

# ARROZ

MAYO - JUNIO 2023

ISSN 0120-1441

BOGOTÁ - COLOMBIA

VOL. 71

No. 564



## FEDEARROZ INAUGURÓ NUEVAS INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS Y DE PROVISIÓN DE INSUMOS



EN **EL ESPINAL**

Dentro de cada SEMILLA de ARROZ CERTIFICADA

# hay mucho más

de lo que usted ve

## Investigación

4 centros de investigación dedicados al mejoramiento genético, en zonas arroceras de Colombia donde se desarrollan ensayos de campo y laboratorio.



## Grupo Técnico

Conformado por especialistas en fitomejoramiento, entomología, fisiología, genética, biotecnología, suelos, economía, fitopatología, malherbología, entre otros.



## Banco de Germoplasma

Donde reposa la diversidad biológica del arroz en Colombia, con cerca de 8000 semillas diferentes.



## Colaboración Científica



Convenios institucionales nacionales e internacionales para estudios en:

- Inducción de mutaciones (radiaciones gamma)
- Marcadores moleculares
  - Cultivo de anteras
- Modelación de eventos

## Laboratorios



- Patología
- Calidad molinera y culinaria
- Biotecnología

## Campos

de multiplicación de Semilla Genética



## Plantas de Semillas

Ofrecen tecnología de punta para garantizar la calidad física, fisiológica, sanitaria y genética de las Semillas Certificadas, protegiéndolas con tratamientos eficaces.



Respaldo, Calidad y Tecnología al alcance de todos los arroceros

# Semilla de Arroz CERTIFICADA



**FEDEARROZ**  
FEDERACION NACIONAL DE ARROCIEROS

FONDO NACIONAL DEL ARROZ

# APOYO A EXCEDENTES DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTORES, UN MECANISMO COMPLEMENTARIO A LAS PLANTAS DE SECAMIENTO EN FINCA

Los productores arroceros vemos con beneplácito el interés del gobierno nacional de mejorar la infraestructura de riego y apoyar con créditos flexibles el desarrollo de plantas de secamiento y almacenamiento de arroz en finca.

Frente a este último aspecto, la Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural anunció la asignación de 40 mil millones de pesos en una línea especial de crédito, que esperamos sea acogida por productores o asociaciones de productores que se decidan a recorrer el camino de secar su producto y almacenarlo de tal manera que la venta del mismo, la puedan efectuar en cualquier momento del año y no en el momento del taco de cosecha cuando el margen de comercialización del cereal es más estrecho, ya que sin el secamiento de rigor el grano es altamente percedero.

Fedearroz ha solicitado al gobierno nacional que mientras no haya infraestructura suficiente que rompa la estacionalidad, se mantenga el apoyo para el agricultor en la comercialización de la cosecha, acompañado de precios de referencia.

Igualmente consideramos que se debe dar a los productores que decidan guardar parte de su cosecha, un respaldo del gobierno a fin de cubrir los costos de almacenamiento y financieros en que deba incurrir.

Este mecanismo resultaría de gran valor frente al esfuerzo que realizarían quienes decidan contraer una obligación crediticia para el montaje de cualquier sistema de secamiento y almacenamiento, que en todo caso requerirá de un tiempo cercano a un año, para su consolidación luego de la aprobación del proyecto.

No debemos olvidar que un agricultor que guarda su arroz paddy, tiene costos de almacenamiento cercanos a 20 mil pesos mensuales por tonelada más los costos financieros, que dependiendo la tasa de interés pueden estar entre 30 y 40 mil pesos por mes.

Es importante tener en cuenta que esto implicará un beneficio para todos los productores al reducir la presión de oferta en un determinado momento, resultante del compromiso de quienes se decidan a hacer el ejercicio.

Por ello consideramos justo que el gobierno confirme el apoyo a los agricultores para la comercialización de la cosecha, medida que seguramente incentivará el uso de los recursos de crédito que han sido anunciados y abonará el camino para el éxito del propósito anunciado por el ejecutivo.

# REVISTA ARROZ

VOL. 71 No. 564

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

**FEDEARROZ- Fondo Nacional del Arroz**

Primera edición 15 de Febrero de 1952  
siendo Gerente Gildardo Armel



## TABLA DE CONTENIDO

<b>4</b>	<b>FEDEARROZ INAUGURÓ NUEVAS INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS Y DE PROVISIÓN DE INSUMOS EN EL ESPINAL</b>
<b>14</b>	<b>EVENTOS DECISIVOS EN LA SOSTENIBILIDAD DEL SECTOR PRODUCTOR ARROCERO DE COLOMBIA</b>
<b>20</b>	<b>AVANCES QUE CONTRIBUYEN A DISMINUIR LA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EL ARROZ</b>
<b>26</b>	<b>NOTAS DE INTERÉS EN EL AGRO</b>
<b>32</b>	<b>CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA DE LA MUJER RURAL EN EL CULTIVO DE ARROZ EN EL CARIBE HÚMEDO</b>
<b>39</b>	<b>COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DEL ARROZ QUE APORTA A TU SALUD Y BIENESTAR</b>
<b>46</b>	<b>NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS</b>
<b>50</b>	<b>ESTADÍSTICAS ARROCERAS</b>
<b>52</b>	<b>RECETA</b>

Dirección General: Rafael Hernández Lozano  
Consejo Editorial: Rosa Lucía Rojas Acevedo, Myriam Patricia Guzmán García, Jean Paul Van Brackel  
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: editorialmbv@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: Alirio Aguilera y Claudia Prada.  
Móviles: 310 214 9748 - 312 447 7892

### **Fedearroz - Dirección Administrativa**

Gerente General: Rafael Hernández Lozano  
Secretaria General: Rosa Lucía Rojas Acevedo  
Subgerente Técnica: Myriam Patricia Guzmán García  
Subgerente Comercial: Milton Salazar Moya  
Subgerente Financiero: Carlos Alberto Guzmán Díaz  
Director Investigaciones Económicas: Jean Paul Van Brackel  
Director de Proyectos Especiales: Elkin Flórez  
Revisor Fiscal: Giovanni Martínez Aldana

### **Fedearroz - Junta Directiva**

Presidente: Alberto Mejía Fortich  
Vicepresidente: Raimundo Vargas Castro

### **Principales:**

Juan Pablo Rodríguez Echeverry  
Bladimir Nieto Cristancho  
Héctor Augusto Mogollón García  
Clímaco Gualtero Serrano  
José Patricio Vargas Zárate  
Rafael Ernesto Durán Díaz  
Cesar Augusto Plata Barragán  
José Del Carmen Rey Hernández

### **Suplentes:**

Humberto Enrique Tordecilla Petro  
Pedro Antonio Baquero Rey  
Jaime Camacho Londoño  
Cesar Augusto Saavedra Manrique  
José Ramon Molina Peláez  
Álvaro Díaz Cortés  
Néstor Julio Velasco Murillo  
Campo Elías Urrutia Vargas  
Hugo Camilo Ernesto Pinzón Salazar  
Javier Castro Castro

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.

**Carrera 100 # 25H - 55 pbx: 6014251150  
Bogotá D.C. - Colombia  
www.fedearroz.com.co**

LAS MALEZAS  
EVOLUCIONAN  
**LOYANT™**  
REVOLUCIONA



# Loyant™ Neo EC

## HERBICIDA

### BENEFICIOS



Amplio espectro de control.  
Controla las gramíneas,  
hojas anchas y cyperáceas  
más importantes.



Es selectivo al cultivo del  
arroz siguiendo las  
recomendaciones de uso.



Controla malezas que ya no  
mueren con otros herbicidas.



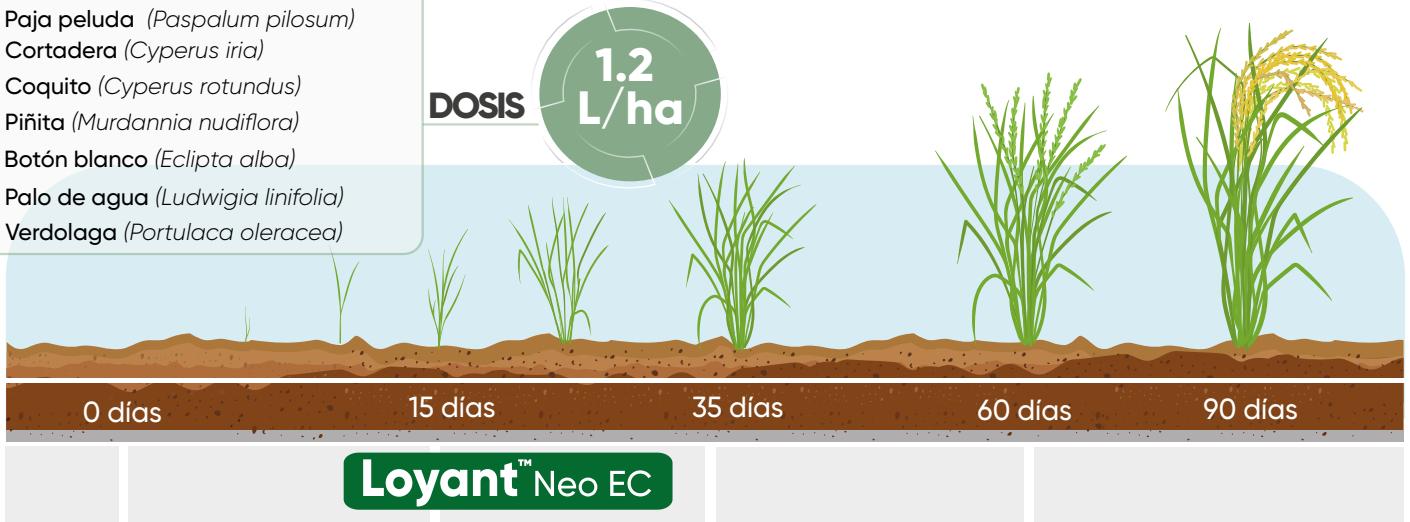
Tiene muy bajo impacto  
ambiental

### MALEZAS

- Liendre puerco (*Echinochloa colona*)
- Paja peluda (*Paspalum pilosum*)
- Cortadera (*Cyperus iria*)
- Coquito (*Cyperus rotundus*)
- Piñita (*Murdannia nudiflora*)
- Botón blanco (*Eclipta alba*)
- Palo de agua (*Ludwigia linifolia*)
- Verdolaga (*Portulaca oleracea*)

### DOSIS

1.2  
L/ha



## Corteva Agriscience

Experiencia y compromiso  
con nuestros clientes


Innovamos continuamente para  
mejorar nuestros procesos de  
fabricación reduciendo el  
impacto ambiental.

## Rinskor™ active



Ganador del premio  
**Green Chemistry Challenge 2018**  
Es superior a las moléculas más  
antiguas del mercado.

Reg. Nac. ICA 2154 - Cat. Tox. III - Franja Azul.



FEDEARROZ INAUGURÓ  
NUEVAS INSTALACIONES  
ADMINISTRATIVAS Y DE  
PROVISIÓN DE  
INSUMOS EN

**EL ESPINAL**

TOLIMA



SECCIONAL EL ESPINAL



FEDEARROZ



FEDEARROZ





De izquierda a derecha Dra. Rosa Lucía Rojas (Secretaria General Fedearroz), Coronel Fredy Rangel (Director Operativo Policía de Carabineros), Coronel Néstor Raúl Cepeda (Comandante de Policía Departamento del Tolima), Alberto Mejía Fortich (Presidente Junta Directiva Fedearroz), Dr. Rafael Hernández Lozano (Gerente General Fedearroz), Dr. Omar Julián Gonzalez (Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural del Tolima), Dr. Emanuel Hurtado (Director de proyectos Aeronáutica Civil)

La Federación Nacional de Arroceros - Fedearroz, inauguró las nuevas instalaciones de la Seccional El Espinal en el departamento del Tolima, uno de los municipios arroceros más importantes del centro del país.

El evento de inauguración fue socializado en el nuevo y moderno auditorio "Rafael Hernández Lozano" de la Seccional El Espinal con presencia de representantes de la Gobernación del Tolima, la Alcaldía de El Espinal, autoridades de la Policía Nacional, agricultores de la zona y medios de comunicación.

"El Espinal es una de las seccionales de mayor importancia en el centro del país con cerca de 25 mil hectáreas de siembra lo que significa una alta generación de ingresos para miles de agricultores, grandes, medianos y pequeños. Con esta nueva sede se fortalece la inversión de Fedearroz en este municipio y crece la generación de empleo que ya bordea las 400 personas en todo el Complejo Agroindustrial de Fedearroz," señaló en el evento de inauguración el gerente general de Fedearroz Rafael Hernández Lozano.

La nueva sede cuenta con un área de 230 m<sup>2</sup> para oficinas, una bodega de 458 m<sup>2</sup> para almacenamiento de





semilla certificada y otra de 171 m<sup>2</sup> para insumos de protección vegetal, así como un hangar para maquinaria. Esta infraestructura cumple con las regulaciones vigentes en cuanto a sismo-resistencia, con instalaciones y acabados acordes a su funcionalidad y servicios complementarios para el bienestar de los trabajadores, además de amplias zonas de parqueo.

Hernández Lozano recordó que esta obra, así como las demás entregadas en beneficio de los productores arroceros, se ha hecho posible gracias al respaldo del gremio, institución que cumplió el pasado 28 de mayo 76 años, respaldo que igualmente ha sido fundamental para invertir de manera eficiente los recursos de la

Cuota de Fomento Arrocerero, representados en múltiples actividades de investigación técnica, económica y de transferencia de tecnología, expresadas en importantes resultados en materia de competitividad.

“Hace apenas 10 meses estuvimos aquí dando al servicio el Centro de Gestión del Recurso Hídrico obra de máxima importancia en el país y de proyección internacional, dedicado a la investigación de la caracterización física y correcto manejo de los suelos, la preservación y el uso eficiente del agua, todo esto en el marco de las condiciones ambientales y de variabilidad climática. Este Centro está fortaleciendo el programa de Adopción Masiva de Tecnología

AMTEC, que sigue contribuyendo al logro de la competitividad,” agregó Rafael Hernández.

Respecto a la importancia del AMTEC recordó que actualmente se aplica en cerca del 55% del área sembrada en el país, con la implementación de al menos una práctica sugerida y señaló que en materia de variedades, las desarrolladas por Fedearroz estuvieron presentes en el 85 % del área arrocera sembrada en 2022.

Fedearroz-Fondo Nacional del Arroz también adelanta campañas con otras instituciones nacionales e internacionales para promover diversas prácticas que hacen del arroz un cultivo social y ambientalmente sostenible. Dentro de estas se encuentra el incentivar el buen uso del tamo del arroz y el mejoramiento de la tolerancia de las variedades a las plagas y al cambio climático.

En relación con este aspecto, Fedearroz cuenta con la plataforma agroclimática [www.climafedearroz.com](http://www.climafedearroz.com), recientemente puesta al servicio, que orienta a los productores para tomar mejores decisiones respecto de la época de siembra y de los riesgos que se presentan como el fenómeno de (“El Niño”).

“Todos estos aspectos nos dicen claramente, la eficiencia de los recursos invertidos del Fondo Nacional del Arroz y es la mejor forma de devolver al agricultor el aporte que hace con su Cuota. La investigación técnica, el programa AMTEC y el desarrollo de variedades

con alto potencial, constituyen estrategias de impacto directo en la seguridad alimentaria, concepto esencial en el Objetivo de Desarrollo Sostenible de ‘Hambre Cero’, y lo más importante, su implementación está a disposición de todos los agricultores sin excepción alguna,” añadió el gerente general de Fedearroz.

Las nuevas instalaciones administrativas de Fedearroz en El Espinal – Tolima, hacen parte del complejo agroindustrial que al servicio de los productores tiene Fedearroz en esa región, y del cual también hacen parte la planta Secamiento, Almacenamiento y Trilla, la planta de productos para la protección del cultivo Agroz, la planta de acondicionamiento de semilla certificada (En El Espinal) y el Centro Experimental Las Lagunas, en el municipio de Saldaña.



# Bancolombia

Para que tu cultivo de arroz siga creciendo, aprovecha los beneficios de los **productos Agro Bancolombia**.

Conoce más escaneando el código QR o visita la sucursal más cercana





# RECONOCIMIENTO ESPECIAL

**E**n desarrollo de la inauguración de las nuevas instalaciones de la seccional Fedearroz en El Espinal-Tolima, se llevaron a cabo varios reconocimientos especiales a la trayectoria del gerente general de Fedearroz Rafael Hernández Lozano por su trabajo, dedicación y entrega al sector arrocero por más de 50 años, 33 años de los cuales ha estado en la Gerencia General de Fedearroz siendo ejemplo de constancia y compromiso con el sector arrocero en general.

