

### **RESULTADO 3. FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES REGIONALES DE INVESTIGACIÓN EN ARROZ Y ASIGNACIÓN DE PRIORIDADES EN CUANTO A NECESIDADES, CON ÉNFASIS EN LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES**

El proyecto colaborativo CIAT-CIRAD está enfocado en el desarrollo participativo del cultivo de arroz para las comunidades pobres de zonas marginales para este cultivo. Este año, el proyecto trabajó con las comunidades de laderas de altitud y de las áreas costeras de selva húmeda. En estas áreas, las poblaciones son principalmente minorías étnicas, por ejemplo en Colombia, en altitud la población se compone de indios nativos y mestizos, y en la costa del Pacífico principalmente de negro. El arroz es un cultivo importante para ambas comunidades y termino corto la meta es aumentar la producción a un nivel suficiente para el autoabastecimiento de estas regiones y la seguridad alimentaria.

#### **3A. Desarrollo Participativo del Cultivo de Arroz para las Comunidades Pobres de Áreas Marginales**

- **Confrontar la Inseguridad Alimentaria en las Laderas**

Michel Vales, Joanna Dossmann, Sandra Salazar, Jairo Garcia, Celso Ortega, Carlos Muñoz<sup>(1)</sup>, José Ignacio Roa<sup>(2)</sup>, Sigifredo Salgado<sup>(3)</sup>, Marcela Oliveros<sup>(4)</sup>, Octavio Paz<sup>(4)</sup>, José Alejandro Chica<sup>(5)</sup>, Marcela Alvarez<sup>(5)</sup>, Humberto Muñoz<sup>(6)</sup>

<sup>(1)</sup> Corporación para Estudios Interdisciplinarios y Accesoría Técnica (CETEC)

<sup>(2)</sup> CIAT Hillside Project      <sup>(3)</sup> Centro Internacional de Agricultura Orgánica (CIAO)

<sup>(4)</sup> Unidad Municipal de Apoyo a la Transferencia Agronómica (UMATA) de Yumbo, Valle

<sup>(5)</sup> Estudiante de la Universidad de Caldas      <sup>(6)</sup> Metálica Metropolitana (empresa caleña)

#### **Resumen**

Los cruzamientos para realizar un diallelo para el estudio genético de tolerancia al frío están en camino. Los progenitores usados para su tolerancia al frío vienen de los diferentes continentes.

Durante el primer semestre en las laderas colombianas una tremenda sequía, debida al fenómeno de la Niña, secó todos los ensayos. A pesar de eso, en la estación experimental de Popayán (1 700 m snm, 2°N), Cauca, Colombia, era posible observar el buen comportamiento de YUNLU 29 y Basmati C621 durante la fase vegetativa en el ensayo de evaluación de variedades introducidas y de progenitores potenciales. También, era posible cosechar pocas plantas en las poblaciones con base genética estrecha PCT-14 (riego de altitud) y PCT-17 (secano de laderas) en selección participativa. Finalmente, en esta estación se recuperaron 75% de las líneas, lo que permitirá seleccionar las líneas promisorias con tolerancia al frío a debido a la altitud, precoces (150 días sembrar-cosecha) y con resistencia a la sequía. Para algunas comunidades fue posible cosechar pocas líneas de arroz en ensayos de evaluación participativa llevados a cabo en sus campos, en particular las líneas avanzadas PRA553-44-64-1-1 y PRA553-45-8-8-1 IRAT 265-57-2 / Jumli Marshi.

Los primeros talleres en “Desarrollo participativo del arroz de laderas” se hicieron el 19 y 20 de septiembre del 2001, para comunidades rurales Caucanas en la Escuela Verde de la CETEC, Santander de Quilichao, Cauca, Colombia, y el 7 noviembre 2001 para taller comunidades rurales Vallunas en la UMATA de Yumbo, Valle, Colombia.

## **Introducción**

Las laderas de altitud como las regiones montañosas de Madagascar constituyen una área marginal para el cultivo del arroz de secano debido a las bajas temperaturas en particular nocturnas. Muchas veces las poblaciones que viven en estas áreas son comunidades que no benefician de cualquier apoyo. Estas poblaciones son en general formadas de minorías étnicas como en Andes Colombiano (Guambianos, Totoroes, Coconucos, etc.) o en la parte Himalayana del Yunnan en China (Xi, Yao, Lagu, Dai, etc.). Estas áreas aunque sean geográficamente diversas, tengan similar clima y desafíos sociales. Por lo tanto se establecieron colaboraciones con Madagascar (Dzido, 2001), China (Vales, 2000, y 2001c) y Colombia (vea debajo). Esperamos empezar trabajando en Centroamérica el próximo año.

Las actividades siguientes tienen el apoyo financiero del Ministerio de la Relaciones Exteriores de Francia, de la Fundación Aventis-Instituto de Francia, del CIRAD, y del CIAT.

El objetivo es el mejoramiento genético para obtener variedades bien adaptadas a las condiciones agro-climáticas y preferencias de los productores y consumidores usando métodos participativos. Las variedades no son el único factor limitante, por lo tanto el trabajo en sistemas de producción o en procesos poscosecha, pedido por los productores, se vuelve parte de estos proyectos.

## **Materiales y Métodos**

### **Evaluación de Variedades Introducidas y de Progenitores Potenciales**

Se utilizaron 45 líneas YUNLU, de la Academia de Ciencias Agrícolas del Yunnan (Acrónimo inglés YAAS), 18 variedades europeas, proporcionadas por el Centro Francés del Arroz (Acrónimo francés CFR)/CIRAD, y 6 testigos. Los testigos fueron T1: F8-218-119 (IRAT 146 / Daniela), T2: C8-F322-8-8-5-3 (Latsidahy / IRAT 351), T3: Shinei, T4: Latsibavy, T5: CIRAD 407, T6: CENICAFÉ.

