las variedades en su zona.

FEDEARROZ 60.- es una variedad recomendada para riego. Con registro de siembra en todo el país, presenta un periodo vegetativo largo, por lo cual hay que tener en cuenta su fenología para realizar prácticas agronómicas como la nutrición. Registra buen macollamiento, una hoja angosta y erecta con panículas grandes y granos largos. En el sistema de secano tiene excelente comportamiento en las partes bajas de los lotes, en riego se sugiere mojes corridos y luego del inicio de primordio floral mantener el suelo con láminas mínimas de agua. Se recomienda realizar en los lotes altos, bajo el sistema de secano, curvas a nivel o caballoneo para retener la mayor humedad posible. Consultar el plegable divulgativo sobre la variedad en su zona.

FEDEARROZ 733.- Es un material que registra buena adaptabilidad y estabilidad en ambos semestres, recomendada para el Caribe seco, húmedo y el centro del país. Posee igual a Fedearroz 60 el gen de retraso de cosecha, esto quiere decir, que en caso de ser cosechadas con menos del 24% de humedad del grano su índice de pilada (IP) no se afecta la calidad molinera. Tiene buen comportamiento con densidades de siembra entre 140 a 175 kilos de semilla por hectárea. Es importante resaltar que si existe un "stress" por agua en las partes altas del lote se puede presentar problemas con *Helminthosporium* en hoja y cuello y en el Caribe Húmedo sembrada en la época de baja oferta ambiental la incidencia de la bacteria *Burkholderia glumae* es alta. Consultar el plegable divulgativo sobre la variedad en su zona.

FEDEARROZ 369.- Esta variedad registra una senescencia intermedia y macollamiento de bajo a intermedio, debido a esto último su densidad de siembra oscila entre 180 a 200 kg de semilla/ha, lo cual va a depender de la preparación de suelos, el semestre y el tipo de semilla. Es un material de periodo vegetativo relativamente corto (precoz), por ende las labores agronómicas deben realizarse teniendo en cuenta las diferentes momentos fisiológicos de la variedad para programar los controles de malezas y la nutrición entre otras labores, en este aspecto la pre abonada da excelentes resultados. Fue aprobada para los Llanos orientales inicialmente, pero en la actualidad cuenta con ampliación de registro en todo el país; sin embargo en el Caribe Húmedo, con la aparición de *B. glumae*, Fedearroz 369 presenta alta susceptibilidad y no se aconseja su siembra. Consultar el plegable divulgativo sobre la variedad en su zona.

FEDEARROZ MOCARÍ.- Es un genotipo recién liberado al mercado nacional, se caracteriza por un alto vigor inicial, periodo vegetativo corto, buena capacidad de macollamiento, excelente calidad molinera y buena sanidad foliar. En cuanto a la oferta ambiental, es de amplia adaptabilidad y estabilidad. Esta aprobada para las zonas del Caribe Seco, Húmedo y Centro del país. Un reciente trabajo realizado en el centro del país con respecto a la nutrición con el elemento Nitrógeno, indica que se obtiene un aumento en el rendimiento significativo, cuando se aplica el 60% del Nitrógeno programado hacia el inicio del primordio floral (IPF). Consultar el plegable divulgativo sobre la variedad en su zona.

FEDEARROZ 473.- Variedad de porte bajo, sin embargo a pesar de esta característica tiende al volcamiento, posee buen vigor inicial, alto macollamiento, arquitectura de la planta erecta, ciclo vegetativo corto y alto potencial de rendimiento. Si se atrasa el momento oportuno de cosecha, se afecta su calidad de molinería; por tal motivo se sugiere cosecharla por encima de un 23% de humedad. Al presentarse un "stress" por mal manejo del agua de riego o en su defecto en los lotes altos de secano sin curvas a nivel, es afectada por Helminthosporiosis en hoja y en el cuello. Este material registra buen comportamiento en ambos semestres. Se siembra en la actualidad en Caribe seco, húmedo y el Centro del país. Consultar el plegable divulgativo sobre la variedad en su zona.

FEDEARROZ 2000.- es un genotipo que registra buena calidad de molinería, porte de planta intermedio y buen tamaño de la panícula. Este material al igual que Fedearroz 473, no posee la característica de retraso de cosecha, por consiguiente hay que tener en cuenta este factor si se decide sembrar una gran extensión de área y no se cuenta con la suficiente cantidad de combinadas para colectar con la humedad adecuada u óptima. Es susceptible a *Piricularia* en hoja y cuello y también a *B. glumae*. Consultar el plegable divulgativo sobre la variedad en su zona.

FEDEARROZ 50.- Con más de 12 años de liberada, esta variedad sigue registrando excelente comportamiento, calidad de molinería y alto potencial de rendimiento. Esta variedad exige que para obtener un alto potencial de rendimiento, las fases reproductiva y de floración a maduración coincidan con la mayor luminosidad posible; por tal motivo es de gran importancia que el agricultor tenga en cuenta la mejor época de siembra en su zona para sembrar esta variedad. Consultar el plegable divulgativo sobre la variedad en su zona.



Recomendaciones generales

El ciclo vegetativo del cultivo y la expresión de las diferentes fases y etapas de desarrollo pueden variar o cambiar según el clima, localidad y semestre donde se siembren.

Las sugerencias de manejo deben ser adecuadas a las condiciones de cada lote y al microclima local.

Las variedades de Fedearroz tienen un gran potencial de rendimiento, pero para que éste se exprese además de una buena oferta ambiental se deben minimizar los efectos de malezas, ineficiente nutrición, daños ocasionados por insectos fitófagos y enfermedades, mala preparación y riego.

La variedad *per se* no garantiza que se vayan a obtener excelentes rendimientos y obtener grandes ganancias, pero es más factible que el negocio de resultados positivos cuando se escoge la época oportuna, variedad adecuada y un eficiente manejo agronómico.



**VARIEDAD
CICLO LARGO**

**VARIEDAD
CICLO CORTO**

Bibliografía

- AREVALO, E. 2009. Variedades Fedearroz: clave de altos rendimientos en el Huila. En: Correo. No. 221. Bogotá. Pág. 4-5.
- BARONA, E. 2009. Buenas expectativas sobre las diferentes variedades Fedearroz en Tesalia. En: Correo. No. 219. Bogotá. Pág. 2.
- CASTILLA, L. 2009. Excelente comportamiento de la variedad de arroz Fedearroz 369 en la meseta de Ibagué. En: Correo. No. 225. Bogotá. Pág. 2.
- _____. 2008. Comportamiento de nuevas variedades de arroz en la meseta de Ibagué. En: Arroz. Vol. 56. No. 472. Bogotá. Pág. 17-21.
- CUEVAS, A. 2009. Demostrativo de nuevas variedades en el Zulia. En: Correo. No. 225. Bogotá. Pág. 2.
- DIAGO, M. 2006. Competitividad de las zonas arroceras frente a los acuerdos de comercio. En: Arroz. Vol. 54. No. 461. Bogotá. Pág. 31-38.
- FEDEARROZ. Fedearroz 50 la semilla del cambio, ventajas técnicas. Plegable divulgativo. 7 p.
- LEES, P. 1994. Escoja la variedad correcta. En: agricultura de las Américas. Año 43. No. 4. New York. Pág. 5-9.
- MEDINA, J. 2009. Buen comportamiento de las variedades Fedearroz 60, Fedearroz 369 y Fedearroz 733 en Sabana de Torres. En: Correo. No. 218. Pág. 3.
- _____. 2007. Nuevas variedades de arroz Fedearroz 60, Fedearroz 170 y Fedearroz 733 en el sur del Cesar. En: Arroz. Vol. 55. No. 471. Bogotá. Pág. 32-38.
- PUNTES, B. y GARCIA, J. 2009. Promisorio futuro en la costa para las variedades Fedearroz 733 y Fedearroz 60. En: Arroz. Vol. 57. No. 479. Bogotá. 38-44.
- RIOBUENO, C. 2001. Efecto de la nubosidad en las variedades Fedearroz 50 y Colombia XXI. Documento interno de trabajo.
- SAAVEDRA, E. 2009. Las nuevas variedades de Fedearroz-F.N.A. y su comportamiento en el Caribe Húmedo. En: Correo. No. 220. Bogotá. Pág. 4-5.



Prende motores la lucha anticontrabando de arroz

Resultados apreciables en materia de control al contrabando de arroz se registran en Colombia, seis meses después del XXXII Congreso Nacional Arrocerero realizado en Bogotá, escenario en el que el Presidente de la República, Álvaro Uribe Vélez ordenó a las autoridades de control y vigilancia disponer de un plan especial, ante el llamado que hicieran los productores arroceros. Inicialmente y con el fin de realizar un trabajo mancomunado, se creó el 'Comité Nacional Anticontrabando de Productos Agropecuarios', en el cual participan gremios como Fedearroz, Fedegan, Fenalce, Asohofrucol, Fenavi, Asocaña y Andi.

El Comité Nacional Anticontrabando está además conformado por delegados de los Ministerios de Comercio Exterior, Ambiente, Agricultura y Protección Social, la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN, la Policía Fiscal Aduanera - POLFA, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA y el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA.

Este nuevo Comité tiene como objetivo primordial delinear acciones que permitan realizar un trabajo mancomunado entre el Gobierno Nacional y el sector agropecuario, con el fin de obtener mayores resultados en el control de contrabando de arroz y otros productos.

Como mecanismo que contribuya a analizar de forma regional el fenómeno del contrabando, y permita definir acciones concretas para su control, el Comité Nacional creó mesas de trabajo en varias ciudades colombianas como Valledupar, Maicao, Barranquilla, Buenaventura, Ipiales, Arauca, Puerto Asís, Puerto Carreño, Leticia, Montería y Aguachica.



Labores de Capacitación a DIAN y POLFA en Ipiales.



Labores de Capacitación a DIAN y POLFA en Ipiales.



Foto: Policía Fiscal y Aduanera - POLFA.



Foto: Policía Fiscal y Aduanera - POLFA.



Labores de Capacitación a DIAN y POLFA en Ipiales.

Acciones operativas

En lo relacionado con acciones operativas, la DIAN destinó un bloque de 30 funcionarios para llevar a cabo labores de control y seguimiento en diferentes zonas de la frontera, hecho que le ha permitido a las autoridades detectar diferentes puntos y métodos utilizados para el ingreso ilegal del grano.

Según la Policía Fiscal Aduanera en regiones como el Norte de Santander, el arroz ilegal es empacado en bolsas de color blanco e ingresado por los denominados "bicicleteros", a través del río Tachira y las trochas ubicadas en la frontera, especialmente en los municipios de Villa del Rosario, situadas en el sector de la antigua vía a Bocono, el Anillo Vial y el barrio el Escobal (Colombia).

Del mismo modo, en el departamento de Nariño el grano ilegal es ingresado desde Ecuador y Perú, con destino a Departamentos como Cauca y Valle; y en la Guajira el arroz ilegal es ingresado mediante la modalidad de contrabando abierto, a través de camionetas de estacas tipo 350 que entran al país por las diferentes trochas ubicadas en la frontera con Venezuela. Según los informes dados por la DIAN y la POLFA, los contrabandistas ingresan, comercializan y distribuyen el cereal y otros artículos en los municipios de Uribia,

Maicao y otras ciudades de la Costa Atlántica. Además, se han realizado operativos a establecimientos de comercio en Ipiales y también en Pasto.