Las entidades que entregaron los reconocimientos fueron la Alcaldía del Espinal, los Comités de arroceros del Tolima, el Comité de arroceros de El Espinal y la Cámara de Comercio del suroriente del Tolima.

Se destacó que gracias a la gestión del Doctor Rafael Hernández Lozano, el cultivo del arroz ha logrado permanecer a lo largo de los años como fuente generadora de ingresos y desarrollo social en diversas zonas arroceras de Colombia y como soporte fundamental en la seguridad alimentaria Nacional.

De igual manera se indicó que la gestión del Dr. Rafael Hernández Lozano ha representado diversos aportes al fortalecimiento del cultivo de arroz, a la generación de empleo y al desarrollo social a través del complejo agroindustrial que Fedearroz ha consolidado en el municipio de El Espinal.



Reconocimiento de la Alcaldía de El Espinal a cargo de Luis Armando Pava Ramírez, Director administrativo de asistencia técnica agropecuaria de El Espinal.



Reconocimiento de la Cámara de Comercio a cargo de Jaime Eduardo Melo Palma Presidente ejecutivo Cámara de Comercio del suroriente del Tolima.



Protección de filtro **UV**



**Mayor** estabilidad en el grano



**Mayor** concentración de elementos menores

Nueva imagen  
**Terra Life**<sup>®</sup>  
*Mejor Calidad*



**Menor** contenido de polvo

¡Obtén el tuyo ya!  
**320 723 98 96**

/Safer agrobiológicos  
 /safer.agrobiologicos

Reconocimiento a Fedearroz de la Cámara de Comercio a cargo de Rosario Ospina Gonzalez Presidente Junta Directiva Cámara de Comercio del suroriente del Tolima.



Reconocimiento del Comité de Arroceros de El Espinal a cargo de su presidente Yesid Navarro.



Reconocimiento de los Comités de Arroceros de Venadillo, Ibagué, Saldaña y El Espinal.

De izquierda a derecha Alberto Mejía Fortich (Comité de Arroceros Ibagué y Presidente Junta Directiva), Patricia Guzmán (Subgerente Técnica Fedearroz), Yesid Navarro Cartagena (Presidente Comité de Arroceros de El Espinal), María Magdalena García (Comité de Arroceros Ibagué), Juan Pablo Rodríguez (Comité de Arroceros Venadillo), Gonzalo Sarmiento (Productor Arrocero Zona Norte del Tolima), Gabriel Márquez (Comité de Arroceros Ibagué), Rosa Lucía Rojas Acevedo (Secretaría General Fedearroz), Rafael Hernández Lozano (Gerente General Fedearroz).

**EQUIPO EXPERTO**



**FERTILIZANTE FOLIAR**  
que **aporta NUTRIENTES ESENCIALES**  
para la formación y llenado de grano



**FERTILIZANTE FOLIAR**  
que induce la generación de las  
**DEFENSAS NATURALES** por parte de la planta,  
nutre el sistema radicular y foliar del cultivo.

# EVENTOS DECISIVOS EN LA SOSTENIBILIDAD DEL SECTOR PRODUCTOR ARROCERO DE COLOMBIA

Por: Miguel Diago Ramírez, Ex Subgerente Técnico Fedearroz



En medio de las muchas variables que afectan la producción agrícola nacional, el cambio climático y la apertura de los mercados han sido determinantes en el comportamiento de los diferentes subsectores en la última década. Sin embargo los cambios en la política agrícola también son decisivos a la hora de lograr un mayor o menor aprovechamiento de los avances tecnológicos alcanzados, incidiendo en la permanencia y fortalecimiento de un sector o hasta en su desaparición.

A este respecto, es importante recordar las circunstancias en medio de las cuales el sector productor arrocero tiene hoy un nivel de competitividad satisfactorio mientras otros cultivos casi han desaparecido (algodón, maíz, sorgo, ajonjolí, maní).

En 76 años Fedearroz ha superado situaciones difíciles, pero una conjunción de factores en la última década del siglo pasado, llevaron a una crisis en los servicios de apoyo al sector y en una delicada situación financiera de la Federación. Hoy las cosas son diferentes, gracias a un trabajo planificado y progresivo durante los últimos 25 años. Pero sobre todo, haber comprendido las diferencias técnicas y económicas de los agricultores y fortalecer la

capacidad productiva de cada uno. Esta experiencia puede ser útil para otros gremios y para orientar decisiones de Gobierno.

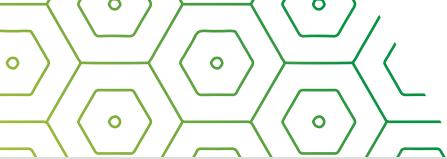
Para entender cómo se lograron soluciones y cómo se manejaron las limitaciones de competitividad, es necesario analizar los hechos que llevaron a esa crisis:

A mediados de los 70s del siglo pasado, Colombia tenía una de las mejores estructuras de apoyo al sector agropecuario de América Latina, pero decisiones de política ya habían cambiado esta situación para finales del siglo.

Por aquella época se tomó la decisión de acabar con la reforma agraria, desmontar el INCORA y reasignar sus labores. Durante casi dos décadas el INCORA había construido distritos de riego (Tolima, Huila, Norte Santander, Santander, Bolívar, Córdoba, Atlántico) que ampliaron el área arrocera. En 1979 se creó el HIMAT y se le asignó esa labor

Hasta 1976 el INCORA había atendido con crédito y asistencia técnica a un poco más de 200.000 campesinos.





En aquel año se creó el Fondo de Desarrollo Rural Integrado DRI y se asignó al ICA su manejo. La cobertura del ICA en Asistencia técnica fue igualmente significativa, pero el crédito se centró en la Caja Agraria.

Para finales de los 80s el DRI se había debilitado y en 1994 se crearon las Unidades Municipales de Asistencia Técnica UMATAs, que nunca alcanzaron el nivel técnico y la cobertura que tuvieron INCORA e ICA. La Asistencia Técnica Particular cubría parte importante de la agricultura comercial, pero con limitaciones en la actualización de los ATs.

Se presentaron cambios igualmente en el mercadeo agrícola con el IDEMA pero su labor se centró en las importaciones, almacenamiento y menos en el mercadeo. Las cooperativas creadas durante el INCORA, y que apoyaban la economía campesina, se redujeron a unas pocas

Después de 20 años de ser uno de los mejores centros de investigación agropecuaria del continente, el ICA se había debilitado lo cual se tradujo a principios de 1993 en la creación de CORPOICA y limitó al ICA al manejo

sanitario. Esto significó la terminación del Convenio ICA-CIAT-Fedearroz que había sido la base de generación de tecnología del arroz.

En resumen, Instituciones que fueron un ejemplo en América Latina se fueron deteriorando como consecuencia de cambios en las políticas del sector. Esto, como era de esperar, se tradujo en ineficiencia operativa que políticamente justificaron las decisiones, cuando ya la presencia de estos Institutos había pasado a un segundo plano.

### Estrategias para la consolidación del arroz

La crisis del sector arrocero a finales del siglo XX era delicada. La Gerencia de Fedearroz diseñó un plan escalonado de largo plazo para recuperar el sector y apoyar los agricultores.

Estas medidas cubrían cinco campos: continuidad en las políticas de Gobierno, fortalecimiento de la unidad gremial, fortalecer la investigación y transferencia, suministro de insumos, y mejorar competitividad en comercialización



## Todos los repuestos de tu tractor VALTRA en un solo lugar.

Maqtra es la opción confiable y eficiente en repuestos para tractores. ¡Únete a la familia de clientes satisfechos y deja que seamos tus aliados número uno!

No importa en que parte del país te encuentres, en Maqtra te hacemos llegar los repuestos que necesites, contamos con envíos nacionales e internacionales.

Nuestras sedes se encuentran en la ciudad de Cali, Valle del Cauca y Yopal, Casanare



maqtra sas  
maqtra vehicular



@maqtra\_sas



313 7217144 - 313 7218372





### Continuidad en las políticas de Gobierno.

Los gremios del sector agropecuario siempre han mantenido una relación respetuosa y de mutuo apoyo con la autoridad agropecuaria, sin embargo, en aquel momento se presentaban tres dificultades.

Una, mantener la continuidad en las políticas frente a la alta rotación en el Ministerio: entre 1964/1999 fueron 30 ministros y 11 en los últimos 22 años. Esto implicaba un riesgo permanente en la pérdida de apoyo y prevenir medidas inconvenientes.

Dos, la presión internacional para realizar acuerdos de libre comercio, propia del desarrollo económico mundial, pero crítica ante la menor competitividad de nuestra agricultura, más aún, después de dos décadas de debilidad institucional. Fedearroz logró influir en los plazos de protección y en la distribución de regalías, con las cuales se sustentaron los cambios posteriores.

Tres, la presión para dar un manejo y destinación diferente al Fondo del Arroz. La vigilancia de la Contraloría fue exigente, pero reconocieron el buen manejo de los recursos. Gracias a esto, Fedearroz logró mantener el apoyo del Gobierno y sacar adelante su enfoque de desarrollo

### Fortalecimiento del Gremio.

El arroz es la base de la economía rural del Tolima, Huila, Norte de Santander, Santander, Meta, Casanare, Cesar, Bolívar, Córdoba, Sucre, Arauca.

En él conviven diversidad de agricultores y organizaciones, que difieren en experiencia, tamaño, recursos, acceso a la tecnología y al capital de trabajo. Sin embargo, todos son importantes para mantener la oferta nacional:

El gremio lo componen un poco más de 16.000 agricultores que se dedican casi con exclusividad al cultivo.

El 10% de ellos producen el 60% del arroz. Otro 30% podrían catalogarse como medianos productores. El 60% son pequeños agricultores y siembran menos de 10 has en promedio, el 90% de ellos son parceleros de la Reforma Agraria de las décadas del 60 y 70s del s.XX, además el 65% de las tierras se siembran en arriendo.

En un gremio con tan marcadas diferencias, era necesario entender la importancia de cada uno en el conjunto, el papel que cada agricultor y región juegan en apoyo del sector, la necesidad de mantener la unidad gremial y mejorar la eficiencia productiva. Eso implicaba fortalecer las regiones, mejorar la participación y abrir el espacio a las nuevas generaciones e ideas.

Pero era fundamental entender que el arroz es la actividad laboral y fuente de ingresos de estas familias. El problema de fondo no era más toneladas /ha sino mayor ingreso para el agricultor: para los pequeños la mejora de su nivel de vida pasa por superar el nivel de subsistencia, para los medianos y grandes implica sostener su actividad y la fuente de trabajo para muchas personas, para los arrendatarios permanecer en el negocio teniendo en cuenta el costo de la tierra, y para el conjunto, mantener una actividad económica que es el motor de la economía regional

Los Comités Regionales de Arroceros son el canal de participación, mediante el cual surgieron nuevos dirigentes, se mejoró la representatividad y el aporte de nuevas ideas. Hoy podemos decir que Fedearroz es un



gremio más democrático y de avanzada, pero somos conscientes de que hay muchas cosas por mejorar todavía.

### Fortalecimiento Tecnológico.

La oferta de nuevas variedades y su tecnología de manejo se soportó durante dos décadas, en el convenio ICA-CIAT-FEDEARROZ. Fedearroz hacía transferencia con un importante apoyo de la Asistencia Técnica Particular.

La terminación del convenio se dio paulatinamente y debilitó el sistema de investigación y transferencia. La vida útil de las variedades era relativamente corta y exigía un trabajo constante en todas las áreas del conocimiento técnico. Pero había que ir más allá de generar nuevas variedades.

El CIAT siguió colaborando, pero sus costos operativos eran bastante altos para las finanzas del Fondo Nacional del Arroz. Algunos técnicos de Fedearroz trabajaban dentro del Convenio, pero era insuficiente para enfrentar la nueva situación. Fedearroz y el CIAT promovieron la creación del Fondo Latinoamericano de Arroz Riego FLAR,

para compartir la experiencia de los diferentes países que hicieran parte del mismo.

El uso de la tecnología tenía tres dificultades: el cambio frecuente de lotes de los arrendatarios que dificultaba las prácticas de conservación de suelos y aguas; la dificultad para masificar la información y obtener el máximo del potencial de cada variedad, y la influencia de las casas comerciales para aumentar el uso de agroquímicos, con su incidencia en costos y desequilibrio ecológico. Al finalizar el s. XX el costo de los agroquímicos en Colombia era de los más altos de América Latina, justificado comercialmente por la alta demanda en una cultura de alto uso. Esto ya había afectado la rentabilidad del algodón, maíz y otros cultivos. Hoy se suman otros factores internacionales en su costo.

Se inició entonces un plan de fortalecimiento del Área Técnica de Fedearroz, basado no solo de la experiencia de los profesionales en cada zona sino también en la formación de sus Ingenieros en Maestría y Doctorado, tanto en el país como en el extranjero. Se aumentó

# TRACTORES FARMALL



**DISPONIBLE  
PARA ENTREGA  
INMEDIATA  
DESDE TU CELULAR  
#721**

Los tractores **Farmall de Case IH** son reconocidos en todo el mundo por su

**ROBUSTEZ, VERSATILIDAD Y RENDIMIENTO INIGUALABLE**

en cualquier actividad

Disponibles tanto en versión de plataforma como de cabina. Con un sistema hidráulico de gran capacidad, ofrecen flexibilidad en las operaciones y son referentes en cuanto a bajos costes de funcionamiento y fácil mantenimiento.

**CASE IH**



además la planta de personal técnico para cubrir todas las zonas arroceras. Este proceso hizo énfasis en mejorar la habilidad de los profesionales en investigación, transferencia de tecnología y en la importancia de proteger el ingreso del agricultor.

Simultáneamente se fortalecieron los Centros Experimentales en las 4 regiones socioeconómicas y se montó un centro especializado en manejo de aguas y riego.

Hoy, el soporte del sistema es un grupo de profesionales de alto nivel, con 2 Ingenieros con Doctorado y 28 con Maestría, formados en universidades del país y del extranjero. Sin lugar a duda, es el equipo de investigación y transferencia más fuerte del sector agropecuario del país que actúa con un enfoque diferente a la tradicional.

Las cifras hablan por sí solas: producto de este trabajo se han lanzado 51 variedades de arroz desarrolladas en 23 años, de las cuales el 26% continúan en uso. Anualmente se realizan en promedio 400 actividades de capacitación y transferencia.

Al empezar la segunda década del s. XXI se inició el programa de Adopción Masiva de Tecnología, AMTEC para fortalecer la transferencia de tecnología. La disponibilidad de conocimiento era buena, pero las particularidades

ecológicas y culturales de cada región exigían un manejo diferenciado. Anualmente se realizan 500 actividades de transferencia a las cuales asisten 3000 agricultores. Además se ha logrado en aquellos agricultores que aplican las tecnologías propuestas en el programa que los costos/ha se han mantenido bajo control y han aumentado los rendimientos.

### Suministro de Insumos.

La distribución y venta de insumos le ha permitido a Fedearroz tener autonomía financiera pero además cumple un papel importante en el equilibrio de precios al agricultor.

La competitividad de Fedearroz frente a los productores de agroquímicos era débil. Se incursionó entonces en la fabricación de agroquímicos y a principios del siglo creó Agroquímicos Arroceros de Colombia AGROZ, que ha sido estratégica en el aprovisionamiento de insumos y superó todas las dificultades que implicaba esta actividad. Hoy es una de las mejores plantas de agroquímicos y productos veterinarios de Colombia y Sur América. Se logró mayor cobertura, calidad y mejores precios, que se han convertido en un soporte para la competitividad del cultivo.



Adicionalmente, se fortalecieron sus 3 plantas de semilla (Espinal, Restrepo y Valledupar) en el convencimiento de que en la calidad de la semilla está el fuerte de la tecnología del arroz. El cubrimiento es del 40% de las necesidades de semilla certificada que demanda el cultivo.

### Comercialización

La comercialización ha estado tradicionalmente en manos de los molinos arroceros. Si bien absorben la producción nacional, la estacionalidad climática y la mayor capacidad económica de unos molinos, crearon situaciones que se traducían en bajos precios para el agricultor. El negocio de procesamiento se fue concentrando con el tiempo.