Esta actividad se llevó a cabo en la subestación de Popayán, Cauca, Colombia, 1,700 asl de m, 2°N, durante el primer semestre 2001 (EEPo). El diseño del ensayo fue en 4 bloques aleatorizados completos de 69 líneas y testigos. Cuatro surcos de 3 m (con 0,25 m de intervalo) fueron sembrados por línea. Una semilla por sitio distante de 0,125 m de intervalo sobre el surco. Eso permitió una densidad baja de 10 kg/ha necesitada debido a los pedidos de semillas de las comunidades.

## **Mejoramiento Participativo de Poblaciones**

Se probaron cinco poblaciones con tolerancia al frío. Lo que incluye dos poblaciones desarrolladas para Madagascar y se llaman MGD riego y MGD seco. (de riego) y PCT-17 (de seco) fueron escogidas para el mejoramiento participativo de poblaciones. El ensayo se llevó a cabo en la EEPO durante el primer semestre 2001. Para ambas poblaciones MGD se sembraron MGD 5.000 plantas. Para las poblaciones PCT-14 y PCT-17 1.000 plantas eran los sown. Para la población PORCENTAJE-13, se sembraron 10 000 plantas en la EEPO y 1.000 plantas en cada uno de los 10 pueblos de Cauca con la red de asociaciones rurales (ARDECAN) de la Corporación para los Estudios Multidisciplinarios y Accesoría Técnica (CETEC). Uno de los propósitos de los ensayos fue comparar la selección participativa (productores en la estación experimental y en sus campos) con la selección por investigador en una estación experimental.

### **Creación de variedades**

El material evaluado se compone de 1 209 líneas F4 y 946 líneas F5 con tolerancia al frío. Se usaron 11 variedades como testigos T1: Latsibavy, T2: CIRAD 407, T3: Rojofotsy Vin, T4: CIRAD 391, T5: Estrela, T6: Shinei, T7: CENICAFÉ, T8: CIRAD 396, T9: Raksali, T10: F8-218-119 (IRAT 146/Daniela), y T11: C8-F322-8-8-5-3 (Latsidahy/IRAT 351).

La selección genealógica se llevó a cabo en la EEPO, durante el primer semestre 2001. El diseño del ensayo fue en 77 bloques de Federer de 28 líneas y 11 testigos. Dos surcos de 3 m fueron sembrados por línea. El intervalo entre surcos fue de 0,25 m y de 0,125 m entre semillas (10 kg/ha).

### **Resultados**

#### **Evaluación de Variedades Introducidas y de Progenitores Potenciales**

Debido a una tremenda sequía inusual, el ensayo se secó antes del embuchamiento (Figura 1). Por lo tanto fue solo posible observar el buen comportamiento de YUNLU 29 y Basmati C621 durante la fase vegetativa. Normalmente esta área es lluviosa, pero los años de Niño o de Niña la lluvia se vuelve imprevisible. Por lo tanto la resistencia a la sequía será un carácter más prioritario de la selección después de la tolerancia al frío para asegurar la seguridad alimentaria.

#### **Mejoramiento Poblacional Participativo**

Debido a la sequía severa todas las poblaciones fueron muy afectadas. Sólo fue posible cosechar muy pocas plantas en las poblaciones de base genética estrecha PCT-14 (de riego) y PCT-17 (de seco). Las descendencias de estas plantas participaron a una recombinación genética y serán evaluadas para su tolerancia a la sequía.

## Creación de Variedades

A pesar de la tremenda sequía en la EEPO, se recuperaron 75% de las líneas. Después del análisis de los datos las líneas más promisorias se seleccionarán. Las características utilizadas para la selección incluyen la tolerancia al frío, la precocidad (150 días sembrar-cosecha) y la resistencia a la sequía.

- **Reactivación del Cultivo del Arroz en las Costas**

Michel Valès, Jaime Borrero, César Martínez, Jairo García, Hercilio Caicedo<sup>(1)</sup>, Fabio Cambindo<sup>(2)</sup>, Cristina Franco<sup>(3)</sup>, Maye Alzate<sup>(4)</sup>, Jaime Arias<sup>(5)</sup>, Humberto Muñoz<sup>(6)</sup>

<sup>(1)</sup> Unidad Municipal de Apoyo a la Transferencia Agrícola (UMATA) de Guapi, Cauca, Colombia

<sup>(2)</sup> UMATA de Timbiquí, Cauca, Colombia

<sup>(3)</sup> Fundación para la Educación Superior (FES) Programa “Mundo Afro”

<sup>(4)</sup> FES/ red de asociaciones de mujeres “Matamba y Guasa”

<sup>(5)</sup> Universidad de Caldas, pasante *Opción Colombia*

<sup>(6)</sup> Metálica Metropolitana (empresa caleña)

## Resumen

La producción de arroz desapareció en las orillas del río Timbiquí. Este proyecto proporcionó semillas comerciales para reintroducir este cultivo, lo que fue un pedido de las comunidades. Durante el primer semestre, mucho de los campos de arroz, incluso los nuevos en las orillas del río Timbiquí fueron destruidos por la inundación de Mayo. Durante el segundo semestre 50 campos de arroz fueron sembrados por el Colegio Agropecuario de Santa Rosa, la Escuela Primaria de Puerto Luz, y las asociaciones de mujeres de la red Matamba y Guasa con las semillas comerciales proporcionadas por este proyecto. Se espera que esto sea el principio de una expansión del cultivo del arroz en las orillas de los ríos.

De las 3 variedades tradicionales, Brillalola, Chino Grande, y ICA 4, viniendo del río de Guapi, más de 20 tipos diferentes de arroz fueron extraídos. Esto para tratar de rescatar las variedades tradicionales perdidas.

