

EL SECTOR ARROCERO EN EL 2018

Sin duda alguna el 2018 no fue un año fácil para el sector arrocero. Aunque los productores, siguiendo los lineamientos del Consejo Nacional del Arroz, redujeron el área en aproximadamente 88.000 hectáreas, como una primera medida para evitar la drástica disminución de precios del 2017, el efecto no fue de las proporciones esperadas

Si bien la disminución en la producción permitió que los precios dejaran de deprimirse, se esperaba una recuperación lo cual no ocurrió porque se mantuvieron estables.

Uno de los factores considerados positivos fue el de la productividad, lo cual registró un incremento del 10 % para quienes sembraron bajo el sistema de riego y del 16% en el sistema seco, hecho que contribuyó a mantener altos niveles de producción a nivel nacional. Fue también positivo el apoyo a la comercialización, que en respuesta a la crisis de precios determinó el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y en virtud de lo cual se pagó \$ 6.070 por carga de arroz en Norte de Santander y \$3.990 en el resto del país.

También se estableció el programa de incentivo de almacenamiento de arroz, mediante la resolución 334 y 350, que determinó el pago por tonelada de arroz paddy seco almacenada, de \$28.890. Como consecuencia de los altos inventarios que se registrarán al finalizar este año y que estarán cercanos a las 700 mil toneladas de paddy seco, el Ministerio extendió hasta Marzo de 2019 dicho incentivo. Dichos altos volúmenes, son los que no han permitido que el precio reaccione.

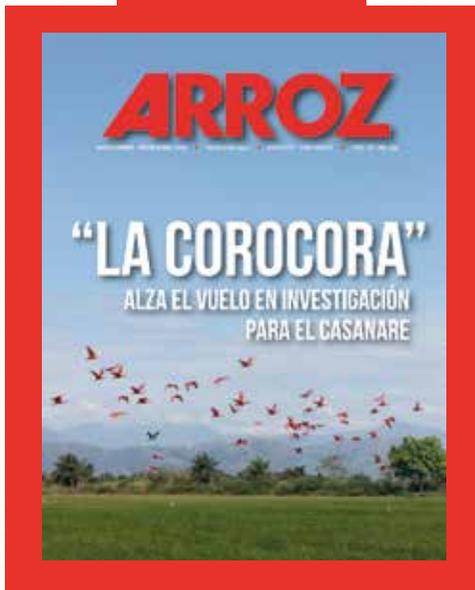
Tal fenómeno se presentó con mayor fuerza en la zona centro, lo cual aumentó la crisis de los productores. En las zonas donde se incrementó, este no fue suficiente para cubrir el mayor gasto del cultivo. En términos

generales el sector de la producción arrocera, ha soportado precios corrientes similares a los del 2014, aspecto que por sí solo da cuenta de la inequidad que viene operando en detrimento del ingreso y de la calidad de vida de los productores y sus familias.

El ambiente se caldeó además., por la decisión de permitir importaciones de Perú y Ecuador, bajo la sombra del inequitativo Acuerdo de la CAN, países a los que Colombia no tiene admisibilidad para nuestro arroz. Por eso un hecho que puede marcar la pauta para mejorar las cosas, es la postura ya expuesta por el Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, de estar a favor de la revisión de dicho acuerdo, y de haber hecho la solicitud respectiva para que el Ministerio de Comercio Exterior haga lo propio a través del Consejo Superior de Comercio Exterior.

Avanzar en este punto, será un aspecto trascendental hacia la permanencia futura de la actividad arrocera en Colombia, e incide tanto como el hecho de haber establecido por parte del Gobierno, líneas de crédito con tasas preferenciales, ligadas a los programas tecnológicos que estamos promoviendo y que están demostrando la capacidad que tenemos de producir más y con menores costos de producción.

Esta es la forma de volvernos competitivos, hecho que se irá haciendo realidad en la medida que el gobierno concrete su respaldo a unos productores, que han demostrado que pueden lograrlo, pero que para ello necesitan participar de todas las fases de la cadena productiva. De esta forma el ciclo de buenos resultados de deja la tecnología, se pueda fortalecer en la comercialización de la cosecha, la que debe incluir el llegar directamente a la mesa de los consumidores. Ojalá el 2019, nos acerque aún más hacia este objetivo.



REVISTA ARROZ VOL. 66 No. 537

ÓRGANO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN TECNOLÓGICA
DE LA FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

FEDEARROZ- Fondo Nacional del Arroz

**4 REUNIÓN TÉCNICA NACIONAL Y ENCUENTRO
DE PRESIDENTES DE COMITÉS DE ARROCEROS
EL ARROZ UN CULTIVO SOSTENIBLE PARA LAS FUTURAS GENERACIONES**

**23 EL FLAR, ANALIZÓ EN COLOMBIA
ESTRATEGIAS AL 2023**

**28 "LA COROCORA" ALZA EL VUELO EN
INVESTIGACIÓN PARA EL CASANARE**

**38 MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS DE COSECHA
EN EL CULTIVO DE ARROZ**

**42 POSITIVO PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE
RESIDUOS POS CONSUMO EN SAN JORGE, SUCRE**

**48 "LO MÁS IMPORTANTE SERÁ LA DIFUSIÓN
MASIVA DE LAS TECNOLOGÍAS": SHUICHI ASANUMA**

52 NOVEDADES

54 ESTADÍSTICAS

56 RECETA

Dirección General Rafael Hernández Lozano
Consejo Editorial Rosa Lucía Rojas Acevedo,
Myriam Patricia Guzmán García

Dirección Editorial Rosa Lucía Rojas Acevedo
Coordinación General Luis Jesús Plata Rueda
T.P.P. 11376

Editores: Fedearroz

Diseño carátula: Haspekto

Diagramación: Mónica Vera Buitrago

Email: editorialmrb@gmail.com - Móvil : 317 287 8412

Impresión y acabados: Amadgraf Impresores Ltda.

PBX: 277 80 10 / Móvil: 315 821 5072 / Email: amadgraf@gmail.com

Comercialización: AMC Asesorías & Eventos PBX (57-1) 3 57 3863

Móvil 310 214 97 48 - 312 447 78 92

Fedearroz - Dirección Administrativa

Gerente General Rafael Hernández Lozano

Secretaría General Rosa Lucía Rojas Acevedo

Subgerente Técnica Myriam Patricia Guzmán García

Subgerente Comercial Milton Salazar Moya

Subgerente Financiero Carlos Alberto Guzmán Díaz

Revisor Fiscal Hernando Herrera Velandia

Fedearroz - Junta Directiva

Presidente: Abimael Manzano Novoa

Vicepresidente: Alfonso Enrique Genes Hernández

Principales:

Gonzalo Sarmiento Gómez, Julio Cesar Cortes Ochoa, Raúl Barbosa

Libardo Cortes Otavo, Fabio Augusto Montealegre Sánchez

Martín Leonardo Vanegas Olaya, Henry Alexander Ramírez Soler

Henry Sanabria Cuellar, Nestor Julio Velasco.

Suplentes:

Judy Herrera Riaño

Oscar Ricardo Chaparro Rodriguez

Rufo Antonio Regino Noriega

María Magdalena Garcia Anzola

Carlos Eduardo Artunduaga Rodriguez

Miller Noé Ortiz Baquero

Orlando Tarache Benítez

Nicolás Badrán Arrieta

Julio Cesar Mantilla Rodriguez

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.

Primera edición 15 de Febrero de 1952
siendo Gerente Gildardo Armel

Carrera 100 # 25H - 55 pbx: 4251150
Bogotá D.C. - Colombia

www.fedearroz.com.co



AGRICULTURE

MOVEMOS LOS SUEÑOS
DEL AGRICULTOR COLOMBIANO

PREGUNTA POR NUESTROS PRECIOS
ESPECIALES DE FIN DE AÑO.

¡FELICES FIESTAS!



WHATSAPP

315 2624646



20
AÑOS



LÍNEA NACIONAL
01 8000 970 505

PBX
(1) 5978989

CEL/WhatsApp
315 2624646



www.nts.com.co
atencion_cliente@nts.com.co

REUNIÓN TÉCNICA NACIONAL Y ENCUENTRO DE PRESIDENTES DE COMITÉS DE ARROCEROS

EL ARROZ UN CULTIVO SOSTENIBLE PARA LAS FUTURAS GENERACIONES



Bajo el lema “El arroz, un cultivo sostenible para las futuras generaciones” la Federación Nacional de Arroceros – Fedearroz, realizó el pasado 22 de noviembre la Reunión Técnica Nacional y Encuentro de Presidentes de Comités de Arroceros 2018.

El evento contó con la participación de agricultores arroceros provenientes de las diferentes zonas productoras del grano en el país, con quienes se analizó la situación actual de esta actividad, que no solo ha padecido serias dificultades de comercialización de la cosecha, sino que se ve amenazada por los anuncios de importación del grano de países como Perú y Ecuador.

La instalación del evento estuvo a cargo del Presidente de la Junta Directiva de Fedearroz,

Abimael Manzano Novoa, quien pidió al Gobierno Nacional mayor coherencia en las políticas agrícolas. Igualmente solicitó que en el mediano plazo, se tomen las medidas necesarias para resolver los problemas estructurales del sector con el fin de que los avances tecnológicos que el gremio viene logrando, puedan ser aprovechados en términos de competitividad.

El gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano, hizo en su intervención un completo balance de la situación vivida por los productores y las medidas requeridas para garantizar la sostenibilidad del cultivo en el futuro.

Por su parte, el Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Andrés Valencia Pinzón, anunció medidas de respaldo a la actividad arrocera nacional, incluyendo su apoyo para que sea revisado el acuerdo de la Comunidad Andina, CAN,



Abimael Manzano Novoa,
Presidente Junta Directiva

la creación de líneas especiales de crédito para la producción arrocera y apoyo con recursos para la construcción de infraestructura de riego y almacenamiento.

Los representantes de Banco Agrario y el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, Finagro, entregaron un informe de los diferentes servicios que vienen prestando a los arroceros, e invitaron a los productores a que hagan uso de las diferentes líneas de crédito que se han creado para beneficio del sector.

Por su parte, el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA solicitó a los productores arroceros de manera enfática, el uso de la semilla certificada y explicó la reglamentación existente en materia de derechos de obtentor, debido a los problemas que hoy se presentan por la comercialización de semillas por parte de terceros no autorizados.

En desarrollo de la programación se entregó además, un completo informe de la adopción de tecnologías para el arroz en cifras por parte de la Subgerencia Técnica de Fedearroz y se hizo la presentación oficial de la nueva plataforma de Servicios Climáticos Fedearroz, WWW.CLIMAFEDEARROZ.COM, espacio en la web donde los productores encontrarán un amplio portafolio de servicios climáticos que los guiarán en el momento que inicie su cultivo.



CONFERENCISTAS INVITADOS:

Desde Brasil estuvieron presentes el ingeniero Valmir Gaedke Menezes, Gerente de la compañía brasilera Oryza, quien reveló aspectos importantes del proceso productivo del arroz en el Brasil, uno de los países con mayor extensión de arroz en América Latina.

De igual manera la Nutricionista, Carolina Ferreira Pitta, delegada del Programa de Valorización del Arroz del Brasil, quien realizó una conferencia magistral sobre el valor nutricional y la importancia del arroz en la seguridad alimentaria.

EL CULTIVO DEL ARROZ FACTOR DE DESARROLLO REGIONAL Y SEGURIDAD ALIMENTARIA NACIONAL

“El arroz, un cultivo sostenible para las futuras generaciones”, fue el lema que acompañó la Reunión Técnica Nacional y Encuentro de Presidentes de Comités de Arroceros de todo el país.

La conferencia central sobre la situación actual y las proyecciones de esta actividad, estuvo a cargo del Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano, quien al margen de los retos a superar por los productores del grano, explicó de que manera las diversas actividades de orden tecnológico emprendidas por el gremio en las últimas décadas, son de tal naturaleza que están enmarcadas dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, señaladas por las Naciones Unidas desde el 2015.

Al hacer un repaso de los ejes centrales de la gestión de Fedearroz, se encuentra con beneplácito que, a través de las actividades llevadas a cabo, se trabaja en el cumplimiento de 9 de los 17 objetivos planteados por dicho organismo, razón por la cual la actividad arrocera en forma competitiva y sostenible, es claramente un factor de desarrollo y crecimiento en las regiones y una fuente garantizadora de la seguridad alimentaria del país

El trabajo permanente para avanzar en productividad y menores costos de producción, bajo un esquema agronómico que propende por la aplicación de prácticas de respeto ambiental, se lleva a cabo, no obstante diversas circunstancias que han afectado principalmente la fase de comercialización de la cosecha, las

cuales es importante tener en cuenta para entender en su conjunto la dinámica de una actividad como la arrocera, que dado su peso en el escenario agrícola nacional y los resultados del gremio productor, merece un tratamiento especial a nivel Estatal.

Dentro de dichas circunstancias de análisis, es válido recordar en primer lugar que en el año 2018, se logró reducir el área sembrada en arroz, para así romper la presión que estaban generando los excedentes de producción. Se estima que el balance de siembras durante el 2018 este alrededor de las 500.000 hectáreas, teniendo en cuenta que en el primer semestre se redujeron en cerca de 80.000 hectáreas, en comparación con el 2017.

Se dejó en claro ante el gobierno Nacional que la disminución en el área sembrada se debió a las malas condiciones de precios que ha soportado el productor.

Debido a esta reducción de área es menor la oferta de paddy verde, sin embargo la disminución será solo del 6,5%, a raíz de la mejor productividad a nivel país. Este comportamiento se debe a varios factores, entre los que vale la pena mencionar la reducción del área sembrada en zonas marginales o de bajos rendimientos, principalmente en la zona de los Llanos Orientales. Otro factor determinante fue la buena condición climática y a las buenas prácticas agronómicas que han venido adoptando los productores a través del programa de Adopción Masiva de Tecnología -AMTEC-. El 2018 terminó así con un inventario por encima del estratégico, que alcanza para aproximadamente 3 meses de consumo.



Esta presión de inventarios, importaciones y la baja reducción en producción, generó que los precios se mantuvieran estables en el año 2018, con el agravante que están cercanos a los precios corrientes del 2014, lo que necesariamente se traduce en una merma en la rentabilidad del cultivo cuando la hubo, ya que los costos se han venido incrementando con respecto al 2014 principalmente en el rubro de arrendamiento. También se explicó que por primera vez el precio al consumidor vio reflejado ese descenso de los precios al productor, pero en este caso los precios si están por encima del 2014.

En relación con las perspectivas internacionales del arroz, el Gerente General de Fedearroz recalcó que en el 2018 se inició la desgravación con EE.UU, ubicándose en 73,8% y manifestó su preocupación por los años venideros. Es de recordar que disminuirá en 6,1% cada año, lo que significa que para el 2019 el arancel será de 67,7%.

Por esta razón nuevamente reiteró en la importancia de seguir implementando el Programa de Adopción Masiva de Tecnología-AMTEC, el cual llegó en el 2018 al 56% del área sembrada en el primer semestre, esperando que esta participación vaya en aumento en los próximos años, dado que el país debe ser más competitivo y el programa ha mostrado muy buenos resultados técnicos y económicos.

El AMTEC ha permitido que los productores que lo aplican en su totalidad, mejoren la productividad con respecto al promedio país e incluso, se han tenido rendimientos muy similares a los de grandes países exportadores como EE.UU, Argentina o Uruguay, ya que se han alcanzado rendimientos promedio de 9 toneladas por hectárea. Estos buenos rendimientos se traducen en una reducción del costo unitario, lo cual mejora la rentabilidad del cultivo, siendo muy valioso sobre todo en un escenario de precios bajos y mercado más abierto.

Dentro de los costos que están directamente relacionados con el manejo agronómico del cultivo, y que han bajado con mayor notoriedad como consecuencia del AMTEC, está la reducción en el consumo del agua, lo que permitirá que la huella hídrica sea menor y que el cultivo sea cada vez ambientalmente más responsable. También en esta línea, se observa el menor número de aplicaciones de herbicidas, insecticidas, fungicidas y fertilizantes. Siguiendo los lineamientos del objetivo de sostenibilidad, con una producción y consumo responsables, Fedearroz aporta a este objetivo realizando el aprovechamiento y adecuada disposición de los envases utilizados en los insumos.

De igual manera el área técnica de Fedearroz ha venido trabajando en programas de cambio climático, fitomejoramiento, fitosanidad, malezas y fisiología, agua y nutrición, compartiendo los avances a través de la transferencia a ingenieros agrónomos, productores, academia y demás interesados del sector.



En materia de costos de producción relacionados con factores no agronómicos, uno de los retos a superar es el valor de la renta de la tierra, al cual los productores deben someterse debido a la escasez de tierra adecuada con riego, lo que hace que su valor cada vez sea más alto, afectando la competitividad de los productores.

En relación con la competitividad del sector arrocero colombiano, en el 2018 Fedearroz también fue constante en la inversión de los recursos que provienen de las subastas a los derechos de importación de los contingentes de arroz dentro del acuerdo con EE.UU.

En este aspecto se ha logrado poner a disposición de los productores, maquinaria para realizar las labores AMTEC, créditos blandos y la posibilidad de aumentar su participación en toda la cadena hasta la fase del blanco. De igual manera y comprendiendo la importancia del capital humano, Fedearroz ha puesto a disposición de los productores, medio centenar de ingenieros agrónomos que prestan asistencia técnica teniendo en cuenta las particularidades de cada agricultor y zona. También se ha trabajado en conjunto con otras entidades como el CIAT, con el cual se tiene un proyecto para el desarrollo de más y mejores variedades.

De igual manera se tienen alianzas con otras 37 entidades internacionales y 33 nacionales para lograr que Colombia siga por la senda de la competitividad arrocera.