En materia de aprehensiones, la Policía Fiscal y Aduanera ha incautado durante lo corrido de 2010 cerca de 400 toneladas de arroz ilegal en diversas operaciones realizadas en Arauca, Barranquilla, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Cúcuta, Ipiales, Riohacha, Santa Marta y Valledupar.

Adicionalmente, la Polfa trabaja en coordinación con las Secretarías de Hacienda en la implementación de la Red de Cooperantes para el pago de recompensas.

Se está gestionando de otro lado, la creación de una División de Fiscalización Aduanera en Neiva que cubra las acciones operativas en el Putumayo.

De otra parte, el Comité Nacional Anticontrabando ha urgido la realización de acciones especiales de control en La Guajira, ante lo complejo que ha resultado el fenómeno del contrabando en esa región, ya que comunidades indígenas han abusado de las autorizaciones especiales que les permite el ingreso de alimentos para su consumo.

El Comité Nacional también logró a través de la DIAN que



Socialización a prensa en Arauca.



Labores de Capacitación a DIAN y POLFA en Ipiales.

el Ministerio de Protección Social se pronunciara frente a la aplicabilidad de la Resolución 5109 de 2005, sobre etiquetado de alimentos. En consecuencia, quedó claro que de acuerdo con la mencionada norma, **el arroz blanco en bulto debe tener un etiquetado**, especificando el molino que lo procesa, su ubicación y números telefónicos, además del peso del bulto, datos que son útiles para las acciones de control y seguimiento que realizan la DIAN y la POLFA.

No cumplir con dicho requisito permitirá a las autoridades incautar la mercancía, de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.28 del Decreto



Labores de Capacitación a Funcionarios de la DIAN y la POLFA en Bogotá.

Tabla 1
Operativos de la Policía Fiscal Aduanera, 2010.

FECHA	ACCIÓN
25 de Enero	• En la ciudad Cali, realizaron la aprehensión de 230 bultos de arroz (10 toneladas 350 kilos) marca Cristy, procedentes de Ecuador, por un valor de \$21.634.800.
26 de Enero	• En la ciudad de Valledupar, lograron la aprehensión de 120 bultos de arroz blanco sin marca, por un valor comercial de \$12.120.000, procedente de Venezuela.
27 de enero	• La Policía Fiscal y Aduanera en un puesto de control ubicado en la vía Ipiales - Pasto logró la aprehensión de 17.350 kilos de arroz y 10 cajas de atún por un valor de \$32.720.635.
1 de febrero	• En Valledupar se logró la aprehensión de mercancía consistente en arroz, aceite comestible, entre otros, por un valor de \$56.458.272, la cual era transportada en el vehículo tipo camión procedente de Maicao.
2 de febrero	• Unidades de la Policía Fiscal y Aduanera, mediante puesto de control en Pedregal- Ipiales, lograron la aprehensión de 7.250 kilos de arroz marca comercializadora MARNOEL, procedente de Perú, por un valor comercial \$13.920.000.
23 de febrero	• En operativos realizados en el Carmen de Bolívar y municipios circunvecinos lograron la aprehensión de tonelada y media de arroz.
18 de marzo	• Se logró la aprehensión de 20.700 kilos de arroz sin marca, en la ciudad de Cartagena, por un valor comercial \$34.941.600.
14 de abril	• En el kilometro 57 de la vía Uribia-Valledupar, unidades de la Policía Fiscal y Aduanera realizaron la aprehensión de 80 bultos de arroz de 50 kg sin etiquetado, ni marca, los cuales eran transportados en un tracto camión.
24 de mayo	• La POLFA en el establecimiento de comercio del sector Bazurto (Cartagena) realizó la incautación de 13.500 kilos de arroz sin marca, empacados en 300 bultos de 45 kg, por un valor de \$23.400.000, por no cumplir con el requisito de rotulado.

Fuente: Policía Fiscal y Aduanera – POLFA.

2585 de 1999, el cual señala que se dará lugar a la aprehensión y decomiso de mercancías “Cuando en desarrollo del control posterior se encuentre que la mercancía no cuenta con las etiquetas requeridas en los reglamentos técnicos, o con los rotulados, estampillas, leyendas o sellos determinados en las disposiciones legales vigentes, o cuando tales etiquetas, rotulados, estampillas, leyendas o sellos no cumplan con los requisitos exigidos en las normas vigentes, o los mismos presenten evidencia de adulteración o falsificación”.

Ipiales, Valledupar, Barranquilla, Montería, Cúcuta, Yopal, Buenaventura, Neiva y Arauca.

Activa participación de Fedearroz

La Federación Nacional de Arroceros - Fedearroz, ha participado activamente en todo el proceso que se ha llevado a cabo. Adicional a su intervención en las mesas de trabajo, Fedearroz ha capacitado cerca de 400 funcionarios de entidades como DIAN, ICA, POLFA, INVIMA y Secretarías de Salud, a través de talleres realizadas en ciudades como Bogotá,



Foto: Policía Fiscal y Aduanera – POLFA.

Productividad



Nutrición + Protección



CALCIBOR SYS

GRADO 23-8-12 (CaO) + E. M.
FERTILIZANTE FOLIAR
Pulv. Soluble (S. P.) de Uso Agrícola
Registro de Venta ICA No. 6024
A nombre de SCIENCE YIELDS SOLUTIONS LTDA.

COMPOSICIÓN GARANTIZADA

	%
Nitrogeno Total (N)	12.0
Nitrogeno Nitrico (N)	8.9
Nitrogeno Ureico (N)	3.2
Fosforo Asimilable (P ₂ O ₅)	8.0
Potasio Soluble en Agua (K ₂ O)	12.0
Calcio (CaO)	12.0
Boro (B)	1.5
Cobalto (Co)	0.5
Zinc (Zn)	0.1
pH en solución al 10%	3.5
Estabilidad	100%

Para la semilla y aplicación de este producto
recomendamos la preparación de un engrudo agronomico.



Producido por
SCIENCE YIELDS SOLUTIONS LTDA.
Distribuido por
SYS FERTILIZANTES LTDA.
Calle 10 No. 41 - 2 Industrial No. 8000
Barranquilla - Colombia - 08000494
Fax: (57) 311 2411 - 311 2408
www.gruposys.com.co



ACUAPHYTE

GRADO 0-29-19
FERTILIZANTE FOLIAR
Concentrado Soluble (S. L.) Uso Agrícola
Registro de Venta ICA No. 6026
A nombre de SCIENCE YIELDS SOLUTIONS LTDA.

COMPOSICIÓN GARANTIZADA

Fosforo Asimilable (P ₂ O ₅)	2%
Potasio Soluble en Agua (K ₂ O)	38%
Quantidad	1.34 g/lv.
pH en solución al 10%	6.2

Para la semilla y aplicación de este producto
recomendamos la preparación de un engrudo agronomico.



Producido por
SCIENCE YIELDS SOLUTIONS LTDA.
Distribuido por
SYS FERTILIZANTES LTDA.
Calle 10 No. 41 - 2 Industrial No. 8000
Barranquilla - Colombia - 08000494
Fax: (57) 311 2411 - 311 2408
www.gruposys.com.co

**Confiere consistencia
a los tejidos
de la planta.
(Calcio - Boro - Potasio)**

**Activador
de los mecanismos
de defensa.
(Fosfito de Potasio: P+K)**

www.gruposys.com.co
PBX. (1) 201 2452

Alfredo Cuevas Medina
I.A. M.Sc. Fedearroz-Cúcuta

Transformadores del tamo de arroz y el aporte de materia orgánica para el suelo

Introducción

La materia orgánica es un compuesto esencial para la nutrición, el buen rendimiento y la calidad del arroz. Los suelos sin materia orgánica son suelos pobres y de características físicas, químicas y biológicas inadecuadas para el crecimiento del cultivo.

*El tamo del arroz es materia orgánica y su descomposición lo transforma en materiales importantes en la composición del suelo y en la producción del grano. El tamo al ser tratado con agentes transformadores, es descompuesto por microorganismos y transformado en **humus** que es un estado de descomposición de la materia orgánica. Las **fuentes más importantes de materia orgánica** para los suelos son los abonos verdes, los residuos de cosechas, el estiércol y la turba.*

En promedio las variedades de arroz producen entre 4 y 6 toneladas/ha de materia seca, que poco valor se le da y su costo equivale al encendido de un fuego para quemarlo, ocasionando erosión, contaminación por emisión de humo y cenizas. Se evaluaron tres agentes transformadores en diferentes dosis comparados con el testigo tamo sólo e incorporado, de la variedad Fedearroz 733. Los resultados reflejan aportes importantes del uso del tamo en el mejoramiento del suelo y de las condiciones para el crecimiento y desarrollo de la planta del arroz



amo del ateria



aproximadamente un 5% de nitrógeno, por lo que su valor en el suelo se puede calcular multiplicando por 20 su contenido en nitrógeno total (Gros y Domínguez, 1992; Navarro *et al.*, 1995).

El humus tiene efecto sobre las propiedades físicas del suelo, formando agregados y dando estabilidad estructural, uniéndose a las arcillas y formando el complejo de cambio, favoreciendo la penetración del agua y su retención, disminuyendo la erosión y favoreciendo el intercambio gaseoso. Cuando se refiere al efecto sobre las propiedades químicas del suelo, los autores mencionan que aumenta la capacidad de cambio del suelo, la reserva de nutrientes para la vida vegetal y la capacidad tampón del suelo, favorece la acción de los abonos minerales y facilita su absorción a través de la membrana celular de las raicillas. Y en cuanto a su efecto sobre las propiedades biológicas, favorece los procesos de mineralización, el desarrollo de la cubierta vegetal, sirve de alimento a una multitud de microorganismos y estimula el crecimiento de la planta en un sistema ecológico equilibrado (Graetz, 1997).

Objetivos

Evaluar diferentes agentes biológicos transformadores del tamo buscando el aprovechamiento del subproducto como: fuente de humus, la incidencia del aumento de la materia orgánica en la población de microorganismos y la relación entre la materia orgánica y los nutrientes del suelo.

Marco teórico

No existe una definición de humus con la que todos los especialistas estén de acuerdo; pero, en general, el término humus designa a las "sustancias orgánicas variadas, de color pardo y negruzco, que resultan de la descomposición de materias orgánicas de origen exclusivamente vegetal". Contiene

Para Jhonstom (1991), la cantidad de humus en el suelo depende de muchos factores, tales como la incorporación de nuevos restos orgánicos al suelo y su velocidad de oxidación química y biológica, la velocidad de descomposición de la materia orgánica existente ya en el suelo, la textura del suelo, la aireación, humedad y los factores climáticos. Las prácticas de manejo del cultivo también pueden tener



un efecto sobre este parámetro, ya que, por ejemplo, el empleo de abonos minerales acelera la descomposición de la materia orgánica en el suelo. Esto es una manifestación del crecimiento de la actividad biológica, que se traduce en la práctica en una mejora de la fertilidad y, por tanto, de los rendimientos (Gros y Domínguez, 1992).

La materia orgánica en el suelo también facilita los mecanismos de absorción de sustancias peligrosas como los plaguicidas. Por ejemplo, se sabe que la capacidad del suelo para adsorber compuestos químicos como clorofenoles o cloroanilinas aumenta con el contenido en materia orgánica. La aplicación de enmiendas orgánicas también aumenta la degradación de fumigantes como el 1,3-D (Gan, *et al.*, 1998a), bromuro de metilo y el isotiocianato metilo (Gan *et al.*, 1998b) y disminuye la volatilización de estos tres pesticidas, cuando la enmienda se aplica en los primeros 5 cm del suelo (Gan *et al.*, 1998a; Gan *et al.*,

1998b). Los pesticidas con materiales catiónicos son firmemente adsorbidos por los coloides del suelo; en cambio, con los pesticidas ácidos hay muy poca adsorción, por lo tanto, se concentran en la solución suelo y en las fases gaseosas (Cremlyn, 1991).