Los ensayos de evaluación participativa de variedades de arroz fueron perdidos durante el primer semestre debido a la inundación. Estos ensayos fueron de nuevos sembrados en el segundo semestre. Variedades de riego de otras zonas y de secano fueron escogidas por los productores. Los criterios principales para los productores son la precocidad, el largo de la panícula, el macollamiento, la altura y producción.

Un prototipo de beneficiadora de arroz motorizado fue evaluado por las comunidades y falló. Un segundo prototipo fue construido y es listo para su evaluación participativa en la zona.

Debido a las fuertes lluvias, al poco de brillo solar y a la salinidad en esta zona costeña, esfuerzos adicionales específicos de selección han empezado para estas condiciones.

## **Introducción**

Hace pocos años, debido al desarrollo de proyecto en palma africana y cocotero, la producción tradicional de arroz de las comunidades de la costa pacífica del Departamento del Cauca bajó muchísimo. Pero nunca funcionaron estos proyectos debido a una disminución drástica del precio del coco y a enfermedades de la palma africana y del cocotero. Como consecuencia, hay una demanda creciente para los cultivos alimentarios muy importante. En las áreas como el río Timbiquí el cultivo de arroz ha desaparecido. La ciudad de Guapi importa 720 toneladas de arroz blanco por año. Las pobres comunidades rurales tienen menos acceso a artículos básicos incluyendo al arroz. Para la seguridad alimentaria es urgente reactivar el cultivo de arroz en el Costa Pacífica de Colombia.

El Programa Nacional de Transferencia Tecnología (PRONATTA) financia un proyecto de 3 años para la reactivación del cultivo de arroz en esta región.

El objetivo inmediato es alcanzar una producción suficiente de arroz para el autoabastecimiento de las comunidades rurales. Después el siguiente objetivo es restablecer la soberanía alimentaria de la región con una producción suficiente para proveer los mercados locales.

El primer paso es la reactivación de la producción con la entrega de semilla comercial a los productores pobres. El segundo paso es seleccionar buenas variedades aprovechando el rescate de las variedades tradicionales o gracia a la introducción de una nueva diversidad en arroz. Esto está haciéndose de forma participativa. Además de la participación de los productores en la selección de variedades de arroces, es necesario preocuparse de sus otras necesidades como equipo de costo bajo para secar y procesar el arroz. Si este proyecto tiene éxito, las comunidades tendrán seguridad alimentaria y más recursos económicos, y este proyecto ser extendido a áreas de tipo similar.

## **Materiales y Métodos**

### **Reactivación del Cultivo de Arroz en la Orillas del Río Timbiquí**

Algunos productores tienen en memoria el buen comportamiento en el ensayo de la variedad Oryzica Caribe 8. Por lo tanto una tonelada de semillas comerciales de O. Caribes 8 fue entregada para reintroducir el cultivo de arroz en las orillas del río Timbiquí. Los productores tienen que devolver al Banco de Semillas de las UMATAs el doble que la semilla entregada.

### **Rescate Participativo de Variedades Tradicionales en las Orillas del Río Guapi**

En junio del 2000, muestras de las variedades que Fian (ahora se sabe, gracias a los productores que en realidad es Chino Grande), Brillalola y ICA 4 fueron proporcionados por el Banco de Semillas de la UMATA de Guapi. Este material fue sembrado y semillas de los varios tipos de planta fueron cosechadas. En febrero del 2001 se hizo una prospección en campos de las

variedades Chino Grande y Chino Chiquito en las orillas de los ríos Guapi y Guajuí para cosechar el máximo de tipos morfológicos distintos. Todo es posible porque las variedades tradicionales son de echo más o menos mezclas lo que da la esperanza de rescatar las variedades locales perdidas.

### **Evaluación Participativa de Variedades de Arroz**

Quince variedades fueron evaluadas por 5 comunidades en el río Guapi deca y 5 comunidades a lo largo del río Timbiquí. La variedad testigo fue Oryzica Caribe 8 durante el primer semestre y FEDEARROZ 2000 durante el segundo semestre. El manejo es tradicional y orgánico, sin uso de cualquier químico. Esta evaluación participativa fue también la oportunidad de coleccionar datos sobre el manejo tradicional y las preferencias de los productores.

El diseño del ensayo fue en colección con testigo intercalado para permitir una interpretación en cada sitio situación. Los diferentes ensayos individuales forman un ensayo multilocal en bloques aleatorizados completos dispersos. Los criterios para la selección son los caracteres agronómicos y las preferencias de los consumidores, aspecto, sabor y comportamiento a la cocción.

La población recurrente de arroz de riego PCT-6 se evaluó en los campos de productores para la selección de plantas bien adaptadas. Se hicieron cruzamientos con variedades de riego, con tolerancia de salinidad, con variedades tradicionales para formar una nueva población recurrente adaptada para las condiciones de la costa pacífica de Colombia.

### **Evaluación Participativa de Beneficiadora de Arroz**

El plan técnico del IRRI de una beneficiadora de tipo Engelberg fue proporcionado a la Metálica Metropolitana para construir un prototipo. Este prototipo fue evaluado para las comunidades.

### **Encuesta Participativa sobre la Producción Tradicional de Arroz**

Con la red de asociaciones de mujeres del programa Mundo Afro de la FES-Social un estudio se hizo para entender el manejo tradicional del cultivo de arroz tradicional y las preferencias del consumidor.