Con los recursos provenientes de la tasa de impuesto a las importaciones, Fedearroz construyó cuatro (4) plantas de secamiento, almacenamiento y trilla en regiones estratégicas del país, que han contribuido a proteger la economía de los agricultores pues esta moderna infraestructura ofrece los servicios de prelimpieza, secamiento, almacenamiento, trilla y empaquetado

para la maquila de marcas propias, lo que permite contribuir y fortalecer al agricultor en los procesos para la comercialización de su cosecha. Las plantas están ubicadas en los municipios de Pore - Casanare, Puerto López - Meta, El Espinal - Tolima y Valencia - Valledupar, cada una con capacidad de almacenamiento de 29.000 Ton., 15.500 Ton., 8.000 Ton. y 2.000 Ton. respectivamente.

En resumen, Fedearroz logró superar problemas estructurales y financieros y mantuvo el arroz como la base de la economía de muchas regiones. Fedearroz es consciente de la debilidad en la competitividad en el factor costo/ton, originado fundamentalmente en la mayor productividad de las zonas templadas, y que si bien es un problema que exige mayor esfuerzo técnico y productivo, requiere sin duda del apoyo y comprensión del Gobierno. Es una tarea que requiere un seguimiento y análisis permanente, que es exigente en los resultados de I&T como en la eficiencia de los sistemas de apoyo en procesamiento y suministro de insumos. Y desde luego, el apoyo del Gobierno. Es el compromiso permanente de Fedearroz.



## Ajuste el pH de los suelos con los Acondicionadores Microfertisa®

### para mejorar rendimiento y calidad de su cultivo



Contáctenos:

+57 311 2360770

/Microfertisa /Microfertisa

[www.microfertisa.com.co](http://www.microfertisa.com.co)





# AVANCES QUE CONTRIBUYEN A DISMINUIR LA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EL ARROZ

Puentes, Oscar <sup>1</sup>; Garcés, Gabriel<sup>1</sup>; Amézquita, Nelson <sup>1</sup>; Loaiza, Sandra <sup>2</sup>; Trujillo, Catalina <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fedearroz Fondo Nacional del Arroz, <sup>2</sup> Alianza Bioversity Internacional - CIAT

## RESUMEN

En el Centro Experimental Las Lagunas se han desarrollado los ensayos experimentales correspondientes al componente de Sostenibilidad Productiva del programa OMICAS, durante los últimos tres años. El objetivo ha sido evaluar el potencial de mitigación de algunas variedades comerciales de arroz (Fedearroz 67, Fedearroz 2000, FL Fedearroz 68, Fedearroz 70), dos líneas con tolerancia a estrés abiótico-GT (IR 93341:55-B-18-2-12-1RGA-2RGA-1-B-B e IR 93353:28-B-23-23-21-1RGA-2RGA-1-B-B) y dos condiciones de humedad del suelo (Inundado y AMTEC: intermitente). Los resultados de los dos primeros ciclos de ensayos (primera fase) permitieron identificar las variedades Fedearroz 67 y Fedearroz 2000 como genotipos promisorios con potencial de mitigación. En la segunda fase del proyecto, se identificó al manejo intermitente del riego (AMTEC) como estrategia con potencial de mitigación en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). En el tercer ensayo, el cual se encuentra actualmente en desarrollo, se está realizando una nueva evaluación de las emisiones de GEI de Fedearroz 67 y Fedearroz 2000, más los dos genotipos tolerantes a estrés abiótico (GT) y bajo los dos regímenes de humedad de suelo (Inundado y AMTEC: intermitente).

## PALABRAS CLAVE

Riego intermitente, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, variedades, mitigación.

## INTRODUCCION

El incremento del 12% en la emisión de (GEI) hacia la atmósfera durante la última década (2010-2019), generado por la gran diversidad de actividades humanas, es una de las causas principales del incremento en la temperatura del planeta, fenómeno conocido como calentamiento global (Hussain et al, 2015). Se estima que, debido a las emisiones de GEI de origen antropogénico, la temperatura superficial del planeta se ha incrementado en 1.1°C desde el período 1850-1900 a 2011-2020 (IPCC, 2023). El aporte de las actividades agropecuarias y otros usos de la tierra (AFOLU) a las emisiones totales se estimó en un 22% (IPCC, 2023). Dentro de las actividades agrícolas, el arroz es una de las principales fuentes de algunos GEI, como son el metano y óxido nítrico. Se estima que un 30% del metano de origen agrícola proviene del cultivo del arroz, así como un 11% del óxido nítrico (Hussain et al, 2015). El metano se forma por una mayor actividad de bacterias anaeróbicas bajo condiciones de suelos inundados, mientras que el óxido nítrico es emitido por un inadecuado manejo de la

fertilización nitrogenada, de manera que un ajuste en el manejo de estas dos prácticas agronómicas puede contribuir a la reducción de las emisiones de GEI en el cultivo del arroz (Malhi y Kaur, 2021). De igual forma, se reporta que algunas características morfofisiológicas de la planta pueden afectar la emisión de gases de diferentes genotipos, de manera que existen diferencias genéticas en cuanto al potencial de calentamiento que tiene cada cultivar de arroz (Gorh y Baruah, 2019).

En los últimos años en nuestro país, gracias al patrocinio de diferentes entidades, se han venido adelantando proyectos que han permitido realizar mediciones en campo de las emisiones de GEI en el cultivo del arroz, bajo diferentes condiciones climáticas y de manejo agronómico, con el fin de encontrar alternativas que permitan reducir dichas emisiones y disminuir la huella de carbono del cultivo. En el presente artículo, se presentan algunos resultados preliminares alcanzados por el proyecto 7 (Sostenibilidad Productiva), correspondiente al programa OMICAS (Optimización multi-escala in silico de cultivos agrícolas sostenibles), desarrollado por Fedearroz y la Alianza Bioversity-CIAT, con la coordinación de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali y el apoyo financiero del Banco Mundial y Minciencias.

## MATERIALES Y METODOS

### Localización:

Los experimentos correspondientes al programa OMICAS, proyecto de Sostenibilidad Productiva (Proyecto 7-P7), se llevaron a cabo en el Centro Experimental Las Lagunas de Fedearroz, en Saldaña (Tolima). Coordenadas: 3°54'56" N; 74°59'4" W.

El desarrollo de P7 se llevó a cabo en tres fases, durante el período 2020-2023. A continuación, se detalla la metodología de cada fase del proyecto:

### Primera Fase del Proyecto:

#### Ciclos Experimentales:

En cuanto a la cuantificación del potencial de mitigación de variedades comerciales, se llevaron a cabo dos ciclos de ensayos experimentales: el primero se desarrolló durante el semestre 2020-II (octubre 2020 a febrero 2021), mientras que el segundo se llevó a cabo durante el semestre 2021-I (junio 2021 a octubre 2021).

#### Condiciones climáticas:

Los valores de temperatura máxima fueron relativamente similares para los dos ciclos de ensayos, alrededor de 32.3-32.4°C. El semestre 2020-II presentó mayores valores de temperatura mínima, con temperaturas promedio superiores a 23°C durante el ciclo de cultivo. Para el semestre 2021-I, se presentaron precipitaciones acumuladas superiores a las del semestre 2020-II, con un total de 730,4 milímetros. Los valores de energía solar fueron muy similares para los dos ciclos experimentales, con valores promedio alrededor de 436 cal/cm<sup>2</sup>/día (Tabla 1).

*Tabla 1. Condiciones climáticas de los ensayos de la primera fase del proyecto.*

*Programa OMICAS. Saldaña, 2020B, 2021A.*

Variable	Semestre B 2020	Semestre A 2021
Temperatura máxima promedio (°C)	32,31	32,46
Temperatura mínima promedio (°C)	23,42	22,84
Humedad relativa promedio (%)	82,39	79,36
Precipitación acumulada (mm)	414	694
Energía solar promedio (Cal/cm <sup>2</sup> /día)	436,06	436,77

## Diseño Experimental

Los ensayos fueron establecidos en un diseño de bloques completos al azar, con tres repeticiones, para un total de 12 unidades experimentales (Área de 50 m<sup>2</sup> por parcela). La siembra fue en surcos bajo una densidad de 100 kg/ha. Las variedades evaluadas fueron: (Fedearroz 2000, Fedearroz 67, FL-Fedearroz 68 y Fedearroz 70).

## Muestreo de gases metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)

Se muestrearon los gases CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O mediante el uso de la técnica de la cámara estática cerrada (Chirinda et al, 2017). Estas están conformadas de una base de 40 cm de altura con agujeros laterales para la circulación del agua, las cuales son enterradas en el suelo durante todo el ciclo productivo (Imagen 1B) y una cámara de color blanco (114 litros y 80 cm de altura) de material plástico. Esta

última constituida por ventiladores conectados a baterías recargables para la homogenización del gas, ventilación para la regulación de la presión, punro para la medición de la temperatura y un conector de tres vías para la toma de muestra (Imagen 1A).

Para recolectar las muestras de gases se utilizaron jeringas de 20ml con válvulas adaptadas a tres vías, conectadas con mangueras Foley, por medio de las cuales se llevaron a cabo los muestreos distribuidos por intervalos de tiempo cada 15 minutos (0, 15, 30 y 45 minutos) y almacenados en viales al vacío Labco Exetainer (Imagen 2A). Los muestreos fueron distribuidos a lo largo del ciclo fenológico del cultivo (Inicio primordio floral, máximo macollamiento, 50% de floración y cosecha), se llevaron también muestreos en los momentos previos a la fertilización y 3 días después, y finalmente se llevó a cabo un muestreo en las semanas es las que no hubo actividades como las anteriormente mencionadas.



A.



B.

**Imagen 1A. Cámara estática para monitoreo de GEI. 1B. Base para cámara estática. Saldaña, 2020 B.**



A.



B.

**Imagen 2A. Colecta de gases en viales al vacío Labco Exetainer. 2B. Muestreo de gases etapa macollamiento. Saldaña, 2020 B.**

Una vez colectadas las muestras se determinó la concentración por cromatografía de gases (Shimadzu GC-2014) con detectores FID para la determinación de metano y ECD para óxido nitroso, en el laboratorio de gases de efecto invernadero de la Alianza Bioersivity Internacional – CIAT. Los flujos se calcularon por regresión lineal correlacionando tiempo de muestreo, concentración, temperatura y la ecuación de gases ideales. El flujo acumulado para el período monitoreado se calculó por interpolación lineal (referencia).

## Monitoreos durante el ciclo de cultivo

Se llevo a cabo el monitoreo de crecimiento del cultivo mediante muestreos de biomasa en cuatro etapas fenológicas (inicio de primordio floral, máximo macollamiento, 50 por ciento de floración y cosecha), por medio de marcos de 50 x 50 centímetros en zonas representativas de la unidad experimental, estas muestras fueron pesadas inicialmente y llevadas



a estufa de secado por espacio de tres días consecutivos a una temperatura de 70° C, una vez culminado el tratamiento fueron retiradas y registrado el valor del peso seco en gramos. Para el muestreo de cosecha se separaron la parte vegetal (tallos y hojas) de los granos, se llevó a cabo el mismo procedimiento de secado anteriormente mencionado y se registró por separado los pesos para el cálculo de la relación grano / paja (índice de cosecha).

Para el monitoreo del contenido de humedad del suelo, fueron instalados a lo largo de las unidades experimentales sensores de humedad de suelo WaterScout SM 100 y sensores de tensión del suelo WaterMark, se registró y almacenaron los contenidos diarios de humedad en cada una de las unidades experimentales en un data Logger Watch Dog 1000 series (Imagen #), con el objetivo de mantener mediante la aplicación de riego, el contenido de humedad de suelo ideal de acuerdo con la etapa fisiológica del cultivo.

La reposición de la lámina de agua en el suelo fue calculada por medio de la instalación de una canaleta aforada en el lugar de ingreso del agua de riego al ensayo, se registró la altura de la lámina para el cálculo del caudal de ingreso en litros por segundo y se registró el tiempo de riego para cada una de las unidades experimental para el cálculo de

cantidad de agua de riego para cada una de las unidades experimentales en cada momento de riego.

Al final del ciclo de cultivo se colectaron marcos de 20 metros cuadrados en cada una de las unidades experimentales para la estimación de rendimiento al 14% de humedad, basado en el peso y humedad de cosecha, y en función del área colectada para ser expresado en kilogramos por hectárea y con el ajuste de humedad al 14%.

## Segunda Fase del Proyecto:

En la segunda fase del proyecto, se adicionó la condición de humedad de suelo como una nueva fuente de variación. Los dos tratamientos de riego evaluados fueron:

Inundación permanente: Suelo con lámina de agua permanente, sólo retirada para labores agronómicas.

Manejo intermitente del riego (Manejo AMTEC): Humedad de suelo oscilando entre capacidad de campo y una pequeña lámina de agua, a través del ciclo de cultivo.

Esta segunda fase se desarrolló entre los meses de junio y octubre de 2022. Las condiciones climáticas del ensayo se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Condiciones climáticas del ensayo de la segunda fase del proyecto.

Programa OMICAS. Saldaña, 2022A.

Variable	Semestre A 2022
Temperatura máxima promedio (°C)	32,05
Temperatura mínima promedio (°C)	22,67
Humedad relativa promedio (%)	81,40
Precipitación acumulada (mm)	415,4
Energía solar promedio (Cal/cm <sup>2</sup> /día)	427,47

El monitoreo de la humedad de suelo para definir el momento de reposición del riego, según el tratamiento de riego, se realizó con un equipo TDR Field Scout, marca Spectrum (Imagen 3).

### Imagen 3. Monitoreo contenido de humedad de suelo. Saldaña, 2022A.

En esta segunda fase del proyecto, fueron evaluadas las variedades que presentaron el menor potencial de calentamiento global en los ensayos del primer ciclo.

Las evaluaciones de GEI, de biomasa, así como las de componentes de rendimiento fueron similares a las realizadas en la primera fase del proyecto.



### Tercera Fase del Proyecto:

En la tercera fase se evaluarán 4 genotipos. Dos de ellos son los mismos que se evaluaron en la segunda fase del proyecto (Fedearroz 67 y Fedearroz 2000). Los dos nuevos genotipos son materiales que han sido seleccionados desde el componente 6 del programa OMICAS, los cuales se han destacado por su buena respuesta bajo condiciones de altas temperaturas y baja radiación solar: las líneas IR 93341:55-B-18-2-12-1RGA-2RGA-1-B-B y IR 93353:28-B-23-23-21-1RGA-2RGA-1-B-B.

La medición de GEI y de componentes de rendimiento serán similares a las de las primeras dos fases del proyecto.

Este ensayo se está llevando a cabo durante el primer semestre del año en curso (fecha de germinación: 18 de mayo/2023) y será el último ciclo de ensayos del programa OMICAS.

### RESULTADOS PRELIMINARES:

#### Primera Fase del Proyecto:

Los análisis de los dos primeros ensayos han mostrado que algunas variedades colombianas de arroz, de uso comercial en la actualidad, pueden tener potencial de mitigación, es decir, podrían tener menos emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a otras.

En el caso de los ensayos adelantados en Saldaña-Tolima, bajo condiciones de riego, los resultados preliminares

muestran un buen comportamiento de las variedades Fedearroz 67 y Fedearroz 2000. En el caso de Fedearroz 67, su mayor potencial de mitigación se dio gracias a sus menores emisiones de óxido nitroso, a pesar de presentar las mayores emisiones de metano; el potencial de calentamiento del óxido nitroso es mayor, de manera que una reducción en las emisiones de este gas permite una mayor disminución en el potencial de calentamiento por parte de Fedearroz 67. En el caso de Fedearroz 2000, su disminución en el potencial de calentamiento se basó en unas menores emisiones de metano con respecto a las otras variedades evaluadas.

#### Segunda Fase del Proyecto:

Los resultados preliminares han mostrado una menor emisión de gases de efecto invernadero con el tratamiento de riego intermitente. La reducción en el potencial de calentamiento global ha oscilado entre el 67 y 85%. Diferentes autores reportan una mayor emisión de GEI, principalmente metano, cuando se mantiene el suelo inundado (Hussain et al, 2014). Cabe señalar que no se presentaron disminuciones en los rendimientos de grano con la utilización de menos agua de riego; es decir, se logró la misma productividad con menor cantidad de agua. El ahorro de agua en el tratamiento de riego intermitente fue del 40% con respecto a la inundación permanente.

Los resultados de la segunda fase del proyecto se encuentran aún etapa de análisis y las conclusiones definitivas se generarán más adelante.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La variedad Fedearroz 67 presenta menores emisiones de óxido nitroso que otras variedades de Fedearroz convirtiéndose en un genotipo con alto potencial de mitigación y muy interesante desde el punto de vista de producción de arroz sostenible.