Metodología

En la finca El Molino ubicada en el municipio de El Zulia,

en un lote comercial adecuado y distribuido en nueve piscinas se organizaron ocho tratamientos biológicos comparados con un testigo solo tamo, en áreas de una hectárea (Tabla 1). Antes de la cosecha, se estableció el aporte de materia seca por hectárea, posteriormente el rendimiento y después de la cosecha se tomaron muestras de suelo para análisis físico químico y muestras para análisis de microorganismos por tratamiento. El tamo se repico y distribuyo con desbrozadora, seguidamente se aplico una disolución (agua + biológico) de acuerdo al tratamiento, asperjando uniformemente. Cuatro días después se tomaron muestras del tamo y se analizaron por medio de la prueba secuencial de Van Soest que analiza la composición de la pared celular. Posteriormente se incorporo con implemento cada tratamiento y se procedió con el establecimiento del cultivo. Se sembró Fedearroz 733 a densidad de 180kg/ha

Tabla 1
Tratamientos transformadores biológicos del tamo de arroz

TRATAMIENTO	FUENTE TRANSFORMADOR
T0	Testigo. Solo tamo
T1	<i>Trichoderma</i> : 200qr
T2	<i>Trichoderma</i> + melaza: 200 gr + 10Kg
T3	<i>Azotobacter</i> y <i>Azospirillum</i> : 1,5 lts.
T4	<i>Azotobacter</i> y <i>Azospirillum</i> : 2,0 lts.
T5	<i>Trichoderma</i> + <i>Bacillus megatherium</i> + <i>Candida utilis</i> : 500 gr.
T6	<i>Trichoderma</i> + <i>Bacillus megatherium</i> + <i>Candida utilis</i> : 700 gr.
T7	<i>Trichoderma</i> cepa zonal : 300
T8	<i>Trichoderma</i> cepa zonal : 500

Resultados y discusión

Con los análisis de suelos se determinó los parámetros físicos y químicos, contenido nutricional medio para el cultivo. Suelo con textura Arcillo Arenosa, con pH entre ligeramente y moderadamente ácido, bajo contenido de aluminio intercambiable y contenidos de materia orgánica bajos entre 1,87% y 1,99%. Alto contenido de boro, medios en cobre, bajo contenido de zinc, bajo contenido de manganeso, alto contenido de calcio y contenidos medios de magnesio, con una relación calcio/magnesio ideal, Magnesio/potasio aceptable y calcio/potasio, adecuado para potasio (Tabla 2).

Tabla 2
Análisis físico-químico inicial de suelos

VARIABLE	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Textura	Ar.A								
pH	6.17	6.00	5.84	6.33	6.03	6.12	5.95	6.17	6.10
Potasio me/100gr	0.32	0.32	0.30	0.34	0.31	0.27	0.28	0.29	0.30
Calcio me/100gr	6.98	6.81	6.21	6.91	6.31	6.28	6.12	6.33	6.41
Magnesio me/100gr	2.45	2.30	2.05	2.36	2.14	2.34	2.19	2.37	2.29
Sodio me/100gr	0.07	0.06	0.05	0.09	0.08	0.07	0.06	0.07	0.10
Aluminio me/100gr	0.12	0.09	0.17	0.15	0.16	0.16	0.17	0.12	0.11
Fósforo ppm	29.60	27.5	26.5	25.9	26.3	27.50	28.1	26.9	28.6
Carbón orgánico %	1.10	1.11	1.12	1.10	1.14	1.09	1.14	1.10	1.16
Materia orgánica %	1.89	1.91	1.93	1.89	1.96	1.87	1.96	1.89	1.99
N-total %	0.0955	0.0961	0.0992	0.0955	0.0955	0.0965	0.0998	0.0948	0.0985
N-asimilable %	0.0017	0.0017	0.0017	0.0016	0.0021	0.0019	0.0017	0.0016	0.0017
Suma de bases	9.94	9.58	8.78	9.85	9.00	9.12	8.82	9.18	9.21
C.I.C. me/100gr	27.2	27.8	27.9	28.1	27.5	27.41	27.9	27.1	27.9
P.S.I.	0.70	0.21	0.17	0.32	0.29	0.25	0.21	0.25	0.35
P.S.Al	0.44	0.33	0.60	0.53	0.58	0.58	0.60	0.44	0.39
C.E. mmhos/cnn	0.86	0.82	0.78	0.87	0.81	0.85	0.76	0.84	0.85
Boro ppm	0.51	0.54	0.67	0.68	0.65	0.71	0.67	0.62	0.54
Cobre ppm	2.41	2.18	2.19	2.34	2.11	2.09	2.17	2.16	2.12
Zinc ppm	1.22	1.27	1.38	1.40	1.25	1.30	1.12	1.10	1.25
Manganeso ppm	0.26	0.21	0.10	0.12	0.10	0.12	0.10	0.11	0.12
Azufre ppm	0.85	0.75	0.86	0.75	0.67	0.83	0.78	0.65	0.75
Densidad aparente gr/cc	1.27	1.27	1.28	1.27	1.28	1.28	1.27	1.28	1.28

Destinamos todo nuestro esfuerzo para el desarrollo del campo colombiano

Porque trabajar por el campo es sembrar desarrollo y nuestro esfuerzo es el abono que lo hace cada vez más grande, por eso en Fiduagraria estamos orgullosos de crecer junto al campo colombiano.

Línea de atención al cliente
01 8000 979 979 Bogotá 603 21 21

Visítanos:
www.fiduagraria.gov.co



Fiduagraria

Sociedad Fiduciaria de Desarrollo Agropecuario S.A.
Filial de Banco Agrario de Colombia

Las obligaciones de las sociedades fiduciarias se contraponen de medio y no de resultado

El conocimiento preciso de cada área de producción apunta a manejar más eficientemente las estrategias de nutrición de la planta, minimizando el costo y mejorando la oportunidad del suministro de los requerimientos. El análisis de microorganismos revela la presencia de solubilizadores de fósforo, transformadores de nitrógeno, bacterias *Pseudomonas*, en poblaciones importantes y encargadas de hacer que los fertilizantes suministrados se conviertan en nutrientes disponibles para la planta

La **tabla 3** presenta la concentración de bacterias, hongos y actinomicetos que son agentes transformadores de fertilizantes y supresores que favore-

cen el desarrollo de la planta. La población microbiana en el suelo es diversa, con diferencias importantes entre grupos taxonómicos y nutricionales en la rizosfera y el suelo. El buen contenido de estos microorganismos está relacionado con el buen manejo de la fertilidad del suelo y del aprovechamiento de los residuos de cosecha para su conservación.

La **tabla 4** presenta una comunidad de microorganismos variada y de gran importancia, para que los fertilizantes aplicados sean transformados en elementos aprovechables para la planta. Las microorganismos solubilizadores y fijadores suministran gran cantidad de compuestos orgánicos a la rizosfera,

desarrollando actividades metabólicas para el beneficio de la planta como: transformación de la materia orgánica del suelo, producción de sustancias promotoras del crecimiento, movilización de nutrientes inorgánicos y a la vez, actúan como antagonistas frente a los patógenos que viven en el suelo y afectan la planta de arroz.

Al cumplir el periodo vegetativo de 116 días de emergencia a cosecha, se realizó un segundo muestreo para determinar cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. La nutrición de la variedad se realizó de acuerdo a las curvas de absorción de nutrientes fraccionando las aplicaciones en cuatro oportunidades.

En los análisis físicos químicos finales, se observan algunos cambios en los parámetros evaluados, por ejemplo: el contenido de materia orgánica aumento en todos los tratamientos, siendo mayor en T2 con 0,79% (*Trichoderma*+melaza), T5 con 0.49% (*Trichoderma* + *Bacillus megatherium* + *Candida utilis*, 500 gr). y T3 con 0.43% (*Azotobacter* + *Azospirillum* : 1,5lts). El nitrógeno asimilable y la capacidad e intercambio catiónica aumentaron, pero se registraron mínimas disminuciones en micro

Tabla 3
Contenido de microorganismos asociados en el suelo, antes de los tratamientos.

Tratamiento	BACTERIAS	HONGOS	ACTINOMICETOS
	Recuento placa agar glicerina	Recuento placa agar avena	Recuento placa agar almidón amoniacal
	UFC/g de suelo	UFC/g de suelo	UFC/g de suelo
T0 (Solo tamo)	>10 ⁶	30*10 ⁴	< 10 ⁴
T1 y T2 (<i>Trichoderma</i> + Melaza)	>10 ⁶	1010 ⁴	< 10 ⁴
T3 y T4 (Nutribiol 1,5 -2 Lts)	>10 ⁶	1010 ³	< 10 ⁴
T5 y T6 (Bio-Three 1,5-2.0 lts)	>10 ⁶	30*10 ⁴	< 10 ⁴
T7 y T8 (<i>Trichoderma</i> CZ)	>10 ⁶	20*10 ⁵	< 10 ⁴

Tabla 4
Microorganismos solubilizadores y fijadores en el suelo, antes de los tratamientos.

Muestra	<i>Pseudomonas</i> spp.	Microorganismos solubilizadores de fosfatos	Fijadores de nitrógeno de vida libre	Fijadores de nitrógeno Microaerófilicos
	Recuento en placa agar King	Recuento en placa agar King	Recuento en placa agar Ashbv	Recuento por NMP en medio semi sólido NFb
	UFC/g de suelo	UFC/g de suelo	UFC/g de suelo	Células/g de suelo
Mezcla homogenizada de todos los tratamientos	<10 ⁴	53* 10 ⁴	10* 10 ⁴	35* 10 ⁴ NMP

Optimos resultados en fertilización y sanidad vegetal, con agro sostenibilidad

El complemento ideal a su fertilización tradicional.



Soil-aid®

Fertilizante y Acondicionador orgánico de suelos

USO AGRICOLA

para todo tipo de cultivos

Fertilizantes Orgánicos de Ultima Generación con amplio espectro en micro-organismos benéficos. Resultados que se notan desde la primera aplicación!

Consulte con su proveedor de confianza o Ingeniero Agrónomo en su zona sobre como Soil-aid le puede ayudar a mejorar la rentabilidad de su cultivo, o comuníquese directamente con nosotros.

Telefax: (1) 8621560 - (1) 8621567. Cel (313)2436960

Dir: Avenida Pradilla 900 Este (Complejo Comercial Centro Chía) L-1108

Chía, Cundinamarca - Colombia.

www.gestionorganica.com

Producido en Colombia por:

geo
Gestión Orgánica S.A.S.

elementos como zinc y manganeso; la densidad aparente levemente aumento en sus valores por tratamiento (Tabla 5).

En el suelo existe diversidad de población microbiana que ofrece grandes beneficios al realizar funciones de fijación, solubilización, antibiosis y esti-

mulación del crecimiento y desarrollo. Las funciones principales de los microorganismos son la supresión de microorganismos dañinos, producción de sustancias benéficas en la rizosfera de la planta, reciclaje de residuos orgánicos y estabilidad de los componentes del suelo. Como se observa en la tabla 6, después

de una campaña hay conservación del suelo al promoverse el desarrollo de los microorganismos. En los tratamientos T1 y T2 (*Trichoderma* y *Trichoderma* + melaza) y T3 y T4 (*Azotobacter* y *Azospirillum* 1,5lts y 2 lts) se observa mayor presencia de hongos beneficiosos $12 \cdot 10^4$ que en la muestra antes del tratamiento del tamo.