## **Resultados y Discusión**

### **Reactivación del Cultivo de Arroz en la Orilla del Río Timbiquí**

Durante el primer semestre, semillas comerciales de la variedad Oryzica Caribe 8 fueron distribuidas a comunidades de los ríos Timbiquí y Bubuey. La mayoría de los campos en el área se inundaron en mayo y fueron destruidos. El desastre no sólo afectó el proyecto y los 3.000 damnificados necesitaron una ayuda alimentaria del Gobierno. Durante el segundo semestre 50 campos de arroz fueron sembrados por el Colegio Agropecuario de Santa Rosa, la Escuela Primaria de Puerto Luz, y asociaciones de mujeres de la red Matomba y Guasa. Los primeros excedentes de producción fueron procesados en la planta beneficiadora de Bubuey en enero 2002.

## **Rescate Participativo de Variedades Tradicionales de Arroz en las Orillas del Río Guapi**

De las 4 variedades tradicionales, Brillalola, Chino Grande, ICA 4 y Chino Chiquito, más de 20 tipos diferentes de arroz fueron extraídos. Esto confirma que estas variedades son mezclas de líneas tradicionales. Estos tipos son multiplicados para ensayos participativos de identificación rescate del conocimiento tradicional sobre las variedades tradicionales reconocidas y para la evaluación participativa en la costa pacífica.

### **Evaluación Participativa de Variedades de Arroz**

Durante el primer semestre, muchos ensayos fueron destruidos por el desastre de la inundación de mayo, principalmente a lo largo del río Timbiquí. Así que los ensayos fueron sembrados de nuevo. A pesar de los problemas de pájaros de lado de Guapi los datos fueron obtenidos. Las variedades elegidas por los productores son:

IRAT 13, CIRAD 216, CIRAD 409, Fedearroz 2000, Fedearroz Victoria II y Oryzica Caribe 8.

El testigo Fedearroz 50 confirmó su susceptibilidad a la falta de brillo solar.

Las preferencias de los productores son:

Altura mediana	lo que corresponde acá al nivel de la cintura
Panícula grande	componente del rendimiento
“Numero de hijos”	macollamiento
Desgrano fácil	Para las variedades CIRAD es un poco difícil
Precocidad	CIRAD 409 tiene 73 días de siembra a cosecha, otro interés observado por los productores es que esta variedad rebrota.

Esta programado el ensayo participativo de palatabilidad para conocer y utilizar las preferencias de los consumidores.

La elección por los productores de variedades de secano, IRAT 13, IRAT 216 y CIRAD 409, da mas rápidamente que planeado material para la zona mas arriba de los ríos. En esta zona las mareas no provocan inundación de las orillas de los ríos por lo tanto el cultivo de arroz es en condiciones de secano favorecido o estricto.

También con la variedad IRAT 216 tenemos ya una variedad aceptada por los productores con tolerancia a la salinidad. Esto da una solución para la zona más cercanas del mar que tienen este problema sin esperar los resultados de evaluaciones participativas de las variedades tolerantes introducidas en Colombia de Haití, Cuba y Europa.

Debido al poco de brillo solar y al problema de salinidad, la población recurrente de arroz riego PCT-6 mostró que esta adapta a esta área. Por lo tanto nuevas poblaciones recurrentes adaptadas a la región costera están en proceso de formación.

## **Evaluación Participativa de Beneficiadoras de Arroz**

El prototipo de beneficiadora con motor a gasolina y construido por la Metálica Metropolitana fue evaluado en varias comunidades. Esta maquina no funciono correctamente debido a la alta humedad que prevale en la zona. Un segundo prototipo fue construido y es listo para evaluaciones.

Se identificaron beneficiadora colombiana, brasilera y china. La compra de cada una es planeada como su evaluación participativa en la costa pacifica.

Para procesar los primeros excedentes de producción de arroz, permitidos por este proyecto PRONATTA – CIAT-CIRAD, la beneficiadora de la planta de Bubuey fue reactivada. Al pedido del Migafondo, iniciado por el Secretario de Agricultura del Cauca, un proyecto para el fortalecimiento técnico y empresarial de esta planta fue armado.

El problema del secado del arroz es mayor. Por lo tanto de las reflexiones y discusiones nacieron ideas de soluciones que serán probadas participativamente en el 2002.

## **Encuesta Participativa sobre el Manejo Tradicional del Cultivo de Arroz**

A pesar que no tenemos todavía los resultados de la encuesta de la red de asociaciones de mujeres del programa Mundo Afro de la FES-Social, tenemos resultados a partir de las evaluaciones participativas de variedades:

- Origen de la semilla es un problema Entonces en 2002 se probara un sistema par entregar a los productores semillas de calidad genética y técnica optima.
- Preparación de la parcela no usa fertilización lo que introduce el riesgo de perdida de la fertilidad de los suelos muy frágil Por lo tanto el 2002 se probaran opciones de manejo orgánico de mantenimiento esta fertilidad.
- Siembra al voleo con 150 kg/ha o a punta de machete con 25 kg/ha. En secano será posible probar el uso de la cana plantadora y la rueda sembradora para facilitar el trabajo en particular con cobertura leguminosa.
- Limpieza una vez a los 45 días después de siembra. Se puede aprovechar de esto para sembrar una leguminosa dentro del cultivo de arroz, como abono verde y para competir con las malezas.
- Pajareo durante los 15 días entre siembra y germinación, del lado de Timbiquí, no del lado de Guapi, y durante los 30-40 días entre floración y cosecha de ambos lados. Los pájaros no son migratorios. En 2002 se discutirá de las opciones con los productores: sincronización de la floración de los campos para diluir la presión de los pájaros, fluoración al inicio de las vacaciones escolares para no alejar los niños pajareros de la escuela, recuperación de red de pescadores, etc.
- Peces, los Tamboreros y los Brujos, comen la semilla. Las soluciones son evitar la siembre durante las mareas alta, usar redes y la siembra de semillas pregerminadas.