El manejo del agua de riego tiene un efecto muy significativo en la emisión de GEI. Manejar una lámina de agua permanente favorece la emisión de GEI e incrementa el potencial de calentamiento global, además de incrementar el consumo de este importante recurso con respecto al manejo de riego intermitente.

La identificación de prácticas agronómicas y cultivares de arroz que permitan reducir las emisiones de GEI y su implementación progresiva en las diferentes regiones arroceras continuará siendo un objetivo estratégico para el sector arrocero colombiano. El trabajo interinstitucional y el apoyo de entidades patrocinadores son eje fundamental de este proceso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Chirinda, N., Arenas, L., Loaiza, S., Trujillo, C., Katto, M., Chaparro, P., ... & Barahona, R. 2017. Novel technological and management options for accelerating transformational changes in rice and livestock systems. *Sustainability*, 9 (11): 1891.

Gorh, D., Baruah, K. 2019. Estimation of methane and nitrous oxide emission from wetland rice paddies with reference to global warming potential. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05026-z>

Hussain, S., Peng, S., Fahad, S., Khaliq, A., Huang, J., Cui, K., Nie, L. 2015. Rice management interventions to mitigate greenhouse gas emissions: a review. *Environmental Science and Pollution Research*, 22: 3342–3360

IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. A Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 36 pages. (in press)

Malhi, G., Kaur, M. 2021. Impact of Climate Change on Agriculture and Its Mitigation Strategies: A Review. *Sustainability*, 13: 1318. <https://doi.org/10.3390/su13031318>

# PINNER 600 EC

Butachlor 50%+Oxadiazon 10% EC

RESPALDO:



NUEVO!

**Herbicida SELECTIVO Y RESIDUAL de alta eficacia EN EL CONTROL DE MALEZAS DIFÍCILES en el cultivo de arroz**



### ● Atributos y beneficios de Pinner 600 EC



Registro Nacional ICA. 2988

# NOTAS DE INTERÉS EN EL AGRO

## LAS RESERVAS MUNDIALES DE ARROZ SE PONDRÁN A PRUEBA CON EL REGRESO DE "EL NIÑO"

Fuente: [www.bloomberg.com](http://www.bloomberg.com)

**Se prevé que las existencias mundiales caigan un 5% este año. China, Filipinas e Indonesia aumentan sus importaciones.**

El mundo está inundado de arroz y las reservas mundiales se acercan a niveles récord. La llegada de El Niño pondrá a prueba esas reservas.

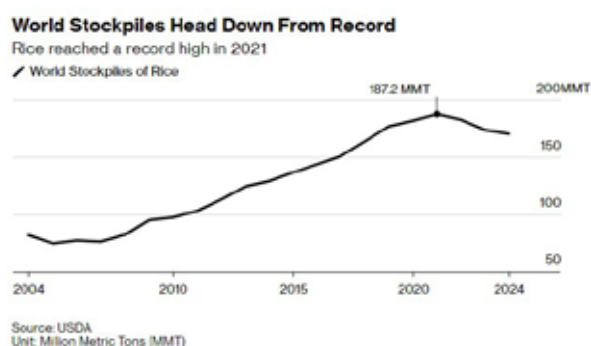
Este fenómeno meteorológico suele traer condiciones más cálidas y secas a Asia, que produce y consume el 90% de la oferta mundial de arroz. Tailandia, segundo exportador mundial, ya ha pedido a los agricultores que reduzcan la siembra debido a las menores precipitaciones.

Históricamente, el rendimiento del arroz ha sido menor durante los años de El Niño, y en algunos casos, mucho menor. La semana pasada, EE.UU. anunció la llegada oficial del fenómeno meteorológico, con altas probabilidades de que supere la fuerza moderada. Cuanto más fuerte sea el ciclo actual, más probabilidades habrá de que el suministro de arroz se vea afectado.

“Lo que creemos que ocurrirá este año es que el mercado se convertirá en un mercado de vendedores”, dijo Chookiat Ophaswongse, presidente honorario de la Asociación Tailandesa de Exportadores de Arroz, en una entrevista. “No hasta el punto de que haya escasez, pero la oferta bajará sin duda”. Según el Departamento de Agricultura estadounidense, las reservas mundiales de arroz descenderán un 5%, hasta 173,5 millones de toneladas, esta temporada.

Los importadores empiezan a recelar y han aumentado sus compras en los últimos meses. Vietnam, tercer exportador mundial, envió a Filipinas un 40% más de arroz en los cuatro primeros meses de 2023 que hace un año. Las exportaciones a China aumentaron más de un 70%, y a Indonesia casi un 2.500%, según el Departamento de Aduanas de Vietnam.

Las cifras de Tailandia presentan un panorama similar, con un aumento de las exportaciones de arroz superior al 18%, según el Ministerio de Comercio tailandés.



Las perspectivas de la cosecha de arroz en India, primer exportador mundial, dependen en gran medida del monzón del suroeste. Se prevé que este año las precipitaciones sean normales, lo que probablemente favorecerá la producción. Sin embargo, El Niño ha provocado históricamente una escasez de lluvias en la India, lo que ha afectado negativamente a la producción agrícola y ha hecho subir los precios de los alimentos.

Incluso con la llegada de El Niño, se prevé que las cosechas totales de arroz de este año se mantengan estables, en 512,5 millones de toneladas métricas, según el USDA. El aumento de la demanda es responsable del descenso previsto de las existencias.

“Hoy no hay escasez de arroz”, afirma Jeremy Zwinger, fundador y director ejecutivo de la empresa de investigación agrícola The Rice Trader. “En todo caso, hay un enorme excedente de arroz y se teme que las cosechas, que tienen buen aspecto, se enfrenten a algún problema por el clima”.

Es importante que los países mantengan unas reservas estratégicas saludables, dijo Zwinger. “Vietnam debe tener cuidado, ya que también está exportando de forma bastante agresiva, y las existencias son un poco escasas”.



## Pequeños productores de ingresos bajos, pequeños productores y medianos productores

### FINAGRO tiene para ti los siguientes beneficios:



#### Líneas Especiales de Crédito - LEC

con tasas subsidiadas para impulsar la producción de alimentos y mejorar la productividad:

- LEC Secado y Almacenamiento
- LEC Reactivación Agropecuaria
- LEC Inclusión Financiera
- LEC Mujer Rural
- LEC Joven Rural
- LEC Economía Verde
- LEC Desarrollo Productivo
- LEC NARP
- LEC Compra de Tierras de Uso Agropecuario



#### Incentivo al Seguro Agropecuario - ISA

Para proteger tus inversiones agropecuarias ante riesgos de origen climático, biológico y geológico →

¿Asegurarías tu inversión agropecuaria si te ayudan a pagar la póliza?

El Gobierno asume **hasta el 95% del costo de la póliza** de seguro agropecuario para que puedas adquirirlo.



#### Fondo Agropecuario de Garantías - FAG

que respalda y facilita a los productores, especialmente a los pequeños, el acceso al financiamiento.

Para más información acude a tu banco, cooperativa o compañía aseguradora de confianza. Pregunta por los beneficios de FINAGRO o comunícate con la **Agrolínea nacional 018000912219** o a través del **WhatsApp Business 313 889 8435**



# NASA HARVEST Y EL IICA FORTALECEN CAPACIDADES PARA MEJORAR ESTADÍSTICAS AGRÍCOLAS Y MONITOREO DE IMPACTOS CLIMÁTICOS

Fuente: Departamento de comunicaciones del IICA

**Durante la Semana de la Agricultura Digital, que se realizó en la Sede Central del Instituto, el Programa de Agricultura y Seguridad Alimentaria de la NASA presentó varias herramientas que modernizan la producción y analizan las condiciones climáticas.**

San José, junio, 2023 (IICA) Un centenar de funcionarios vinculados con la generación de estadísticas sobre agricultura de más de 10 países de América Latina y el Caribe ampliaron sus capacidades en el uso de herramientas digitales, en especial la teledetección, con lo cual se pretende mejorar las estimaciones agropecuarias nacionales y el monitoreo de impactos climáticos extremos sobre la agricultura en esta región.

Lo hicieron en un taller técnico organizado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y NASA Harvest, el Programa de Agricultura y Seguridad Alimentaria de la NASA, dirigido por investigadores de la Universidad de Maryland.

NASA Harvest tiene como misión facilitar la adopción de observaciones satelitales de la Tierra por parte de organizaciones públicas y privadas, con el objetivo de impulsar la seguridad alimentaria, la agricultura y la resiliencia humana y ambiental, a partir de información basada en ciencia para la toma de decisiones de gobiernos y productores

En el encuentro, denominado “El uso de herramientas digitales en las estadísticas agrícolas nacionales y en el monitoreo de impacto de eventos climáticos extremos”, especialistas de NASA Harvest presentaron las principales herramientas que tienen disponibles para estos fines y que son de acceso libre para los países de la región: Global Agriculture Monitoring System, AGMET Tool, CROP Monitor y Global Crop Monitor.

Estas plataformas brindan información sobre condiciones, desarrollo y salud de los cultivos, área cultivada, alertas tempranas, y estado y condiciones agroclimáticas que pueden afectar la producción en países vulnerables a la inseguridad alimentaria; en procura de reforzar las acciones y la aplicación de políticas en materia agrícola, de intervención humanitaria y de seguridad alimentaria, entre otras.

“La variedad es muy amplia, hay muchísimos satélites y sensores con distintas resoluciones, el potencial que existe para temas agrícolas y de cambio climático es muy grande”, aseguró Estefania Puricelli, economista Agrícola y codirectora de Mercados y Comercio del Departamento de Ciencias Geográficas de la Universidad de Maryland.

“Generar estos espacios de intercambio es sumamente importante, hay mucha heterogeneidad en el uso de estas herramientas en los distintos países y puede haber mucha cooperación entre ellos. Los que están más avanzados pueden colaborar con aquellos que empiezan o están en fases intermedias, porque las regiones son similares y sus limitaciones también. Tratamos de escuchar sus necesidades para poder trabajar a partir de allí”, agregó Puricelli.

Durante el taller también se abordó la importancia estratégica de las estimaciones para la economía y finanzas de los países, el diseño de políticas y la seguridad alimentaria global.



“El IICA considera estratégico para sus 34 países miembros el uso de datos espaciales para el monitoreo de la agricultura, por ejemplo, con relación al impacto de cuestiones climáticas o cualquier otra variable, buscamos apoyarlos para que puedan mejorar sus capacidades en materia de estadísticas agrícolas”, expresó Federico Bert, responsable del programa de Digitalización Agroalimentaria del Instituto.

“Hay muchas herramientas disponibles y es clave homogeneizar criterios en los países, estándares de uso de las aplicaciones disponibles”, añadió.

El taller de IICA y NASA Harvest se produjo en el marco de la Semana de la Agricultura Digital 2023, un espacio impulsado por el Instituto para el diálogo y la acción colectiva, que tiene como objetivo impulsar una digitalización agroalimentaria dinámica e inclusiva en las Américas.

Forma parte de una serie de trabajos en áreas prioritarias de la agenda de transformación de los sistemas agroalimentarios, a través de los cuales el IICA busca dar forma a una alianza continental para la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible.

 311 546 4141 - 313 868 2583

 tracto germana

**Tractogermana.**  
Agrocenter

## Tractores más vendidos en Colombia

- Totalmente Mecánico
- Frenos de Disco húmedo

Garantía y respaldo



Embrague doble



Llantas R2 arroceras



Tractor, es Zetor. Desde 1946.



# CREAN RED DE EXPERTOS PARA FORTALECER INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS SOBRE COMERCIO AGROALIMENTARIO Y POLÍTICA COMERCIAL

Fuente: Departamento de comunicaciones del IICA

Lanzamiento de Red de Expertos en Comercio Agroalimentario (RECA) de América Latina y el Caribe.

Ciudad de Panamá, 18 de mayo de 2023. El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) se unieron para lanzar la Red de Expertos en Comercio Agroalimentario (RECA) de América Latina y el Caribe, con la que procuran fortalecer la agenda y crear un espacio para el intercambio de conocimientos y experiencias sobre este tema en la región.

El diálogo en este espacio neutral e independiente también busca fortalecer la calidad técnica y la relevancia de la investigación sobre el comercio agroalimentario en las Américas; reforzar las capacidades para proporcionar asesoramiento técnico y recomendaciones de políticas a los gobiernos y al sector privado; y mejorar la comunicación y el intercambio de información sobre cuestiones de política comercial con todos los públicos.

La primera reunión de la RECA se realizó en Panamá y participaron investigadores y especialistas de las tres agencias, en un encuentro cuyo objetivo fue propiciar la identificación de soluciones que permitan un mayor comercio internacional agroalimentario para fortalecer la seguridad alimentaria y el desarrollo económico.

Daniel Rodríguez, gerente del programa Comercio Internacional e Integración Regional de IICA, enfatizó que las acciones con la FAO y el BID se vinculan con las líneas de acción en esta área del Instituto, cuyo propósito

es mejorar el acceso a mercados y la implementación de la política comercial, así como la identificación y aprovechamiento de las oportunidades comerciales generadas por los acuerdos comerciales vigentes y los procesos de integración regional.

“La iniciativa forma parte de una de las prioridades de trabajo de la FAO en cuanto al desarrollo de sistemas alimentarios resilientes, mediante el impulso y fortalecimiento del comercio intrarregional y global; acciones que contemplan el apoyo a la construcción de una agenda de inserción internacional para el comercio agroalimentario”, explicó el oficial de Comercio y Sistemas Agroalimentarios de FAO, Pablo Rabczuk.

A su vez, el economista principal del Sector de Integración y Comercio del BID, Paolo Giordano, reiteró que el apoyo a la inserción competitiva en los mercados agrícolas mundiales y regionales es una prioridad para el Banco, y que el fortalecimiento de las capacidades de los actores públicos y privados constituye un instrumento central en esta estrategia. “El apoyo a la red de expertos en asociación con agencias internacionales especializadas contribuye de esta manera a la misión de mejorar vidas en la región”, recalcó el funcionario.



# Avyte<sup>®</sup>

QUÍMICA DIFERENCIADA  
DESEMPEÑO SUPERIOR

- CULTIVO SANO Y PRODUCTIVO
- OPTIMIZA SU INVERSIÓN
- MAXIMIZA LA RENTABILIDAD DE SU CULTIVO

Innovadora herramienta de control de las principales enfermedades del cultivo de arroz: *Rhizoctonia*, *Gaeumannomyces* y *Sarocladium*.

[agriculture.basf.com/co](http://agriculture.basf.com/co)

 **BASF**

We create chemistry

# CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA DE LA MUJER RURAL EN EL CULTIVO DE ARROZ EN EL CARIBE HÚMEDO

Enrique Saavedra De Castro. I.A., M.Sc. Fedearroz-FNA, Laura Otero Guerra Fedearroz-FNA, Nabi Pérez Vásquez Ph.D. Universidad de Córdoba.



*Mujeres rurales agricultoras de arroz, San Marcos, Sucre.  
Fotografía: Enrique Saavedra Fedearroz-FNA*

## INTRODUCCIÓN

Hasta hace algunos años en la economía productiva la mujer rural era clasificada como inactiva, sin embargo, algunas investigaciones han demostrado que las mujeres no sólo cumplen un rol fundamental en espacios domésticos y en las labores de cuidado, sino que representan una proporción sustancial de la fuerza de trabajo agrícola. Su aporte a la economía

rural fue por muchos años invisibilizado, y con ello también sus realidades, necesidades y problemas. Independientemente de la labor específica a la cual se dedican, hoy se sabe que el tiempo de trabajo empleado diario por la mujer rural casi duplica al de los hombres y sin embargo este no es remunerado (FAO, 2023).

Las mujeres rurales son agentes claves para conseguir los cambios económicos, ambientales y sociales necesarios para el desarrollo sostenible, no obstante, su acceso limitado al crédito, la asistencia sanitaria y la educación se encuentra entre los muchos retos a los que se enfrentan. Estos se ven agravados además por las crisis mundiales- económica y alimentaria- y el cambio climático. Empoderar a este colectivo no sólo es fundamental para el bienestar de las personas, familias y comunidades rurales, sino también para la productividad económica general, dada la amplia presencia de mujeres en la mano de obra agrícola mundial (ONU, 2023).