La Federación Nacional de Arroceros — FEDEARROZ adoptó una política de Protección de Datos Personales, de conformidad con la ley 1581 de 2012, la cual puede ser consultada en nuestra página web:

<http://www.fedearroz.com.co/new/politica.php>

Si tiene alguna inquietud escribanos a: datospersonales@fedearroz.com.co

FEDEARROZ
FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

PLANIFICACIÓN AGROPECUARIA ARTICULADA, UN PROPÓSITO DE MINAGRICULTURA CON LOS ARROCEROS

El ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Andrés Valencia Pinzón, anunció varias medidas de respaldo al sector de la producción arrocera y de impulso a la productividad, luego de conocer los planteamientos hechos por el Gerente General de Fedearroz Rafael Hernández Lozano, quien reveló el plan tecnológico que el gremio viene llevando a cabo para alcanzar la sostenibilidad del sector.

El funcionario señaló que cualquier autorización de importación de Perú o Ecuador será informada al gremio a través del Ministerio de Agricultura de Colombia. “Estamos revisando los flujos de importación, obviamente tenemos unos compromisos que cumplir, pero serán los arroceros quienes se enteren por su Ministro de Agricultura y no por nadie más cuando esas importaciones van a llegar y de la forma que van a llegar”, manifestó Valencia Pinzón.



Señaló igualmente que si bien existe la disposición de cumplir los TLC, ello también implica la aplicación de las normas que estos tienen en materia de defensa, cuando se observen situaciones de comercio desleal o precios anticompetitivos. Por ello anunció la creación al interior del Ministerio de Agricultura de una Unidad para hacerle seguimiento a los precios de las importaciones, cuando estas sucedan.

De otro lado, el Ministro Valencia Pinzón dio respuesta a las reiteradas peticiones del Gerente General de Fedearroz, Rafael Hernández Lozano, para que se revise el Acuerdo de la Comunidad Andina de Naciones – CAN. Sobre el particular, dijo que el Ministerio de Agricultura es consciente de las dificultades con este acuerdo, las cuales ha transmitido en varias oportunidades al Ministro de Comercio, Industria y Turismo, para que se discuta el tema al interior del Consejo Superior de Comercio Exterior.

“Somos conscientes de que hay unas dificultades con ese acuerdo de la Comunidad Andina, es un acuerdo viejo, que no tiene disciplinas modernas. Hoy en día los TLC y los demás acuerdos comerciales tienen unas disciplinas que permiten el ordenamiento del comercio. Creo que hay que empezar a conversar, yo le he transmitido este mensaje varias veces al Ministro de Comercio Industria y Turismo para que en el seno del Consejo Superior de Comercio



Exterior empezamos a dar esas discusiones, eso necesita una revisión. Nosotros creemos que la discusión debe darse y vamos a impulsarla con el Ministro de Comercio”, indicó.

En materia de créditos para el sector agropecuario, el funcionario anunció líneas especiales con tasas de interés muy bajas dirigidas al aumento de la productividad y la generación de valor. Fedearroz y el Banco Agrario vienen trabajando en la línea “Fedearroz más” que está fomentando para que los productores arroceros puedan a través de esas líneas de crédito comprar o adquirir molinos o plantas de secado.

De igual manera, esta línea asociada al esquema de agricultura por contrato, tendrá una tasa del DTF-1 para pequeños productores y del DTF + 1 para medianos productores. “La comisión nacional de crédito agropecuario aprobó una línea de crédito de agricultura por contrato que busca básicamente tener una tasa de interés muy baja para que los productores estén conectados con los compradores.

A través de esta línea pueden acceder a unos recursos de muy bajo costo para hacer las siembras, o las cosechas, o el sostenimiento de sus cultivos. El contrato de compra venta o la orden de compra, va a servir de garantía para esa línea de crédito”, puntualizó el jefe de la cartera.

En referencia a la concesión de créditos dirigidos al sector arrocero, señaló que estos tendrán un tratamiento especial si los productores usan semilla certificada e implementan el programa de Adopción Masiva de Tecnología, AMTEC, herramienta que destacó ampliamente como mecanismo para mejorar la productividad a tal punto que debiera utilizarse no solo en arroz, sino en otros cultivos. “Vamos hablar con el Banco Agrario y con Finagro para promover una línea de crédito que financie a los arroceros que van a sembrar con semilla certificada y con aquellos que utilicen el AMTEC. Ojalá podamos aumentar el área bajo AMTEC al 60%, porque más AMTEC es menor costo, mayor productividad. El AMTEC debe ser el punto de referencia para la producción del arroz”, dijo el Ministro de Agricultura.

También anunció el jefe de la cartera agrícola, su total disposición para apoyar los proyectos que le permitan a los agricultores hacer parte de todas las fases de la cadena productiva, razón por la cual anunció la destinación de recursos para apoyar la



De izq. a der.: Jorge Enrique Bedoya - Presidente SAC, Rafael Mejía López - Presidente Bolsa Mercantil de Colombia, Andrés Valencia Pinzón - Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Rafael Hernández Lozano - Gerente General Fedearroz y Rosa Lucía Rojas Acevedo - Secretaria General Fedearroz.

“Queremos que toda la Colombia arrocera tenga AMTEC, que toda Colombia arrocera tenga semilla certificada y que toda Colombia tenga más bienes públicos, porque vamos a trabajar por el pacto de la productividad, por el campo y por el pacto de la productividad para el sector arrocero”.

construcción de la Planta de Secamiento, Almacenamiento y Trilla por parte de Fedearroz en el municipio tolimense de El Espinal. “Nosotros creemos en la generación de valor por parte de los productores. Los arroceros y todos los productores del campo tienen derecho a ascender en la cadena de valor y no va a ser el Ministerio de Agricultura el que vaya a impedir esto”, manifestó el ministro.

En materia de inversiones e infraestructura para el sector arrocero, Valencia Pinzón también expresó su apoyo a la culminación de distritos de riego como Ranchería, Triángulo del Tolima y Tesalia Paicol en el Huila, así como estimular la implementación de sistemas de riego en el Casanare, promoviendo la participación de capitales privados.

“Podemos llegar a 42 mil hectáreas adicionales de riego en esos tres distritos, eso nos permite fomentar un aumento en la productividad en esas zonas del país para el caso del arroz, y obviamente generar unos incentivos para que generemos micro distritos de riego. Hay unos sistemas innovadores que existen hoy en día y que debemos empezar a implementar en Colombia para que zonas como el Casanare pueda tener riego, y pueda aumentar su productividad, por supuesto de la mano del AMTEC y de la mano de la semilla certificada”, dijo el funcionario.

Como apoyo a la comercialización de la cosecha reveló que el incentivo al almacenamiento de arroz, irá hasta el primer trimestre de 2019. Sin embargo, fue claro en que las siembras para el próximo año deberán obedecer a un plan de ordenamiento de la producción que se está trabajando con el gremio, de tal manera que no se realicen en áreas marginales, en las cuales no se otorgará ningún tipo de apoyo gubernamental.

“Vamos a fomentar lo que se podría llamar ‘closet agroproductivo’ que es simplemente cultivar áreas de productos agropecuarios que estén en las mismas zonas agroclimáticas de tal manera que esas zonas por ser homogéneas, tengan mayor productividad y mayor competitividad, a eso le debemos apuntar también en el caso del sector arrocero, de tal manera que no se siembre arroz en zonas marginales, queremos focalizar mucho mejor

la producción y ordenarla. Que hayan unos incentivos que permitan ese ordenamiento de la producción para suavizar los ciclos de cosecha, esto lo hemos hablado varias veces en el Consejo Nacional del Arroz, en la junta directiva de Fedearroz y lo hemos hablado con otros productores del sector agropecuario”, puntualizó El ministro.

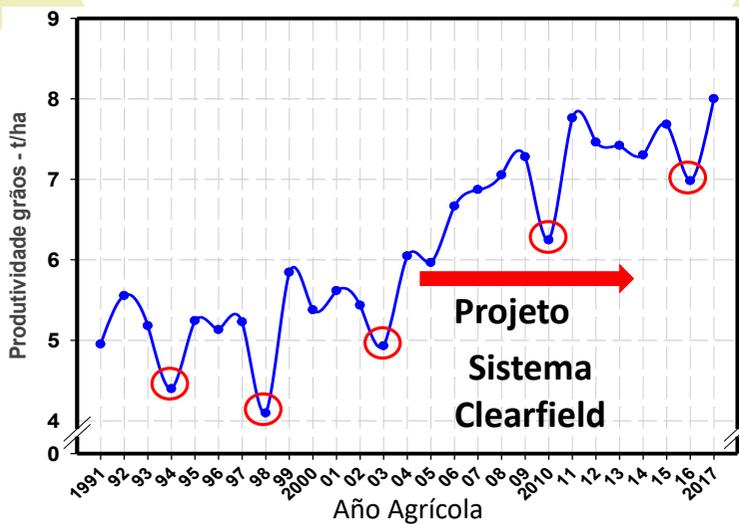
Finalmente, reiteró a los productores arroceros, que él no dejará desaparecer esta actividad y que el apoyo gubernamental, está dirigido incluso a que con menores costos de producción, logremos exportar arroz a Perú y Ecuador entre otros países. “Yo no voy hacer el Ministro de Agricultura que va a condenar a la desaparición del sector arrocero en Colombia, sino todo lo contrario nosotros vamos a trabajar para aumentar la competitividad”.

EVOLUCIÓN DEL ARROZ RIEGO EN LA PROVINCIA DE RIO GRANDE DEL SUR - BRASIL



En la Reunión Técnica Nacional y Encuentro de Presidentes de Comités de Arroceros 2018, el ingeniero Valmir Gaedke Menezes Gerente de la Corporación Brasileira Oryza reveló los aspectos de mayor importancia del proceso productivo en el Brasil, país que es reconocido por ser el de mayor extensión de arroz en América Latina. Es además un ejemplo, ya que logró alcanzar la competitividad a través de su proyecto 10, gracias al cual pasó en 14 años de una productividad de 4ton/ha a 8 ton/ha en promedio.

La conferencia del Ingeniero Gaedke, hizo un recorrido cronológico del proceso que se ha llevado a cabo.



Evolución de la producción de arroz riego en el estado de Rio grande del Sur, en el periodo del 1991 a 2017, IRGA 2018

La producción de granos del año 1991 era aproximadamente 4.8 a 5 ton/ha, pasando por crisis de bajos rendimientos en los años 1994, 1998 y 2003 con producciones promedio de 3,5 a 4 ton/ha. Se inicia el proyecto 10 de IRGA año 2004 y en el 2017 los promedios de rendimiento son 8 ton/ha en promedio. Es así, que el porcentaje de las áreas cultivadas con arroz riego con altas producciones está aumentando significativamente con la implementación del proyecto 10.



FINAGRO financia **TODO**
lo que usted requiera en su proceso de

Producción

Transformación

Servicios de apoyo

Comercialización

Actividades
agropecuarias y rurales



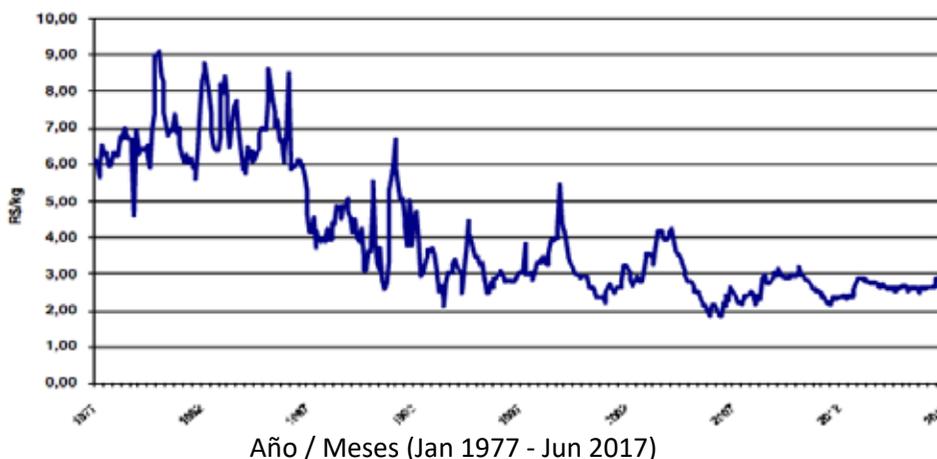
El campo
es de todos

Minagricultura

www.finagro.com.co
Agrolínea 018000 912219



Evolución de los precios de arroz en el mercado al detal en Porto Alegre, RS, en valores de junio del 2017.

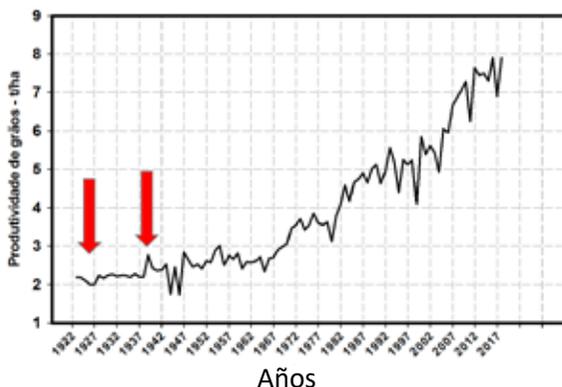


Desde el año de 1977 el precio del kilogramo de arroz era aproximadamente 6 R\$/kilo, en el año 2017 el precio a junio es de 3 R\$/kilo, bajando su precio a través del tiempo (ver gráfico).

Actualmente Brasil, ya exportó más de 1 millón de ton y se espera que para marzo de 2019 exporte aproximadamente 1,2 millones de ton.

¿Cómo Brasil consiguió exportar arroz?

Porque incrementó la productividad y como consecuencia redujo los costos de producción. Años atrás era gran importador de Uruguay, Chile, Suriname y las Guyanas francesas.



¿Cómo contar la Historia?

De los años 1920 a 1940 Brasil, producía aproximadamente 2 ton/ha de arroz. A partir de esta época se inicia el almacenamiento del agua y distribución de la misma. Actualmente en el Sur de Brasil existen en Uruguaiana 453 reservorios y en la Barra de Quaraí 98 reservorios, con un área en reservorios de agua de aprox (22,859 has (2,17% del área).

El Riego desde el principio fue la fortaleza del cultivo de arroz en el sur de Brasil.

- Almacenamiento de agua
- Infraestructura en Riego
- Estaciones de bombeo y canales de riego

El 60% del agua utilizada en el cultivo de arroz, provienen de los reservorios.

Aprender a manejar el agua.





Después del año 1947, se contaba con equipos para preparación del suelo de tracción animal, sembradoras manuales, se inician las primeras construcciones de reservorios o barreras de agua.

Al mismo tiempo, la trilla de arroz fue uno de los primeros procesos a ser mecanizada.



Locomóvil para el Bombeo del agua, primera herramienta usada para bombeo de agua de los reservorios a los lotes arroceros.

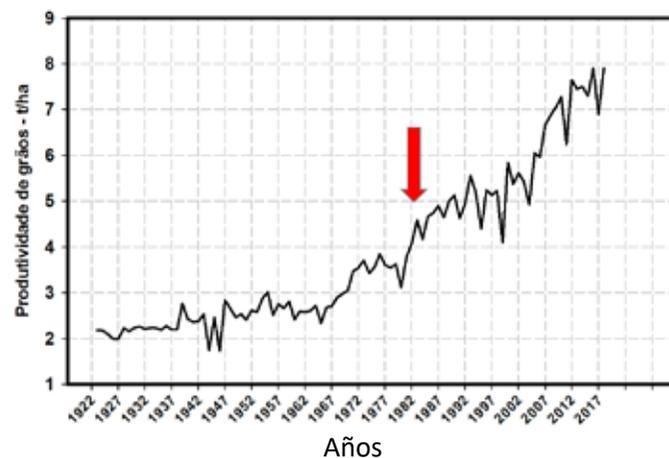
En la década de los 50, Brasil inició el proceso de mecanización con tractores.

La década de los años 60.

- Avanza el almacenamiento de agua y distribución de la misma.
- Aumenta la mecanización.
- IRGA inicia el mercado de consumidor de arroz en los principales centros de consumo del país.
- Se inicia con la preferencia por el grano largo y fino.

Convenio MEC/USAID (Estados Unidos)

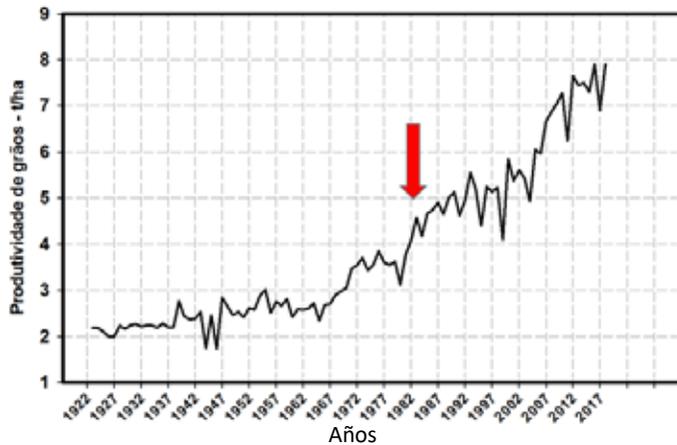
- Envío 4 ingenieros agrónomos para recorrer las zonas arroceras de USA.
- Uso de fertilizantes
- Uso de herbicidas
- IRGA inicios de almacenamiento
- Mas tecnificadas la preparación del suelo.
- Calidad del arroz



La década de los años 70.