## **Perspectivas**

El proyecto PRONATTA – CIAT-CIRAD de reactivación del cultivo de arroz en los municipios de Guapi y Timbiquí (departamento del Cauca) para restablecer el autoabastecimiento y la soberanía alimentaria llama la atención de actores del desarrollo y de decisores involucrados en la costa pacífica de Colombia. Por lo tanto en 2002 tenemos que contestar a pedidos para colaborar en los tres otros departamentos del choco biogeográfico: Valle del Cauca (Universidad del Pacífico, alcaldía de Buenaventura, etc.), Choco (UMATAs) y Nariño (consejo comunitario, Pastoral Social, etc.)

### **RESULTADO 3. FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES REGIONALES DE INVESTIGACIÓN EN ARROZ Y PRIORIZACIÓN DE LAS NECESIDADES CON ÉNFASIS EN LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES**

#### **3B. Colaboración CIAT-FLAR**

El CIAT, con la colaboración de otros miembros del FLAR, proporciona recursos importantes para la investigación en arroz a nivel regional. Más importante aún, estos recursos continúan siendo bienes públicos internacionales. Cabe anotar que algunos de los resultados del FLAR son de naturaleza restringida y solamente están disponibles para instituciones en países miembros. Sin embargo, varias actividades son del ámbito público y reciben estrecho apoyo del personal del proyecto de arroz del CIAT. Estas actividades incluyen la manutención de la colección de trabajo (o banco de germoplasma); el intercambio del germoplasma de arroz élite a través de los viveros de INGER-ALC; la prestación de servicios específicos en la caracterización de líneas y variedades; y actividades relacionadas con la difusión de información y la capacitación de científicos en toda la región.

Este año, el número de entradas en la colección de trabajo aumentó de 1742 a 1987, las cuales se mantienen en condiciones especiales para su almacenamiento a largo plazo gracias a una remodelación reciente de las instalaciones de almacenamiento del CIAT. Estas entradas consisten en variedades comerciales así como líneas importantes de arroz de riego y de secano que se caracterizan detalladamente respecto a diversos rasgos, por ejemplo resistencia al añublo del arroz, al virus de la hoja blanca del arroz y al insecto Sogata; tolerancia del frío y varias características de calidad (tanto de molinería como de consumo).

INGER-ALC. IRRI (INGER-Mundial) es la fuente principal de material para los viveros de INGER-ALC. El FLAR distribuye los viveros bajo el nombre de VIOAL (Viveros de Observación para América Latina). Este año, VIOAL 2000 consistió de 60 entradas, y fue entregado a 9 países de la región. Cuatro de ellos —Ecuador, Paraguay, República Dominicana y El Salvador— no son miembros del FLAR. El VIOFLAR 2001 consistió en 54 entradas provenientes de INGER-Mundial (28 entradas), Perú (5), Cuba (2), CIAT (14) y VIOAL anteriores (5). Para VIOAL 2002, tenemos 70 entradas del Ecuador, además de accesiones de IRRI, CIAT y CIRAD. INGER sigue siendo un mecanismo central para el intercambio de germoplasma a nivel regional. Para los países que no están afiliados al FLAR, INGER es la

fuerza principal de germoplasma foráneo. El papel que desempeñan el CIAT y el FLAR en la manutención de este servicio, junto con el IRRI, es considerado como una actividad estratégica.

Otra actividad colaborativa fue la caracterización de líneas respecto a VHBA, Sogata, calidad y añublo. Entre el segundo semestre de 1998 y el primer semestre de 2001, se evaluaron más de 20,000 líneas del FLAR para detectar el virus de la hoja blanca del arroz. También se examinaron más de 21,000 líneas respecto a calidad (centro blanco, apariencia y longitud del grano, contenido de amilosa). La mitad de esas líneas pertenecen al programa de mejoramiento del CIAT y las demás a FLAR, FEDEARROZ, ICA y diversos países. En Santa Rosa, FLAR sembró un total de 5,145 líneas para su respectiva evaluación. La estación se encuentra en un sitio estratégico para evaluar el añublo. Además, en el CIAT se caracterizaron 12 progenitores para el programa de mejoramiento por tolerancia al frío.

### **RESULTADO 3. FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES REGIONALES DE INVESTIGACIÓN EN ARROZ Y PRIORIZACIÓN DE LAS NECESIDADES CON ÉNFASIS EN LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES**

#### **3C. Colaboradores, Capacitación e Información**

- **Colaboradores**

##### **América Latina y el Caribe**

##### **FLAR**

Luis R. Sanint, Director Ejecutivo  
Peter R. Jennings, Consultor  
Edward Pulver, Consultor  
Carlos Bruzzone, Consultor  
Luis Eduardo Berrío, Asociado de Investigación  
Maribel Cruz, Asistente de Investigación

##### **Argentina**

Marta Nicosia, Universidad de Tucumán  
Alberto Villegas, Universidad de Tucumán  
Juan Eduardo Marassi, Universidad de La Plata  
Alfonso Vidal, Universidad de La Plata  
Alberto Livore, INTA

##### **Bolivia**

Roger Taboada, CIAT Santa Cruz de la Sierra  
Jorge René Guzmán, CIAT Santa Cruz de la Sierra

##### **Brasil**

Elcio Perpetuo Guimarães, EMBRAPA, Centro de Arroz e Feijão, Goiânia

## **Chile**

Santiago Hernaiz, INIA Quilamapu-Chillán  
Roberto Alvarado, INIA Quilamapu-Chillán

