



IV Conferencia-Taller Internacional de Mejoramiento Poblacional en Arroz

Chillán, Chile. 27 febrero - marzo 3, 2006

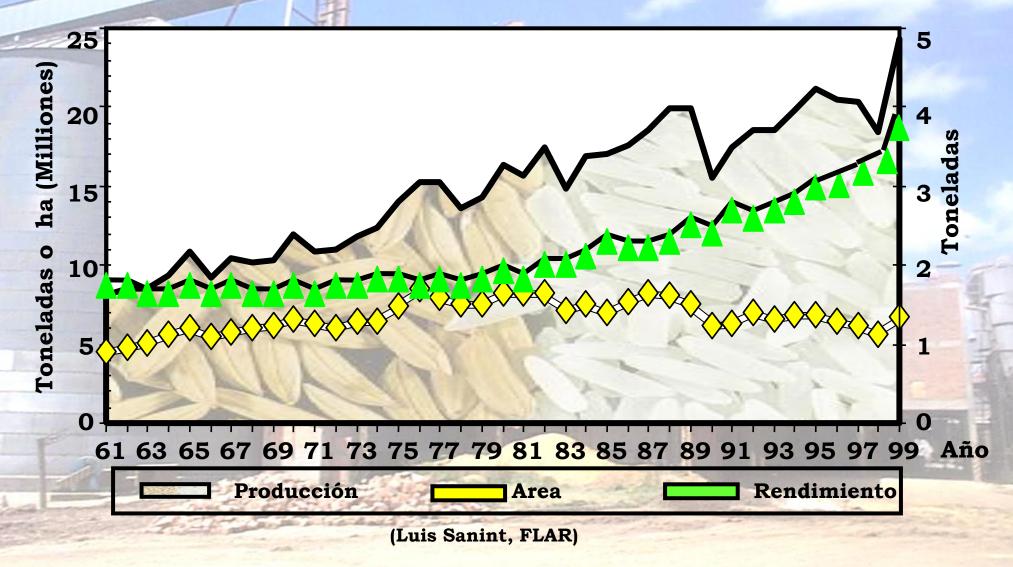








√Area, Producción y Rendimiento (1961-1999)



•El incremento de la producción se alcanzó (principalmente) por la liberación y adopción de nuevas variedades.

Variedades Comerciales

- Más de 300 variedades liberadas
 - Diferentes ecosystemas
 - . Arroz riego (tropical, sub-tropical y templado)
 - . Arroz secano (favorecido y sabanas)

Origen

- IRRI
- CIAT
- Programas Nacionales
- Proyectos colaborativos con Cirad (Arroz secano EMBRAPA/Cirad y CIAT/Cirad)

> Redes regionales de intercambio de germoplasma (IRTP, INGER-LAC, FLAR, CIAT-ION) y colaboraciones bilaterales han sido y son el motor de la difusión de germoplasma mejorado

> Con el sector público

- EMAPA (Estado de Maranhão) (1978-1982)
 - Sistemas de cultivo basados en arroz de secano
 - Dos investigadores IRAT en EMAPA
- Embrapa Arroz e Feijão (1981-1991)
 - Brasil es el mas grande productor de arroz de secano
 - Ventajes comparativos y capacidad científica
 - Recursos genéticos del Brasil y de Cirad
 - Proyecto arroz híbrido
 - 5 investigadores IRAT/Cirad en Embrapa Arroz e Feijão
- CIAT (a partir de 1992)
 - Alianza con el sistema internacional del CGIAR
 - El proyecto arroz de CIAT tiene ámbito regional
 - 3 investigadores Cirad en CIAT

> Con el sector privado

- A partir de 1995
 - Proyecto arroz híbrido
 - √ Alianzas con Brasil
- A partir del 2003
 - Proyecto arroz híbrido regional
 - ✓ Contratos bilaterales: Bolivia, Colombia & Venezuela

El Proyecto







Marc Châtel, Lee Calvert & Cooperadores



10 AÑOS de Colaboración Regional!

Cooperadores

Arroz Secano

• Argentina U. de Tucumán

• Bolivia CIAT Santa Cruz & Sector Privado

• Brasil EMBRAPA

• Colombia CORPOICA & CENICAFE

• Cuba IIA

América Central Cirad-CIAT

Venezuela INIA

• China

YAAS-FCRI. Yunnan

Arroz Riego

• Argentina U. Corrientes & La Plata

• Brasil EMBRAPA & IRGA

• Chile INIA Quilamapu

Colombia FEDEARROZ

• Cuba IIA

• Uruguay INIA Treinta y Trés

Venezuela DANAC

• France Cirad-CFR

• China YAAS-FCRI Yunnan

Problemática para el desarrollo

- Aumentar
 - ✓ Rentabilidad y sostenibilidad del sector arrocero
- Cultivar
 - √ Variedades estables y productivas
- Incrementar
 - ✓ Diversidad genética