Aumento de la productividad a 3,5 ton/ha

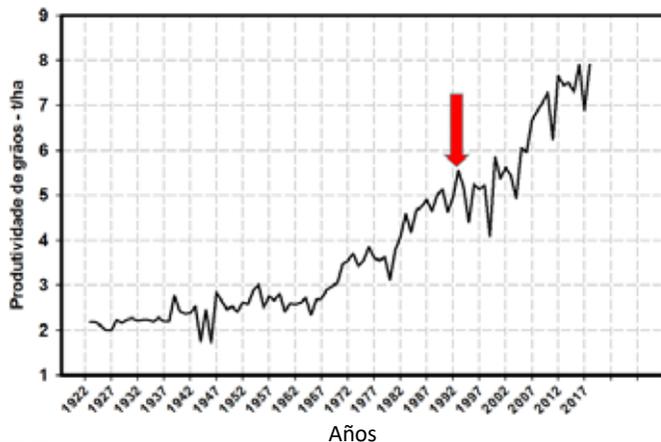
Introducción de nuevos materiales genéticos provenientes de los Estados Unidos entre ellos, BLUEBELLE, LABELLE. Se inician los convenios con IRGA-CIAT, donde se capacitan investigadores y extensionistas de IRGA en CIAT (COLOMBIA). Inicia el programa de mejoramiento genético con variedades tipo moderno, e inicia el almacenamiento en Silos.



La década de los años 80.

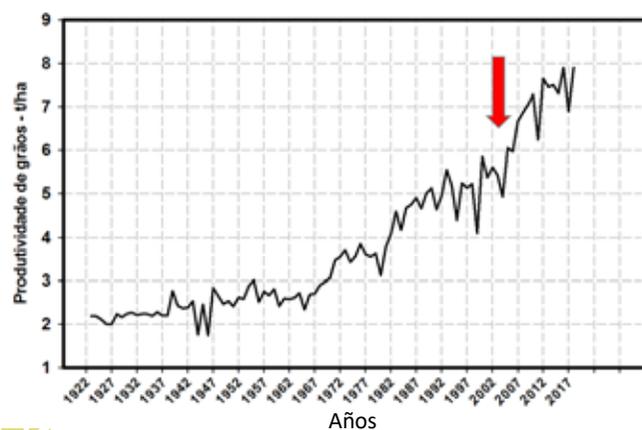
Aumentó de la productividad a 4,5 ton/ha

Lanzamiento de variedades tipo moderno BR-IRGA 409 y BR-IRGA 410. El estado sale del almacenamiento del cereal y se genera un gran impacto en almacenamiento en silos tanto por la industria como por los agricultores.



La década de los años 90.

Aumentó de la productividad a 5,5 ton/ha



La década de los años 90.

Aumentó de la productividad a 6,0 ton/ha

Así, Brasil cada 10 años va aumentando la productividad para sus agricultores, siendo el reflejo de 10 años atrás en investigación y transferencia tecnológica. Para asegurar su elevada producción de granos es necesario, dotar la finca de un sistema de riego que sea capaz rápidamente de irrigar la misma.

Almacenamiento es fundamental para el desarrollo de la cadena del arroz, siendo muy importante realizarlo en la finca del agricultor. El precio es mayor cuando el arroz es almacenado en la finca "casi siempre".

El futuro

- "Invertir más y mejor que sea en investigación"
- Mayor productividad.
- Mayor Calidad.
- Invertir más en Almacenamiento.
- El agua cada día más será un insumo importantísimo.
- Más tecnología en máquinas y equipos de mayor capacidad "Nivelación y adecuación de suelos".
- Rotación de cultivos hace parte del futuro.

El reto está en mejorar la eficiencia del uso de los insumos como el agua, Brasil en 1970 implementaba 4 m³ de agua por cada 1 kg de arroz producido, en los años 2005 implementaba 2 m³ de agua por cada 1 kg, la meta es llegar a producir 1 kg de arroz con menos de 1 m³ de agua.





FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

Invita a participar en su PLAN DE GESTIÓN DE PRODUCTOS POSCONSUMO DE PLAGUICIDAS

Acércate a nuestros centros de acopio de las seccionales de **Fedearroz** y entrega los envases posconsumo de los **productos plaguicidas** con triple lavado.

Acacias: Cr 23 Km 1 vía Guamal
Granada: Cr 10 # 25 - 52
Venadillo: Cr 5 Km 1 Salida Ibagué
Ibagué: Cr 4 sur # 62 - 98
Campoalegre: Cr 9 # 8 - 41



“Todos juntos por la protección de nuestros campos Colombianos”

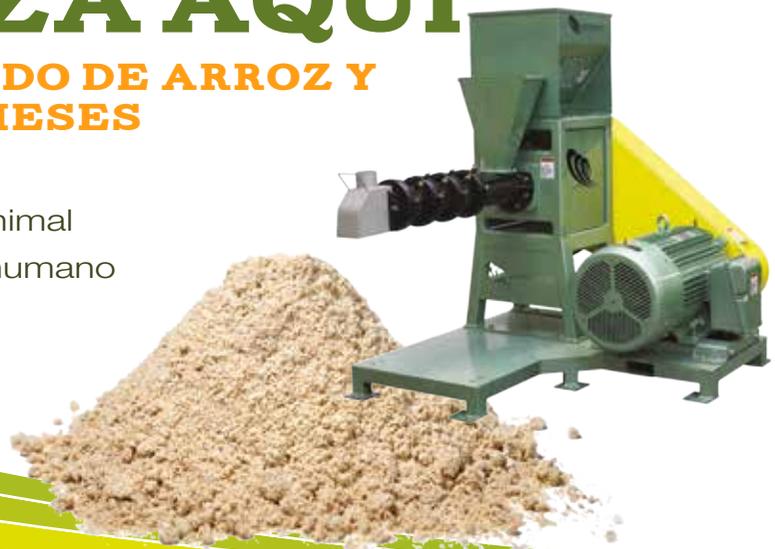


LA ESTABILIZACION REAL COMIENZA AQUI

**ESTABILIZA SALVADO DE ARROZ Y
CONSERVALO POR MESES**

Usos:

- Ingredientes para alimento animal
- Ingredientes para consumo humano
- Extraccion de aceite



Processing Technologies for Food and Feed

insta-pro-international

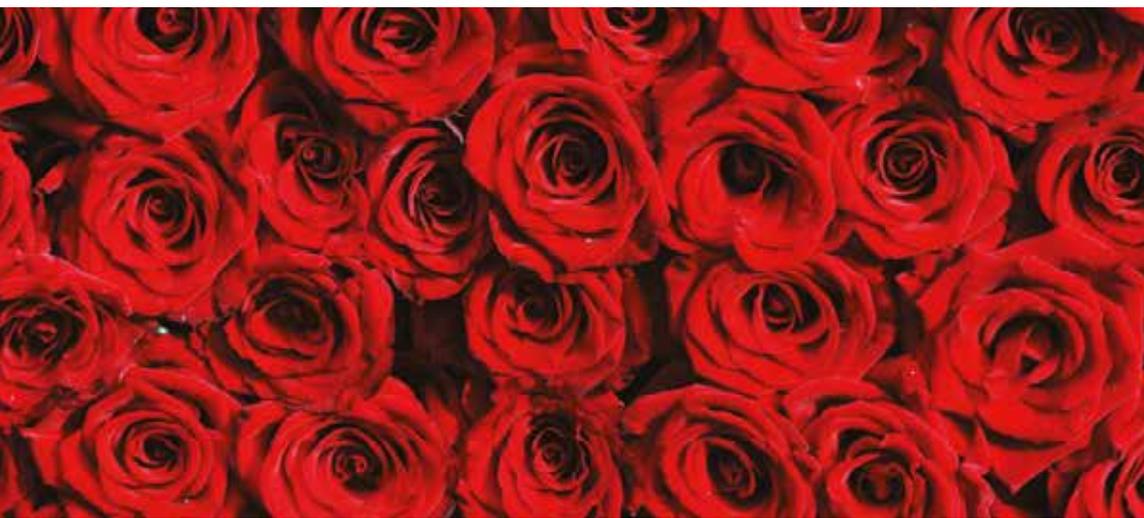
insta-pro-international

instapoint

instapointinternational

Grimes, IA USA
www.insta-pro.com
+54.9.11.2344.4529
bcisneros@insta-pro.com

Control de origen biológico para bacterias y hongos



Kasumin[®]

2% S.L.



Concentrado Soluble

Kasugamicina



Fungicida y bactericida
de alta sistémico
de origen biológico

CONTENIDO NUTRICIONAL DEL ARROZ

Carolina Ferreira Pita
Especialista en gestión segura de alimentos
M. Sc. Ciencia y Tecnologías de alimentos
Instituto Rio Grandense do Arroz IRGA - Brasil



El cultivo del arroz es de la familia de las gramíneas, del género *Oryza*, con más de 20 especies incluida la *Oryza sativa*, su origen es de Asia (sur de china cultivado más de 7 mil años).

El arroz es uno de los cereales más producidos en el mundo, impactando desde el punto de vista socioeconómico y cultural 2/3 partes de la humanidad, en promedio 8% de la energía alimentaria es suministrada por el arroz a 1 millón de personas en África y América Latina. El arroz proporciona de 35 a 59% de la energía consumida a 2,7 millones de personas en Asia (FAO).

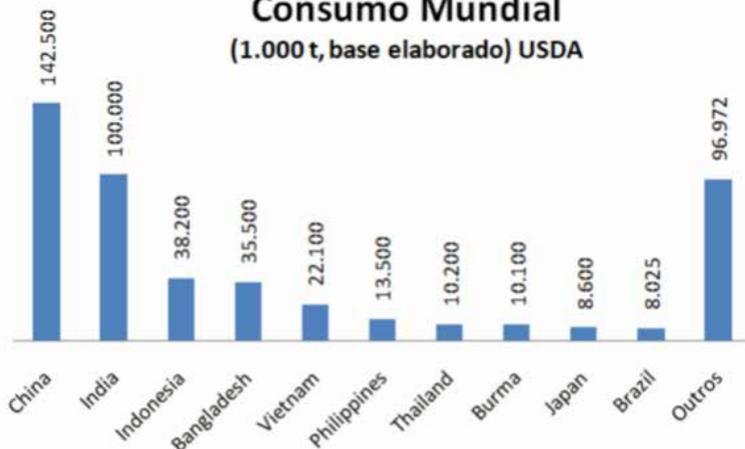
La superficie cultivada en el mundo es de 160 millones de hectáreas, con una producción de 730 millones de toneladas en paddy seco. El 90% de Asia, el 5% Américas, el 4% en África y el 1% en los demás lugares del mundo.



- Superficie cultivada de 160 millones de hectáreas;
- Producción de 730 millones de toneladas, base de cáscara;
- El 90% de Asia, el 5% de las Américas, el 4% en África y el 1% en los demás lugares del mundo.

Demingto, Lima, Ferreira, 2004; Rowlet, Ewert, Eckhoff, 2010; Wiggins, Ganga Center 2015/2016

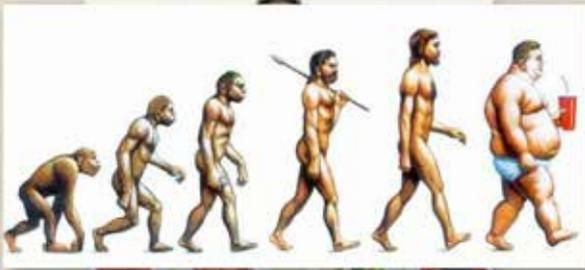
Consumo Mundial
(1.000 t, base elaborado) USDA



El mayor consumo de arroz en el mundo se posiciona en China con (142 millones de toneladas), India (100), Indonesia (38), Bangladesh (35,5), Vietnam (22), Filipinas (13,5), Tailandia (10,2), Burma (10), Japón (8,6), Brasil (8,1), de acuerdo con el Departamento de agricultura USDA (2017).

Cambios en el estilo de vida

Cambios en el patrón alimentario



Sustitución de alimentos *in natura* o mínimamente procesados (Ej: arroz) por productos industrializados.

(MS, 2014)

Los cambios en el patrón alimentario inician sustituyendo alimentos *in natura* o mínimamente procesados, por productos industrializados, creando un desequilibrio en la oferta de nutrientes y en la ingestión excesiva de calorías, donde actualmente se consume, casi un 20% más de grasas saturadas y azúcares industrializados, comparado con investigaciones realizadas en los años 50.

¡El arroz salió del plato!



Actualmente se consume casi un 20% más de grasas saturadas y azúcares industrializados, comparado con investigaciones realizadas en los años 50.

Santos R.D., Gagliardi A.C.M., Kuster M.T., Magnoni C.D., Cascardi B., Lichtenberg A.M. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. J Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. Arq Bras Cardiol. 2013;99(1):sup.33-48

Es por ello, que un de cada 10 personas son obesas en el mundo. En los hombres el porcentaje de obesidad era de 4,8% en el año de 1980 pasando a 9,8% para el año 2008, en el caso de las mujeres la obesidad paso del 7,9% en 1980 a 13,8% en el año 2008. (Jornal Sao Paulo, 2011).

Una de las consecuencias de la obesidad, es la disminución en la productividad y la calidad de vida, produciendo problemas ortopédicos, metabólicos (diabetes, colesterol, presión alta), baja autoestima, bajo rendimiento escolar entre otros, aumentando los costos económicos en salud.



Valor nutricional del arroz

Arroz integral, producto en el cual la cascara fue retirada en el proceso de trilla, con mayor contenido de fibras, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales.

	<p>Arroz integral</p> <p>Producto del cual solamente la cascara fue retirada en el beneficiamiento.</p> <p>El salvado atribuye al arroz integral mayor contenido de: fibras, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales.</p>
	<p>Arroz parbolizado</p> <p>Consiste en un proceso hidrotérmico (agua + calor).</p>
	<p>Arroz pulido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descuido de la capa externa y del germen, • Reducido valor nutricional

El arroz "parbolizado", consiste en un proceso hidrotérmico (agua+calor), se obtiene tras someter al arroz con cáscara a un remojo de 60 y a continuación, a una fuerte presión de vapor, así se elimina una buena parte del almidón, conservando vitaminas y sales minerales que los arroces tradicionales pierden durante su pulido.

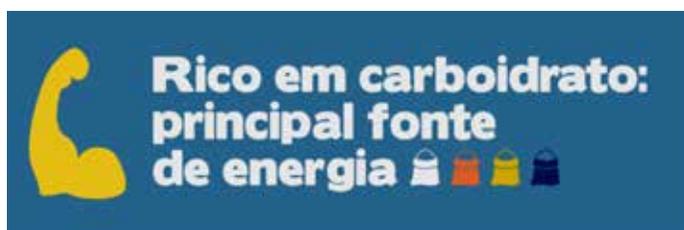
El arroz pulido refiere al arroz que se trilla (molino industrial) para quitar la cáscara, el salvado, el germen, y

las cantidades de variación de los alimentos contenidos en ellos, saliendo de un grano rico en almidón (carbohidrato).

El arroz es considerado uno de los alimentos con mejor adecuación nutricional, proporcionando en promedio el 20% de la energía y el 15% de la proteína necesaria para el ser humano, desempeñando un papel estratégico importante en la solución de seguridad alimentaria, rico en carbohidratos, fuente de energía principal para el cuerpo, así, son importantes para la contracción muscular durante el ejercicio prolongado, realizado bajo intensidad moderada y en ejercicios de alta intensidad y corta duración (Cyrino y Zucas, 1999)

El arroz es deficiente en lisina y rico en metionina, las leguminosas son deficientes en metionina y ricos en lisina, por eso una excelente combinación es arroz con frijol para una importante complementación proteica.

El arroz es un regulador intestinal, rico en fibras, colabora con la reducción del peso corporal, las fibras son resistentes a la acción de las enzimas digestivas humanas, menor tiempo en el tránsito intestinal (insolubles) y mayor saciedad (solubles).



El almidón resistente no digerido en el intestino delgado de individuos sanos, se fermenta en el intestino grueso, propiedades nutricionales similares a las fibras alimentarias, incluyendo el efecto prebiótico, la digestión lenta y gradual, no causando picos de insulina.

El consumo de fibras, puede reducir el riesgo de:

- Enfermedad arterial coronaria
- Derrame cerebral
- Hipertensión arterial
- Diabetes Mellitus
- Mejora los niveles de lípidos séricos
- Ayuda a reducir el peso corporal

Las vitaminas del complejo B, contribuyen a un hígado sano, a un beneficio de los ojos, piel y cabello.

Los minerales desempeñan un papel importante, en nuestro organismo, actúan como componentes importantes en la formación y mantenimiento de los huesos del cuerpo humano (principalmente fosfatos de calcio), realizando regulaciones enzimáticas, participan de algunas moléculas orgánicas y actúan en el mantenimiento del equilibrio osmótico.



La harina de arroz puede hacerse bien de arroz blanco o integral. Para hacer la harina, se quita la cascarilla y se obtiene así el arroz crudo, que se muele para obtener arroz en polvo o harina de arroz, tiene un gusto suave, coloración clara, hipoalergenicidad, ausencia de gluten y facilidad para la digestión, ideal para celíacos (hipersensibles al gluten -proteína).

Así mismo, hay tipos de arroz entre ellos el arroz rojo, arroz negro cultivado en china producto afrodisíaco y exótico, también llamado arroz prohibido, consumido apenas por el emperador. El arroz salvaje de la especie *Zizania aquatica*, o llamado grano de agua, cultivado en los grandes lagos de USA, esta más íntimamente relacionado, con la avena que con el arroz.

Arroz Rojo

- Rico en antioxidantes (compuestos fenólicos):
- Antocianinas: importantes en la prevención / retraso de enfermedades cardiovasculares, cánceres y enfermedades neurodegenerativas, debido a su poder antioxidante, actuando contra los radicales libres.