## **Colombia**

Hernando Delgado, CORPOICA, La Libertad, Meta  
Edgar Corredor, FEDEARROZ, Saldaña, Tolima  
Luis Reyes FEDEARROZ, Saldaña, Tolima  
Javier Osorio, Universidad del Tolima  
Miguel Diago, FEDEARROZ, Santafé de Bogotá  
Patricia Guzmán, FEDEARROZ, Ibagué  
Roberto Simmonds, Cultivos y Semillas El Aceituno Ltda, Ibagué  
Néstor Ramos, Semillano Ltda, Villavicencio, Meta

## **Cuba**

Luis Alemán, Instituto de Investigaciones del Arroz (IIA)  
René Pérez Polanco, Instituto de Investigaciones del Arroz (IIA)  
Rubén Alfonso, Instituto de Investigaciones del Arroz (IIA)  
Alfredo Gutiérrez, Viceministro de Agricultura, Ministerio de Agricultura  
Nelson González, Director UAIA, Ministerio de Agricultura  
Jorge Hernández, Instituto Investigaciones del Arroz (IIA)

## **Estados Unidos**

Susan R. McCouch, Universidad de Cornell  
James Orad, Universidad Estatal de Louisiana  
Anna McClung, Universidad Texas A&M  
Robert S. Zeigler, Universidad Estatal de Kansas

## **República Dominicana**

César Moquete, Instituto Dominicano Investigaciones Agrícolas y Forestales (IDIAF)

## **Uruguay**

Fernando Pérez de Vida, INIA Treinta y Tres (actualmente en los Estados Unidos)  
Pedro Blanco, INIA

## **Venezuela**

Gelis Torrealba, Instituto Nacional de Investigación Agrícola (INIA, anteriormente FONAIAP)  
Carlos Gamboa, Fundación DANAC  
Ramiro de la Cruz, Fundación DANAC  
Eduardo Graterol, Fundación DANAC (actualmente en los Estados Unidos)  
Edgar Torres, FUNDARROZ

## **África**

Monty Jones, WARDA, Cote d'Ivoire  
Gabriel Aluko, Estudiante de doctorado, WARDA

## **Asia**

**IRRI**–Filipinas

Gurdev S. Khush

Peter Kerridge, CIAT Oficina para Asia, Laos

## **China**

Tao Dayun, Instituto de Investigación en Cultivos Alimenticios de la Academia Yunnan de Ciencias Agrícolas (FCRI/YAAS-Provincia de Yunnan)

Lee Kai Mian, Academia China de Ciencias Agrícolas Tropicales (CATAS-Provincia de Hainan)

## **Europa**

Guy Clement, CIRAD, Francia

Gilles Trouche, CIRAD, Francia

Didier Tharreau, CIRAD, Francia

Emmanuel Guiderdoni, CIRAD, Francia

Alain Ghesquiere, IRD

## **Capacitación**

### **• Tesis**

1. Johanna Patricia Villamizar Ruíz. Tesis de Pregrado: Identificación de cambios genéticos en el hongo *Pyricularia grisea* Sacc. asociados a la pérdida de resistencia en líneas/variedades de arroz *Oryza sativa*. Presidente de Tesis: Dr. Fernando Correa. Universidad Nacional Seccional Palmira. Mayo 2001-Mayo 2002.
2. Sandra Patricia Valdéz Gutiérrez. Tesis de Pregrado: Caracterización de germoplasma de arroz y poblaciones derivadas de cruces interespecíficos a la resistencia al virus de la necrosis rayada (RSNV). Presidente de Tesis: Dr. Fernando Correa. Universidad Nacional Seccional Palmira. Abril 2001-Abril 2002.
3. Johanna Echeverry Rico. Tesis de Pregrado: Caracterización de germoplasma de arroz y poblaciones derivadas de cruces interespecíficos a la resistencia al virus de la necrosis rayada (RSNV). Presidente de Tesis: Dr. Fernando Correa. Universidad Nacional Seccional Palmira. Abril 2001-Abril 2002.
4. Gustavo Adolfo Prado Patiño. Tesis de Maestría: Estudio de la herencia de la resistencia de las líneas isogénicas (C101 LAC y C101 A51) y uso de marcadores moleculares asociados a la resistencia. Presidente de Tesis: Dr. Fernando Correa. Universidad Nacional Seccional Palmira. Enero 2001-Diciembre 2002.
5. Fabio Escobar Rioja. Tesis de Maestría: Caracterización de la estructura genética del patógeno del arroz *Rhizoctonia solani*. Presidente de Tesis: Dr. Fernando Correa. Universidad Nacional Seccional Palmira. Enero 1999-Julio 2002.
6. Yolima Ospina. Tesis de Maestría: Evaluation of genetic progress for acid soil tolerance and different agronomic characteristics. Presidente de Tesis: Dr. Marc Châtel. Universidad Nacional Seccional Palmira. Abril 1998-Abril 2002.
7. Johanna Paola Dossman. Tesis de Maestría: Evaluación del progreso genético obtenido por un ciclo de selección recurrente en la población PCT-6 para la resistencia durable a