Según Bedoya y Velásquez, 2020, la condición de vida de la mujer rural colombiana se caracteriza por los impedimentos para participar en el mercado laboral, la división del trabajo, los bajos ingresos, la dificultad para la obtención de terrenos y los obstáculos para el acceso a productos financieros. Las mujeres están sobre representadas en el sector informal y en actividades económicas con bajo valor agregado. Además, dedican el doble de tiempo que los hombres a tareas domésticas, y cuatro veces más tiempo al cuidado de los niños. Lo que conlleva menores ingresos laborales y una menor capacidad de incrementar sus rentas totales para salir de la pobreza (Botello y Guerrero 2017).

El fomento de la autonomía económica de las mujeres y la igualdad de género son aspectos decisivos porque hacen referencia a derechos humanos y están consagrados en un marco normativo de normas internacionales del trabajo, leyes y reglas, lo cual se prueba con la estrecha vinculación entre la promoción de la igualdad de género y el fomento de la autonomía económica de las mujeres, cuestiones sumamente importantes para garantizar el ejercicio de los derechos humanos de las mujeres y su contribución a un desarrollo inclusivo y sostenible a través de una economía rural próspera (OIT 2007).

En este orden de ideas, este trabajo investiga las condiciones socioeconómicas de la mujer rural en los procesos de la actividad arrocera en el Caribe Húmedo, resignificando su valor más allá de las actividades histórico-espaciales asignadas tradicionalmente a las mujeres.

## METODOLOGÍA

Investigación apoyada en el enfoque mixto, orientada por el método hermenéutico-interpretativo, el cual advierte la importancia de las percepciones que dan significaciones y otorgan sentido a las experiencias y vivencias desde las voces de las mujeres productoras de arroz en el Caribe Húmedo y el método hipotético-deductivo basado en la observación, la descripción y la explicación de los hechos vividos por las agricultoras de arroz en aspectos cuantificables.

Las técnicas de recolección de información fueron las entrevistas y las encuestas. Por ello, las primeras actividades realizadas consistieron en la selección de grupos de mujeres rurales en el territorio del Caribe Húmedo Colombiano, para la aplicación de encuestas y entrevistas por medio de talleres y reuniones gremiales; se tomó una muestra intencional no probabilística por conveniencia de las mujeres rurales dedicadas al cultivo de arroz.

### Entrevistas

Se realizaron entrevistas semiestructuradas al gremio de mujeres arroceras mediante reuniones, en las localidades de San Benito Abad, San Marcos-Sucre y Chigorodó-Antioquia, para la recolección de información por medio de grabaciones, identificando la contribución económica y los procesos de gobernanza que implementan. La información fue analizada por medio del software cualitativo Atlas ti. Figura 1.

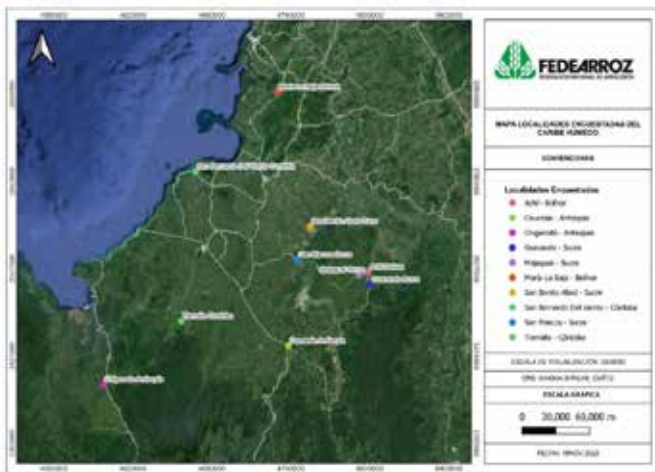
*Figura 1. Aspecto de la captura de información en reuniones con mujeres rurales arroceras en el Caribe Húmedo. Fotografía: Enrique Saavedra Fedearroz-FNA*



## Encuestas

Se realizaron encuestas mediante un formulario diseñado para lograr los objetivos de la investigación de forma individual y directa a las mujeres agricultoras de arroz, mayores de 18 años, entre los meses de agosto a octubre de 2022, para un total de 234 encuestas, distribuidas específicamente en 9 localidades: Caucasia (Antioquia), Achí y María La Baja (Bolívar), San Bernardo del Viento y Tierralta (Córdoba), Guaranda, Majagual, San Benito Abad y San Marcos (Sucre). Figura 2. La información fue analizada por medio de la herramienta ofimática Excel a través de tablas dinámicas.

Figura 2. Distribución espacial de la muestra.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Distribución sociodemográfica.

Las mujeres agricultoras de arroz en el Caribe Húmedo se consideran en su mayoría campesinas 54.7%, lo que da cuenta de una identificación asociada al territorio, a las labores familiares desarrolladas en varias generaciones, en este sentido se destaca que, la Declaración Internacional de los Derechos de los campesinos vinculada al Comité de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas (ONU, 2013), otorga esta categoría a “un hombre o mujer que tiene una relación directa y especial con la tierra y la naturaleza a través de la producción de alimentos u otros productos agrícolas. En este caso, mujeres campesinas, ligadas económicamente a la tierra y su trabajo privilegia acciones cotidianas en familia asociadas al cultivo de arroz. Figura 3.

Figura 3. Percepción según tipo de población mujer rural Caribe Húmedo



### Clasificación etaria

La clasificación etaria utilizada para representar al grupo de mujeres encuestadas, se realizó con base al ciclo de vida establecido por el Ministerio de Salud y Protección social (Minsalud, 2022), el cual divide el ciclo vital de la siguiente manera: primera Infancia (0-5 años), infancia (6 - 11 años), adolescencia (12 - 18 años), juventud (14 - 26 años), adultez (27- 59 años), persona mayor envejecimiento y vejez (60 años o más).

Con respecto a la clasificación de las edades, se determinó que el 73.1%, de las mujeres agricultoras pertenecen a la etapa adulta y el 17.5% a mujeres adulto mayor; lo que evidencia que el gremio arrocero femenino está conformado en su mayoría por mujeres con experiencia y conocimientos en los procesos que hacen parte de esta actividad. Figura 4.

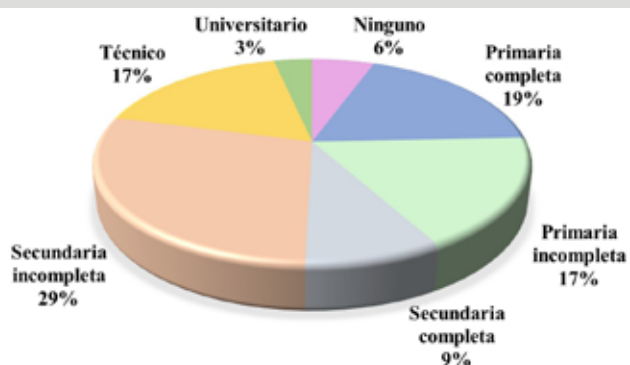
Figura 4. Clasificación etaria mujer rural arrocera Caribe Húmedo.

Etapa de Vida	Número de mujeres	Porcentaje
Juventud	22	9,4%
Adultez	171	73,1%
Adulto mayor	41	17,5%

## Nivel de escolaridad

La población de agricultoras de arroz está conformada en un 73.4% por mujeres que ingresaron a una institución educativa a cursar primaria completa, primaria incompleta, secundaria completa y secundaria incompleta, el 17% realizó estudios técnicos, el 3% fue a la universidad y el 6% no posee ningún nivel de escolaridad. Se constata que la mayoría de las mujeres productoras de arroz, tienen conocimientos básicos adquiridos en una formación académica, por lo tanto, se destaca que el 94% de las mujeres encuestadas saben leer y escribir, situación que, les ha permitido participar en las actividades productivas, tomar decisiones dentro de las labores administrativas de la familia y en su actividad generadora de ingresos como es el cultivo de arroz; lo anterior es corroborado por Inamoto 2016, en donde las mujeres arroceras del Tolima participan dentro de la empresa arrocera llevando las cuentas, mantener registros de producción entre otras actividades. Figura 5.

Figura 5. Nivel de escolaridad mujer rural arrocera en el Caribe Húmedo.

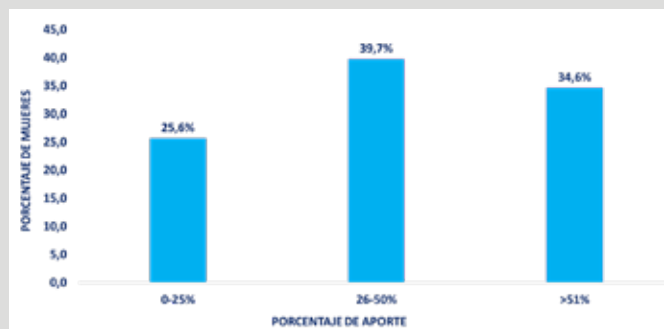


## Contribución económica de las mujeres agricultoras de arroz en el Caribe Húmedo.

El aporte económico que brindan las mujeres agricultoras de arroz en el Caribe Húmedo Colombiano en sus hogares se clasificó en rangos de porcentajes que van de (0-25%), (26-50%) y (>50%), indicando que la mayoría de las mujeres agricultoras 74.3% (39.7% y 34.6% respectivamente) contribuyen con la mitad o totalidad de sus ganancias económicas obtenidas de la actividad arrocera u otra actividad alterna; de la misma manera Solís 1999, resalta que entre el 30% y el 45% de los ingresos de las familias de las pequeñas parcelas son generados por mujeres. Esto es aún más importante si consideramos que, en promedio, las mujeres gastan una proporción mayor que los

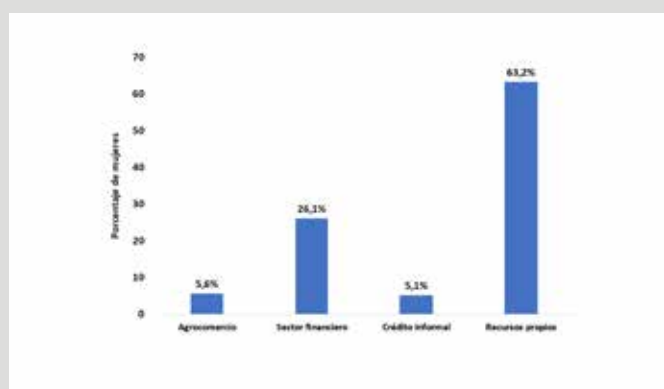
hombres, de los ingresos que generan, en las necesidades del hogar y en el bienestar de su núcleo familiar. Figura 6.

Figura 6. Rol de la mujer rural arrocera en el sostenimiento económico.



La manera como financian la actividad agrícola de la producción del cultivo arroz, el 63.2% de las mujeres encuestadas manifestaron no haber recibido ningún tipo de créditos o respaldo de financiamiento por parte de las entidades bancarias, ya sea a través de créditos de fomento y/o líneas especiales de crédito; llevan a cabo la producción de este grano con recursos propios derivados de actividades como la cría y comercialización de aves de corral, de cerdos, piscicultura, artesanías, entre otras actividades. Figura 7. Igualmente manifiestan la desinformación al respecto de los beneficios brindados por muchos bancos al sector agro, lo cual puede estar relacionado a la desarticulación existente entre el sector financiero y las realidades sociales presentes en el campo Colombiano, lo anterior es corroborado por Corredor, 2020, el cual afirma en su estudio que el Estado realmente no es propulsor de acceso a recursos productivos para las mujeres rurales eficientemente, simplemente presta dinero a quien tenga garantía indistintamente.





Figura 7. Financiamiento de la actividad arrocera de las agricultoras de arroz en el Caribe Húmedo.



Las oportunidades de financiamiento de las agricultoras, son limitadas, las mujeres entrevistadas en esta investigación reportan que solo el 36.8% ha logrado obtener beneficios de las oportunidades brindadas por el agrocomercio, sector financiero y crédito informal (gota a gota y/o prestamos familiares), este último, conlleva a pagar altos intereses o en el caso de perder el cultivo por eventos hidrometeorológicos, variabilidad climática, entre otros, no existe un seguro o garantía que respalde el capital de riesgo de la actividad agrícola llevada a cabo. Inamoto, 2016; Mogollón, 2020; Ramírez, 2011; reconocen que las mujeres deben superar más barreras que los hombres, barreras relacionadas con la obtención de crédito, acceso a la tierra, insumos agrícolas, servicios de extensión y tecnología como las principales dificultades que presenta la mujer rural para aumentar su productividad. Igualmente, Botello y Guerrero, 2017, mencionan que una mejora de la situación comienza con brindarle a la mujer, un acceso más amplio al crédito para generar proyectos empresariales propios. Figura 7.

Todas estas limitantes económicas conllevan a la mujer arrocera a buscar la forma de reducir los costos de producción para la inversión en el cultivo de arroz y a optimizar los procesos antes, durante y después del ciclo productivo. Teniendo en cuenta lo anterior, las agricultoras seleccionan diferentes alternativas como, por ejemplo, bajar la densidad de siembra, comprar de manera directa los insumos agrícolas a proveedores, realizar monitoreos fitosanitarios y realizar una eficiente preparación de suelos disminuyendo el número de pases de rastra y/o de rastrillo; de esta manera logran disminuir la inversión realizada. Figura 8.

Figura 8. Rubros impactados por las mujeres agricultoras de arroz para disminuir costos de producción en el Caribe Húmedo.

	NÚMERO DE MUJERES	PORCENTAJE %
 Compra directa de productos a proveedores	75	32.1
 Baja densidad de siembra	67	28.6
 Preparación de suelos	50	21.4
 Monitoreo fitosanitario	42	17.9




Las mujeres agricultoras de la zona Caribe Húmedo Colombiano demostraron un alto interés por el bienestar familiar, asimismo realizan inversiones de sus utilidades en la compra de animales 14.1%, compra de tierras 12.0% y reinversión en el cultivo de arroz u otros cultivos 73.9% con el propósito de cumplir otras necesidades y mantener el bienestar familiar, lo que puede estar asociado a suplir el rol que figura el hombre en el hogar o a una integración de las actividades que ambos realizan para mantener el equilibrio y crear nuevas oportunidades de desarrollo; estudios realizados por Bravo y del Rosario, (2011) afirman que las mujeres rurales utilizan diferentes herramientas de ahorro y crédito, entre ellas guardar dinero en su vivienda o en invertir en bienes tangibles como animales. Figura 9.

Figura 9. Inversiones realizadas con las utilidades del cultivo de arroz.



Con las ganancias adquiridas, las mujeres agricultoras obtienen logros importantes, constatando que brindar estudios a sus hijos 63.2% es uno de sus mayores logros, seguido por mejora de la vivienda 27.8%, apuntar a la seguridad alimentaria 3.4%, adquisición de electrodomésticos para el hogar con un 2.6% y comprar tierras con el 2.1%; esto con la finalidad de tener y brindar una mejor calidad de vida a su entorno familiar. Estos resultados coinciden con Pagés y Piras (2010), donde afirman que el aumento de la capacidad de generar ingresos de las mujeres puede incrementar su poder de negociación en el hogar y darle más voz para canalizar recursos, invirtiendo relativamente más en sus hijos que los hombres, tratando de procurar mejor alimentación, educación, cuidado de la salud o vestimenta, lo que optimiza considerablemente el bienestar familiar y social. Figura 10.

Figura 10. Logros obtenidos por las mujeres agricultoras de arroz con la actividad.

Logros	Número de mujeres	Porcentaje %
 Educación	148	63.2
 Mejora de vivienda	65	27.8
 Seguridad alimentaria	8	3.4
 Electrodomésticos	6	2.6
 Tierras	5	2.1
NS/NR	2	0.9

NS/NR: no sabe/no responde

Se evidenció la participación de la mujer en la toma de decisiones de índole económicas, su aporte dentro del hogar y de los procesos productivos del cultivo de arroz, identificando a la mujer como un pilar de apoyo financiero y evidenciando su verdadero potencial laboral, sin embargo; (PNUD, 2023) afirma que, las mujeres rurales no suelen considerar como empleo su contribución a la familia e indica que el empleo femenino es sistemáticamente inferior al masculino para toda la población adulta en los países en desarrollo. No obstante, los resultados obtenidos, en este trabajo constata el reconocimiento de los aportes económicos que brinda la mujer rural arrocera al cultivo y a su hogar, valorando los esfuerzos que realiza para obtener sus logros. Figura 11.