En Brasil se está implementado el programa PROVARROZ, programa de valoración del arroz cuyo objetivo es aumentar su consumo, concientizando a la población sobre los beneficios de este alimento para la salud. Esto ha sido posible a través de la capacitación de formadores opinión en el área de la salud y de la población:

- Nutricionistas y alumnos en nutrición
- Médicos y alumnos de medicina
- Profesionales del área de la gastronomía y educación
- Profesionales que actúan en beneficio de una alimentación saludable.
- Público en general
- Universidades
- Escuelas

Arroz Negro

- Cultivado na China há mais de quatro mil anos - produto afrodisíaco e exótico;
- O arroz preto era chamado de "Arroz Proibido", pois era consumido apenas pelo Imperador;
- Tornou-se a sensação entre cozinheiros a começar pela cor, pelo aroma leve de castanha e pelo sabor único;



(BASSINELLO et al, 2008)

Hace miles de años, Hipócrates ya afirmaba "Que tu alimento sea tu remedio y que tu remedio sea tu alimento"

Arroz selvagem

↑ teor proteico
↓ teor lipídico
↑ teor α-linolênico.

Espécie *Zizania sp.*
Zizania ou Grão de água

Chamado "arroz selvagem" (*Zizania aquatica*), cultivado nos Grandes Lagos dos Estados Unidos, está mais intimamente relacionada com a aveia do que com o arroz.

Arroz Selvagem.png

Massaretto, Isabel Louro, et al. ESTUDO COMPARATIVO DE MACRONUTRIENTES, COMPOSTOS BIOATIVOS E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DE ARROZ-PRETO, VERMELHO E SELVAGEM. Diss. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos)- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. 17



Um alimento cheio de sabor e saúde.

MORFY®

350 EC



SANIDAD TOTAL DE VAINAS EN ARROZ

MORFY® 350 EC es un fungicida sistémico para el control de *Rhizoctonia solani* Kuhn, *Gaeumannomyces graminis** (Sacc.) Arx & D.L. y *Sarocladium oryzae** (Sawada) W. Gams & D.

(*Ampliación de uso en curso)



Beneficios

- Rápido control de Rhizoctonia
- Acción curativa y preventiva
- Dos mecanismos de acción diferentes, un solo control



INSPIRADA
— POR LOS CLIENTES —
EVOLUCIONANDO
CON LA TECNOLOGÍA

Copyright© 2018 Rotam. Todos los derechos reservados. Rotam®, Rotam logo, y todos los productos marcados con ® o ™ son marcas registradas de Rotam CropSciences o sus afiliadas.

www.rotam.com/andina

DERECHOS DE OBTENTOR, ASPECTO FUNDAMENTAL PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL SECTOR ARROCERO

La subgerencia de protección vegetal del Instituto Colombiano Agropecuario – ICA recordó el riguroso proceso que debe seguirse en la obtención de nuevas variedades y la preocupación de la entidad frente a los multiplicadores de semilla no autorizados.

En su intervención el subgerente de protección vegetal del ICA, Jaime Cárdenas López, hizo un llamado al productor arrocero para que solo utilice semilla certificada, pues de no hacerlo está sujeto a gran riesgo de obtener plagas, enfermedades y otras malezas, así como menores rendimientos, entre otros problemas que afectarían su cosecha.

Enfatizó en el derecho exclusivo que tiene quien desarrolla y termina una nueva variedad, y como se debe impedir que terceros no autorizados comercialicen el material, ya sea como reproducción de la variedad o sus partes, aspectos que son fundamentales dentro de todos los que interfieren en la sostenibilidad del sector arrocero.



CRÉDITOS PARA LA PRODUCCIÓN DE ARROZ

Darío Estrada, presidente del Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, Finagro, en su intervención en la Reunión Técnica Nacional y Encuentro de Presidentes de Comités de Arroceros, invitó a los productores a que se acerquen a Finagro y consulten las diferentes líneas de crédito disponibles incluyendo la nueva Línea de Agricultura por Contrato que recientemente implementó la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario.

Esta línea busca promover la integración vertical de los productores agropecuarios con la cadena de valor y consiste en otorgar financiamiento con tasa subsidiada a los productores que cuenten con un contrato de compra, suministro o comercialización.

Estos créditos podrán acceder a las garantías del Fondo Agropecuario de Garantías – FAG, con cobertura de hasta el 50% para Pequeño Productor y de hasta el 40% para Mediano Productor.



Estrobilurina de alta eficacia y calidad

Azofed[®] 25 S.C.



Suspensión Concentrada

Azoxystrobin



Fungicida sistémico,
translaminar y de contacto

EL FLAR, ANALIZÓ EN COLOMBIA ESTRATEGIAS AL 2023

El pasado 29 y 30 de noviembre se llevó a cabo en Cartagena el XLIV Reunión del Comité Administrativo del FLAR y la XII Reunión del Comité Ejecutivo del consorcio de Híbridos de Arroz para América Latina HIAAL.



Al evento asistieron representantes de ADECOAGRO, Argentina; IRGA, Brasil; FEDEARROZ, Colombia; SENUMISA, Costa Rica; INIAP, Ecuador; CONSEJO MEXICANO DEL ARROZ, México; ANAR, Nicaragua; SECOSA, Panamá; HACIENDA EL POTRERO, Perú; INIA, Uruguay; ACA, Uruguay; FUNDARROZ, Venezuela y del CIAT y el FLAR de Colombia.

En desarrollo del mismo se compartieron los avances en torno al mejoramiento y la agronomía de cada país, se realizaron actividades académicas en las que se elaboraron las bases del Plan Estratégico y Operativo del FLAR para su ejecución entre el 2019-2023 y en el Comité Ejecutivo se discutieron aspectos administrativos y técnicos en torno a las actividades desarrolladas en el último semestre.

Fedearroz como miembro anfitrión del FLAR, hizo una presentación de las nuevas instalaciones con que se cuenta en el Centro Experimental Las Lagunas y dio a conocer los resultados del proyecto de investigación SATREPS que se desarrolla con el gobierno japonés.



Fotografías Departamento de comunicaciones FLAR

LAS MALEZAS
EVOLUCIONAN
LOYANT™
REVOLUCIONA.



Loyant™ Neo EC

HERBICIDA

Dow AgroSciences de Colombia S.A. / DuPont de Colombia S.A.
Calle 113 No. 7-21 Piso 14
Edificio Teleport - Torre A
Bogotá - Colombia

Corporación
CampoLimpio™
Nuestro es hacerle sentir el campo limpio

Lea cuidadosamente la etiqueta antes de usar el producto. Después de usar el contenido realice el triple lavado así: vierta agua al envase, agite y vierta la solución en la mezcla de aplicación. Repita dos veces más. No olvide perforar el envase y devuelva a los lugares establecidos por Campo Limpio. - Loyant Neo EC™ - Reg. Nacional ICA No 2154 - Categoría Toxicológica III - Franja azul. EMERGENCIAS TOXICOLÓGICAS Y QUÍMICAS 24 HORAS Fuera de Bogotá: 01 8000 916012, en Bogotá (091) 2886012 - Para cuidar su salud y garantizar la efectividad del producto lea y entienda las instrucciones de la etiqueta antes de usar el producto. Use solamente la dosis recomendada en la etiqueta, respetando el periodo de carencia y reentrada y siguiendo todas las recomendaciones de aplicación del producto. Siga todas las medidas necesarias indicadas en la etiqueta para la protección y conservación del ambiente. Para aplicación aérea y terrestre respetar las franjas de seguridad de 100 y 10 metros respectivamente, con relación a cuerpos o cursos de agua, carreteras principales, asentamientos humanos y animales o cualquier otra zona de protección especial.

 **CORTEVA™**
agriscience

División Agrícola de DowDuPont

Visítenos en corteva.com

®, ™ Marca registrada de DuPont, Dow AgroSciences y Pioneer y marcas afiliadas a su respectivo dueño.

“LA COROCORA” ALZA EL VUELO EN INVESTIGACIÓN PARA EL CASANARE

Ph. D. Mario Sandoval C* M. Sc. Jose Omar Ospina G*
Ing. Juan Carlos Diaz* Ing. Jorge Ardila Cuevas *

*Investigador y transferidor FEDEARROZ- Fondo Nacional del Arroz-FNA.

La Corocora, nombre que identifica una de las aves más hermosas y representativas de los Llanos Orientales, lo es también de la granja que será modernizada y tecnificada como uno de los componentes centrales del proyecto de investigación, que con el objetivo de obtener variedades de arroz específicas para el departamento de Casanare, ha empezado a ser desarrollado como resultado de los esfuerzos compartidos entre Fedearroz, La gobernación, la alcaldía de Aguazul y la Universidad Unitrópico.

Es el punto de partida de un gran Centro Experimental para el arroz en ese departamento, que es hoy el mayor productor del grano en el país y que le permitirá avanzar en los diferentes aspectos agronómicos de este cultivo. El siguiente artículo, hace un recorrido por los antecedentes y los diferentes aspectos puntuales del proyecto que ya está en ejecución.



¿Como inició el proyecto?

Hoy en día uno de los principales desafíos lo constituye el cambio climático que ejerce presión sobre la genética de las plantas y la capacidad productiva de las tierras agrícolas afectando el crecimiento económico agrícola de las regiones. Frente a la anterior situación surge como primordial, lograr las innovaciones que permitan aumentar la productividad agrícola en forma sostenible buscando el beneficio de los productores agrícolas y, al mismo tiempo, ayudar a conservar recursos naturales, tales como el agua, bosques, conservación del suelo y la biodiversidad.

Los principales factores ambientales que han influido en esta variabilidad de rendimientos, son la baja radiación solar, la menor precipitación ocurrida y su mala distribución, la compactación del suelo y los ataques de plagas y enfermedades, ocasionando altos vaneamientos y en consecuencia bajas producciones.

La economía del departamento del Casanare se sustenta en actividades agropecuarias, servicios e industria, siendo las actividades agrícolas la principal fuente de empleo y generación de ingresos, la actividad arrocera se constituye en la mayor generadora de mano de obra para la gran mayoría de familias. Adicionalmente, la demanda de insumos y repuestos agrícolas asociada al cultivo del arroz, genera una actividad comercial e industrial que sustenta aún más la importancia socioeconómica que tiene el arroz.

Teniendo en cuenta la importancia del cultivo para el departamento, existe gran interés por parte de FEDEARROZ, la gobernación del Casanare y la Alcaldía de Aguazul y de las instituciones universitarias del departamento en apoyar la investigación, el desarrollo tecnológico y los programas de extensión a través de la Federación Nacional de Arroceros, en la Adecuación y puesta en marcha del Centro de Investigación para el Arroz en el municipio de Aguazul (Casanare).

Proponentes del Proyecto.

El programa esta propuesto para desarrollarse por una Unión Temporal entre cuatro entidades con gran trayectoria en el país y conocimiento regional en temas referentes al programa, entidades:

- Federación Nacional de Arroceros FEDEARROZ- Fondo Nacional del Arroz FNA
- Fundación Universitaria Internacional del Trópico Americano. Unitrópico.
- Alcaldía de Aguazul
- Gobernación de Casanare a través de la Secretaria de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de Casanare.

Alcance

Crear un Centro de Desarrollo Tecnológico para el sector Arroceros en el Departamento del Casanare en el cual se ejecuten los programas que se detallan a continuación:

- Programa de Genética: Con los subprogramas de Fitomejoramiento convencional y Biotecnología.
- Programa de Agronomía: Con los subprogramas de Fisiología de la producción y Manejo Integrado de Plagas (Malherbología, Insectos, Enfermedades)
- Programa de Suelos, Riego y Drenaje: Con los subprogramas de Suelos y Adecuación, Riego y Drenaje.
- Maquinaria, Cosecha y Postcosecha.
- Programa de Extensión.

Costos y aportes

El proyecto a 8 años, tiene un costo de \$20.727.819.205; correspondiendo una inversión de \$6.291.217.257 a la Federación Nacional de Arroceros, \$540.495.142 a la Alcaldía de Aguazul, \$ 89.519.048 a la Fundación Universitaria Internacional del Trópico Americano Unitrópico y \$ 13.678.668.325 al Sistema Nacional de Regalías.

Federación Nacional de Arroceros Fedearroz-Fondo Nacional del Arroz

Recursos de personal: Administrativos: Jurídicos, administrativos y servicios generales.

Investigadores: Un profesional líder en Suelos, dos profesionales nivel II, un profesional en genética, uno en fisiología y malherbología y uno en fitopatología, realizando investigación con las necesidades del Departamento del Casanare.

Así mismo se realizarán aportes en capacitación, material genético, correspondiente a 300 líneas, las cuales se investigarán a partir del programa de mejoramiento de los Llanos, con un costo promedio de \$3.000.000 por acesión.

Alcaldía de Aguazul

- a. Laboratorio de suelos para análisis físico y químico.
- b. A disposición la Granja "La Corocora" y las instalaciones seleccionadas con un área aproximada de 13 has.

Universidad del trópico americano Unitrópico.

- a. Un profesional de medio tiempo como asesor.
- b. Laboratorio de genética e Insumos de investigación
- c. Estudiantes para efectuar las pasantías.

Gobernación de Casanare con Recursos del Sistema General de Regalías (SGR)

1. Contratación de personal de mano de obra no calificada y pasantes universitarios de pregrado y postgrados.
2. Compra de maquinaria: 02 dos tractores, una cosechadora de precisión, una destamadora y 3 estaciones meteorológicas. Se adquirirá un cuarto frío, 4 arados, 1 taipa, 1 landplane, 2 laser,

2 sembradoras, 1 encaladora para tractor, 1 fumigadora para tractor, 4 computadores, 2 estereoscopios y microscopios, 2 hornos microondas, 1 estufa, 2 nevera, 1 equipo de riego. Otros equipos y remplazo laboratorio de suelos, 40 estantes para el banco de germoplasma, 2 cámara fotográfica, 2 videobeam y 2 Impresoras, estos equipos se renuevan cada 3 años.

3. En insumos, se proyectaron materiales y reactivos laboratorio suelos.

4. En capacitación se financiarán cartillas, plegables, materiales y eventos para aquellos involucrados en el proceso productivo (asistentes técnicos, operadores, regadores y agricultores).

5. Los servicios públicos de las instalaciones de la granja Corocora se asumen por estos recursos, incluida la vigilancia.

6. La adecuación y mantenimiento de instalaciones maquinaria y equipo del laboratorio suelo, se efectúa por recursos de SGR.

Antecedentes

El proyecto fue aprobado y viabilizado mediante acuerdo No. 005 DE 2013 (19 de julio de 2013) del Órgano Colegiado De Administración Y Decisión (OCAD) Fondo De Ciencia, Tecnología e Innovación, financiado con recursos del Fondo de Ciencia Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías (SGR). Titulado "Obtener variedades de arroz más productivas, tolerantes a los efectos del cambio climático y a los problemas de sanidad Aguazul, Casanare, Orinoquia"

Posteriormente, el 13 de Febrero de 2015, se firma el CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN de ciencia, tecnología e innovación entre el DEPARTAMENTO DE CASANARE, MUNICIPIO DE AGUAZUL, FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL TRÓPICO AMERICANO "UNITRÓPICO" y la FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS FEDEARROZ, el cual tiene por objeto promover la colaboración interinstitucional entre las partes, sumando esfuerzos y recursos humanos y administrativos para la ejecución del proyecto: en los términos y condiciones establecidas en los Acuerdos 005 de julio 19 de 2013, Acuerdo 010 de 2013 y 014 de 20 de febrero de 2014, expedidos el (OCAD), así como los lineamientos técnicos consagrados en el proyecto identificado con BPIN No 20130001130.

De igual forma, el 28 de septiembre de 2016 se firma el CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACIÓN N° 1419 entre la GOBERNACIÓN DE CASANARE y LA FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS FEDEARROZ, cuyo objetivo es el mismo consignado en el convenio Marco de cooperación con sede en la granja la Corocora del municipio de Aguazul, la cual operará como centro de investigación y desarrollo tecnológico para departamento del Casanare. El valor del presente Convenio es por la suma de Doce mil cincuenta y seis millones seiscientos setenta y cuatro

mil ciento diecisiete pesos (\$ 12.056.674.117,00) de los cuales el aporte del DEPARTAMENTO DE CASANARE, corresponde a la suma de: Cinco mil setecientos sesenta y cinco millones cuatrocientos cincuenta y seis mil ochocientos sesenta pesos (\$ 5.765.456.860,00) provenientes del Sistema General de Regalías SGR y el aporte de FEDEARROZ corresponde a seis mil doscientos noventa y un millones doscientos diecisiete mil doscientos cincuenta y siete pesos (\$ 6.291.217.257,00) representado en bienes y servicios.