- Pyricularia grisea* Sacc. y otros caracteres agronómicos. Presidente de Tesis: Dr. Michel Valès. Universidad Nacional Seccional Palmira. Enero 2001-Diciembre 2003.
8. Sandra Milena Salazar Erazo. Tesis de Maestría: Estudio genético a través de cruzamientos dialélicos para resistencia al frío de variedades de arroz para condiciones de ladera. Presidente de Tesis: Dr. Michel Valès. Enero 2001-Diciembre 2003.
  9. Jaime Arias. Pasantía de novena (financiamiento Opción Colombia). Tesis de Pregrado: Reactivación del cultivo de arroz en los municipios de Guapi y Timbiquí en la costa caucana (Proyecto PRONATTA, Convocatoria 2000). Presidente de Tesis: Dr. Michel Valès. Universidad de Caldas (Director del Grupo de Investigación: Dr. Bernardo Rivera). Agosto 2001-Noviembre 2001.
  10. Peng Xu. Capacitación (financiamiento CIRAD-Dési) como parte de la asesoría del proyecto colaborativo CIAT-CIRAD a la YAAS dentro del Proyecto Aventis-Institut de France. Tesis de Maestría: Métodos de selección para la resistencia durable a la piricularia del arroz. Aplicación en selección recurrente para el arroz de laderas. Presidente de Tesis: Dr. Michel Valès. Yunnan Academy of Agriculture Sciences (YAAS), República Popular de China. Mayo 15-Junio 16, 2001.
  11. Paola Ruiz. Tesis de Pregrado: Caracterización fenotípica y genotípica de los diferentes tipos de arroz rojo (*Oriza sativa*) del Departamento del Tolima: Ecotipos de granos largos y delgados, con o sin arista. Presidente de Tesis: Dra. Zaida Lentini. Universidad Javeriana de Bogotá. Julio 2001-Julio 2002.
  12. Juan José Vásquez. Tesis de Pregrado: Caracterización fenotípica y molecular de arroz rojo procedente del Tolima: Ecotipos de granos cortos y anchos, con o sin arista. Presidente de Tesis: Dra. Zaida Lentini. Universidad de los Andes Bogotá. Agosto 2001-Agosto 2002.
  13. Mónica Triana. Tesis de Maestría: Molecular markers associated with resistance to *Sagotodes oryzicola* M. Presidente de Tesis: Dr. César Martínez. Universidad Nacional Seccional Palmira. Febrero 2001-Julio 2003.
  14. Silvio James Carabalí. Tesis de Maestría: Genetic gains in rice grain quality obtained through several cycles of recurrent selection. Presidente de Tesis: Dr. César Martínez. Universidad Nacional Seccional Palmira. Febrero 2000-Diciembre 2002.
  15. José Alejandro Vargas (FEDEARROZ). Tesis de Maestría: Evaluation of two breeding schemes in breeding for yield potential. Presidente de Tesis: Dr. César Martínez. Universidad Nacional Seccional Palmira. Febrero 2001-Febrero 2003.
  16. Andrea María Garavito E. Tesis de Maestría: Evaluación del mecanismo de resistencia viral de una planta transgénica de arroz. Presidente de Tesis: Dr. Lee Calvert. Universidad de los Andes de Bogotá. Julio 2001-Julio 2002.

- **Cursos de capacitación**

1. Primer Congreso Internacional de Manejo de Cultivares de Arroz en República Dominicana. 6-10 de agosto de 2001. Rafael Meneses y Gustavo Prado.
2. Manejo de Cultivares de Arroz in Villavicencio, Meta, Colombia. 17-19 de octubre de 2001. Participantes: CIAT, CORPOICA y FEDEARROZ.
3. Curso Nacional de Mejoradores, realizado en Sancti-Spiritus, Cuba, 18 de junio 2001.

- **Formación y capacitación**

1. La Escuela Agrícola de Santa Rosa, la Escuela de Primaria de Puerto Luz y la Escuela Primaria de La Magdalena, Timbiquí, Cauca, participan en este proyecto. Se suministra semilla comercial a estas instituciones para reintroducir el cultivo del arroz en las Timbiquí strands. Se utiliza la producción de arroz en la formación de los niños y para obtener recursos.
2. El primer taller sobre “desarrollo participativo de arroz para zonas de ladera” contribuyó, mediante la participación de la información, a la formación de los agricultores en el manejo del cultivo del arroz. El taller para las comunidades rurales del Cauca, Colombia, se realizó del 19 al 20 de septiembre de 2001 en la Escuela Ecológica de CETEC, en Santander de Quilichao.
3. El taller para las comunidades rurales del Valle del Cauca, Colombia, se realizó el 7 de Noviembre del 2001 en el UMATA de Yumbo en el Valle.

- **Talleres**

1. Primer Taller Internacional de Arroz de Secano. Villavicencio, Meta, Colombia. 7-11 de agosto, 2000. Organizado por CIRAD/CIAT-Colombia y EMBRAPA-Brasil.  
Participantes:
  - Argentina (Universidad Nacional de Tucumán)
  - Bolivia (CIAT -Santa Cruz de la Sierra)
  - Brasil (EMBRAPA-Arroz e Feijão)
  - Colombia (CORPOICA, CENICAFÉ y Universidad del Tolima)
  - Cuba (IIA)
  - Venezuela (INIA)
2. Segundo Taller Internacional de Arroz de Secano, realizado en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, en febrero de 2002. En su organización fue realizado en 2001 por CIAT-Santa Cruz en Bolivia, la Cooperación Japonesa JICA-Bolivia, CIRAD/CIAT-Colombia, y EMBRAPA-Brasil.
3. I Taller de Selección Recurrente en Arroz de Riego en Venezuela, realizado del 29 al 31 de octubre, 2001. Organización: Fundación DANAC (Venezuela), CIAT/CIRAD y EMBRAPA.

## **Información**

- **Publicaciones referenciadas**

1. Moncada, P.; Martínez, C.P.; Borrero, J.; Châtel, M.; Gauch Jr., H.; Guimarães, E.; Tohme, J.; y McCouch, S.R. 2001. Quantitative trait loci for yield and yield components in an *Oryza sativa* by *Oryza rufipogon* BC<sub>2</sub>F<sub>2</sub> population evaluated in an upland environment. Theor. Appl. Genet. 102:41-52.
2. Prado, G.A.; Correa-Victoria, F.J.; Aricapa, G.; Tulande, E.; y Escobar, F. 2000. Hipótesis de la exclusión de linajes, una alternativa para el desarrollo de cultivares de arroz con resistencia durable a *Pyricularia grisea* en Colombia. Fitopatología Colombiana 23(2):54-58.