En la tabla 7, los solubilizadores de fosfatos y los fijadores de nitrógeno de vida libre, incrementaron diferencialmente sus poblaciones respecto al estudio inicial (Tabla 4). La eficiencia de la fijación del nitrógeno depende de varios factores y entre ellos de la capacidad de los microorganismos para metabolizar los sustratos utilizables. Recordemos que la fijación del nitrógeno puede ser de forma simbiótica en donde las bacterias transforman el N_2 a amonio en los nódulos, o asociativa con reducción por las bacterias que se asocian al sistema radical de las plantas produciendo exudados que actúan como fuente de carbono y energía. Microorganismos como el *Rhizobium sp*; *Bradyrhizobium japonicum*, lo gran suplir las necesidades del nitrógeno en leguminosas

La solubilización se da sobre el fósforo inorgánico y orgánico en el suelo, mediante mecanismos microbiológicos que transforman los compuestos insolubles en solubles. El fósforo es uno de los elementos esenciales que con mayor frecuencia pasa a ser insoluble al ser atrapado por otros elementos, aquí los microorganismos intervienen convirtiendo el fósforo en orgánico aprovechable por las plantas. Entre los microorganismos

Tabla 5
Análisis fisicoquímicos después de la cosecha e incorporación de tratamientos.

VARIABLE	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Textura	Ar.A								
p H	5.86	6.23	5.72	6.23	5.98	5.93	5.90	6.26	6.3
Potasio me/100gr	0.27	0.28	0.27	0.31	0.30	0.31	0.29	0.31	0.29
Calcio me/1 00q r	6.12	6.98	6.27	6.84	6.48	6.48	6.71	0.88	6.88
Magnesio me/100gr	1.95	2.10	1.83	2.13	2.13	2.17	2.27	2.37	2.17
Sodiome/1 00qr	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.07	0.05	0.06
Aluminio me/1 00gr	0.14	0.0	0.11	0.0	0.05	0.04	0.03	0.00	0.0
Fósforo ppm	26.5	26.50	27.10	26.10	27.1	26.8	28.50	29.1	27.2
Carbón orgánico %	1.13	1.22	1.58	1.35	1.35	1.37	1.27	1.21	1.37
Materia orgánica %	1.94	2.10	2.72	2.32	2.32	2.36	2.18	2.08	2.36
N-total %	0.0998	0.1088	0.1255	0.1058	0.1081	0.1172	0.1120	0.1125	0.1052
N-asimilable %	0.0022	0.0018	0.0025	0.0021	0.0020	0.0020	0.0018	0.0018	0.0021
Suma de bases	8.41	9.43	8.43	9.35	8.97	9.02	9.34	9.61	9.4
C.I.C. me/1 00gr	28.6	28.90	29.6	29.8	29.9	30.1	30.20	29.81	30.2
P.S.I.	0.24	0.24	0.20	0.23	0.20	0.19	0.23	0.16	0.19
P.S.AI	0.48	0.0	0.37	0.00	0.16	0.13	0.09	0.0	0.0
C.E. mmhos/cm	0.83	0.84	0.82	0.83	0.80	0.83	0.82	0.84	0.84
Boro ppm	0.66	0.66	0.66	0.58	0.69	0.62	0.66	0.68	0.59
Cobre ppm	2.10	2.10	1.93	2.10	2.17	2.17	2.11	2.1	1.98
Hierro ppm	145.2	120.5	122.8	147.8	144.5	255.1	78.20	261.1	141.1
Zinc ppm	1.17	1.08	0.82	1.05	1.19	1.12	1.02	1.08	1.02
Manganeso ppm	0.07	0.06	0.05	0.05	0.07	0.08	0.05	0.07	0.08
Azufre ppm	1.25	0.98	0.71	0.79	0.71	0.68	0.69	0.6	0.57
Densidad aparente gr/cc	1.30	1.30	1.29	1.29	1.30	1.30	1.29	1.30	1.29

Tabla 6
Contenido de microorganismos asociados en el suelo, después de los tratamientos.

Tratamiento	BACTERIAS	HONGOS	ACTINOMICETOS
	Recuento placa agar glicerina	Recuento placa agar avena	Recuento placa agar almidón amoniacal
	UFC/g de suelo	UFC/g de suelo	UFC/g de suelo
T0 (Sdo tamo)	>10 ⁶	30'10 ⁴	< 10 ⁴
T1 y T2 (<i>Trichoderma</i> a + M)	>10 ⁶	1210 ⁴	< 10 ⁴
T3 y T4 (<i>Nutii</i> biol 1,5 - 2)	>10 ⁶	121 0 ³	< 10 ⁴
T5 y T6 (<i>Bio-Three</i> 1,5-2)	>10 ⁶	301 0 ⁴	< 10 ⁴
T7 y T8 (<i>Trichoderma</i> CZ)	>10 ⁶	201 0 ⁶	< 10 ⁴



solubilizadores de fósforo en el suelo se mencionan: *Pseudomonas*, *Aspergillus*, *Streptomyces*, *Bacillus megatherium*, *Bacillus* sp. y *Mycobacterium*

Otra prueba que permite corroborar el efecto del tratamiento del tamo y la incorporación al suelo para aumentar la materia orgánica y estimular la conservación del medio de cultivo es el test secuencial de Van Soest, este test analiza las fracciones químicas y las clasifica de acuerdo a la disponibilidad nutritiva, de tal manera que los componentes del forraje son divididos en dos categorías: el contenido celular, que comprende aquellos componentes generalmente disponibles a rumiantes y no rumiantes, y la pared celular que incluye los componentes de disponibilidad limitada o no

El tamo es una fuente económica y disponible de materia prima para la fabricación del humus en el suelo.

disponibles del todo. Para nuestro caso el contenido de cenizas es el factor que permite analizar la transformación del tamo en humus aprovechable, a mayor contenido mejor es el efecto de los transformadores sobre el tamo. Todos los tratamientos superaron al testigo, los trata-

mientos *Trichoderma* + *Bacillus megatherium* + *Candida utilis* (700 y 500 gr) y *Trichoderma* + melaza, presentaron valores más altos en el porcentaje de cenizas con 7.51%, 7.43% y 7.02%, respectivamente.

Estos análisis reflejan la importancia que el tamo del arroz como subproducto, ejerce sobre la conservación del suelo y en especial sobre la nutrición de la planta. El solo hecho de incorporar el tamo es una ganancia en el mejoramiento de las propiedades, pero con la adición de transformadores, el proceso es mas rápido y se constituye en una fuente de materia orgánica enriquecida que permite la colonización de las microorganismos en la rizosfera mejorando las condiciones de crecimiento y desarrollo el cultivo.

Tabla 7
Microorganismos solubilizadores y fijadores en el suelo, después de los tratamientos.

Muestra	<i>Pseudomonas</i> spp.	Microorganismos solubilizadores de fosfatos	Fijadores de nitrógeno de vida libre	Fijadores de nitrógeno Microaerofílicos
	Recuento en placa agar King	Recuento en placa agar King	Recuento en placa agar Ashbv	Recuento por NMP en medio semi sólido NFB
	UFC/g de suelo	UFC/g de suelo	UFC/g de suelo	Células/g de suelo
Mezcla homogenizada de todos los tratamientos	< 10 ⁴	60*10 ⁴	15*10 ⁴	45*10 ⁴ NIVP

Tabla 8
Análisis secuencial de Van Soest y contenido de cenizas del tamo.

PARAMETROS	TESTIGO	<i>Trichoderma</i>	<i>Trichoderma</i> + Melaza	Azotobacter y <i>Azospirillum</i>	Azotobacter y <i>Azospirillum</i>	<i>Trichoderma</i> + <i>Bacillus megatherium</i> + <i>Candida utilis</i>	<i>Trichoderma</i> + <i>Bacillus megatherium</i> + <i>Candida utilis</i>	<i>Trichoderma</i> zonal	<i>Trichoderma</i> zonal
		200		1,5	2.0	500	700	500	300
%									
Fibra en detergente neutro (FDN)	80.1	76.26	70.2	68.5	79.45	73.71	8022	75.94	81.47
Contenido celular	19.9	23.75	29.8	31.5	20.56	26.29	19.79	24.07	18.53
Rbra en detergente ácido (FDA)	56.21	53.46	57.13	48.9	48.2	48.73	49.35	51.13	50.73
Celubsa	4 1.1 3	42.7	43.2	36.16	40.11	37.99	41.32	41.45	42.71
Ugnina	17.3	6.97	10.11	6.92	6.42	5.70	6.39	5.75	7.31
Siice	4.55	8.65	11.17	1023	6.50	8.60	6.44	7.75	6.52
Cenizas	528	6,23	7,02	6,78	6,78	7,43	7,51	6,58	6,5
Hem ice blus a	23,89								



Conclusiones

- El tamo es una fuente económica y disponible de materia prima para la fabricación del humus en el suelo.
 - Fedearroz 733 aporta en 4,8 y 5,2 Toneladas de tamo seco por hectárea.
 - La incorporación del tamo de por sí, mejora los contenidos de materia orgánica en el suelo.
 - Los tamos tratados con agentes microbiológicos transformadores, mejoran y aceleran los procesos de obtención de humus
 - Tricoderma mezclado con una fuente energética como la melaza, actúa más eficientemente sobre la transformación del tamo
 - Todos los tratamientos con microorganismos evaluados, aportaron beneficios en el aumento de la materia orgánica
 - El suelo mostro buen contenido de microorganismos fijadores, solubilizadores y otros que realizan funciones de antibiosis y estimuladores de crecimiento y desarrollo
- 
- El tamo del arroz no debe quemarse debe aprovecharse para mejorar las propiedades del suelo.
 - El mejor método de conservación de los microorganismos beneficiosos del suelo es con la adición de la materia orgánica.

Bibliografía

- CREMLYN, R. J., 1991. *Agrochemicals preparation and mode of action*. John Wiley & Sons Ltd. England, 396 p.
- GAN, J., YATES, S. R., CROWLEY, D. Y BECKER, J. O., 1998. Acceleration of 1,3-dichloropene degradation by organic amendments and potential application for emissions reduction. *Journal of Environmental Quality* 27, 408 - 414.
- GAN, J., BECKER, J. O., ERNST, F., HUTCHINSON, CH., KNUTESON, J. A. Y YATES, S. R., 2000. Surface application of ammonium thiosulfate fertilizer to reduce volatilization of 1,3-dichloropene from soil. *Pest Management Science* 56, 264-270
- GRAETZ, H. A., 1997. *Suelos y Fertilización*. Traducido por: F. Luna Orozco. Trillas. México. 80p
- GROS, A. Y DOMÍNGUEZ, A., 1992. *Abonos guía práctica de la fertilización*. 8va. edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 450 p.
- JHONSTOM, A. E. 1991. *Soil fertility and soil organic matter*. In: *Advances in soil organic matter research: the impact on agriculture and the environment*. Ed. The Royal Society of Chemistry. Cambridge. UK. pp. 299-314.
- NAVARRO PEDREÑO, J., MORAL HERRERO, GÓMEZ LUCAS Y MATAIX BENEYTO., 1995. *Residuos orgánicos y agricultura*. Universidad de Alicante. Servicio de Publicaciones. Alicante. España, 108 pp.