“Con la facilidad que nos da la actualidad, que es la tecnología, financiamos nuestros cultivos, parte con créditos bancarios y parte con el capital que hemos podido ir formando, el patrimonio propio y de esta manera hemos venido llevando nuestro proyecto y nuestro proceso de sembrar y comercializar el arroz paddy”

**Testimonio mujer agricultora arrocera, Urabá-Antioquia.**



“Yo asumo los gastos tanto para el crédito que tengo con el banco como para mis gastos de vestido, comida, pagarle a la persona que me apoyan en las actividades del cultivo y todo esto me contribuye a un mejor vivir”

**Testimonio mujer agricultora arrocera, San Marcos-Sucre**

“Soy madre soltera y los he sacado adelante a base del cultivo de arroz, he arreglado mi casa y adquirido electrodomésticos, compré moto, en general me ha ido muy bien”

**Testimonio mujer agricultora arrocera, San Benito Abad-Sucre**

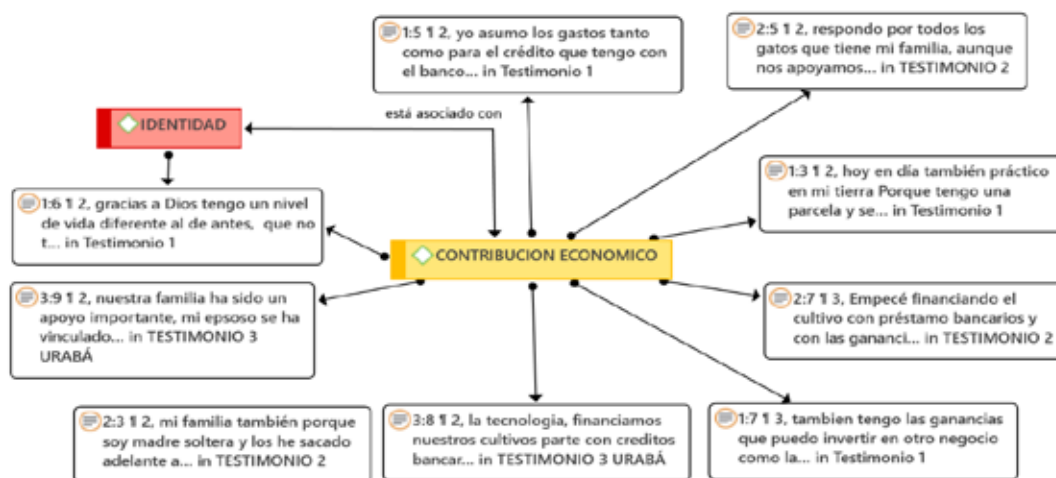


Figura 11. Análisis de la contribución económica por parte de mujer agricultora arrocera en el Caribe Húmedo colombiano.

*Mujeres rurales agricultoras de arroz, San Benito Abad, Sucre. Fotografía: Enrique Saavedra Fedearroz-FNA*

## CONCLUSIÓN

La mujer agricultora de arroz en el Caribe Húmedo Colombiano se encuentra en condiciones con poca oportunidad de inclusión financiera, lo que puede estar relacionado con las preferencias sociales, competitivas y de riesgo por parte de la banca, sin embargo, un pequeño porcentaje del grupo de mujeres han logrado tener acceso a tierras y varios beneficios como capacitaciones para adquirir conocimientos financieros y administrativos, con el fin de obtener solidez económica en la actividad generadora de ingresos y el hogar, siendo esto resultado de su arduo trabajo y esfuerzo por años. Es importante reconocer que cuando las agricultoras no tienen acceso a servicios financieros se limita su capacidad para invertir en el proceso y puede disminuir su productividad.

La producción de arroz es una actividad importante en el Caribe Húmedo colombiano y a menudo es llevada a cabo por mujeres, quienes se encargan de algunas actividades en particular realizadas durante el proceso de producción de arroz, donde la siembra, monitoreos fitosanitarios, administración de los costos de producción hacen parte de estas. Al ser responsables de la producción de este cultivo, contribuyen a la seguridad económica y alimentaria de sus hogares y comunidades. Además, la producción de arroz y otros productos agrícolas generan empleo y dinamizan la economía local y regional.

## BIBLIOGRAFÍA

Bedoya, M y Velásquez, L. 2020. Un análisis de las condiciones socioeconómicas y participación laboral de la mujer rural en Colombia. Universidad EAFIT. Obtenido de: [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/16793/Mariana\\_BedoyaJaramillo\\_Lisdey\\_VelasquezCorrea\\_2020.pdf?sequence=2](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/16793/Mariana_BedoyaJaramillo_Lisdey_VelasquezCorrea_2020.pdf?sequence=2)

Botello, H. y Guerrero, I. 2017. Condiciones para el empoderamiento de la mujer rural en Colombia. Entramado. Vol. 13. No. 1. Pág. 62-70.

Bravo, P y del Rosario, M. 2011. Seminario Internacional Mujer Rural: Cambios y Persistencias en América Latina. In CEPES.

<http://www.americalatina.landcoalition.org/sites/default/files/libroMujerRural.pdf>

Corredor, L. 2020. Estrategias de resignificación de la feminización del trabajo rural. Estudio in situ sobre el sentido de lugar de las mujeres a partir de las prácticas reproducción del cultivo de arroz en el departamento del



Casanare. Bogotá. Obtenido de: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/52816/Estrategias%20de%20resignificacio%c3%acn%20en%20la%20Feminizacio%c3%acn%20del%20Trabajo%20Rural.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

FAO. 2023. Mujeres rurales emprendedoras: empoderamiento económico para poner fin a las violencias. Obtenido de: <https://www.fao.org/colombia/programas-y-proyectos/historias-de-exito/mujer-rural-1/es/>

Inamoto, A. 2018. Género y cambio climático: experiencias, percepciones y adaptaciones de arroceras y arroceros en Tolima, Colombia. Arroz. Vol. 66. No.534. Pág. 22-27.

MinSalud. 2022. "Ciclo de vida". Obtenido de: <https://minalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cicloVida.aspx>

Mogollón, P. 2020. La mujer en el cultivo de arroz en Colombia. Arroz. Vol. 68. No. 545. Pág. 4-8.

OIT. 2007. Fomento de la autonomía de la mujer en la económica rural. Notas de orientación de políticas. Obtenido de: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---sector/documents/publication/wcms\\_601269.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_601269.pdf)

ONU. 2023. Mujeres rurales. Obtenido de: <https://www.unwomen.org/es/what-we-do/economic-empowerment/rural-women>

ONU. 2013. Declaración internacional de los derechos de los campesinos. Obtenido de:

[https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/HRBodies/HRCouncil/WGPleasants/A-HRC-WG-15-1-2\\_sp.pdf](https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/HRBodies/HRCouncil/WGPleasants/A-HRC-WG-15-1-2_sp.pdf)

Pagés, C. y Piras, C. 2010. El Dividendo de Género: cómo Capitalizar el Trabajo de las Mujeres. Banco Interamericano de Desarrollo-BID. Obtenido de: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/El-dividendo-de-g%C3%A9nero-C%C3%B3mo-capitalizar-el-trabajo-de-las-mujeres.pdf>

PNUD. 2023. La mujer rural y los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Obtenido de: <https://cedla.org/wp-content/uploads/attachments/mujerruralODM.pdf>

Ramírez, D. 2011. Productividad agrícola de la mujer rural en Centroamérica y México.

Obtenido de: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/26078/S2011148\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/26078/S2011148_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Solís, C. 1999. El aporte de las mujeres rurales al desarrollo. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura IICA. Vol. 4 No.12. Pág. 9-22



# COMPOSICIÓN BROMATOLOGICA DEL ARROZ

## QUE APORTA A TU SALUD Y BIENESTAR



### INTRODUCCION

El arroz es una excelente fuente de vitaminas y minerales como niacina, vitamina D, calcio, fibra, hierro, tiamina y riboflavina. Adaptando una de las frases célebres del padre de la medicina (Hipócrates) decimos que el arroz sea tu medicina y tu medicina sea el arroz, ya que, por su contenido nutricional, el arroz proporciona la base para el metabolismo del cuerpo, la salud del sistema inmunológico y el funcionamiento general de los órganos, y que decir de las propiedades curativas del arroz.

El agua de arroz es perfecta para ser utilizada como limpiador facial, antidiarréico, anti gástrico y demulcente, reduce el estreñimiento, combate la deshidratación y los golpes de calor; contribuye a eliminar el exceso de líquidos del organismo, reduce la obesidad, reduce los edemas y la hipertensión; el salvado de arroz ayuda a eliminar los cálculos del riñón, el arroz integral contribuye a reducir el colesterol y, lo más importante el arroz es un paliativo universal del hambre.

El arroz como cultivo es una hermosa actividad familiar “*La variedad de la espiga es un verde de esperanza con manos de gente amiga dando vida a la labranza*” y, como alimento excelente acompañante y magnífico complemento alimenticio. Presente en múltiples celebraciones, por ejemplo, en las uniones matrimoniales es costumbre lanzar arroz a los recién casados para desearles: fertilidad, buena fortuna y prosperidad. El arroz está presente en fiestas, agasajos, donaciones, planes de alimentación, en la ciudad, en el campo “*nuestro arroz viste a Colombia del llano a la cordillera*” y no se diga, en el sinnúmero de platos como ingrediente indispensable.

En este artículo presentamos los contenidos nutricionales proximales de algunas nuevas variedades de Fedearroz en sus presentaciones, blanco, integral y salvado de arroz (harina).

Alfredo Cuevas Medina, Ricardo Alfredo Cuevas Ríos, Fedearroz Fondo Nacional del Arroz, seccional Cúcuta.

### RESUMEN

Se analizó el contenido nutricional del grano de cuatro variedades de arroz Fedearroz 2020, FI Fedearroz Gualanday, Fedearroz Ibis CI y Fedearroz 75, y el híbrido Fedearroz H57 en sus presentaciones integral, blanco y el subproducto salvado o harina de arroz. Las muestras se tomaron de semilla básica pura de cada material, las cuales una vez cosechadas se procedió a limpiar, secar al 14% de humedad y trillar para obtener el grano integral, el grano excelso y la harina de arroz. En el tamo del arroz la composición de la pared celular y las posibilidades de aporte nutricional como abono o fuente de fibra como alimento del ganado. Al comparar la proteína en el arroz integral entre variedades fue mayor en el híbrido FH57 con 13,72% seguido por Fedearroz 70 con el 10,75%; el contenido de grasa mayor en Fedearroz 2000 ( 2,52%) seguido por Fedearroz 75 (2,45%), mayores carbohidratos en FI Fedearroz Gualanday (358,29) seguido por Fedearroz Ibis CI (77,74%). En el arroz blanco el contenido proximal mayor en calorías en el híbrido FH57 con 352,8 kcal/100g. y de igual manera el mayor contenido de proteína 13,68% seguido por Fedearroz 70 (10,79%). En el salvado respecto al contenido de proteína por variedad, Fedearroz 70 arrojo el 14,67% seguido por el híbrido F H57 con14,33%. El tamo de arroz como fuente de fibra los valores FDA fueron mayores en el híbrido FH57 (49,42%) seguido por Fedearroz ibis CI con 47,58% siendo más digeribles. Los valores de FDN son importantes ya que reflejan la cantidad de forraje que puede consumir el animal, estos oscilaron entre 69,44% para FH57 y 76,99% en Fedearroz 2020.

## LA PRODUCCION DE ARROZ

### 1. Área producción y rendimiento en Colombia.

La Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado (ENAM) tiene como objetivo estimar el área sembrada, la producción y el rendimiento del cultivo de arroz mecanizado (riego y secano mecanizado). La muestra para estimación tanto nacional como departamental garantiza información confiable y de calidad; en el caso del arroz mecanizado se dispone de información detallada de áreas sembradas, recolectada en los sistemas de producción, mes por mes. (DANE,2023). De acuerdo con la ENAM para el año 2020 se sembraron 596 415 hectáreas de arroz en Colombia con producción de 3 424 119 Toneladas y un rendimiento promedio de 5,9 toneladas por hectárea (promedio riego y secano), con una reducción en área de 51 780 has para el 2021, y de 61 500 has en el 2 022. (ENAM, 2020) Tabla 1.

Tabla 1. Área, Producción y Rendimiento total años			
	2020	2021	2022
Área Sembrada	596 415	544 635	534 915
Producción	3 424 119	3 326 529	2 938 494
Rendimiento	5,9	5,7	5,8
Fuente: Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado – ENAM			

La producción arroceras en Colombia está distribuida en zonas arroceras con ambientes y diversidades suigénris: en áreas, costumbres, estilos de producción, consumo, rendimientos y sistema de producción entre otros: Costa Norte, Bajo Cauca, Santanderes, Central y Llanos Orientales Figura 1 y 2.

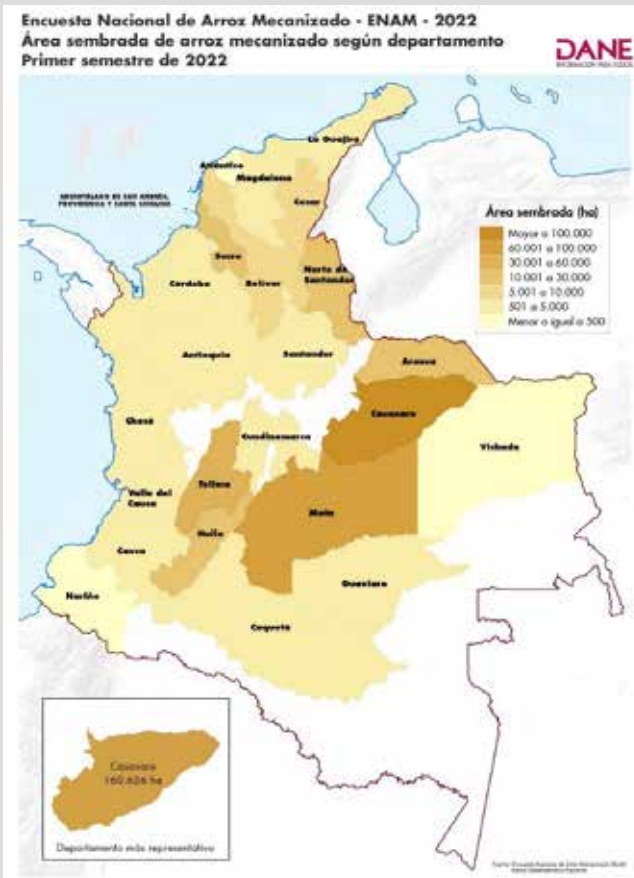


Figura 1 y 2. Área sembrada de arroz mecanizado por departamento y por zona de producción

## 2. La genética en la calidad del arroz.

En 22 años de investigación (1999-2022) Fedearroz ha registrado y entregado a los productores 48 variedades de arroz para las diversas zonas de producción; en este conjunto Fedearroz Biozinc 035 con mayor capacidad de extraer y acumular zinc en el grano se constituye como variedad fortificada. Dos híbridos con alto potencial de rendimiento Fedearroz H35 y Fedearroz H57, ocho variedades del sistema Clearfield y 37 variedades del alto potencial y calidad con buen contenido nutricional. Respecto a la variabilidad climática hemos avanzado en la genética con variedades de bajo consumo de agua, no requieren de inundación, con mejor desarrollo radical y adaptabilidad a las regiones de producción.

## 3. El manejo agronómico en la calidad del arroz

Si bien la genética es un determinante de la calidad, de igual manera el manejo agronómico de esa genética garantizará esa calidad traducida en aportes de proteínas, fibra, grasas, vitaminas, calorías o carbohidratos.

El manejo agronómico está centrado en seleccionar la variedad, la época de siembra y el manejo agronómico en la variedad teniendo en cuenta sus características, rusticidad, adaptación, tolerancia, requerimientos nutricionales y potencial productivo. La época de siembra definida por la mejor oferta ambiental, donde los actores climáticos tienen un comportamiento sincrónico favorable para el crecimiento y desarrollo de la planta y así esta aprovecha mejor los recursos suministrados y mayor expresión en el rendimiento y calidad. Y el manejo agronómico que involucra planificar desde antes de la siembra hasta después de la cosecha con labores oportunas que permitan mantener el crecimiento y desarrollo ideal de la planta, con suministro oportuno de sus requerimientos, protección y sanidad de las estructuras de la planta, nutriendo y corrigiendo las deficiencias en el suelo de nutrientes para que no se altere la calidad nutricional, realizar la cosecha oportuna y el beneficio del grano.

El 28 de mayo se celebra el Día Nacional del Arroz en Colombia, una fecha que sirve para resaltar este producto infaltable en los platos colombianos “Para que siempre germinen las semillas del arroz con las manos campesinas del mejor agricultor”.