3. Prado, G.A.; Correa-Victoria, F.J.; y Aricapa, M.G. 2000. Estudios sobre la fertilidad y compatibilidad sexual del hongo *Pyricularia grisea* y sus implicaciones en el desarrollo de resistencia durable en variedades de arroz para Colombia. *Fitopatología Colombiana* 24(2):55-60.
4. Seebold, K.W.; Datnoff, L.E.; Correa-Victoria, F.J.; Kucharek, T.A.; y Snyder, G.H. 2000. Effect of silicon rate and host resistance on blast, scald, and yield of upland rice. *Plant Disease* 84:871-876.
5. Seebold, K.W.; Kucharek, T.A.; Datnoff, L.E.; Correa-Victoria, F.J.; y Marchetti, M.A. 2000. The influence of silicon on components of resistance to blast in susceptible, partially resistant, and resistant cultivars of rice. *Phytopathology* 91:63-69.

- **Capítulos de libros**

Correa-Victoria, F.J.; Datnoff, L.E.; Okada, K.; Friesen D.K.; Sanz, J.I.; y Snyder, G.H. 2001. Effects of silicon fertilization on disease development and yields of rice in Colombia p. 313-322. En: *Silicon in Agriculture*. Ed. L.E. Datnoff; G.H. Zinder; y G.H. Korndorfer. Elsevier Science.

- **Otras publicaciones**

1. El arroz de secano, nueva opción de cultivo alimenticio para la región cafetera de Colombia. Evaluación agronómica del sistema de producción de arroz intercalado con siembras nuevas de café. Argemiro Miguel Moreno Berrocal y M. Châtel.
2. Eastern European rice genetic resources for rice breeding improvement in France. Guy Clement, Marc Châtel, Jacques Chantereau, Henri Feyt, D. Louvel, Jean-Louis Seguy y Didier Tharreau.
3. Composite population breeding using recurrent selection in Chile. Santiago Ignacio Hernaiz L; José Roberto Alvarado-A.; Marc Châtel y Yolima Ospina.
4. Memorias del "International Rice Symposium on Genetic Resources and Breeding for Europe and Temperate Areas". Federación Krasnodar-Ruso, 3-8 septiembre 2001. (Presentado para publicación).
5. Zeigler, R.S. y Correa-Victoria, F.J. 2000. Applying *Magnaporthe grisea* population analyses for durable rice blast resistance. En: *Pathogen population genetics and breeding for disease resistance*. APSnet Feature, 1-31 de julio 2000.
6. Peever, T.L.; Zeigler, R.S.; Dorrance, A.E.; Correa-Victoria, F.J.; y Martin, S. 2000. *Pathogen population genetics and breeding for disease resistance*. APSnet Feature, 1-31 de julio 2000.
7. Meneses, R.; Gutiérrez, A.; García, A.; Antigua, G.; Gómez, J.; Correa, F.; y Calvert, L. Guía para el trabajo de campo en el manejo integrado de plagas del arroz. Cuarta edición revisada y ampliada. CIAT/IIA/FLAR. 71p. 2001.

- **Desarrollo de la página web del Proyecto IP-4**

Con el apoyo de la Unidad de Comunicaciones, el Proyecto IP-4 ha trabajado en el desarrollo de

su página web, utilizando el nuevo formato de página diseñado para dar a la página institucional del CIAT una presentación más uniforme. La página web del Proyecto de Arroz incluye información sobre productos y servicios, además de información importante para los investigadores en arroz y los arroceros en general. También contiene los últimos tres informes anuales del proyecto en inglés y español, además de afiches y manuales, todos en formato PDF, lo cual permite a cualquier usuario interesado bajar los archivos correspondientes.

Entre los productos ofrecidos están catálogos de germoplasma mejorado, el Banco de Germoplasma FLAR/CIAT, información sobre publicaciones recientes y un mapa interactivo de América Latina que indica las variedades liberadas por país, junto con sus principales características varietales.

La página también presenta las últimas noticias sobre eventos, avances y desarrollos relevantes a la investigación en arroz hecho en el CIAT y en otras partes del mundo.

Se está trabajando en una base de datos de donantes, contactos y colaboradores del proyecto. Se espera terminar este proyecto en el 2002.

### **Retos futuros**

- Galería de fotos del arroz organizado por temas
- Un sistema en línea para solicitar servicios específicos proporcionados por el Proyecto IP-4 por ejemplo, análisis de muestras por virus de la hoja blanca del arroz, pruebas de resistencia a *Tagosodes*, VHBA y añublo del arroz, y evaluación de la calidad de la semilla.
- Lista de Bibliografías sobre arroz publicadas por el personal del proyecto durante los últimos 10 años (en un esfuerzo colaborativo con la biblioteca del CIAT).
- Una base de datos exhaustiva sobre economía de arroz para los países de América Latina y el Caribe (actividad que se realizará junto con la Unidad de Evaluación de Impacto del CIAT).

### **Reunión CIO/CIAT**

1. Cada dos años se realiza una reunión entre CIAT y las tres instituciones de investigación francesas que colaboran con el proyecto: CIRAD, IRD (anteriormente ORSTOM) y INRA. La reunión sirve como foro para revisar los proyectos en curso y discutir nuevos proyectos.
2. Se confirmó la continuación del actual proyecto sobre mejoramiento de poblaciones por otros dos años.
3. Se aprobó un nuevo proyecto colaborativo sobre Mejoramiento Participativo de Arroz y Sorgo entre CIRAD y CIAT. CIRAD aportará un mejorador a nivel de Personal Principal, con sede en el CIAT, y CIAT aportará los fondos operacionales. Antes de finalizar el 2001 se hizo seguimiento al proyecto, el cual comenzará a principios del 2002.