Fedearroz y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar unidos por el Buen Trato de nuestros niños y niñas.

Decálogo DE BUEN TRATO

- 1 Fortalece el vínculo afectivo con tus hijos e hijas, expresándoles permanentemente tu amor con palabras y abrazos.
- 2 Escucha a tus hijos e hijas, míralos a los ojos con calidez y atención, y créeles todo lo que te dicen.
- 3 Acepta a tus hijos e hijas como son, reconociéndoles sus cualidades, para que tengan una buena autoestima y confianza en sí mismos.
- 4 Propicia espacios de diálogo familiar para que tus hijos e hijas puedan expresar sus emociones, sentimientos y opiniones sin temor a ser rechazados.
- 5 Juega con ellos, comparte su creatividad y su alegría; así contribuirás a su mejor desarrollo.
- 6 Estimula con tu ejemplo a los niños y niñas, para que aprendan a hacer las cosas por sí mismos, con suficiente autonomía e independencia.
- 7 Valora sus logros.
- 8 Enséñales hábitos sanos, recordando que cada niño o niña es distinto de acuerdo a su personalidad y edad.
- 9 Conoce, enseña y respeta los derechos de los niños y niñas, para garantizar su cumplimiento.
- 10 Llámale la atención a tus hijos e hijas de manera pacífica, oportuna y reflexiva, escuchando también sus puntos de vista.

“Un niño feliz será un adulto feliz”.



Mon

los chinches

Adulto de *Tibraca limbativentris*.
Foto: Embrapa Arroz e Feijão



Adulto de *Oebalus ypsilon*.
Foto: Embrapa Arroz e Feijão



Adulto de *Oebalus poecilus*.
Foto: Embrapa Arroz e Feijão



Adulto de *Mormidia* sp.
Foto: Embrapa Arroz e Feijão



RESUMEN

*En el presente informe se presentan los resultados de un monitoreo realizado en la zona de los Llanos Orientales en el departamento del Meta, a dos insectos plagas (*Tibraca limbativentris* y *Oebalus insularis*) que se vienen presentando frecuentemente en el cultivo del arroz. Se pretende evaluar su población, durante el ciclo del cultivo y dentro del cultivo, y como se relacionan estas poblaciones con los rendimientos obtenidos en los lotes monitoreados.*



Monitoreo poblacional de *Tibraca limbativentris* y *Oebalus insularis*

INTRODUCCIÓN

Tibraca limbativentris (stal) (Hemiptera: Pentatomidae)

Daños: Los daños que ocasiona la tibraca al cultivo del arroz son producidos al introducir su estilete y succionar la sabia de la planta. Los daños los provocan tanto las ninfas como los adultos, desde los inicios del cultivo, en el macollamiento hasta el inicio de la maduración.

Macollamiento: Tibraca chupa las macollas jóvenes, ocasionando el daño denominado “Corazón Muerto”, que provoca el marchitamiento de la hoja central. Este daño atrasa el desarrollo y se emiten nuevas macollas, empajonándose la planta.

En la etapa de la floración, el daño se denomina “blaqueamiento de las espigas”, este es ocasionado por el envenenamiento de las paniculas, al ser atacada la planta en la etapa de iniciación del primordio floral. A la vez que la tibraca chupa la sabia, también introduce o inyecta una saliva toxica.

El daño más grande ocurre en arroces bajo condiciones de escasa humedad y con ausencia casi permanente de la lámina de agua, ya que posibili-

José Neftali Luna. Ingeniero
Agrónomo Fedearroz - FNA

ta la permanencia de los insectos en la base de las plantas, entre los tallos.

A medida que el cultivo madura, las poblaciones de ninfas y de adultos disminuyen, producto de la lignificación de los tallos, lo que dificulta la penetración del estilete del insecto para succionar la sabia.

Descripción del insecto y ciclo de vida

Huevo: Los huevos son de forma cilíndrica, de 1mm x 0.8mm, el color del huevo varía del verde hasta a crema o castaño. La hembra realiza la oviposición en el envés y en el tallo, en hileras dobles. El tiempo entre oviposición y eclosión, es de aproximadamente 6 días.

Ninfa: Tiene 5 instares o estados en su ciclo de vida, este ciclo dura 38 días.

- **1 Instar:** Es de color rojo con manchas negras, las ninfas permanecen en reposo y agrupada cerca de los huevos.

- 2 Instar: Es de color castaño, inician su movimiento desde las hojas hacia los tallos en busca de alimento para crecer y desarrollarse.
- 3 Instar: Es de color marrón y su movimiento se mas hacia la base de la planta.
- 4 Instar: Es de color café claro, busca los tallos más gruesos, a diferencia de los adultos que tienen las antenas divididas en 5 partes y son alados, estas poseen antenas de 4 segmentos y alas rudimentarias.
- 5 Instar: El estado adulto, es de color amarillo y café oscuro, causan el mayor daño al cultivo, tienen forma de un escudo hexagonal, la cabeza es punteada uniformemente de negro, antenas filiformes de color café en casi su totalidad y crema en la base.

Adulto: La duración del ciclo biológico desde huevo a adulto oscila entre 43 a 48 días, pudiendo tener hasta cuatro generaciones por año. La hembra comienza a ovipositar desde los 2 a 12 días después de fecundada. Los adultos hacen su aparición desde el establecimiento del cultivo y pueden permanecer en el hasta la cosecha del arroz. Al instalarse la lámina de agua, el chinche se traslada a la parte superior de la planta. Donde puede encontrarse escondido entre los tallos y al ser molestado se deja caer al suelo quedando oculto e inmóvil en el barro.

Tipos de control

Control cultural

- Destruir residuos de cosecha del arroz
- Eliminar plantas hospederas
- Usar cultivos trampa para el control de la plaga

Control preventivo y legal

- No practicar siembras escalonadas
- No movilizar material de siembra en zona contaminada
- Usar semilla certificada

Métodos de muestreo

Jama entomológica: Se efectúan 5 pases dobles por punto, muestreando en forma diagonal al lote y escogiendo 10 sitios al azar, dependiendo del lote a muestrear (Vivas, 2002). También puede

realizarse una evaluación por ½ metro cuadrado en igual número de sitios por lote.

Oebalus spp.

Ciclo de vida

Huevo: Presentan una coloración verdosa y son colocados en masa en hileras dobles, cuando se acerca la eclosión se tornan rojo oscuro. Tienen forma de barril y miden cerca de 1 mm de largo por 0,7 mm de ancho.

Ninfa: Son de forma ovalada y recién eclosionadas son de color castaño oscuro, aclarándose en estadios sucesivos, el abdomen es rojo con dos puntos negros.

Adulto: Son de color castaño claro con el cuerpo en forma de escudo. Sobre el escutelo tienen manchas amarillas. Miden cerca de 10 mm de largo por 5 a 6 mm de ancho. La cabeza es pequeña, hipognata y triangular.

Oebalus sp., se ha constituido recientemente en una plaga potencial del arroz, por sus hábitos de daño, al atacar las panículas en desarrollo, reduce drásticamente la producción. El incremento de las poblaciones se debe principalmente a la presencia de arroz durante todo el año y al no establecimiento de sistemas de rotación de cultivo.

La duración total del ciclo de desarrollo (oviposición - emergencia del adulto) esta entre de 27, y 34 días. La fase incubación es de 6 - 7 días, mientras que el período ninfal fluctua entre 24 y 28 días. La longevidad del adulto es de 63 a 79 días. Presenta una metamorfosis hemimetábola (Huevo-ninfa-adulto).

El insecto realiza la oviposición sobre las hojas superiores y también en las glumas de las panículas recién emergidas. Antes de convertirse en adulto pasa por cinco estadios ninfales.

Ninfa a adulto

Tanto los adultos como las ninfas insertan su pico o proboscis a través del grano de arroz y succionan su contenido, ocasionando vaneamiento y manchado cuando el grano está en estado lechoso o pastoso. Los chinches inician la colonización



por las orillas del cultivo, localizándose el daño en esta área, prefiriendo plantas de arroz que se encuentren en la fase de maduración y se localizan al azar en el campo.

Métodos de muestreo

Jama entomológica: La estimación de la población del chinche se realiza con la jama, para ello se efectúan 5 pases dobles de red por punto, muestreando en forma diagonal el lote y escogiendo 5-10 sitios al azar, dependiendo del lote a muestrear. También puede realizarse una evaluación visual por ½ metro cuadrado en igual número de puntos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron 15 lotes para realizar el monitoreo de los insectos. En cada lote se ubicaron 3 sitios de evaluación, el sitio 1 corresponde al borde del lote, el sitio 2 a la parte intermedia del lote y el sitio 3, el centro del lote (Tabla 1). Para cada sitio se realizaron 3 evaluaciones en las cuales se registro el número de individuos en cada evaluación y la evidencia de daño de *Tibraca limbativentris*, las lecturas se realizaron aproximadamente a los 20, 40, 60 y 80 días de edad del cultivo

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Población de *Tibraca limbativentris*

Al evaluar la población de *Tibraca limbativentris*, se encontro que la población detectada en el sistema de recolección con jama entomológica es baja, presentando en promedio poblaciones de entre 0,05 a 0,35 individuos por sitio de muestreo, durante el ciclo del cultivo (Figura 1). Si se comparan estas poblaciones con el umbral de control que indica la teoría de 3 individuos por pase de jama entomológica, las poblaciones muestreadas son bajas. Se debe destacar que en el 43.85% de los puntos muestreados se detecto daño causado por el chinche *T. limbativentris*. Cuando se realizo una curva con el promedio de las poblaciones detectadas en todos los lotes se encontró que la mayor población de la plaga se encuentra hacia el final de la fase vegetativa y hasta la mitad de la fase reproductiva. Esta tendencia mayor de la población en esta época del cultivo, coincide con la etapa en la cual el insecto causa el mayor daño (Figura 2).

Población de *Oebalus insularis*

La población de *Oebalus insularis*, en los lotes muestreados, registró valores de entre 0.1 a 3,6 individuos por pase de jama entomológica, las mayores poblaciones se registraron en las lecturas de los 80 y 100 días. Como se observa en la Figura 3, algunos lotes presentaron valores superiores a 2,5 individuos por pase de jama entomológica el cual según la teoría es el umbral de control económico. Al revisar el promedio de la población de todos los lotes, las lecturas registradas después de los 80 días se ubicaron por encima de 2,5 individuos por pase de jama, el cual es el umbral de manejo (Figura 4). Igualmente entre los 80 a 85 días se presenta la etapa de grano lechoso en

Tabla 1
Registro de lotes donde se realizó el monitoreo.

MUNICIPIO	SISTEMA	FINCA	VARIEDAD
Pto López	Riego	Coscorron	Fedearroz 174
Castilla la nueva	Riego	Coroza' 1	Fedearroz 174
San Carlos de guaroa	Riego	Chaparro	Fedearroz 174
Castilla la nueva	Riego	San Vicente 1	Fedearroz 174
Castilla la nueva	Riego	San Vicente 2	Fedearroz 174
Castilla la nueva	Riego	San roque	Fedearroz 369
Pto López(pachaquiario)	Secano	La Reforma 1	Fedearroz 174
Pto López(pachaquiario)	Secano	La Reforma 2	Fedearroz 174
Villanueva	Secano	Los Lobos	Fedearroz 174
Castilla la Nueva	Riego	Guamitos 1	Fortaleza
Castilla la Nueva	Riego	ProNAdencia	Fortaleza
Castilla la Nueva	Riego	Arenales	Fortaleza
Castilla la Nueva	Riego	Coroza' 2	Fedearroz 369
Castilla la Nueva	Riego	Catatumbo	In proarroz 15-50
Castilla la Nueva	Riego	Guamitos 2	Fedearroz 369



Figura 1
Población de *Tibraca limbativentris* en los lotes monitoreados.