El alcance del Proyecto

Obtener variedades de arroz más productivas, tolerantes a los efectos del cambio climático y a los problemas de sanidad a través de los programas de Genética, Agronomía, Maquinaria y Extensión, Suelos y Drenajes

Obligaciones del proyecto Marco

- Obtener una variedad de arroz nueva adaptada para la zona del Casanare
- Desarrollar un programa de investigación agronómico que contemple la fisiología de la producción y el manejo ecológico de plagas en el cultivo del arroz
- Potenciar el uso del suelo de las áreas arroceras del departamento mediante el manejo e implementación de sistemas de riego y drenaje
- Implementar un programa para el uso eficiente de la maquinaria en el sector arrocero
- Desarrollar un programa de extensión y transferencia de tecnología para los productores de arroz del departamento del Casanare

Productos

- Obtener variedades con adaptación a la región
- Prueba en campo de los programas de anteras y mutantes llevados a cabo por FEDEARROZ en los otros Centros Experimentales en las otras regiones del país
- Desarrollar y ajustar las mejores técnicas de manejo de cada variedad en las condiciones particulares de Casanare
- Publicación científica sobre evaluación de la incidencia, severidad y diseño de un plan de manejo ecológico de Sogata (*Tagosodes oryzae*), la chinche y el cucarro en arrozales del municipio de Aguazul, Casanare
- Manual que contemple información sobre prácticas de manejo adecuadas en el uso de agroquímicos
- Información sobre nutrición vegetal y potencialidades en rendimiento de las variedades de arroz en el departamento del Casanare
- Estrategias de riego y de mayor retención de humedad en el sistema de secano.
- Protocolos para agricultores y prestadores de servicio para la calibración de maquinaria aumentando la eficiencia y disminuyendo la pérdida de cosecha
- Investigación sobre calidad del grano del arroz en Casanare y protocolos para mejora a fin de obtener mayores ingresos
- Adopción masiva de la tecnología existente desarrollada a través del tiempo por el programa de investigación de la Federación Nacional de Arroceros – Fondo Nacional del Arroz

Avances a la fecha cada uno de los programas que hacen parte de este proyecto:

PROGRAMA DE GENÉTICA

En lo que respecta a este programa, su principal objetivo es obtener una variedad de arroz adaptada a las condiciones agroecológicas del Departamento del Casanare. Lo anterior, como uno de los aportes que generará el proyecto para la productividad y sostenibilidad del agricultor arrocero en la región. En ese sentido, FEDEARROZ - FNA desde noviembre de 2016 inició actividades de investigación en localidades del Departamento de Casanare (Aguazul, Tauramena, Maní, y Yopal), así como en los Centros Experimentales de FEDEARROZ – FNA (Las Lagunas, Piedra Pintada, Santa Rosa y La Victoria). En estos ambientes se han efectuado varios ensayos que involucran principalmente la introducción de líneas de origen diverso para su evaluación y caracterización en la región, la selección y evaluación en poblaciones segregantes, así como la evaluación de líneas avanzadas (líneas de observación y ensayos de rendimiento). La Tabla 1 ilustra los principales avances realizados y en proceso hasta la fecha en el marco del programa de genética.

Como puede observarse en la Tabla 1, se han adelantado varias actividades de investigación entre las que destaca, como actividad más avanzada, la conformación de dos ensayos de rendimiento con 25 materiales que serán evaluados en un primer ciclo bajo condiciones de riego y, posteriormente, bajo el sistema de secano en localidades del Departamento.

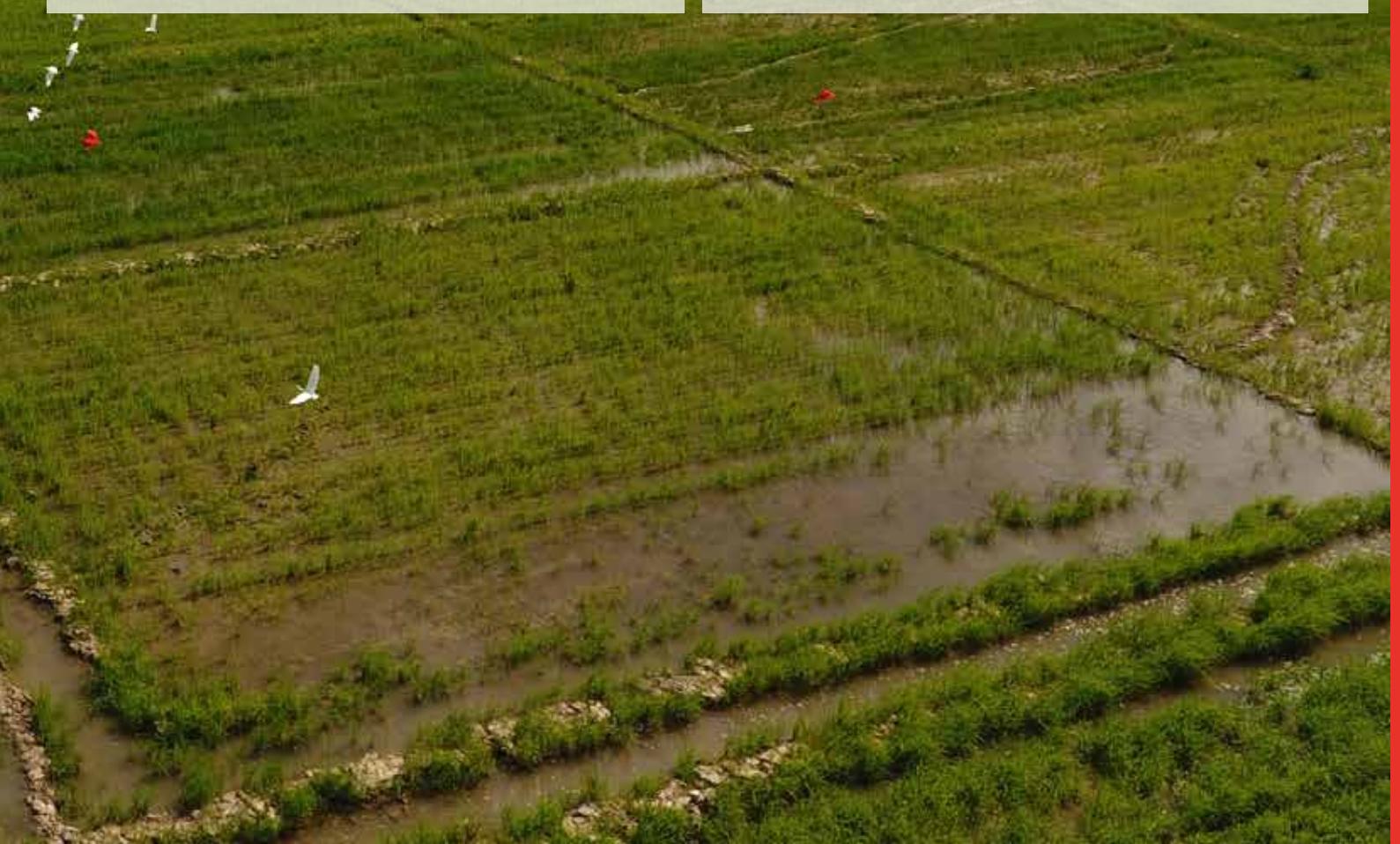


Tabla 1. Relación de actividades desarrolladas y en proceso en el marco del Programa de genética de 2016 a la fecha.

Actividades	Materiales		Total
	Evaluated (2016 -2017)	En proceso (2018)	
Introducción de accesiones	435	636	1071
Parentales	29	26	55
Cruzamientos	71	119	190
Poblaciones F ₁	71	-	71
Segregantes F ₂	465	71	536
Segregantes F ₃	-	362	362
Segregantes F ₄	115	-	115
Segregantes F ₅	-	36	36
Líneas de Observación	178	-	178
Ensayo de Rendimiento	-	25	25
Inducción de mutaciones M ₀	2	-	2
Inducción de mutaciones M ₁	2	-	2
Inducción de mutaciones M ₂	-	312	312
Colección mutantes	27	-	27
Colección doblehaploides	23	-	23
Total			3005

Se espera que una vez se tenga las contrapartidas de la Gobernación de Casanare y la Alcaldía de Aguazul, el proyecto contara con un área experimental en campo bajo condiciones representativas del cultivo de arroz en Aguazul, así como la infraestructura física y dotación de equipos que conformarán los laboratorios de calidad molinera, cruzamientos, biología molecular, patio de secado, bodega de semillas, entre otras áreas. Todo ello es fundamental para el desarrollo del proyecto y permitirá fortalecer los procesos de investigación a ejecutarse en el horizonte del proyecto.

PROGRAMA DE AGRONOMÍA

Una de las obligaciones de gran importancia para el desarrollo del proyecto corresponde al programa de Agronomía, el cual se basa en las ciencias de producción cuyo objetivo es desarrollar y ajustar las mejores técnicas de manejo de cada variedad en las condiciones particulares del Casanare. Dentro del desarrollo de sus actividades, se busca la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático a través del conocimiento acertado de la fisiología, el clima, el ambiente y el manejo integrado de las diversas plagas.

a . Fisiología de la Producción

Su principal objetivo es el brindar información básica necesaria en los procesos de agronomía, para esto, es necesario reconocer adecuadamente cada una de las fases de desarrollo de cada variedad de acuerdo al ambiente. De esta forma, mediante ensayos de campo se establecerá la duración de los estados de acuerdo a la fenología de cada una:

Las observaciones de la fluctuación en el comportamiento de las variedades bajo condiciones de mayor y menor oferta ambiental en el cultivo de arroz, permiten dentro del proyecto establecer la necesidad de seleccionar las mejores épocas de siembra para cada material, así como la realización de ajustes de manejo para mitigar el impacto del clima adverso sobre el desarrollo del cultivo. Por esto, es importante el constante monitoreo del clima (temperatura, humedad, pluviometría, radiación solar, etc) y sus efectos sobre el crecimiento y desarrollo de la planta.



Ensayos de investigación programa de genética, Tauramena, Finca La Fortuna

b. Manejo Integrado de Malezas

Teniendo en cuenta que uno de los factores de mayor incidencia que afecta el desarrollo y la rentabilidad del cultivo del arroz es la alta y diversificada población de malezas o arvenses que hay en los terrenos dedicados a estos sistemas de explotación, el programa de investigación desarrolla una caracterización de estas especies en el departamento del Casanare para determinar inicialmente las más predominantes en las zonas arroceras y así poder tener herramientas que permitan diseñar las estrategias de control más apropiadas para cada una.

Actualmente se están desarrollando ensayos de investigación que permitan definir las mejores épocas de siembra determinadas por la necesidad de aprovechar la mejor oferta ambiental para que el cultivo exprese su mayor potencial, lo que a su vez permite monitorear el comportamiento y estabilidad de las variedades a través del tiempo en la zona, más aún cuando el clima actualmente presenta oscilaciones fuertes por efecto de los fenómenos de variabilidad y cambio climático.

De acuerdo a lo anterior, el programa de Agronomía inició con sus actividades del área de fisiología en el primer semestre del año 2017 donde se llevó a cabo un ensayo de épocas de siembra bajo el sistema de secano en la finca Campo Hermoso, localidad representativa en el municipio de Yopal que cuenta además con cobertura de la red de estaciones meteorológicas de Fedearroz, lo cual permite contrastar el comportamiento climático con el desarrollo del cultivo. En la actualidad se encuentra en desarrollo un segundo ensayo de épocas de siembra bajo las condiciones del segundo semestre (riego), es así, que en la finca la Primavera, vereda el Guaimaro, del municipio de Aguazul, Casanare se viene evaluando el comportamiento agronómico de las variedades FL Fedearroz 68, Fedearroz 67, Fedearroz 2000, Fedearroz 70 y Fedearroz Itagua y Fedearroz Orotoy bajo tres momentos diferentes de siembra.

Para el desarrollo de estos es necesario hacer un monitoreo de los factores climáticos el cual mediante este proyecto una vez se concreta los recursos SGR, se ampliará la red de estaciones meteorológicas en el departamento del Casanare.



Las estrategias de control contemplan alternativas como la rotación de cultivos, los abonos verdes y el manejo de productos químicos para el control de las especies de arvenses asociadas al cultivo del arroz.

c. Manejo integrado de Plagas

Frente a este aspecto, se realizan investigaciones sobre la incidencia y severidad de problemas fitosanitarios como el Virus de la Hoja Blanca, la Mancha naranja, *Burkholderia glumae*, Acaro, Chinche y Cucarro, en donde se buscan alternativas que conduzcan a su control efectivo, especialmente mediante uso de bio-productos como los hongos entomopatógenos, *Trichoderma* y mejoramiento de las condiciones nutricionales de la planta.

También se monitorean enfermedades como *Pyricularia oryzae*, *Bipolaris oryzae*, *Sarocladium oryzae*, *Rhizoctonia solani* y *Helminthosporium Sp*, con el fin de establecer estrategias de manejo para mantenerlas por debajo del umbral económico.

Para esto, se tuvieron establecidos lotes sensores que permiten mediante evaluaciones de cada uno de los parámetros fitosanitarios durante todo su ciclo del cultivo, generar alertas tempranas en la zona de influencia que permitirán tomar decisiones de prevención o control de manera oportuna.

CAMILO MONTAGUT HERNANDEZ – Secretario de Agricultura de Casanare



La gobernación de Casanare a través de nuestro Plan de Desarrollo “Casanare con paso firme” ha tomado la decisión de respaldar de forma decidida los diferentes sectores productivos del departamento, siendo uno de ellos el sector del Arroz, como uno de los más importantes en términos de desarrollo económico y generación de empleo en la región. Es así como se apoyó la financiación y la ejecución del proyecto de ciencia tecnología que busca obtener al menos una variedad que sea genéticamente desarrollada en Casanare, que permita aumentar la productividad de los agricultores y la sostenibilidad del negocio del arroz. Lo anterior se desarrolla de la mano del gremio arrocero a través de FEDEARROZ como uno de los actores aliados más importantes en la zona, la alcaldía de Aguazul, la universidad UNITROPICO y desde luego los recursos de la gobernación a través del Sistema General de Regalías, proyecto que tiene un valor total de más de 20 mil millones de pesos.

Para el año 2019 se tiene contemplado entregar listo y dotado el centro de investigación “La Corocora”, el cual tendrá laboratorios de suelos totalmente certificado, de genética, de fitomejoramiento, entre otros, que además servirán para otros de los sectores productivos del agro Casanareño.

Los recursos de ciencia, tecnología e innovación, al servicio del agro, constituirán una de los más importantes pasos que da nuestro departamento, en la proyección de un agro rentable, competitivo y sostenible, en procura de generar una economía estable en la región.

La ejecución de actividades en el área de fitosanidad dio inicio en el segundo semestre del año 2016, a partir de allí se ha realizado investigación sobre el comportamiento fitosanitario del cultivo del arroz semestre a semestre en los diferentes municipios del departamento mediante el establecimiento de Lotes sensores, es así como este monitoreo sistemático que incluye la evaluación de síntomas, poblaciones de insectos, evaluación de medios de dispersión de patógenos, el comportamiento agronómico del cultivo y las variables meteorológicas bajo las cuales se desarrolla, ha cubierto hasta el momento municipios arroceros importantes del departamento como Nunchía, San Luis de Palenque, Pore, Yopal y Aguazul con 16 lotes arroceros evaluados entre los sistemas de riego y de seco.

PROGRAMA DE SUELOS, RIEGOS Y DRENAJES

El programa de suelos, riegos y drenajes, se enfoca en desarrollar estrategias de suministro de nutrientes a los cultivos de arroz integrando una combinación de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos, biofertilizantes y el manejo eficiente del agua, todo ello dentro del marco de la sustentabilidad o sostenibilidad, para reducir los daños causados al ambiente, a la salud humana, propiciando eficiencia y competitividad a través del tiempo en el sistema de producción de arroz en el Departamento de Casanare y la Orinoquia Colombiana. Esto implica como componente principal el manejo de suelos, los cuales son factores limitantes (altos contenidos de aluminio, baja materia orgánica, entre otros) en la producción arrocera del Casanare.

Para alcanzar este objetivo, este programa tiene dos productos.

1. En el área de Suelos: Información sobre nutrición vegetal y potencialidades en rendimiento de las variedades de arroz en el departamento del Casanare.

En esta área del conocimiento se plantearon las siguientes actividades de investigación:

- Realizar el inventario de los microorganismos solubilizadores de fósforo y descomponedores de materia orgánica en el mejoramiento de los rendimientos del cultivo del arroz en el Departamento de Casanare.
- Elaborar ajustes nutricionales para variedades de arroz sembradas en el departamento de Casanare generadas por Fedearroz-Fondo Nacional del arroz.
- Establecimiento de los sistemas de fertilización por ambiente, enfocando a el manejo del nitrógeno, fósforo, potasio y nutrientes secundarios, silicio y micronutrientes.

- Adecuación de Suelos

2. En el área de Riegos y Drenajes se realizarán las siguientes actividades de investigación:

- Diseñar canales de riego y drenaje junto con estructuras hidráulicas del sistema riego que permitan reducir al máximo la sedimentación.



- Determinar las entradas y salidas de agua de acuerdo a la topografía de predios arroceros en el Departamento de Casanare.
- Evaluar prácticas de mejoramiento de áreas vulnerables a la erosión por escorrentía mediante la construcción de diques y de caballones permanentes, recolectores y distribuidores del agua.
- Evaluar el reciclaje de agua de riego para reutilización en áreas de difícil irrigación como alternativa de aprovechamiento de agua.
- Investigaciones en reservorios naturales de agua.

De acuerdo a lo anterior, el programa de suelos, riegos y drenajes, inició con sus actividades programadas en el año 2018. Es así, que en la finca la Primavera, vereda el Guaimaro, del municipio de Aguazul, Casanare, se viene desarrollando el ajuste nutricional en el sistema de riego en las variedades de arroz FI-Fedearroz-68 y Fedearroz-67, dando origen a las curvas de absorción de nutrientes que contribuyen en forma cuantitativa a dar solidez a la recomendación de los programas de fertilización, permitiendo conocer la cantidad de nutrientes en kg ha⁻¹, que es absorbida por un cultivo para producir cierto nivel de rendimiento en un tiempo definido. Así mismo, se investiga en las dosis y épocas de aplicación de los fertilizantes de acuerdo a la fenología de cada una de las variedades de arroz sembradas, para que los agricultores se han más eficientes y competitivos, dado a que el valor de la fertilización del cultivo de arroz en Colombia ha llegado a niveles entre el 18 y 25 % de los costos totales de producción del cultivo, lo que representa para la zona de los Llanos Orientales el primer lugar dentro de los costos totales de producción; por esta razón es necesario aumentar su eficiencia a través de prácticas de manejo agronómico evaluando permanentemente, la relación beneficio costo.