## 4. Objetivos

- 4.1 *Determinar en cuatro variedades de arroz los contenidos nutricionales del grano integral, arroz excelso y harina de arroz.*
- 4.2 *Comparar los contenidos nutricionales con la variedad más sembrada y la de mayor aporte de proteína para fomentar el consumo.*
- 4.3 *Determinar en muestras del tamo de arroz por variedad la composición de la pared celular y las posibilidades de aporte nutricional como abono orgánico o alimentación del ganado*

## 5. MATERIALES Y METODOS

### 5.1 Contenido nutricional del grano según la variedad.

Se analizó el contenido nutricional del grano de cuatro variedades de arroz Fedearroz 2020, FI Fedearroz Gualanday, Fedearroz Ibis CI y Fedearroz 75, y el híbrido Fedearroz H57 en sus presentaciones integral, blanco y el subproducto salvado o harina de arroz. Las muestras se tomaron de semilla básica pura de cada material, las cuales una vez cosechadas se procedió a limpiar, secar al 14% de humedad y trillar para obtener el grano integral, el grano excelso y la harina de arroz. Las muestras de 500 gramos se enviaron empacadas y rotuladas al laboratorio certificado para su respectivo análisis proximal.

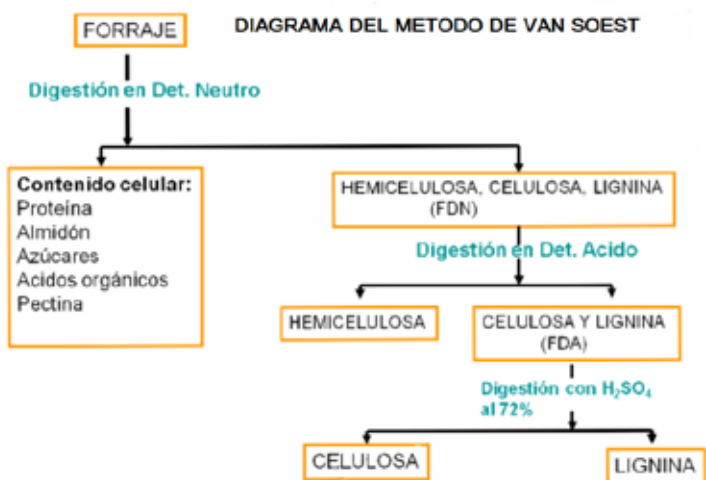
Los métodos de análisis para determinar los contenidos se realizaron tomando una muestra o porción con base de 100 gramos. El contenido de agua/humedad: se realizó por gravimetría, método de secado en estufa con ventilación forzada (A.O.A.C. 931.04 16th ed. 1995). Proteína: nitrógeno por Kjeldahl, factor de conversión a proteína N x 6,25 (A.O.A.C. 988.5 16th ed. 1995). Grasa: extracción Soxhlet con éter de petróleo (A.O.A.C. 920.85 16th ed. 1995). Cenizas: residuo de calcinación a temperatura de 550 °C (A.O.A.C. 945.46 16th ed. 1995). Fibra dietaria total: enzimático-gravimétrico (A.O.A.C. 985.29 16th ed. 1995). Carbohidratos: calculados por diferencia. Calorías calculadas del resultado: proteína x 4 + grasa x 9 + carbohidratos x 4. Los valores se expresan en porcentajes y para calorías en kilocalorías por 100 gramos.

Los resultados obtenidos se compararon con resultados anteriores obtenidos en la variedad Fedearroz 2000 sembrada desde hace 23 años y la variedad Fedearroz 70 con el mayor contenido de proteína registrada.

### 5.2 Análisis proximal del contenido de fibra del tamo del arroz.

El tamo coproducto del cultivo del arroz es una fuente importante para transformarla en materia orgánica o como fuente de fibra en la alimentación bobina; considerando esta importancia se analizó por el método de Van Soest el tamo de las variedades de arroz en su contenido de fibra y contenido celular, así como la sílice. La fibra en detergente neutro (FDN) determina los componentes de la pared celular, el valor de la FDN es la pared celular total que está compuesta por la fracción de la fibra en detergente ácido (FDA) más la hemicelulosa. Los valores de FDN son importantes ya que reflejan la cantidad de forraje que puede consumir el animal. La fibra detergente ácida (FDA): su valor hace referencia a las porciones de pared celular del forraje que están compuestas de celulosa y lignina, estos valores son importantes porque tienen que ver con la capacidad de un animal para digerir el forraje.(Ojeda, 2012). La fracción muy utilizable, incluye al contenido celular y la pectina que son Solubles en detergente neutro (SND), y una fracción parcialmente utilizable constituida por componentes de la pared celular insolubles denominada Fibra detergente neutro (FDN). (GIVENS et al, 2000). Figura 3.

Figura 3. Diagrama de análisis de fibra por el método de Van Soest (Givens,2000)



## 6. RESULTADOS Y DISCUSION

En promedio general, en los procesos se secado y molinería del 100% del paddy verde cosechado se obtiene una merma del 16% por prelimpieza y secado para obtener el paddy seco que equivale al 84% ( humedad 13% e impurezas 3%). Con base a un kilogramo de paddy seco al industrializarlo obtenemos promedios de 590 a 600 gr de arroz blanco excelso; 220 gr de cascarilla, harina de blanqueo 80 gr; grano medio o cristal (<sup>1/4</sup><tamaño< <sup>3/4</sup>) 80 gr y de arroz partido 30 gr (Cuevas, 2018).

Las propiedades como alimento del arroz se obtienen de dos aspectos muy importantes: la genética y el manejo agronómico dado para obtener el grano de consumo. La genética define las capacidades productivas, capacidad de extracción y almacenamiento de los contenidos nutricionales en el grano. Por su parte el manejo contribuye a la calidad de producción, disponibilidad de extracción y almacenamiento, así como la inocuidad y valor nutritivo del grano. El programa de mejoramiento de Fedearroz y Fondo Nacional del Arroz, construyen las nuevas variedades fijando y acumulando por más de 8 años estas propiedades para satisfacer las necesidades en los tres escenarios: en la producción del grano para los productores, la calidad molinera para la industria y el tipo de grano como alimento para el consumidor.

### 6.1 Análisis de contenido proximal del arroz integral por variedad

El arroz integral tiene muchas propiedades como alimento: Una de las propiedades del arroz integral más importante es su alto aporte vitamínico que beneficiará a tu sistema inmunológico, nervioso y digestivo. contiene vitaminas A, B1, B3 y B12. Minerales como sodio, potasio, hierro, calcio para el adecuado funcionamiento del cuerpo, magnesio y selenio, encargados de fortalecer todo el sistema nervioso y aumentar los niveles del colesterol bueno.

Al comparar la proteína en el arroz integral entre variedades fue mayor en el híbrido FH57 con 13,72% seguido por Fedearroz 70 con el 10,75% y Fedearroz 2000 con 9,16% entre otras; el contenido de grasa es mayor en Fedearroz 2000 ( 2,52%) seguido por Fedearroz 75 (2,45%), Fl Fedearroz Gualanday (2,37%) y Fedearroz 70 (2,36) entre otras. Mayores carbohidratos en Fl Fedearroz Gualanday (358,29) seguido por Fedearroz Ibis Cl (77,74%). Tabla 2.

Tabla 2. Composición nutricional proximal del arroz integral por variedad.

Análisis	F2000	F75	F2020	FIBIS CL	FH57	FIFGUALANDAY	F70
<b>Humedad (%)</b>	12,99	11,97	14,21	11,59	11,73	12,35	12,20
<b>Proteína (%)</b>	9,16	6,87	7,55	7,32	13,72	7,57	10,75
<b>Grasa (%)</b>	2,52	2,45	2,04	2,32	2,03	2,37	2,36
<b>Fibra dietaria total (%)</b>	3,78	4,57	5,93	4,26	6,8	6,40	5,21
<b>Cenizas (%)</b>	1,48	1,27	1,38	1,03	1,9	1,04	1,61
<b>Carbohidratos (%)</b>	67,77	77,44	74,84	77,74	70,64	76,67	67,88
<b>Calorías (Kcal/100 g)</b>	330,40	341,01	347,79	358,16	355,55	358,29	335,76

El arroz integral posee gran cantidad de antioxidantes que te ayudará a retrasar los signos del envejecimiento y a reducir el riesgo de sufrir ciertas enfermedades degenerativas. Rico en fibra que facilita la digestión del día a día y el tránsito intestinal. Favorece la pérdida de peso gracias a su contenido en fibra y Absorción más lenta de carbohidratos y más rico en proteínas, beneficiando a recuperación de energía posterior al deporte. El arroz integral se asimila de manera más lenta que el blanco debido a su menor índice glucémico, esto te ayuda a mantener los niveles adecuados de glucemia e insulina. (Catalana,2022).

### 6.2 Análisis de contenido proximal del arroz blanco por variedad

El arroz blanco es el resultado del refinamiento del arroz integral. El arroz como cereal, es una fuente excelente de

hidratos de carbono sanos, que proporcionan energía. No es una harina, a menudo es erróneamente considerado como tal cuando de hacer dieta se trata, el arroz no engorda es una excelente opción para llevar una dieta saludable sin necesidad de aguantar hambre, y puede ser consumido por todos ya que no contiene gluten.

El contenido proximal mayor en calorías se observó en el híbrido FH57 con 352,8 kcal/100g. y de igual manera el mayor contenido de proteína en el arroz blanco 13,68% seguido por Fedearroz 70 (10,79%), Fedearroz 2000 (8,8%), F2020 7,04%, Fbis Cl (6,65%) y menor en Fedearroz 75 con 6,23%. Respecto al mayor contenido de grasa Fedearroz 75 presenta 1,29% y de igual manera en la fibra dietaria 3,89%. Mayores carbohidratos se obtuvieron en Fedearroz Fbis Cl (80,23%).Tabla 3.

Tabla 3. Composición nutricional proximal del del arroz blanco excelso por variedad

Análisis	F2000	F75	F2020	FIBIS CL	FH57	FLFGUALANDAY	F70
<b>Humedad (%)</b>	12,65	12,83	13,81	12,12	11,78	12,16	11,56
<b>Proteína (%)</b>	8,80	6,23	7,04	6,65	13,68	6,90	10,79
<b>Grasa (%)</b>	0,98	1,29	0,61	0,54	0,56	0,61	0,75
<b>Fibra dietaria total (%)</b>	2,10	3,89	2,68	1,63	3,3	4,88	1,80
<b>Cenizas (%)</b>	0,64	0,42	0,63	0,46	0,72	0,39	0,62
<b>Carbohidratos (%)</b>	74,83	79,23	77,92	80,23	73,28	79,94	74,48
<b>Calorías (Kcal/100 g)</b>	343,34	337,89	345,29	345,9	352,8	352,85	347,83

Los colombianos debemos consumir más arroz colombiano, pues es el resultado del trabajo de más de 16.500 productores que lo cultivan en diferentes regiones del país. En 22 años de investigación Fedearroz ha registrado y entregado a los productores 48 variedades de arroz contribuyendo a la seguridad alimentaria, siendo la proteína del arroz la más asequible en todos los hogares.

Consumir más arroz colombiano es una tarea de todos los colombianos, es el compromiso de mantener un sistema productivo en crecimiento y la permanencia de las familias arroceras en su actividad y evitar que otros productos importados sustituyan la economía arroceras del país.

### 6.3 Análisis del contenido proximal del salvado o harina de arroz por variedad.

El salvado de arroz representa el 8% del peso del grano, es el coproducto resultante del pulimento del arroz blanco y formado por la capa de aleurona y el germen. Su composición varía según su origen o variedad y en especial el contenido de grasa. El salvado del arroz es una buena fuente energética por su contenido en grasa en especial para los rumiantes (18,58 a 23,83%) y su

apreciable contenido de carbohidratos (27,34 a 57,97%) según la variedad. Tabla 4.

La principal característica del salvado del arroz es su alto contenido en grasa poliinsaturada (4% de ácido linoleico). Además, contiene una lipasa capaz de hidrolizar los triglicéridos. En consecuencia, el riesgo de enranciamiento es muy elevado, especialmente en zonas de clima cálido y húmedo. (Fedna, 2022)

Respecto al contenido de proteína por variedad, Fedearroz 70 arrojo el 14,67% seguido por el híbrido FH57 con 14,33%, Fedearroz 2020 (13,54%), Fedearroz Ibis Cl (13,15%) y Fedearroz 75 con 12,23%. Las mayores cenizas las presenta FH57 con 14,52% y mayor fibra dietaria en Fedearroz 70 (30,50%) seguido por FH57 con 30,04%. Tabla 4.

Tabla 4. Composición nutricional proximal del salvado de arroz (harina de pulimento) por variedad.

Análisis	F2000	F75	F2020	FIBIS CL	FH57	FIFGUALANDAY	F70
<b>Humedad (%)</b>	10,13	10,64	11,51	9,2	10,71	9,43	
<b>Proteína (%)</b>	13,20	12,23	13,54	13,15	14,33	14,67	
<b>Grasa (%)</b>	19,91	18,58	20,23	23,24	23,83	21,42	
<b>Fibra dietaria total (%)</b>	20,63	23,45	26,92	27,62	30,04	30,50	
<b>Cenizas (%)</b>	8,79	8,36	9,93	8,9	14,12	7,72	
<b>Carbohidratos (%)</b>	27,34	50,19	44,81	45,51	57,97	46,76	
<b>Calorías (Kcal/100 g)</b>	341,35	254,1	425,43	441,67	314,64	438,50	

### 6.4 Análisis Van Soest para determinar composición del tamo de arroz.

Hoy en día, los valores de la FDA y la FDN se utilizan con frecuencia para calcular la cantidad de forraje que pueden digerir los animales, los nutrientes digeribles totales y otros valores energéticos. El tamo del arroz como coproducto puede ser utilizado como fuente de materia orgánica al transformarlo al suelo o como base dietaria de la alimentación para el ganado vacuno como fuente de fibra (la fibra la constituye la celulosa y hemicelulosa).

Según los resultados por la prueba de Van Soest: Los valores FDA para el tamo son mayores en el híbrido FH57 (49,42%) seguido por Fedearroz Ibis Cl con 47,58% siendo más digeribles. El contenido de sílice en Fedearroz 75 fue más alto con 5,22% seguido por Fedearroz Ibis Cl (4,54%). Los valores de FDN son importantes ya que reflejan la cantidad de forraje que puede consumir el animal, estos oscilaron entre 69,44% para FH57 y 76,99% en Fedearroz 2020. Sin pecar por intromisión profesional podemos mencionar que en todas las zonas arroceras hay zonas ganaderas y algunos productores tienen sus cultivos y su explotación ganadera y que en los tiempos de verano escasea el alimento, por lo tanto, el tamo del arroz es una fuente de fibra muy valiosa. Tabla 5.

Tabla 5. Análisis de la composición del tamo de arroz de diferentes variedades por el método de Van Soest.

Análisis	Fedearroz 75	Fedearroz 2020	Fedearroz Ibis CI	Fedearroz H57
Fibra en detergente neutro (FDN)	74,50	76,99	69,94	71,65
Fibra en detergente ácido (FDA)	43,87	46,16	47,58	49,42
Contenido celular	43,06	39,83	40,30	39,38
Celulosa	29,95	30,83	31,39	29,99
Hemicelulosa	23,26	24,01	27,87	28,60
Lignina	4,91	5,37	4,87	4,78
Sílice	5,22	4,54	4,98	3,06

## 7. CONCLUSIONES

Desde el punto de vista alimenticio las nuevas variedades ofrecen un buen contenido nutricional que hace parte de la dieta diaria en la alimentación. Considerando que el arroz es uno de los productos básicos de la canasta familiar su aporte en proteína es importante como suplemento dietario. Se encontró mayor contenido de proteína en el arroz integral para todas las variedades. Al comparar la proteína en el arroz integral entre variedades es mayor en el híbrido FH57 con 13,72% seguido por Fedearroz 70 con el 10,75%. El contenido proximal mayor en calorías en arroz blanco se observó en el híbrido FH57 con 352,8 kcal/100g. y de igual manera el contenido de proteína en el arroz blanco 13,68%. El salvado o harina al contenido de proteína por variedad fue mayor en Fedearroz 70 con el 14,67% seguido por el híbrido F H57 con 14,33%. Las variedades muestran mayores contenidos de nutrientes en el arroz integral y con buenos aportes en el arroz blanco. Respecto al tamo del arroz, este se constituye en una buena fuente de fibra la cual debe enriquecerse para suplementación animal; los valores FDA para el tamo fueron mayores en el híbrido FH57 (49,42%) seguido por Fedearroz Ibis CI con 47,58% siendo más digeribles. Los valores de FDN son importantes ya que reflejan la cantidad de forraje que puede consumir el animal, estos oscilaron entre 69,44% para FH57 y 76,99% en Fedearroz 2020. Consumir más arroz colombiano es una tarea de todos los colombianos “que el arroz sea tu medicina y tu medicina el arroz”.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Catalana Occidente seguros.(2022) Salud; comer sano crecer sano. <https://www.seguros catalana occidente.com/canal/salud/>

Cuevas M. Alfredo. 2018. El arroz, un gran alimento que debemos consumir más. Composición bromatológica. En ARROZ: Volumen 68, No.535, julio agosto, pp 4-11.