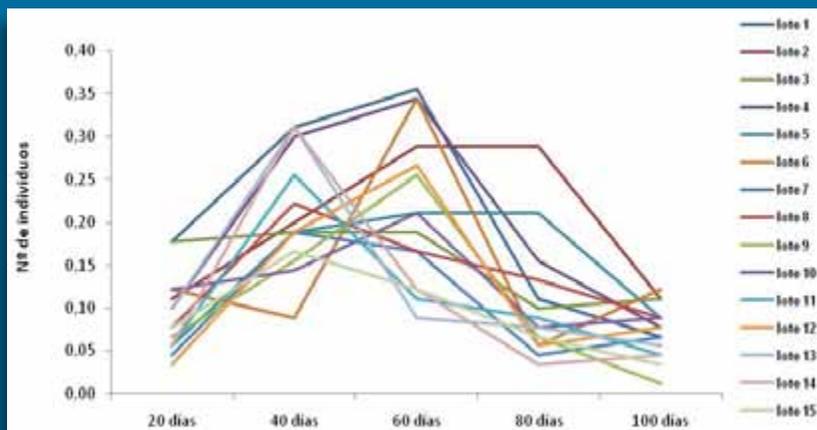


Figura 2
Población de *Tibraca limbativentris* de acuerdo a la etapa de cultivo.

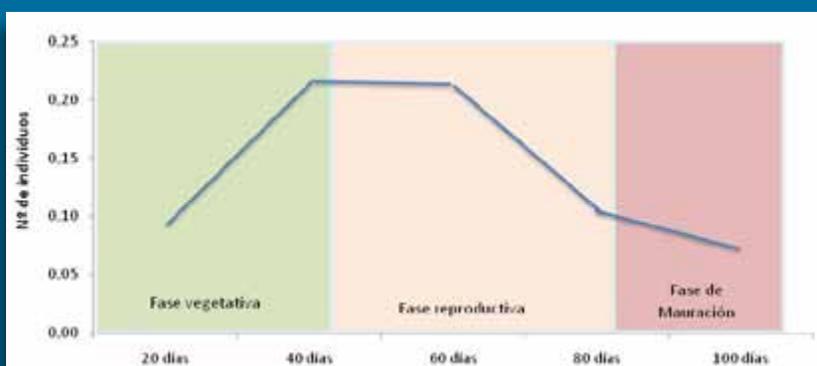
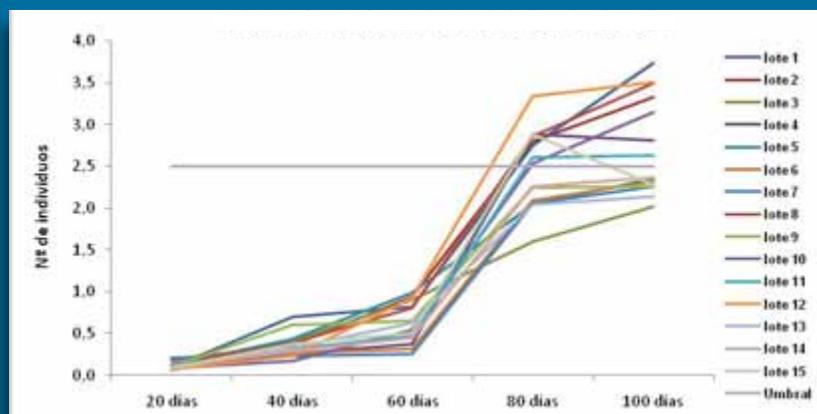


Figura 3
Población de *Oebalus insularis* vs umbral económico.



la cual el daño causado por la plaga es mayor causando vaneamiento.

Población de *Tibraca limbativentris*, en relación con los sitios de monitoreo

No se observan grandes diferencias en la población de *Tibraca limbativentris* en relación con el sitio en el cual se realizó el muestreo registrando poblaciones de entre 0,13 a 0,15 individuos por pase de jama entomológica (Figura 5).

Población de *Oebalus insularis*, en relación con los sitios de monitoreo

Cuando se realizó la evaluación de las poblaciones por sitio de muestreo, se presentó el mayor número de individuos en el sitio 1 (orilla del lote) con 1,57 individuos, seguido del sitio 2 con 1,17 individuos; la menor población se registró en el sitio 3 con 1,03 individuos (Figura 6).

Rendimientos obtenidos en los lotes monitoreados relacionados con la población de *Oebalus insularis*

Cuando se organizaron los rendimientos en orden descendente y se compararon con las poblaciones totales de *Oebalus insularis* y su línea de tendencia, se encontró que a menor rendimiento la línea de tendencia de población de *Oebalus insularis* es mayor (Figura 7).



Figura 4
Población de *Oebalus insularis* de acuerdo a la etapa de cultivo.

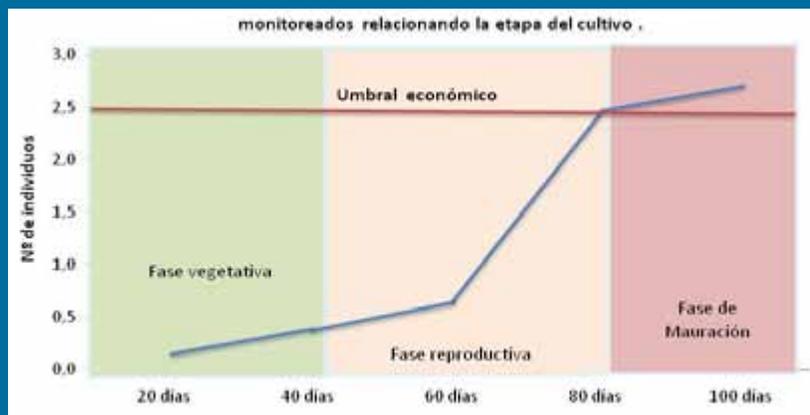


Figura 5
Población de *Tibraca limbativentris* en relación con los sitios de monitoreo.

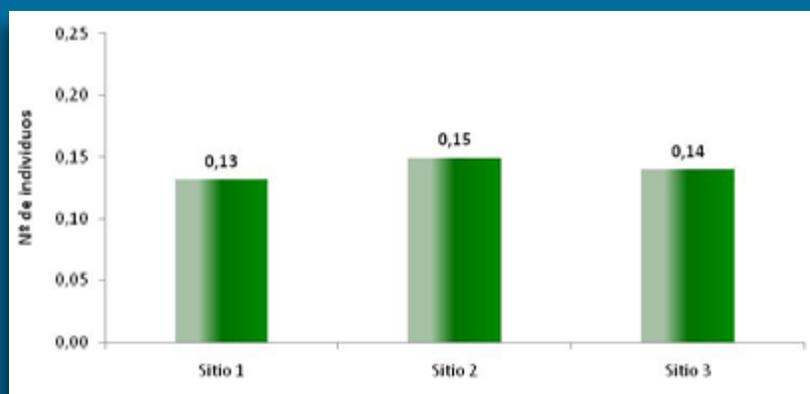
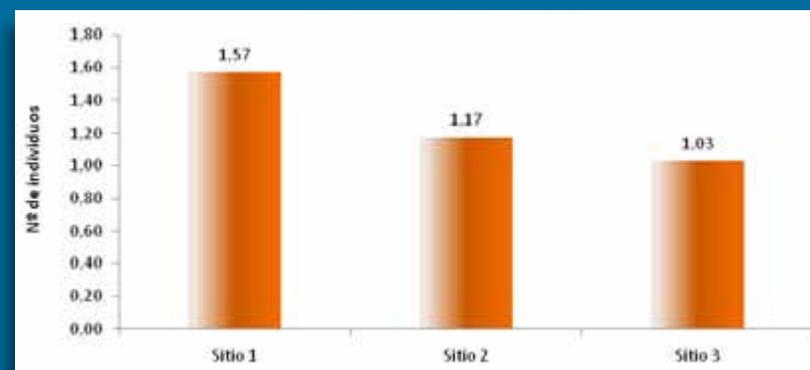


Figura 6
Población de *Oebalus insularis* en relación con los sitios de monitoreo.



Rendimientos obtenidos en los lotes monitoreados relacionados con la población de *Tibraca limbativentris*

Cuando se organizaron los rendimientos en orden descendente y se compararon con las poblaciones totales de *T. limbativentris* y su línea de tendencia, no se encontró relación entre los rendimientos y la línea de tendencia de población de *T. limbativentris*. Figura 8.

CONCLUSIONES

- La población de *Tibraca limbativentris*, detectada en el monitoreo con malla entomológica es baja si se compara con el umbral de manejo.
- Es necesario verificar la precisión de la evaluación con malla entomológica debido a que a pesar de no encontrarse altas poblaciones de *Tibraca limbativentris*, se presenta daño de esta plaga en el 44% de las evaluaciones.
- La mayor población de *Tibraca limbativentris*, se detectó entre los 40 y los 60 días de edad del cultivo.
- Las mayores poblaciones de *Oebalus insularis*, se presentaron entre los 80 a 100 días de edad del cultivo.
- En promedio las poblaciones de *Oebalus insularis* entre los 80 a 100 días se encuentran por encima del umbral de manejo.
- Las mayores poblaciones de las plagas se dan en las etapas en las que el cultivo es más susceptible al daño.
- El sitio 1, (borde del lote) presenta las mayores poblaciones de *Oebalus insularis*.



Figura 7
Rendimientos obtenidos vs población de *Oebalus insularis*.