De igual forma, se están ejecutando las actividades de adecuación del suelo, en la mejora intrapredial (riegos) y mejora del micro relieve del suelo. Es así, que los beneficios esperados con esta micronivelación son: ahorro en el número de horas de uso del tractor y de combustible, menor consumo de agua, homogeneidad del terreno que genera una mejor distribución del agua que favorece la germinación y hace más eficiente el uso de agroquímicos, enmiendas y fertilizantes.

Es importante mencionar que en este proyecto, la etapa inicial de la ejecución de las actividades de investigación, se desarrollarán en dos fases, la primera fase del estudio se realizará en condiciones contraladas en una localidad del municipio de Aguazul en el Departamento de Casanare. La segunda fase del estudio se iniciará con la aplicación de los avances de investigación en las fincas de los agricultores, realizándose en las diferentes zonas del departamento de Casanare: Zona Norte (San Luis de Palenque, Trinidad y Pore) suelos de sabana, Zona centro (Yopal y Aguazul) suelos de piedemonte, en los sistemas de producción secano (primer semestre) y riego (segundo semestre).

Para continuar con este programa se hace necesario las instalaciones y equipamiento del laboratorio de suelos contemplado en el marco del proyecto.

PROGRAMA DE EXTENSIÓN

El departamento de Casanare, se ha convertido en el mayor productor de arroz en Colombia llegando a sembrar durante el primer semestre del 2018 un total de 129.562 has distribuidas en 12 municipios. Los objetivos de este proyecto plantea la necesidad de mejorar la competitividad del sector arrocero, esto requiere que la tecnología generada mediante la investigación sea llevada a los agricultores para que de esta forma se convierta en técnicas aplicables; para este fin, se requiere de un adecuado método de comunicación entre los entes participantes del proyecto y los productores.

Por lo tanto, es importante llevar a la comunidad la tecnología y los avances científicos de manera eficiente, el éxito de esta labor depende de la manera en que la información sea entregada al usuario final, por lo tanto se plantea el desarrollo de un programa

de extensión basado en buscar que el extensionista por naturaleza sea un buen transmisor y que gusté de la relación con el agricultor y su comunidad así como en el uso de los diferentes métodos de comunicación que se describen a continuación:

- Personalizado (Visitas a fincas productoras)
- En grupo (Conferencias, giras, charlas, días de campo y lotes piloto)
- Masivo (Radio, boletines informativos, revista agropecuaria, folletos, manuales técnicos, televisión y afiches).

Actividades

Capacitar a los productores en la implementación de nuevas tecnologías que garanticen la sostenibilidad del entorno productivo, e impulsar la conservación de los recursos. Conformar grupos de productores asociativos para implementar en fincas piloto, los avances tecnológicos que beneficien a la región.

Diseñar un programa de manejo agronómico regional cuyas tecnologías adoptadas propendan por el aumento en los rendimientos y la reducción de los costos de producción

Promover mediante el mejoramiento de la calidad de vida, la inversión en el sector y el desarrollo regional.

Socializar el proyecto AMTEC entre los productores y orientarlo como proyecto de cooperación entre el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-FEDEARROZ-FNA.

Para este fin se ha desarrollado un programa de capacitación que ha favorecido a los agricultores de la región en temas como calibración, mantenimiento y operación de implementos de labranza, aplicación de insumos agrícolas y disminución de las pérdidas en el proceso de cosecha. Estas actividades se vienen desarrollando desde el año 2016 llegando a agricultores de los municipios de Maní, Yopal, Trinidad, San Luis de Palenque, Tauramena, Nunchia, Pore, Paz de Ariporo y Aguazul.

Para dar cumplimiento a estos objetivos se han capacitado a la fecha 180 agricultores de la región en temas como calibración, mantenimiento y operación de tractores agrícolas, implementos de labranza, equipos de aplicación de insumos agrícolas y disminución de las pérdidas en el proceso de cosecha. Estas actividades incluyen 7 eventos de capacitación que se desarrollaron con participación de agricultores de los municipios de Maní, Yopal, Trinidad, San Luis de Palenque, Tauramena, Nunchia, Pore, Paz de Ariporo y Aguazul.

PROGRAMA DE MAQUINARIA

La mecanización juega un papel fundamental para lograr mayor eficiencia y rentabilidad en los sistemas de producción agrícola, al mismo tiempo es un factor determinante para obtener sostenibilidad y conservación de los recursos.

Según Amezcua (1999), La tecnificación y mecanización de la agricultura en Colombia, se desarrolla con un alto grado de atraso tecnológico, tienen un elevado costo y baja eficiencia. Adicionalmente el impacto negativo producido por el mal uso de los recursos representa un alto nivel de degradación de estos.

Este atraso tecnológico está dado por:

- Ausencia de maquinaria y equipos eficientes adaptados a las condiciones de cada región y cada cultivo.
- Baja disponibilidad de recursos financieros.
- Una deficiente tecnología productiva.
- Desconocimiento de las tecnologías.

El cambio de nivel de mecanización o industrialización producirá un aumento de los rendimientos de los cultivos; se debe aclarar que esto solo se da como consecuencia del empleo de estas herramientas para eliminar o reducir limitaciones concretas y/o para lograr el máximo potencial de producción de sus recursos (Cortez 2010).

Es indispensable implementar un programa de investigación y capacitación para mejorar las condiciones de operación de maquinaria e implementos agrícolas encaminados a mejorar aspectos como el ajuste de sus partes, lubricación de componentes, detectar anomalías y realizar las calibraciones necesarias. Para dar alcance al mejoramiento de los aspectos mencionados se creó el programa de maquinaria agrícola el cual comprende el siguiente plan de trabajo.

Actividades

Investigación en maquinaria agrícola adecuada para la producción arrocera del Casanare.

Investigación internacional de maquinaria usada en el arroz, uso y aplicaciones, importación de maquinaria para investigación en campo y modificaciones necesarias para la adaptabilidad al terreno.

Determinar la calidad del grano del Casanare y como se establece sus mejoras a fin de obtener mayores ingresos. Investigación para establecer estrategias que permitan mitigar pérdidas en campo al momento de corta.



Desde el año 2017 se viene trabajando en colaboración con la gobernación de Casanare en el desarrollo e investigación para la incorporación de tecnologías de cultivo como el uso de imágenes satelitales que permitan desarrollar la caracterización de 4 fincas y con ello realizar la aplicación de insumos por ambientes en el cultivo del arroz, estas tecnologías son implementadas en 4 lotes piloto de manejo agronómico por ambientes en los municipios de Aguazul, Nunchia y Tauramena.

BIBLIOGRAFIA

Amezquita, Edgar. "Propiedades físicas de los suelos de los Llanos Orientales y sus requerimientos de labranza." Revista Palmas 20.1 (1999): 73-86.

CORTÉS, Elkin; ÁLVAREZ, Fernando; GONZÁLEZ, Hugo. La mecanización agrícola: gestión, selección y administración de la maquinaria para las operaciones de campo. Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2010, vol. 4, no 2, p. 151-160.

3 TRIPLE LAVADO



La Federación Nacional de Arroceros - FEDEARROZ, con su Departamento de Gestión Ambiental, desarrolló el Programa "RESPONSABILIDAD COMPARTIDA", mediante la resolución 417 de 2009, acepta un plan de gestión de devolución de productos posconsumo de plaguicidas; el que trabaja en diferentes zonas agrícolas.

MANEJO INTEGRADO DE RESIDUOS DE COSECHA EN EL CULTIVO DE ARROZ

Cristian Guzmán Martínez IA Fedearroz ETC Ibagué
Luis Armando Castilla Lozano IA, M.Sc, Ph.D Fedearroz FNA Ibagué

RESUMEN

La fertilización en el cultivo del arroz es uno de los rubros más altos en los costos de producción del cereal, debido al aumento en los precios de los fertilizantes, su baja eficiencia y el desgaste de los suelos. Es menester conllevar e idear procesos de manejo y aprovechamiento de los residuos de cosecha como base nutricional en el cultivo, contrarrestando la degradación de los suelos, haciendo aportes en su física, incorporando materia orgánica y aumentando su retención de humedad. La incorporación del tamo recicla nutrientes lo cual mejora la fertilidad de los suelos, dándole una mayor capacidad de aprovechamiento y disminuyendo las necesidades de fertilización inorgánica, lo que conlleva a disminución en costos de dicho manejo nutricional, el cual representa mayor competitividad en el sector arrocero.

Los residuos de cosecha deben obtener una condición especial para manejarlos y con mayor razón si se quieren degradar con descomponedores, la aplicación de hongos como *Pleurotus ostreatus* y *Penicillium pinophilum* hacen que la descomposición de dicho residuo se haga más rápida siempre y cuando se tengan buenas condiciones de humedad y tamaño del mismo, y se haga una incorporación mínima al suelo. La incorporación acelera la descomposición entregando al suelo material vegetal que formará una reserva nutricional que aportará materia orgánica; como también disminuirá la degradación de los suelos reduciendo el impacto ambiental negativo.

Un manejo ideal del tamo, requiere un menor tamaño de los residuos, aplicación de descomponedores e incorporaciones al suelo con implementos como rolo faca y rastra, los cuales en términos prácticos de manejo reduce en tiempo la descomposición (26 a 33 días después de la aplicación e incorporación) y aumenta la ganancia de nutrientes que servirán para una agricultura sostenible y amigable con el medio ambiente.

INTRODUCCIÓN

Actualmente los recursos suelo y agua están en un proceso acelerado de degradación, en el cual hay que actuar de manera inmediata y la única forma es mediante un manejo integrado de estos recursos. El manejo de los suelos debe ser integral, obedecer a los requerimientos de los cultivos dentro de una determinada condición climática y optimizar las relaciones físicas, químicas y biológicas del suelo. (Castilla, 2012)

En el manejo físico del suelo es importante la labranza apropiada, el almacenamiento del agua, el intercambio gaseoso y el desarrollo radical (radicular). (Castilla, 2012)

En el manejo químico del suelo la utilización de las enmiendas y planes de fertilización adecuados para garantizar una buena nutrición de la planta. En el manejo biológico-orgánico es importante la velocidad de descomposición de la materia orgánica y la necesidad de aplicación y/o incorporación de ella, la importancia de la biofertilización como una alternativa viable en la nutrición vegetal. (Castilla, 2012)

La productividad de un suelo es el resultado de la interacción de diversos factores, entre los cuales están los químicos, físicos y biológicos. La fertilidad de un suelo depende de una dinámica ecológicamente favorable, equilibrada en todos los elementos que forman parte de ella. En condiciones silvestres existe un equilibrio ecológico que se ha alcanzado a través del tiempo. El uso del suelo para la agricultura modifica necesariamente este equilibrio. (Castilla, 2012)

METODOLOGÍA

El ensayo se realizó en la zona arrocera de la meseta de Ibagué Tolima en la vereda Buenos Aires ubicada a una latitud 4.325305 y longitud -75.091124, y una altitud de 724 m.s.n.m.

Los suelos de la zona arrocera de la meseta de Ibagué se han desarrollado sobre una serie de abanicos formados por los ríos y cauces que descienden de la cordillera central y vierten sus aguas al río Magdalena. Estos suelos se originaron a partir de materiales “fluvivolcánicos” altamente evolucionados y generalmente saturados con contenidos medios a altos de potasio, calcio y magnesio. (Tirado et al., 2016)

Presentan un relieve, caracterizado por posiciones plano cóncavas a semionduladas, con pendientes entre 3 y 12%. En la mayoría de estos suelos es evidente la translocación de arcilla de horizontes superiores a horizontes inferiores. La presencia de estos horizontes subsuperficiales enriquecidos con arcilla, explican su aptitud para el cultivo del arroz. (Tirado et al., 2016)

Es importante mencionar que la cosecha del lote del ensayo, se había efectuado 45 días antes de la aplicación de los descomponedores de tamo y la incorporación al suelo con diferentes implementos.

La distribución de las áreas de investigación se realizó de la siguiente manera, cada parcela obtuvo medidas distintas y diferentes condiciones de manejo (Imagen 1).

Se dispusieron 5 tratamientos. Tabla 1

T1: sin aplicación de descomponedores de tamo y sin incorporación con implemento (0.6 ha)

T2: sin aplicación de descomponedores de tamo y con incorporación con implemento (Rolo faca) (0.5 ha)

T3: Aplicación de descomponedores de tamo y con incorporación con implemento (Rolo faca) (1 ha)

T4: Aplicación de descomponedores de tamo y sin incorporación con implemento (1 ha)

T5: Aplicación de descomponedores de tamo y con incorporación con implemento (Rastra) (8.2 ha)

Tabla 1. Tratamientos

	TRATAMIENTOS
T1	Sin aplicación y sin implemento (Rolo faca)
T2	Sin aplicación con implemento (Rolo faca)
T3	Aplicación con implemento (Rolo faca)
T4	Aplicación sin implemento (Rolo faca)
T5	Aplicación con implemento (Rastra)

Imagen 1. Mapa del lote



En cada tratamiento que se realizó aplicación de descomponedores de tamo, se efectuó con dos productos específicos, uno el cual es un inoculante biológico, elaborado con base en el hongo *Pleurotus ostreatus* (1×10^6 UFC/L), que se encarga de descomponer los residuos de cosecha compuestos por lignina; y otro el cual es un inoculante biológico, elaborado con base en el hongo *Penicillium pinophilum* (1×10^8 ESPORAS/L), el cual se encarga de descomponer los residuos de cosecha compuestos por celulosa; la dosis aplicada fue de 1 litro por hectárea de cada producto, o sea 2 l/ha del dúo pack.

La evaluación de la descomposición se realizó cada 7 días luego de la disposición y aplicación de cada tratamiento hasta encontrar su mayor grado, se registraron datos de descomposición en escala de dureza del tamo enfocándolo a un grado del mismo (Tabla 2), el muestreo se realizó hasta los 33 DDA, encontrando tratamientos más efectivos que otros.

Tabla 2. Escala de dureza tamo

CARACTERISTICA	NIVEL
Rígido , no se puede partir con las manos, se observan los residuos bien formados	1
Ligeramente rígido , con dificultad se puede partir con las manos, los tallos conservan su forma pero las hojas se ven desgastadas	3
Intermedio , se fractura el tamo con las manos, los tallos conservan su forma pero están porosos.	5
Frágil , el material se puede romper con las manos, los tallos están suaves y blandos.	7
Muy frágil , el tamo se puede desintegrar fácilmente con las manos. Tallos y hojas pequeños, las hojas se deshacen.	9

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Grado de descomposición de los residuos de cosecha

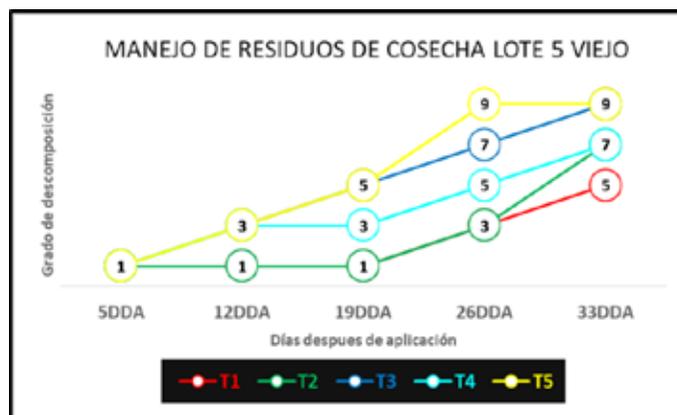
Según los resultados obtenidos, los tratamientos T1 y T2 fueron los tratamientos con menor grado de descomposición en línea de tiempo, pues solamente llegaron a un grado 3 (T2) y grado 5 (T1) a los 33 DDA, el efecto de descomposición del tamo es menor cuando este se incorpora, esta degradación se da por el efecto que causa la condición de humedad del suelo, ya que la descomposición es mayor en contacto directo.

El tratamiento T4 (con aplicación y sin incorporar) fue el tratamiento intermedio, pues en línea de tiempo a los 33

DDA obtuvo un grado 7 de descomposición, demostrando que hay un efecto directo de los microorganismos en el tamo.

Indudablemente los mejores tratamientos fueron los tratamientos T3 (con aplicación e incorporación con Rolo Faca) y T5 (con aplicación e incorporación con Rastra) con grados de descomposición 9 a los 33 DDA, estos dos tratamientos fueron los más eficientes pues presentaron un mayor efecto en línea de tiempo respecto a la escala de dureza determinante, sin embargo hay que resaltar que el tratamiento T5 obtuvo un mejor resultado en línea de tiempo versus su grado de descomposición, ya que a los 26 DDA se encontraba en su máximo grado de degradación (Grafica 1), de igual manera con estos tratamientos se hace más fácil de manejar el residuo, dándole una condición ideal para labores de preparación y adecuación para la siguiente siembra del cereal o de otros cultivos.

Grafica 1. Grado de descomposición vs DDA



CONCLUSIONES

Basados en los resultados encontrados, podemos determinar que los tratamientos con aplicación de los degradadores de lignina y celulosa obtienen una mejor respuesta en tiempo de descomposición en grado de dureza del tamo.

No solamente el efecto de la aplicación de microorganismos es suficiente, se necesita que sea incorporado.

Tratamientos como T3 Y T5 que presentaron mayor grado de descomposición, tuvieron una diferencia debido a un

mayor efecto en tiempo utilizando el implemento (Rastra) comparado con el implemento (Rolo Faca).