Cuevas, M. A., Pinto M. B. FNA, PNUD, 2022. Buenas Prácticas para el manejo de los coproductos orgánicos de la cosecha del Arroz. Publicación financiada por GEF acuerdo PNUD COL98842 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá 2022, MR. 36p.

FEDNA. Fundación Española para el desarrollo de la nutrición animal. 2022. Salvado de arroz blanco rico en grasa. <http://www.fundacionfedna.org/>

GIVENS, D. I., E. OWENS, R.F.E. AXFORD, H.M. OMED. 2000. Forage Evaluation in Ruminant Nutrition. CAB International, Wallingford, Oxon. UK, 480p.

Ojeda R. Maritza. 2012. Evaluación del Grado de Homologación Analítica de Forrajes y Concentrados en Laboratorios. Tesis, Universidad Austral de Chile 55p.

Van Soest, P.J. and Robertson, J.B. Chemical and physical properties of dietary fibre. in: Proc. Miles Symp. Nutr. Soc. Can.; 1976: 13. 4. Van Soest, P.J. and Robertson, J.B. Analysis of forages and fibrous foods. AS 613 Manual. Dep. Anim. Sci., Cornell Univ., Ithaca, NY; 1985.

# NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS



**Revista:** Agricultura de las Américas

**Edición:** Abril de 2023 – página 8

**Editor:** Medios & Medios Edición y Comercialización de medios de comunicación

## SIEMBRAS MODERADAS

Rafael Hernández Lozano, Gerente General de Fedearroz, asegura que “sí debe haber siembra de arroz, pero sin exceder el área cultivada”.

Avanzan los esfuerzos del sector arrocero por normalizar la producción del cereal y alinearla con las necesidades del consumo, en una coyuntura en la que la comercialización es clave para estandarizar los precios del grano en los mercados.

Ante la incierta volatilidad de los precios del arroz, Fedearroz recomienda absoluta moderación en nuevas siembras del cereal, a fin de evitar desbordamiento de la producción y distorsión de los mercados, en los que esos precios se pueden alterar.

## APROVECHAR EL AMTEC

Fedearroz sigue produciendo tecnología como es el caso de la plataforma climática que recientemente se lanzó (climafedearroz.com), como una herramienta muy importante para los productores, no solo de arroz sino de cualquier cultivo, ya que los productores rurales podrán hacer uso inclusive de las sesenta o más estaciones meteorológicas que tiene Fedearroz en el país.



**Revista:** Actualidad Agropecuaria

**Edición:** Mayo 2023 – página 8

**Editor:** Comunicaciones ERMIF – Panamá

## EFFECTO DE LA HUMEDAD DE SUELO EN ARROZ (ORYZA SATIVA L.) BAJO EL SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO, A DOS DENSIDADES DE SIEMBRA

El arroz constituye uno de los cereales de alta producción y consumo a escala mundial. Es cultivado en los diferentes continentes, pero su mayor producción se encuentra en Asia. El cultivo de arroz y trigo son de mucha importancia a nivel mundial. Hasta hace menos de una década el consumo per cápita de arroz estaba en 58 kg/habitante/año, esto incluye un crecimiento de mas de 20kg/habitante/ en 40 años (villar 2008).

El arroz es considerado un cultivo extensivo, ya que se puede sembrar en altas densidades y grandes extensiones de tierra. Comúnmente, el arroz se produce bajo riego por inundación, sin embargo, existen áreas de producción de arroz de secano, ya sea de secano no favorecido (sin aplicación de agua de riego) o de secano favorecido (aplicación de agua para subsistencia).





**FEDEARROZ**

FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

Invita a todos los arroceros  
a ver su sección

# ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA *EL* ARROZ

En el canal **TV AGRO**,  
programa **VISTAZO AGROPECUARIO**

Todos los domingos a las 9:30 a.m.,  
con retrasmisión a las 9:00 p.m.  
y miércoles 04:00 p.m. y 09:00 p.m.



**Revista: Revista Nacional de Agricultura**

**Edición: Marzo 2023 – página 16**

**Editor: Sociedad de Agricultores de Colombia**

**¿VA A LLOVER O NO?**

Fedearroz ya responde a esa duda de los cultivadores, con su nueva plataforma de Servicios Agroclimáticos.

El pasado 29 de marzo, la Federación Nacional de Arroceros, Fedearroz, lanzó su plataforma Al Día con el Clima, una apuesta tecnológica y digital de servicios agroclimáticos de alta calidad para que los arroceros sepan si va a llover o no, y tomen decisiones acertadas en cada ciclo de sus cultivos, para ser más productivos en tiempos en los que los efectos del cambio climático son evidentes.

La plataforma, impulsada con recursos del Fondo Nacional del Arroz, les permitirá a los productores “que su cultivo coincida con periodos de condiciones climáticas óptimas para la variedad que van a sembrar y que las labores agronómicas se hagan bajo condiciones climáticas que garanticen el establecimiento del cultivo”. Fedearroz

El servicio está disponible en [www.climafedearroz.com](http://www.climafedearroz.com), web en la que de forma gráfica y didáctica se analiza el comportamiento climático de las regiones arroceras, gracias a la red de monitoreo agrometeorológico de Fedearroz y la red nacional del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Ideam.



**Revista: Revista Nacional de Agricultura**

**Edición: Abril 2023- Página 18 y 20**

**Editor: Sociedad de Agricultores de Colombia**

**LLAMADO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CULTIVOS REFUGIOS POR LA SEGURIDAD DEL MAÍZ Y ALGODÓN CULTIVADOS CON BIOTECNOLOGÍA**

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Acosemillas y Agro-Bio, emitieron un llamado especial a los agricultores que siembran maíz y algodón genéticamente modificados con la característica de resistencia a algunos insectos plaga, conocidos como cultivos Bt, para que implementen el refugio, esto quiere decir, que siembren una porción del terreno donde tienen sus cultivos transgénicos con semillas certificadas de calidad que NO tengan dicha característica, para que así se disminuya la probabilidad de resistencia a la tecnología en los insectos plaga.

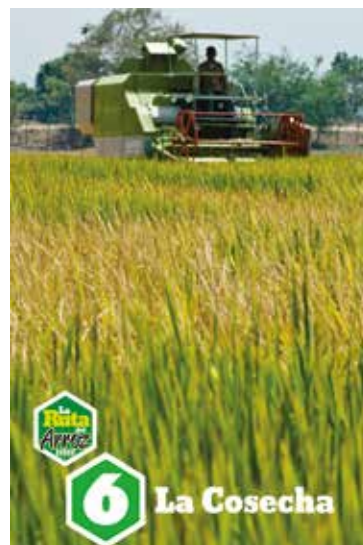
María Andrea Uscátegui, Directora Ejecutiva de Agro-Bio señaló que “los insectos, como cualquier ser vivo, pueden adaptarse y adquirir resistencia, por lo cual, se hace necesario aplicar buenas prácticas que faciliten mantener la eficacia de la tecnología, para lo cual contamos con el programa de Manejo de Resistencia a Insectos, MARI, basado en múltiples estrategias, entre para la implementación de cultivos refugio.

**TENSIONES EN EUROPA POR LOS CEREALES UCRANIANOS**

Desde el inicio de la invasión de Rusia a Ucrania en febrero de 2022, se frenaron las exportaciones ucranianas de cereales por el bloqueo de los rusos a los puertos del mar Negro. Ese acuerdo obtuvo hace 2 meses su primera prórroga, pero Ucrania se queja de no verlo en funcionamiento, mientras recibe críticas de vecinos europeos que quieren prohibir las importaciones de estos cereales.



# BIENVENIDOS a recorrer



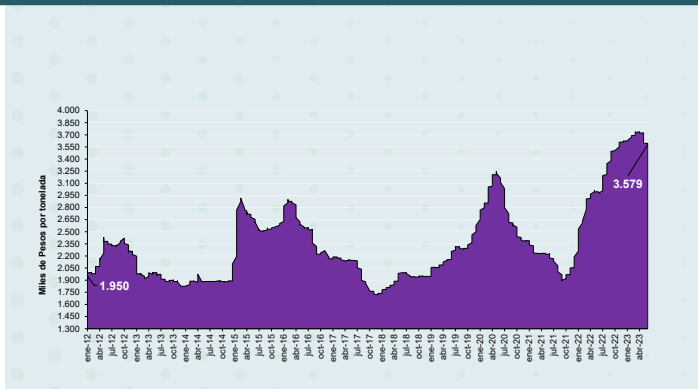
# ESTADÍSTICAS ARROCERAS

PRECIO PROMEDIO DE ARROZ Y SUS SUBPRODUCTOS PARA EL MES DE JUNIO 2023

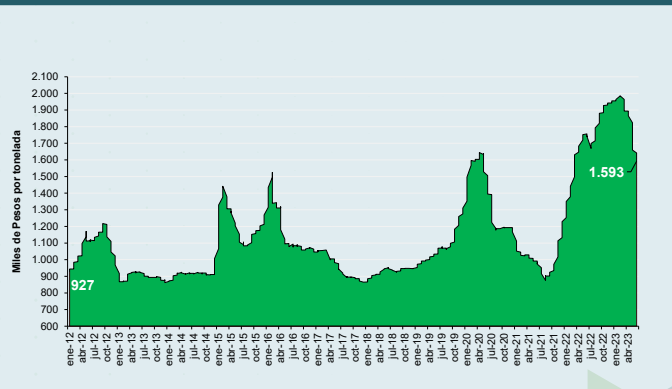
SECCIONAL	PADDY VERDE	BLANCO EMPACADO	CRISTAL	GRANZA	HARINA	CONSUMIDOR primera
Cúcuta	1.713	4.080	2.402	1.905	1.770	3.850
Espinal	1.627	3.840	2.415	1.870	1.755	4.206
Ibagué	1.651	3.840	2.415	1.870	1.755	4.182
Montería*	1.677	3.680	2.300	1.700	1.700	4.583
Neiva	1.653	3.840	2.258	-	1.692	4.352
Valledupar	1.710	3.976	1.827	1.600	1.685	4.078
Villavicencio	1.533	3.840	2.500	1.925	1.490	4.599
Yopal	1.491	3.904	2.460	1.910	1.532	4.582
<b>Colombia</b>	<b>1.620</b>	<b>3.854</b>	<b>2.311</b>	<b>1.813</b>	<b>1.658</b>	<b>4.392</b>

\* NOTA: EN MONTERÍA, EL PRECIO DEL ARROZ BLANCO EN BULTO SE ENCUENTRA EN \$3.585/ KG.

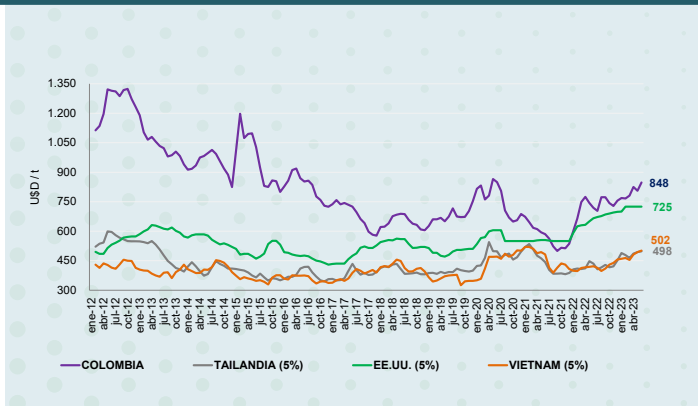
PRECIO PROMEDIO SEMANAL DE ARROZ BLANCO MAYORISTA, COLOMBIA 2012 - 2023



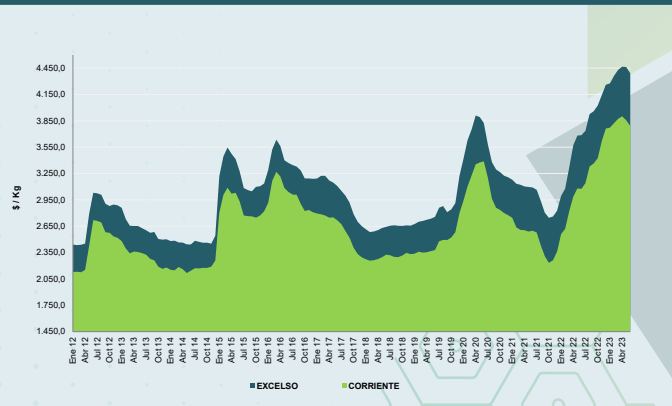
PRECIO PROMEDIO SEMANAL DE ARROZ PADDY VERDE, COLOMBIA 2012 - 2023



PRECIOS MENSUALES DE ARROZ BLANCO 2012-2023



PRECIOS MENSUALES ARROZ EXCELSO Y CORRIENTE AL CONSUMIDOR, COLOMBIA 2012 - 2023



GRÁFICOS: CIFRAS A CORTE DE LA TERCERA SEMANA - JUNIO 2023

# Efectivo control de malezas anuales y perennes

# Glifofed<sup>®</sup> 48 S.L.

Concentrado Soluble



Glifosato



Herbicida sistémico  
NO selectivo

CATEGORÍA TOXICOLÓGICA III  
MEDIANAMENTE TÓXICO - CUIDADO  
REGISTRO DE VENTA ICA No. 3585  
Titular del Registro: AGROZ S.A.



[www.fedearroz.com.co](http://www.fedearroz.com.co)  
[insumos@fedearroz.com.co](mailto:insumos@fedearroz.com.co)  
Tel: 425 1150 - Bogotá - Colombia



**FEDEARROZ**  
FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

# ARROZ CON POLLO

SANTANDER

| 6 PORCIONES |

## INGREDIENTES

- 2 pechugas grandes
- 3 chorizos cortados en medias rodajas
- 4 cucharadas de aceite
- ½ taza de cebolla picada
- 1 taza de tomate picado
- ½ taza de pimentón picado
- 2 dientes de ajo finamente picado
- 1 hoja de laurel
- 2 tazas de arroz
- 3 ½ tazas de agua
- 4 tazas de verduras (alverjas, zanahoria picada, habichuela picada)
- Sal
- Pimienta, comino y color al gusto
- 4 cucharadas de perejil picado

## PREPARACIÓN

Deshuese las pechugas. En una olla sofría cebolla, tomate, pimentón, ajo, sal, pimienta, laurel, comino y color en el aceite. Agregue el agua y los huesos del pollo. Cuando hierva, agregue las pechugas y deje durante 20 minutos o hasta que el pollo cocine. Saque las pechugas y deseche los huesos y la hoja de laurel.

Agregue al caldo el arroz y las verduras y deje cocinar hasta que seque, baje el fuego, tape y deje cocinar durante 20 minutos más.

Sofría el chorizo en su propia grasa. Desmeche el pollo y agréguelos al arroz. Revuelva, espolvoree el perejil y sirva.

R E C E T A

# ¡FEDEARROZ-FNA y *al día* CON EL CLIMA

**le ofrecen:**

- Información climática 24/7, veraz, confiable y práctica.
- Cultivos con menos riesgos.
- Mayor productividad.
- Alza en la calidad del producto.
- Mejor calidad de vida para sus cultivos y usted.

¡ingrese a: [www.climafedearroz.com](http://www.climafedearroz.com)

y trabajemos juntos por el  
**ARROZ COLOMBIANO!**



# LO DICEN LOS QUE SABEN...

“El arroz blanco combinado con carnes, huevo y leguminosas satisface la necesidad de proteínas y energía que necesitas diariamente”.

*Daniela Ovallos, Nutricionista profesional.*

Un buen **ARROZ**  
vale más que  
mil palabras.



# Dichos  
Como  
Arroz



@fedearrozgremio



@fedearrozgremio



@fedearrozgremio



Fedearroz Gremio



**FEDEARROZ**  
FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

FONDO NACIONAL DEL ARROZ