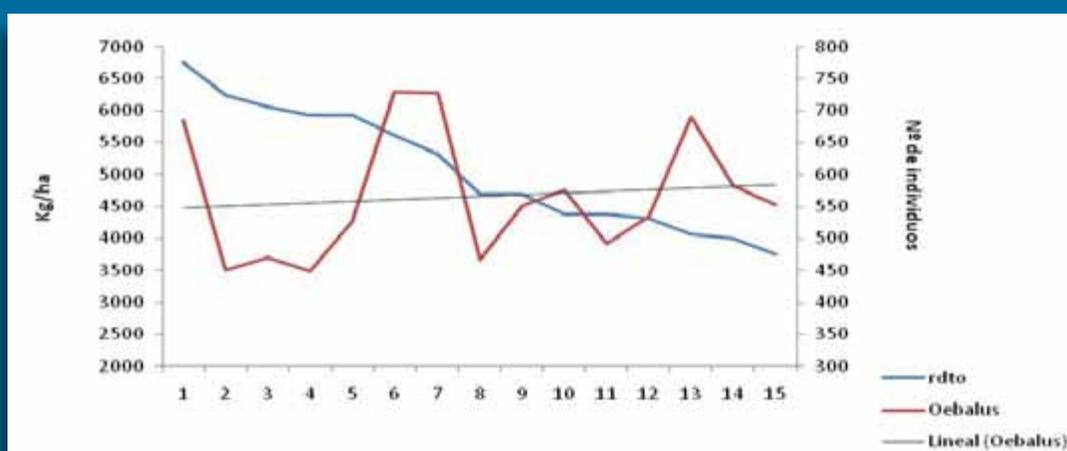
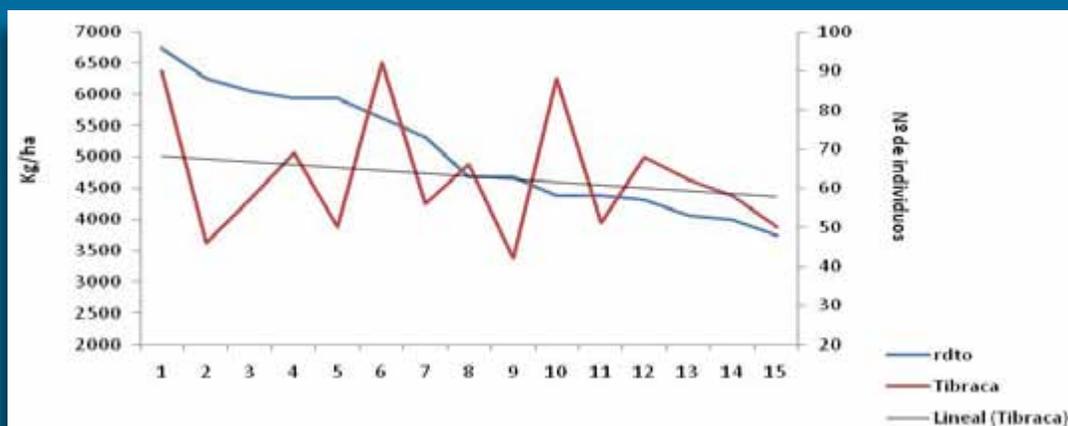


Figura 8
Rendimientos obtenidos vs población de *Tibraca limbiventris*.



Bibliografía

Céspedes, L. y Valladolid, M.. 1992. Estudio preliminar sobre el ciclo de desarrollo del “Chinche de la panícula del arroz” *Oebalus poecilus* (Dall) en Tumbes. Resúmenes de trabajos de investigación de la Universidad Nacional de Tumbes - Perú

Luque, A., Guerrero, Y. y Bastidas, H. Reconocimiento e incidencia de chinches de tallo en el cultivo de arroz (*Oryza sativa*) en tres localidades del departamento del Meta. III Seminario Regional Agrociencia y Tecnología Siglo XXI Orinoquia Colombiana, Villavicencia – Meta, noviembre 2005.

TODA LA INFORMACIÓN DEL SECTOR ARROCERO EN UN SOLO SITIO

WWW.FEDEARROZ.COM.CO



FEDEARROZ



NOTICIAS

EVENTOS

PRECIOS

INSUMOS

HISTORIA DEL ARROZ

RECETAS

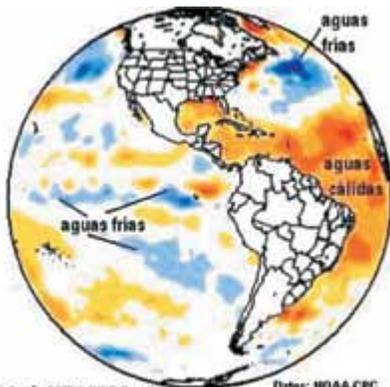
FONDO NACIONAL DEL ARROZ

WWW.FEDEARROZ.COM.CO

Huracanes y desastres invernales



Max Henríquez Daza
Meteorólogo
Collonges sous Saleve-Francia
meteocol@yahoo.com



Elaboró: CPTEC-INPE-Brasil

Datos: NOAA-GPC

Este semestre tiene el sello de los desastres invernales para Colombia, antes de que se inicie la temporada de huracanes, que ha sido prevista ya por el Centro Nacional de Huracanes de Miami-CNH, el equipo científico de huracanes tropicales de la Universidad de Colorado, el centro de Predicción de Cuba, el servicio Meteorológico de México, el IDEAM y por todo el que tiene que ver con estas peligrosas temporadas de las cuales depende la estabilidad de todos los países del Caribe, de América Central, del norte de América del Sur e incluso de las costas de México, Estados Unidos y hasta de Canadá. La razón para ésta aseveración la da el gráfico elaborado por el CPTEC del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales-INPE del Brasil, donde se pueden apreciar las aguas cálidas en el Caribe y Atlántico y las frías que comienzan a aflorar en la superficie del Pacífico tropical ecuatorial.

Ya hemos hablado aquí de tales fórmulas térmicas oceánicas y sus consecuencias. Ellas son: cuando el pacífico se enfría y el Caribe y Atlántico se calientan, en Colombia cae agua con ganas y hay desastres invernales en casi todo el país, durante el tiempo que dure esa situación particular. Es lo que esperamos para este segundo semestre del 2010. La fórmula contraria, es decir, cuando hay aguas cálidas en el Pacífico y frías en el Atlántico y Caribe, pasa lo contrario y se producen sequías.



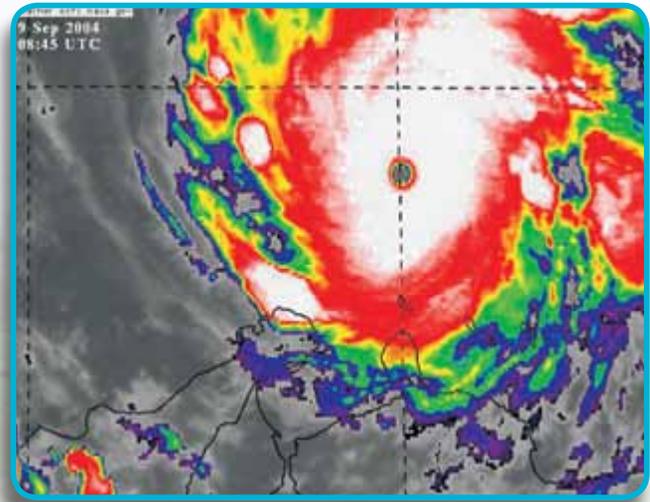
Algunos de los mejores centros de predicción climática ya están hablando de Niña, noticia que tenemos clara y que ya hemos divulgado en estos informes y artículos en el Correo y la Revista de Fedearroz. El agua es bendita, haya mucha o haya poca. Hay que cuidarla y cuidarse de sus corrientes torrentosas cuando sobra, como está sucediendo ahora y seguirá hasta finales de año en la mayor parte del país.

La temporada de huracanes será intensa

El pronóstico de la temporada del 2010, elaborados por el grupo de trabajo encabezado por Philip J Klotzbach y el Doctor. William Gray, de la Universidad de Colorado, el 2 de junio pasado, indica que se deben presentar 8 tormentas tropicales y 10 huracanes, de los cuales 5 deben ser muy intensos. Estos 18 sistemas superan en mucho el promedio multianual que es de 10.

Por su parte, el CNH de Miami ha anunciado una temporada “entre activa y extremadamente activa” e invita a prepararse para afrontar lo peor, con entre 14 y 23 tormentas, entre 8 y 14 huracanes, de los cuales entre 3 y 7 serán de categorías 3, 4 o 5. Le dan un 70% de probabilidad esta predicción y la catalogan como una de las más activas de la historia. Los factores que tienen en cuenta para elaborar ésta predicción son los vientos cortantes, o vientos que hay en la alta tropósfera, favorables para el posterior desarrollo de tormentas y de una fuerte actividad ciclónica. Las aguas cálidas que vienen presentándose en el atlántico, que éste año podrían a alcanzar los 4°C por encima de lo normal y el hecho de que seguimos en la era de gran actividad de huracanes en la cuenca del atlántico, que inició en 1995 y debe durar hasta el 2015, debido a una llamada “señal multidecadal”, que sincroniza el océano y la atmósfera sobre él para la generación de más huracanes.

Históricamente estas épocas son buenas para la agricultura, en términos generales. Es mejor que llueva a que no y si los meses que vienen traen la lluvia en las noches y tardes, permitiendo mañanas soleadas, la productividad será alta, o debe serla. Para el arroz en particular, debe ser también



un buen año, más no así para las comunidades que habitan en las riberas de los miles de ríos que cruzan la geografía nacional. Estos millones de colombianos van a pasar una mala temporada, sin duda, y las autoridades de prevención y atención de desastres trabajarán bastante en lo que resta del año, especialmente en la costa Caribe, el norte de la zona andina y el norte y centro del pacífico, donde caerán las lluvias más copiosas. Además las autoridades departamentales en la Guajira, Magdalena, César, Atlántico y en las islas de San Andrés y Providencia deben prepararse para la eventualidad del paso de un sistema de esos por encima, lo cual complicaría las cosas.

Los huracanes se llevan las lluvias

Efectivamente, los huracanes del Caribe se llevan las lluvias de los llanos y la Amazonia hacia el Caribe colombiano. Así ha sucedido en años anteriores similares al actual en que se prevén más huracanes de lo normal. Esto es un problema a tener en cuenta porque lo más probable es que se repita este año y se registren déficit o en julio y agosto, o en agosto y septiembre, que son los meses en que la Zona de Confluencia Intertropical-ZCI se mueve hacia el norte de Colombia, en un comportamiento normal de la estación climática. Así que los arroceros del Meta y Casanare podrían tener que afrontar esta circunstancia algo difícil, a considerar desde ahora. No es que vaya a dejar de llover en lo absoluto, sino que las lluvias serán más espaciadas y, tal vez, menos intensas.

Con gran pesar el gremio arrocero registró el pasado 28 de junio en el municipio de Fundación, el fallecimiento del agricultor Dagoberto Ortiz Manrique, insigne productor arrocero y por muchos años destacado afiliado a la seccional Fedearroz Fundación.

Su actividad como agricultor por más de 60 años es hoy ejemplo en el sector arrocero. Sus grandes valores humanos y su especial sentido de pertenencia con su gremio, harán que el recuerdo de don Dagoberto perdure y se constituya en un ejemplo para las nuevas generaciones.

Don Dagoberto, siempre se destacó por ser un productor líder del gremio arrocero y uno de los más leales representantes de Fedearroz en la región productora del Magdalena.

En reconocimiento a su destacada labor la Junta Directiva Nacional del Arroz le otorgó durante el XVIII Congreso Nacional Arrocero de 2001 la Orden al Merito Arrocero en la Categoría Gran Cruz.

Además, en el 2009 durante la Asamblea de Arroceros de Fundación, recibió la distinción como Miembro Honorario del Comité de Arroceros de este Municipio, destacando su lealtad y compromiso:

Adios a don Dago



Don Dago como se le conocía cariñosamente, tendrá en la seccional Fedearroz Fundación y su Comité de Arroceros un lugar privilegiado para ser recordado como uno de aquellos agricultores que siempre dio ejemplo de pasión por la lucha gremial.

A todos sus familiares, la Revista ARROZ hace llegar un sentido mensaje de condolencia y solidaridad.

Sembrando VALORES como ARROZ



Padre Milton Moulthon Altamiranda, ocd
Sacerdote de la Comunidad de los Padres Carmelitas. Actualmente Superior del Teologado San Juan de la Cruz en Bogotá
miltonm@terra.es

En cierta ocasión el apóstol san Pedro le preguntó a Jesús que ¿cuántas veces debía perdonar a alguien que le ofendía? Y Jesús le dijo que hasta setenta veces siete. Es decir, siempre es necesario perdonar. El perdón es algo que siempre es bueno y nos hace mucho bien, porque ayuda a sanar los corazones heridos y nos ayuda a ser mejores amigos de Jesús. Vivamos este día con la ilusión de perdonar si es que en nuestros corazones existe el rencor o el resentimiento.