En condiciones favorables de humedad del suelo, realizando aplicaciones de hongos como los degradadores de lignina y celulosa a sus dosis comerciales y realizando incorporaciones directas al suelo, podemos tener un manejo adecuado del tamo o residuo de cosecha de arroz, dándole al agricultor una alternativa de manejo de estos, el cual no solo promoverá mejoras en el suelo físicas, biológicas y químicas, sino reduciendo impactos ambientales directos, pues de esta manera se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y se disminuyen las quemaduras físicas del residuo, obteniendo una agricultura más amigable, sostenible y competitiva

BIBLIOGRAFÍA

Castilla, L.A. 2012. Manejo productivo de la cosecha de arroz. Revista Arroz, Bogotá, Vol. 60, N°500: 10-16

Castilla, L.A. Tirado, Y.C. Sandoval, D. Guzmán, C. 2016. Requerimientos nutricionales en las variedades de arroz Fedearroz 67 y FL Fedearroz 68. Revista arroz, Bogotá, Vol. 64, N°524: 42-43

Cuevas M., A. 2004. El tamo del arroz: el sub producto de la sostenibilidad. Revista Arroz. Fedearroz. Enero- Febrero 2004 Bogotá vol. 52 No. 448

DESCUBRE MÁS CON EL
CAT® S61
THERMAL BY **FLIR**

**LA HERRAMIENTA QUE TE AYUDARÁ
A HACER CUALQUIER TRABAJO**

- CÁMARA CON SISTEMA DE IMAGEN
TÉRMICA INTEGRADO
- MEDIDOR DE DISTANCIAS ASISTIDA
POR LASER
- MONITOR DE CALIDAD DE AIRE
EN INTERIORES
- COMPLETAMENTE IMPERMEABLE
- ROBUSTO: A PRUEBA DE POLVO Y
CAIDAS HASTA 1,8M

ADQUIÉRELO YA
LLAMANDO AL +571 744-88-99

CAT®



© 2018 Caterpillar. CAT, CATERPILLAR, LET'S DO THE WORK, sus respectivos logotipos, "Caterpillar Yellow", la imagen de marca "Power Edge" así como la identidad corporativa y del producto que se utilizan en el presente son marcas comerciales de Caterpillar y no pueden utilizarse sin permiso. Bullitt Mobile Ltd es una empresa licenciataria de Caterpillar Inc.

catphones.com

POSITIVO PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS POS CONSUMO EN SAN JORGE, SUCRE

Enrique Saavedra De Castro I.A., M.Sc. Fedearroz-FNA
Maira Medellín Fernández I.A. Fedearroz-FNA
Verónica Granados Zapata Ing. Ambiental Fundación Bioentorno

INTRODUCCION

Según Allevato y Pórfido 2002, en Colombia la superficie bajo cultivo es de 30.270.000 has, despachándose al mercado 13.200.000 envases por año, equivalentes a 5.300 toneladas en peso, a lo que se deben agregar 2.700.000 embalajes/año (1370 t), lo cual equivale a una descarga ambiental de 0,44 envases/ha, es decir 1 envase cada 2,3 has.

El manejo de los envases vacíos de los productos fitosanitarios es una de las principales preocupaciones de la industria de la protección de cultivos, debido a que después de su uso pueden quedar remanentes de los productos que contenían. Para ello se han generado una serie de programas que los elimine de una manera correcta y segura, para evitar riesgos al ser humano, los animales y el ambiente (CropLife 2002).

La aplicación de los programas de pos consumo de plaguicidas en Colombia está regulada por la Resolución 1675 del 2 de diciembre de 2013, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Pos consumo de Plaguicidas. Estos planes se constituyen en el instrumento de gestión que contiene un conjunto de reglas, acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar la devolución y acopio de productos pos consumo que al desecharse se convierten en residuos o desechos peligrosos, con el fin de que sean enviados a instalaciones en las que se sujetarán a procesos que permitirán su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final controlada (Minambiente 2018).

El objetivo principal de los planes de gestión de devolución de productos pos consumo de plaguicidas, es prevenir y controlar la degradación del ambiente y promover un manejo ambientalmente adecuado de dichos residuos o desechos (Miambiente 2013). En este sentido la eliminación de los envases se puede realizar de varias formas, ya sea como material de reciclado, reutilización energética de algunos materiales, incineración en hornos especiales, y otras (CropLife 2002).

En Colombia, se tienen aprobados 138 planes de posconsumo de residuos de plaguicidas, de estos, 123 tienen un operador logístico para la recolección, transporte y disposición final y 15 realizan estas actividades de forma independiente; siendo las empresas que cuentan con mayor reconocimiento Aprovet, Colecta, Corporación Campo Limpio y Fundación Bioentorno. De los residuos de posconsumo de plaguicidas, el 44.93% son tratados térmicamente, el 2.17% son aprovechados y el 52.90% usa técnicas de disposición final combinadas (Minambiente 2018).

Según Gordon y Marrugo 2018, indican que en el 41.5% de los casos los envases de agroquímicos son reutilizados, adicional a ello el 54% los lavan cerca del lugar de cultivo en cuerpos de agua cercanos, incumpliendo con el Decreto 4741 de 2005 artículo 32 y el Decreto 1075 de 2015 art 2.2.7.2.1.3 sobre prohibiciones de vertimiento de plaguicidas y otros químicos en cuerpos de agua. Teniendo en cuenta lo anterior, las características geográficas, la biodiversidad de ecosistemas y la interacción de estos con las áreas productoras de arroz que confluyen en la subregión San Jorge, Sucre; la disposición final de los envases y empaques de agroquímicos es de vital importancia pues reducirá el efecto de los residuos de los agroquímicos en los ecosistemas de la zona.

Es por eso que en un esfuerzo interinstitucional entre Fedearroz-FNA, la Fundación Bioentorno, la Corporación para el Desarrollo Sostenible de La Mojana y el San Jorge-Corpomojana y la Alcaldía municipal de San Marcos, Sucre; se implementó un plan de manejo de para la recolección y acopio de envases vacíos de agroquímicos con el objetivo disminuir los daños a la salud humana y el ecosistema de la región.



Envases de agroquímicos abandonados y contaminando cuerpos de agua.

EJECUCIÓN DEL TRABAJO

Para la realización del trabajo de recolección de envases de agroquímicos en los municipios de San Benito Abad y San Marcos del departamento de Sucre, en las unidades productoras de arroz de agricultores en estos municipios; se llevó a cabo mediante dos etapas:

Etapa 1: se realizaron capacitaciones con agricultores sobre el manejo y uso seguro de agroquímicos y en temas estrechamente relacionados con la compra, aplicación, uso de elementos de protección personal para la aplicación de agroquímicos, ejecución correcta del triple lavado, la inutilización de envases, almacenamiento, transporte de estos productos y sobre la disposición final segura de productos pos consumo o envases de agroquímicos.

Se capacitaron a través de esta alianza estratégica entre las entidades participantes, un total de 76 agricultores arroceros de la subregión del San Jorge, Sucre; lo cual representa un gran avance en la educación y concientización de los productores rurales al crear una responsabilidad compartida social y ambientalmente con la actividad que desarrollan y lograr el apoyo con la iniciativa propuesta.



Agricultores capacitados en el uso y manejo seguro de agroquímicos.

El solo hecho de generar un cambio en la mentalidad del productor se constituye en una ganancia, debido a que los conocimientos adquiridos por los asistentes a las capacitaciones están siendo replicados por éstos a los miembros de su familia y a la vez se convierten en una oportunidad de mejora que permitirá que este tipo de iniciativas continúen ejecutándose en la región hasta lograr cubrir la totalidad de los productores agropecuarios de la subregión del San Jorge, Sucre.

Etapa 2: con la finalidad de implementar y a la vez fortalecer el plan de gestión de devolución de productos pos consumo de plaguicidas agrícolas y pecuarios, se concertó entre los agricultores, Fedearroz-FNA, la Fundación Bioentorno, Corpomojana y la alcaldía municipal de San Marcos; establecer cuatro (4) rutas de recolección de productos pos consumo que cubrieran los núcleos de la subregión San Jorge, Sucre, en donde se concentraba la mayor área arrocera; lugares que representaban mayor riesgo de contaminación al ecosistema (por su cercanía a ciénagas, caños, ríos y zapales) y población objeto donde ya se había identificado previamente la reutilización de envases para uso doméstico y alimenticio.

Se establecieron las siguientes rutas:

San Marcos – Veredas: Cañaguatè - Santa Ines – Buenavista.

San Marcos – Veredas: Candelaria - El Llano - El Pital.

San Marcos – Veredas: El Torno - La Gloria.

San Marcos – San Benito Abad (Las Pozas - El Cauchal – Las Chispas).

Una vez establecidas las rutas se organizó un cronograma de recolección de los productos pos consumo, cuya divulgación se realizó a través de volantes, mensajes de radio, mensajes de textos y grupos de WhatsApp de agricultores de la zona .

Forma de entrega: los productos pos consumo fueron colocados sobre la vía, empacados en costales, previo a la realización del triple lavado e inutilización de los mismos; los costales fueron debidamente rotulados con el nombre de la finca y los datos personales del agricultor; esto con la finalidad de entregarles el acta de recolección de envases lo cual se convierte en un incentivo al crear conciencia de cuidar el medio ambiente. Inmediatamente después de realizada la recolección de los residuos en las diferentes rutas establecidas, fueron almacenados en el centro de acopio temporal ubicado en el corregimiento Belén en el municipio de San Marcos, hasta completar un volumen representativo para ser llevados a los sitios de disposición final ambientalmente especializado y adecuado.



Agricultores haciendo entrega de los envases, debidamente rotulados.



Centro de acopio temporal, corregimiento Belén, San Marcos, Sucre.

La ruta de recolección se realizó durante dos años consecutivos, estas fueron programadas hacia el final de la cosecha del cultivo de arroz, con la finalidad de recolectar el mayor número posibles de envases vacíos de agroquímicos acumulados durante la cosecha. Durante el primer ciclo de establecida la ruta de recolección en el año 2017, se recogió un total de 750 kg, hacia el segundo ciclo de recolección de envases pos consumo en el 2018, se recolectó un total de 600Kg; es posible que la menor cantidad de productos pos consumo recogidos en el 2018, se deba a que los participantes vienen en procesos de asesoramiento técnico con los diferentes programas que Fedearroz esta llevando en la zona, lo que los ha llevado a un uso más oportuno y eficiente de los agroquímicos. En total se han recolectado 1350 kg de envases de diferentes materiales plásticos, cartón, aluminio, hierro en presentaciones que incluyen cajas, costales, frascos, tapas, bolsas siendo predominantes los frascos plásticos. Figura 1.

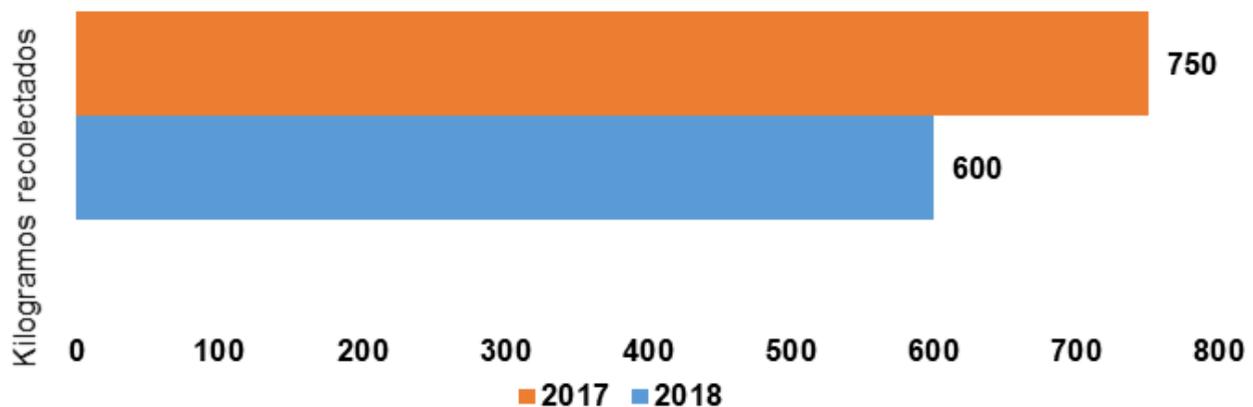


Figura 1. Cantidad de productos pos consumo, recolectados durante el 2017 y 2018 en la subregión del San Jorge, Sucre.



Conoce más sobre la ENCUESTA NACIONAL DE ARROZ MECANIZADO (ENAM)

¿QUÉ ES LA ENAM?

Es una operación estadística realizada conjuntamente entre el **DANE** y **FEDEARROZ**, que proporciona semestralmente información del cultivo de arroz mecanizado en el país.



¿QUÉ MIDÍÓ?

El **área**, la **producción** y el **rendimiento** del cultivo de arroz mecanizado en Colombia.

¿PARA QUÉ SIRVIÓ?

1. Para analizar el comportamiento del cultivo de arroz mecanizado a nivel nacional, departamental y por zonas arroceras.
2. Para que el gobierno, y la cadena del sector tomen decisiones que ayuden al desarrollo del sector.



¿DÓNDE Y CUÁNDO SE REALIZÓ LA ENTREVISTA?

Semestralmente en las 5 zonas arroceras, en 23 departamentos del país y 210 municipios que han reportado cultivo de arroz mecanizado en el país.

¿QUIÉN RESPONDIÓ LA ENCUESTA?

Los **productores** de las fincas arroceras seleccionadas



¿CUÁNTO TIEMPO DURÓ EL DILIGENCIAMIENTO DE LA ENCUESTA?

20 minutos aproximadamente

¿ME PUEDEN ENCUESTAR MÁS DE UNA VEZ EN EL AÑO?

Sí, por lo menos **1** vez cada semestre en caso de ser seleccionado.

¿Y EL DANE A QUE SE COMPROMETE?

1. El DANE garantiza total confidencialidad sobre los datos suministrados por empresas y personas naturales.
2. Difundir la información estadística consolidada con base en los datos recolectados.



¿Y FEDEARROZ A QUÉ SE COMPROMETE?

1. Recolectar la información en campo de los productores arroceros seleccionados en el tiempo previsto.
2. Garantizar total confidencialidad sobre los datos individuales. La información recolectada es exclusivamente de carácter estadístico.
3. Utilizar los resultados estadísticos en todas las actividades gremiales y de diseño de política para el sector.



Los resultados serán publicados en la segunda semana de febrero.

CONSIDERACIONES FINALES

La capacitación de productores es una herramienta efectiva a la hora de cumplir con el objetivo de disminuir el vertimiento de envases y aguas producto de fumigaciones con agroquímicos, debido a que al vincular en el proceso al núcleo familiar permite garantizar que lo aprendido se ejecute.

La recolección de más de una tonelada de envases por consumo, es el primer paso para crear en la subregión del San Jorge, Sucre, una cultura de responsabilidad compartida, social y ambiental entre todos los integrantes de la cadena productiva del cultivo de arroz.

La articulación entre diferentes organizaciones facilita la ejecución de actividades orientadas a la disminución de la contaminación ambiental de ecosistemas, es el caso del acuerdo de voluntades establecido entre Fedearroz-FNA, Fundación Bioentorno, Alcaldía municipal de San Marcos, Sucre y Corpomojana; en donde cada una de las entidades involucradas aportaron su mayor compromiso en esta iniciativa para lograr los objetivos propuestos.

BIBLIOGRAFÍA

Allevato, H. y Pórfido, D. 2002. Reciclaje de envases de agroquímicos. Repamar. 57 p.

CropLife. 2002. Una visión compartida. Sao Paulo: Athos. 204 p.

Gordon, C. y Marrugo, J. 2018. Prácticas agrícolas y riesgos a la salud por el uso de plaguicidas en agricultores subregión Mojana-Colombia. Revista de investigación agraria y ambiental. 9(1):29-40.

<http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/581-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-sin-galeria-50#plan-posconsumo-envases-de-plaguicidas> [Octubre 10 de 2018].

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. 2013. Resolución número 1675 de 02 de octubre 2013. Bogotá, D.C. 14 p.

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA. Uso, manejo y disposición final de los envases de agroquímicos en el departamento de Córdoba. 23 p.



COADYUVANTES Y FERTILIZANTES SYS

Formulaciones de última generación
para una agricultura sostenible.

FELIZ NAVIDAD PRÓSPERO AÑO
2018 2019



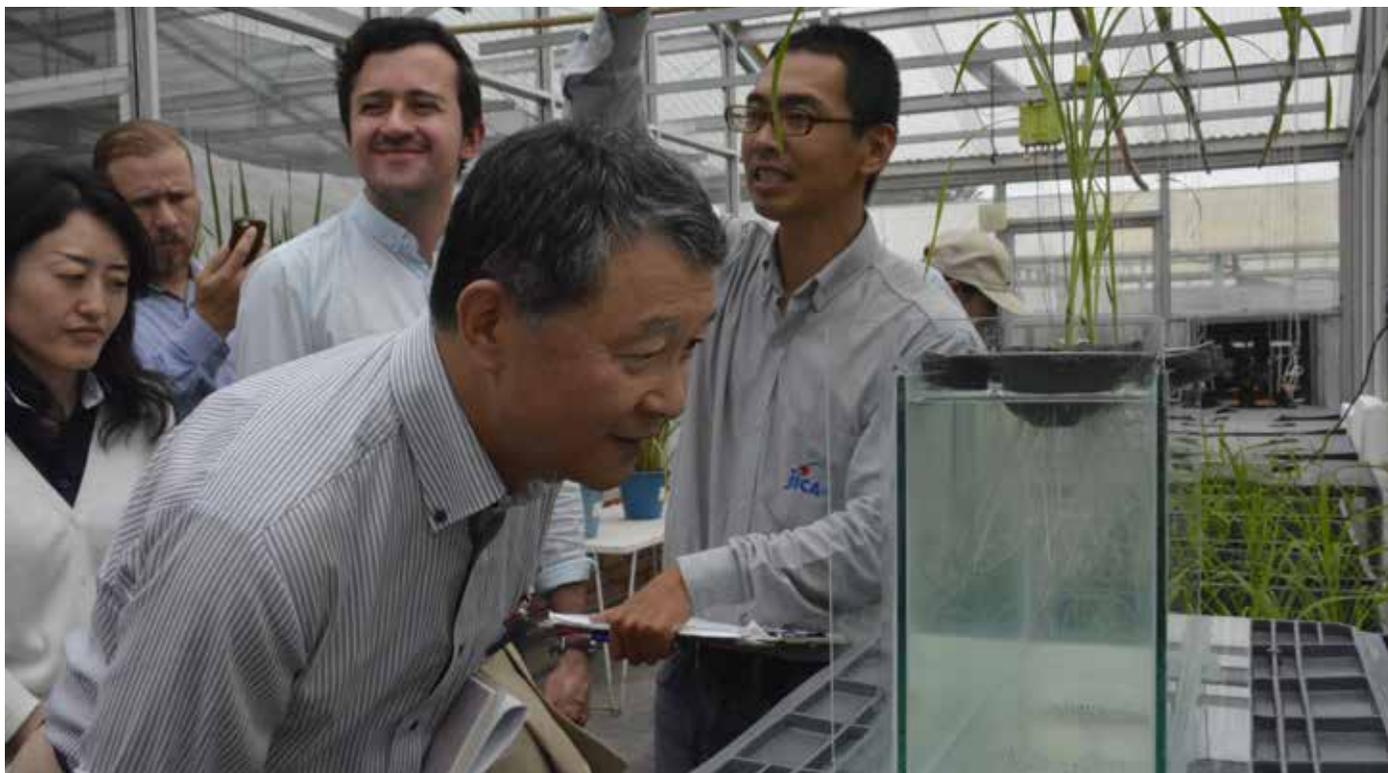
www.gruposys.com.co
comercial@gruposys.com.co
PBX.: 755 73 29 - Bogotá D. C.



Ciencia Agrícola Cultivando Soluciones

“LO MÁS IMPORTANTE SERÁ LA DIFUSIÓN MASIVA DE LAS TECNOLOGÍAS”: SHUICHI ASANUMA

Por: Adriana Varón Molina, Coordinadora de Comunicaciones para América Latina y el Caribe del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)



Shuichi Asanuma, líder de la misión japonesa, conoció en campo sobre las nuevas líneas de arroz generadas en el CIAT que buscan mejor adaptación y mejor crecimiento de las raíces, permitiendo absorber agua y nutrientes en capas más profundas del suelo.

A seis meses de la finalización del proyecto SATREPS, la misión evaluadora calificó como “muy satisfactorios”, los avances del programa de cooperación que busca fortalecer al sector arrocero en Colombia y América Latina y el Caribe.

La misión, conformada por representantes de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), la Agencia de Ciencia y Tecnología de Japón (JST), el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Federación Nacional de Arroceros (Fedearroz) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), revisó en terreno el progreso y los logros del proyecto “Desarrollo y adopción de un sistema de producción de arroz de bajo uso de insumos

para América Latina a través de mejoramiento genético y tecnologías avanzadas de manejo del cultivo”, bajo cinco criterios de evaluación: relevancia, eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad.

“Lo más importante será la difusión masiva de las tecnologías y sistemas implementados durante el proyecto SATREPS”, dijo Shuichi Asanuma, líder de la misión, quien recalzó en la necesidad de “Llegar no solo a los grandes agricultores sino a los más pequeños arroceros del país y de la región que les permita ser más productivos y competitivos”.



La misión evaluadora participó también en el simposio científico donde se compartieron conocimientos y resultados del proyecto SATREPS. Patricia Guzmán, Subgerente Técnico de Fedearroz, y Okada Kensuke, líder del proyecto SATREPS (centro), destacaron esta investigación bilateral entre Colombia y Japón que busca fortalecer al sector arrocero del país.



El investigador Manabu Ishitani, líder del proyecto SATREPS en Colombia, explica a Shuichi Asanuma, líder de la misión japonesa, sobre las nuevas líneas de arroz generadas en el CIAT que buscan mejor adaptación y mejor crecimiento de las raíces, permitiendo absorber agua y nutrientes en capas más profundas del suelo.

La misión evaluadora realizó una maratónica jornada de dos semanas por varias ciudades del país que incluyó visitas a productores, a campos arroceros y experimentales, participó en reuniones bilaterales e hizo pruebas sensoriales de las nuevas líneas de arroz que saldrían al mercado en cuatro años.

Precisamente, uno de los avances del proyecto es la actual validación en campo de nuevas variedades eficientes en el uso de agua y fertilizantes, que ayudarán a reducir los costos de producción a través del uso eficiente de los recursos.

“Estaremos haciendo evaluaciones en el Caribe, Tolima, Huila, Meta y Valle del Cauca. Depende de los resultados,

vamos a determinar en cuáles regiones se podrán adoptar estas nuevas variedades”, dijo Satoshi Owaga, científico experto del proyecto de SATREPS del CIAT.

Sara María Campo, coordinadora de innovación y desarrollo tecnológico del MADR, y miembro del comité evaluador, manifestó que “son muy positivos los resultados de los materiales que buscan mejor adaptación y mejor crecimiento de las raíces, permitiendo absorber agua y nutrientes en capas más profundas del suelo. Desde el Ministerio vamos a acompañar tanto a los productores como a los oferentes de las tecnologías en el proceso de transferencia técnica”.

Patricia Guzmán, Subgerente Técnico de Fedearroz, aseguró que su entidad será la encargada de “transferir



la tecnología a todos los agricultores para que ellos puedan contar con estos desarrollos como alternativa de uso eficiente de recursos en términos de agua y nitrógeno, con tecnologías asociadas a las emisiones de agua y el desarrollo de un modelo para tomar mejores decisiones en tiempo real”.

Fedearroz tendrá también la responsabilidad de la multiplicación de las nuevas líneas de arroz generadas en el marco del proyecto y la presentación para su aval ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y así entregarles a los productores variedades élite que mejoren las condiciones de producción del cultivo.

Esta información será transmitida a los diversos actores del proceso productivo de arroz mediante la nueva etapa del proyecto Adopción Masiva de Tecnología (AMTEC), denominada AMTEC 2.0.

“Una de nuestras metas en cinco años es que el 30% de los agricultores del Tolima hayan adquirido al menos dos de las tecnologías que nos dejará el proyecto SATREPS. Lo vamos a lograr porque los agricultores están ávidos de conocimientos y tecnologías y nosotros nos vamos a proponer ofrecérselas”, dijo Patricia Guzmán.

Tecnologías que traspasan fronteras

Los trabajos de investigación del proyecto SATREPS comenzaron hace cuatro años y tiene como aliado al Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (FLAR), entidad que facilitará la transferencia de tecnologías a todos los países de América Latina y el Caribe donde tiene presencia: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guyana, Paraguay, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

“Nuestro objetivo es trabajar con Fedearroz para ofrecer capacitaciones a técnicos y agricultores de otros países y que puedan venir a Colombia en la fase de implementación de estas tecnologías de manejo de cultivo. Buscaremos

también que los conocimientos y tecnologías desarrolladas en SATREPS puedan incluirse dentro de los programas de transferencia de tecnologías de los países de la región”, puntualizó Eduardo Graterol, director Ejecutivo de FLAR.

Considerando los retos que enfrenta el gremio del arroz en el país, los resultados de este proyecto, que ya están siendo adoptados por algunos agricultores, tienen gran potencial de adopción masiva lo cual, junto con políticas y soporte gubernamental pueden ayudar a impulsar el sector arrocero de Colombia.

SEBRADORAS DE ARROZ PARA SIEMBRA DIRECTA.

Incluye transporte longitudinal y cuenta hectáreas.



MARCHESAN



Precio: \$94.000.000



Aplican condiciones y restricciones.

Ibagué: Cra. 5 No. 40-33 - Tels. 2641911 Ext. 163 - Cel. 320 318 0282 - Espinal: Km. 1 Vía Ibagué -
Tél. (8) 248 5092 - Cel. 313 351 3715 - Neiva: Cra. 5 No. 16-31 sur Zona Industrial - Tél: 310 781 0047

NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS



Periódico : Agronegocios
Edición : 92
Pág. : 3
Editor : La República SAS

Arroz seco sería resistente a *Pyricularia*

Un convenio entre el Centre de Cooperación Internacional en Reche Agronomique Pour le Développement (Cirad) de Francia y el Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT, para potenciar el arroz seco favorecería a los pequeños agricultores. A las dos líneas promisorias de arroz seco para los llanos orientales se les introdujeron los genes Pi9 y Pi40 de *Oryza minuta* y *Oryza australiensis*, respectivamente, especies relacionada con el arroz, pero más parecidas a una maleza.

El proyecto de mejoramiento genético logró, en etapa de invernadero, introducir dos genes de resistencia a la pyricularia (P19 y P140) en las dos líneas promisorias de arroz seco mejoradas.

Estas nuevas variedades tienen como objetivo atender las necesidades de productores y consumidores del país, si se tiene en cuenta que las pérdidas de arroz para el 2009 en el mundo causadas por la pyricularia llegaron a 157 millones de toneladas.

La importancia de este estudio radica en que conjugan métodos de mejoramiento convencional con la utilización de marcadores moleculares para optimizar en tiempo y recursos la obtención de nuevas variedades con genes de resistencia provenientes de especies relacionadas con el arroz. Así lo explica la magister en Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional, Sede Palmira, Paola Mosquera.



Periódico : Agronegocios
Edición : 92
Pág. : 13
Editor : La República

Fenómeno de El Niño obliga a la prevención en los cultivos

De acuerdo con el informe de la Organización Meteorológica Mundial, entre 2015 y 2018, se presentaron los cuatro años más cálidos de la historia. Para 2019 los pronósticos no son muy alentadores, pues se espera que a principios de 2019 se forme un débil fenómeno de El Niño, lo que podría hacer que el próximo año sea más cálido que este.

Si bien actualmente resulta incierto predecir su intensidad, parece poco probable que vaya a tratarse de un episodio fuerte. Sin embargo, ante fenómenos climáticos siempre es mejor prevenir que lamentar, sobre todo en Colombia, territorio con diferentes pisos térmicos y variedad de cultivos que podrían verse afectados.

En este sentido, la baja productividad en la tierra a causa de la falta de agua, la reducción en los volúmenes de pesca, el aumento en el precio de la energía y la aparición de plagas por las altas temperaturas son algunos de los efectos que El Niño puede tener en el rendimiento del sector agropecuario.



Revista : Revista
Nacional de Agricultura
Edición : 987
Pág. : 13
Editor : La República

Semillistas se reunieron en Bogotá

En Bogotá se llevó a cabo el Tercer Congreso Nacional de Semillas, Acosemillas 2018. Allí la Asociación Colombiana de Semillas y Biotecnología, Acosemillas, reveló que el mercado ilegal de semillas, en especialmente de arroz, le causa pérdidas por casi \$250.000 millones a la industria semillista. “La estabilidad jurídica y la defensa de la propiedad intelectual son esenciales para fortalecer la agricultura empresarial en alianza con los medianos y pequeños productores, lo que contribuye a la formalización del sector y a la disminución de problemas como la piratería, que en el caso del arroz, ha tenido un incremento en el uso de semilla de costal o pirata, que para el 2018 está alrededor de un 77%, lo que atenta no solo contra la subsistencia de empresas obtentoras sino también, contra la productividad y competitividad del campo”.

Plataforma para compras inteligentes

Ya, 1.500 productores del campo están consiguiendo mejores precios y eficiencias logísticas, gracias a una innovadora idea, la cual les ayuda a los productores del campo a reducir costos, a aumentar la eficiencia de sus cultivos y a planear y controlar los procesos de compra.

Croper.com es una plataforma especializada en la venta de insumos, herramientas y tecnología para el sector agropecuario, la cual, a través de un módulo, logra agrupar pedidos para que sus clientes obtengan precios más favorables y consigan eficiencias logísticas. Se trata de un modelo único de compras inteligentes en el país, en el cual ya participan 1.500 productores, de los cuales 1.100 son pequeños, la mayoría de los cuales pertenecen a asociaciones o cooperativas.

Todo más fácil

Compromiso, trayectoria, experiencia y un excelente equipo de trabajo hacen de Aeromensajería una aliada estratégica para su empresa.

- ✕ Mensajería expresa.
- ✕ Transporte de mercancías.
- ✕ Envíos internacionales.
- ✕ Tramites y diligencias.

NIT.860525367-1



Aeromensajería
Todo más fácil

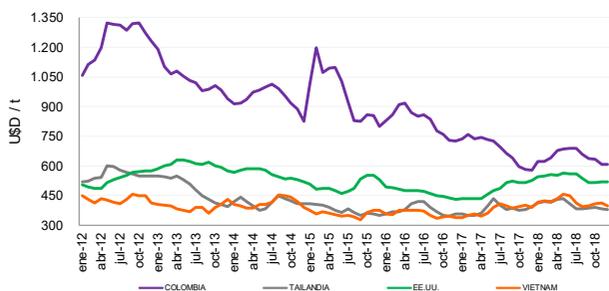
PBX: 7428233
www.aeromensajería.com

ESTADÍSTICAS ARROCERAS

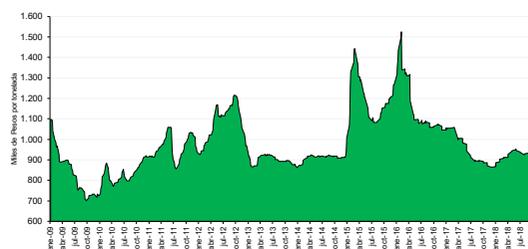
	AÑO		MES			DICIEMBRE
	PADDY VERDE	BLANCO	CRISTAL	GRANZA	HARINA	CONSUMIDOR PRIMERA
..... Pesos / Tonelada						Pesos / Kilo
Cúcuta	934.667	2.063.333	1.250.000	698.000	753.500	2.933
Espinal	960.000	1.850.000	1.050.000	780.000	690.000	2.500
Ibagué	976.000	1.980.000	970.000	750.000	650.000	2.500
Montería	930.000	1.933.333	1.222.222	672.000	661.500	2.773
Neiva	952.000	2.000.000	1.160.000		840.000	2.560
Valledupar	980.000	2.060.000	1.370.000	610.000	680.000	2.967
Villavicencio	912.000	1.900.000	1.000.000	850.000	600.000	2.650
Yopal	913.333	1.900.000	960.000	725.000	620.000	2.685
Colombia	946.190	1.946.190	1.104.603	731.167	677.357	2.656

Promedio hasta la 3 semana de diciembre de 2018

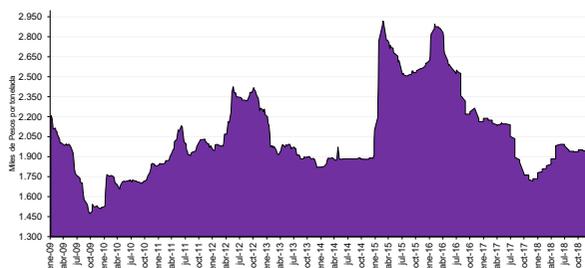
PRECIOS MENSUALES, ARROZ BLANCO, COLOMBIA, EE.UU., TAILANDIA Y VIETNAM, 2012-2018



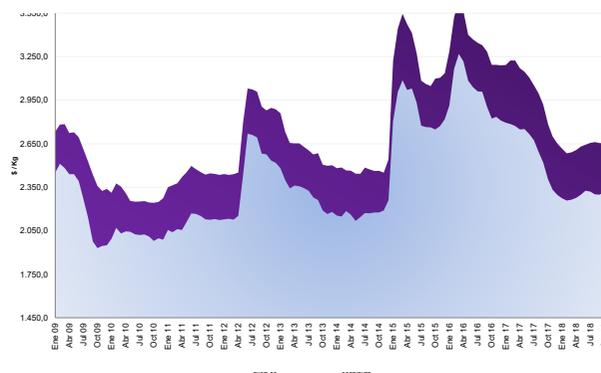
PRECIO PROMEDIO SEMANAL DE ARROZ PADDY VERDE, COLOMBIA 2009 - 2018



PRECIO PROMEDIO SEMANAL DE ARROZ BLANCO MAYORISTA, COLOMBIA 2009 - 2018



PRECIOS MENSUALES ARROZ EXCELSO Y CORRIENTE AL CONSUMIDOR, COLOMBIA 2009 - 2018



Óptima alternativa para el control de ácaros y minadores



Abafed[®]

18 E.C.



Concentrado Emulsionable

Abamectina



Insecticida - acaricida
de acción traslaminar

Arroz con coco

6 porciones

INGREDIENTES

2 tazas de arroz
1 coco grande
2 cucharadas de azúcar morena o panela
1 cucharadita de sal
5 tazas de agua tibia

PREPARACIÓN

Parta el coco, sáquelo de la cáscara y córtelo en trozos. Licúelo con 1 taza de agua tibia hasta obtener una pasta homogénea. Pase esta mezcla por un colador, presionando para obtener la mayor cantidad de leche de coco. Reserve.

Vuelva a poner la pulpa del coco en la licuadora y licue con otras 2 tazas de agua. Cuele nuevamente para obtener la segunda leche de coco, que será menos espesa.

En una olla mediana o un caldero, caliente la primera leche de coco con el azúcar y deje hervir hasta que se evapore todo el líquido.

Cuando esto suceda, obtendrá el aceite del coco. Siga cocinando y revolviendo frecuentemente hasta que obtenga unos grumos de color café oscuro, en ese momento agregue el arroz y sofría por 1 minuto más, vierta la segunda leche de coco, el resto del agua y la sal. Deje hervir a fuego medio hasta que seque todo el líquido y en la superficie del arroz aparezcan varios agujeros (ojos). Baje la temperatura al mínimo, tape la olla y deje cocinar durante 20 minutos hasta que el arroz esté blando.