Si perdonamos seremos más felices porque nos liberamos de una carga muy pesada. Dios que nos enseña a perdonar nos da fuerzas y generosidad para que también nosotros seamos capaces de perdonar en su nombre bendito.

El Papa Juan Pablo II, en el año 1981 tuvo un atentado contra su vida; por poco lo mata Alí Agca, pero gracias a Dios no se dio esa terrible desgracia. Pero lo más lindo fue que cuando el Papa salió de la clínica y se recuperó quiso visitar a esa persona que atentó contra su vida, y efectivamente lo visitó en la cárcel donde se encontraba y el Papa le ofreció su mano y le dio un abrazo de perdón.

Qué gran lección de perdón la del Papa Juan Pablo II. Y todos nosotros somos capaces de perdonar si hacemos el esfuerzo y nos alejamos de los resentimientos, rencores y odios. Somos capaces de perdonar de corazón, porque Dios siempre nos perdona, porque Dios es misericordioso y quiere que todos los seres humanos seamos misericordiosos.

Ora por aquella persona que te ha ofendido, deséale lo mejor, bendícela y esfuérzate por olvidar la ofensa recibida.



XI Conferencia Internacional de ARROZ para América Latina y el Caribe

“Desafíos Arroceros Siglo XXI”
Hotel Intercontinental, Cali-Colombia
Septiembre 21 al 24 de 2010

El objetivo central de esta Conferencia es presentar y discutir los principales desafíos de la producción arroceras regional en los próximos años. Además, se busca brindar las respuestas científicas y tecnológicas necesarias para asegurar un sector competitivo, sostenible y con capacidad de incidir en el desarrollo y bienestar de nuestras comunidades.

La Conferencia tendrá un formato de Sesiones Plenarias con expositores invitados que abordarán cinco grandes temas:

1. Innovación y desarrollo arroceras en América Latina y el Caribe
2. La biotecnología y sus promesas de impacto
3. Los nuevos desafíos del mejoramiento genético
4. Competitividad y sostenibilidad de la producción arroceras
5. Perspectivas de la producción arroceras de América Latina y el Caribe en el contexto mundial

Para más información, por favor contáctenos:

E-mail: arroz2010@congrex.com

Teléfono: +507 340 3457, Panamá

Fax: +507 340 3471, Panamá

Organizadores:



Revista El Cerealista Número 92

Continúa creciendo la adopción de cultivos biotecnológicos en el 2009

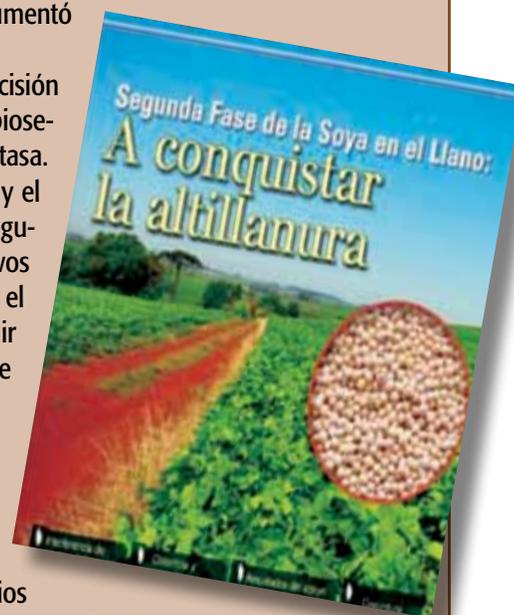
Los países en desarrollo reconocen que la biotecnología es la clave para su autosuficiencia alimentaria y su prosperidad. Según el informe del Servicio Internacional de Aplicaciones Agro-biotecnológicas, ISAAA, el 2009 continuó con la tendencia de crecimiento en la adopción de los cultivos biotecnológicos en el mundo alcanzando las 134 millones de hectáreas en 25 países lo que representa un aumento del 7% frente a las 125 millones de hectáreas de 2008. Así mismo, el número de agricultores aumentó de 13.3 millones de agricultores en 2008 a 14 millones en 2009.

Uno de los avances más significativos del año pasado incluyó la decisión de China en noviembre, que supuso todo un hito, de emitir certificados de bioseguridad para el arroz biotecnológico resistente a los insectos y el maíz con fitasa. Debido a que el arroz es el cultivo alimentario más importante del mundo y el maíz es el forraje más utilizado en el planeta, estas autorizaciones de bioseguridad pueden tener enormes implicaciones para la futura adopción de cultivos biotecnológicos en Asia y en todo el mundo. El arroz biotecnológico tiene el potencial de aumentar el rendimiento de las cosechas en un 8%, disminuir el uso de pesticidas en un 80% (17 kg/ha) y generar US\$ 4.000 millones de beneficios anualmente (pág. 12).

Política de precios para insumos agropecuarios

El Consejo de Estado mediante concepto emitido en abril de 2006, determinó que el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) es el organismo competente para ejercer intervención en materia de política de precios de los productos 1 e insumos del sector agropecuario. En tal sentido esta cartera emitió las Resoluciones 357 y 371 en diciembre de 2009.

La Resolución 357 estableció los criterios y la metodología para el establecimiento de la política de precios en el mercado de los insumos agropecuarios en Colombia y la Resolución 371 del 15 de diciembre es la normativa que somete a régimen de libertad vigilada para algunos fertilizantes y plaguicidas de uso agrícola a partir de su publicación (pág. 26).



Revista Frutas & Hortalizas Número 10

ICA refuerza acciones contra insumos ilegales

El Instituto Colombiano Agropecuario ICA, informó que ha reforzado las acciones de inspección, vigilancia y control en almacenes y bodegas distribuidoras de insumos agropecuarios y semillas del país, con miras a combatir el contrabando y falsificación de estos productos, que ponen en riesgo la sanidad agropecuaria pública. Al tiempo, hizo un llamado a los productores del campo para que sólo adquieran dichos bienes en almacenes autorizados por la institución (pág. 43).



ALVARO MORENO FLOREZ, Gerente General Grupo Empresarial SYS y YENNI VALDERRAMA, representante de la Firma SGS Colombia.

BUEN BALANCE DEL GRUPO EMPRESARIAL SYS

SYS Technologies Ltda, que hace parte del Grupo Empresarial **SYS** en noviembre de 2009 obtuvo la certificación del Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001:2008 para el diseño, desarrollo y comercialización de coadyuvantes. Igualmente, la firma SGS Colombia certificó el Sistema de Gestión de Calidad de **Science Yields Solutions SYS Ltda**, empresa que también hace parte del Grupo Empresarial SYS para la formulación y comercialización de fertilizantes.

Gracias a estas certificaciones **SYS Technologies Ltda** y **Science Yields Solutions SYS Ltda**, buscan ser más competitivas brindando al mercado nacional productos estandarizados en cuanto al cumplimiento de los requisitos de calidad y cumplimiento de las normativas nacionales vigentes.

Según Alvaro Moreno, Gerente General del Grupo Empresarial SYS, estas certificaciones se obtuvieron gracias entre otros, a los programas de responsabilidad que la organización ha venido realizando. Ejemplo de ello es el trabajo mancomunado de **Sys Technologies Ltda**, con la Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá a través de un plan de mejoramiento ambiental como parte del Proyecto ZOPRA- Zonas Piloto de Recuperación Ambiental, que apunta continuamente al cumplimiento de las normativas ambientales vigentes.

De la misma manera, la organización ha venido participando en el programa *COMPROMETERSE*, que auspicia la Cámara de Comercio de Bogotá, y la cual busca la competitividad y sostenibilidad del Grupo empresarial mediante la incorporación de lineamientos y prácticas de responsabilidad Social Empresarial, con mecanismos enfocados a maximizar el impacto social de su actividad productiva.



Revista Arroz - Uruguay
Número 61



Informe de mercado mundial y regional

Las previsiones para este año indican que va a ocurrir una menor producción a nivel mundial, por todos los acontecimientos climáticos de zafra anterior y de la actual, por la sucesión de eventos extremos a ese nivel. Por el contrario el consumo mundial continúa aumentando, lo que redundará en déficit del cereal del orden de las 700 mil toneladas, mientras que el *stock* final permanece en su nivel anterior, acusando un leve descenso (pág. 2).

Se espera incremento en la demanda mundial del arroz

Filipinas, principal importador mundial del cereal, sufrió el año anterior un par de tifones de gran magnitud, que afectó significativamente su producción de arroz y en India, los tifones y posteriores sequías afectaron también su producción de arroz.

Por todo esto, los gobiernos de los países donde el arroz es un elemento de importancia mayor en la dieta de sus habitantes, han realizado reiteradas intervenciones en sus mercados internos o han impuesto restricciones a las exportaciones del cereal. Todo esto ha afectado al mercado del arroz, induciendo a un efecto que se traduce en la volatilidad del mismo, sobre todo ante el temor de que suceda algo parecido a lo del año 2008, donde el precio a nivel internacional alcanzó su *record* histórico (pág. 4).

Revista Agricultura de las Américas
Número 399

Prospectiva de recuperación inmediata

Agricultores y ganaderos son optimistas porque este año la economía rural vuelva a crecer con más inversión productiva, mayor generación de empleo y utilidades o ganancias reales.

Estimaciones preliminares de la Sociedad de Agricultores de Colombia SAC, indican que la producción agropecuaria del país en 2009, en términos reales, creció 0.5%, muy inferior al 2.6% de 2008. En gran medida, el bajo crecimiento se explica al marcado descenso en la producción cafetera que cayó 32%. Hubo un aumento significativo en la producción de arroz (253.000 toneladas) (pág. 6).

Agua Limpia

La tierra en estos momentos está iniciando la era de escasez de agua potable por los diferentes aspectos de nuestro comportamiento. Las consecuencias de nuestras actividades son el Calentamiento Global, el deshielo de los nevados y polos, la reducción exponencial de los páramos y glaciares, además de que las consecuencias están cada vez más estrechamente relacionadas entre sí, tales que en el futuro se prevé provocaran guerras y conflictos por el nuevo orden generado.

En estos momentos, aunque no es un factor marcadamente determinante para el cambio, si es un importante ejemplo acerca de cómo podemos suministrar agua sin un impacto en el problema mundial de escasez de agua: el bombeo y la potabilización solar de agua. Estos sistemas tienen dos aspectos positivos muy importantes. Primero, el suministro y transporte limpio de agua y el segundo aspecto es la educación del usuario frente a la escasez (pág. 16).





Índice mensual de precios al consumidor a nivel nacional Colombia 2000 - 2010



Nota: el último dato de IPC corresponde al mes de junio de 2009.

Fuente: DANE.

Precios promedio mensual del arroz PADDY VERDE - Colombia 2000 - 2010 (\$/t)

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

Precios promedio mensual del arroz BLANCO - Colombia 2000 - 2010 (\$/t)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ENERO	834.258	884.389	943.861	1042.086	1.187.094	1.105.257	1.111.342	1.280.117	1.353.721	2.175.409	1.667.024
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
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
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
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
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*
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	
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	
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	
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	
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	
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	

* Promedio de las 5 semanas del mes.

Fuente: Seccionales FEDEARROZ.



Horchata de arroz

(Receta para 4 personas)



Ingredientes

- 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. Licúe muy bien todos los ingredientes, cuele la mezcla y sívala bien fría.
2. Adorne con copetes de crema y frutas, si desea.