Productos

Método

- √ Mejoramiento poblacional
 - . Adaptación y uso de la selección recurrente

•Recursos genéticos

- √ Creación compartida de:
 - . Fuentes de variabilidad
 - . Material genético con base genética diversificada
 - Progenitores
 - Variedades comerciales

Capacidad institucional

- ✓ Capacitación
- √ Transferencia de tecnologia
 - . Métodos
 - . Recursos genéticos

Usuarios-Beneficiarios

- Cooperadores nacionales
 - √ Fitomejoradores
 - **✓** Extensionistas
 - **✓** Estudiantes
- Sector arrocero
 - **✓ Productores**
 - . Aquellos orientados hacia el mercado
 - . Pequeños productores con posible acceso al mercado local
 - **✓ Molineros**
 - √ Comerciantes
- Consumidores (Últimos beneficiarios)
 - ✓ El arroz:
 - . Es un alimento básico de la dieta (Región tropical)
 - . Debe de estar disponible
 - . Para los pobres urbanos a un precio favorable
 - . Autoconsumo para los pequeños productores



Investigación estratégica: Ampliación de la base genética

(nuevas combinaciones de alelos)



Mejoramiento convencional

Problemas encontrados:

. Tasa elevada de consanguinidad

. Base genética estrecha

Cuevas-Pérez, F.E et al 1992 Crop Sci. 32: 1054-1059

. Grupos de ligación

Mejoramiento Avanzado

Mejoramiento Avanzado: Por qué?

Encontrar soluciones para:

- ✓ La estrechez de la base genética
- √ Mayor ganancia genética
- ✓ Romper el techo de rendimiento

Métodos y Herramientas: Como?

- Cruces interespecíficos (César Martinez-CIAT)
 - O. sativa x O. glaberrima
 - O. sativa x Especies silvestres
- Transgénicos (Zaida Lentini-CIAT)
- **✓ Poblaciones sintéticas** (Proyecto Cirad/CIAT)
 - 1984
 - Inicio del proyecto con EMBRAPA (James Taillebois- Cirad)
 - ✓ Desarrollo del germoplasma básico
 - ✓ Implementación de la selección recurrente
 - · 1993
 - Colaboración Cirad-CIAT
 - ✓ Desarrollo de germoplasma para sitio-específicos
 - 1996-2006
 - ✓ Mejoramiento poblacional a nivel regional

El mejoramiento de poblaciones sintéticas de arroz en América Latina y el Caribe



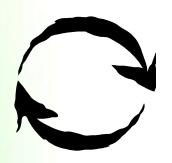
Cumple sus Diez Años!

Marc Châtel, Elcio Guimarães, Yolima Ospina & Cooperadores de ALC

Objetivos

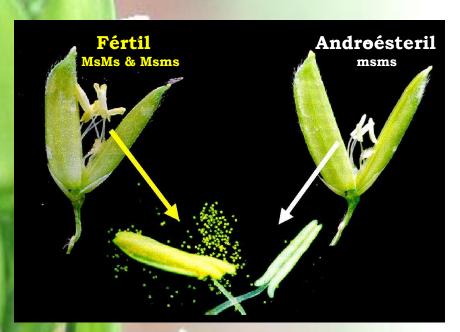
- Cirad-CIAT
- Desarrollar, mejorar & difundir germoplasma basico
 - Cirad/CIAT & Cooperadores ALC
 - Capacitación
 - Creación de poblaciones de sitio específico
 - Mejoramiento por selección recurrente
 - Selección de líneas élites
 - Variedades comerciales

Desarrollo de poblaciones sintéticas



- Progenitores
- Diversidad
- Base genética

Gen recesivo de androesterilidad (ms)



- Polinización abierta parcial
 - Cruces naturales al azar

Manejo poblacional

· Segregación de plantas fértiles & estériles



Mejoramiento poblacional: Selección recurrente

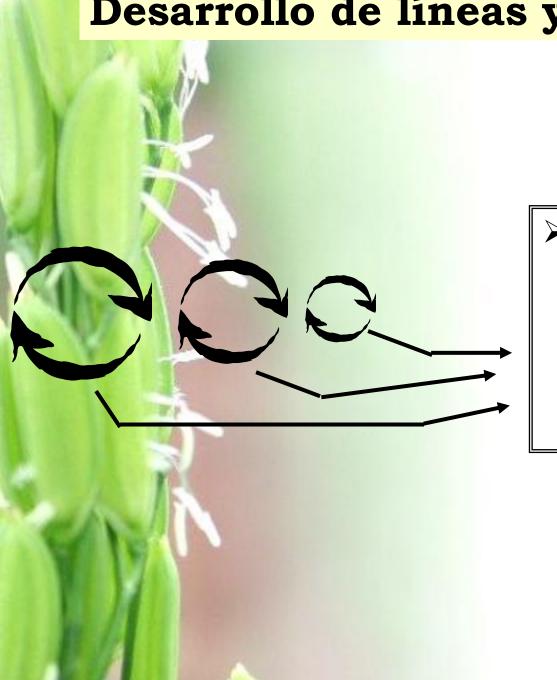
Ventajas:

- Base genética
- Frecuencia de selecciones & recombinaciones
- Caracteres poligénicos
- Romper los bloques de ligamiento

Desventajas:

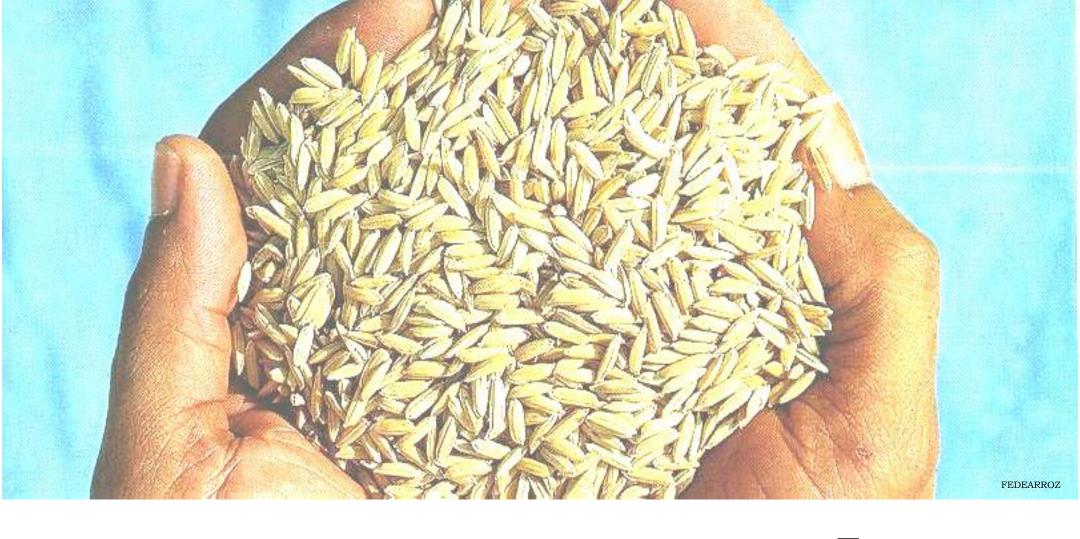
- Mejoramiento paulatino
- Actividad de mediano-largo plazo

Desarrollo de líneas y futuras variedades



- > Selección de plantas fértiles
 - . Líneas segregantes. Líneas fijas promisorias
 - ✓ Progenitores✓ Variedades comerciales





Hacemos Investigación Juntos para lograr Beneficios Mútuos

Trabajamos en Red



Grupo de Mejoramiento Genetico Avanzado en Arroz | 1999

Capacitación

Crear capacidad

Germoplasma

Creación & Difusión

- Seminarios & Talleres
 - -Selección participativa
 - -Intercambio de información
 - -Planificación de actividades

Publicaciones

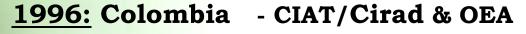
-Por & con colaboradores

Conferencias

-Presentación de resultados -Foro de discusión

Capacitación

Cursos Internacionales & Nacionales



1998: Venezuela - Fundación DANAC

- EMBRAPA,

- CIAT/Cirad

2001: Cuba - IIA & CIAT/Cirad

2005: Nicaragua - CIAT/Cirad & INTA







Germoplasma (Fuente de variabilidad)

Arroz de secano

País	Código	Fuente esterilidad
Colombia	PCT-4	CNA-IRAT 5
Colombia y Bolivia	PCT-11	CNA-IRAT 5
Brasil, Colombia, Bolivia	CNA-7	CNA-IRAT 5
Cuba	PIACuba-2	PCT-4
	PYN-1	PCT-5
China	PYN-3	PCT-5

Arroz de riego

Trópicos

País	Código	Fuente esterilidad		
	PCT-6	IRAT Mana		
Colombia	PCT-7	IRAT 2/420P		
	PCT-8	CNA-IRAT 4\2\1		
Cuba	PIACuba-1	PCT-7		
Was a sure la	PFD-1	PCT-6		
Venezuela	PFD-2	PCT-7		
China	PYN-3	PCT-5		

Sub-trópicos

	P	The state of the s	and the second second second second	Variable and the second of the second	A Property of the Control of the Con
Season of	País	Cód	igo	Fuente e	sterilidad
		PAR	G-1	Selecció:	n en PCT-6
	Argentin	a PAR	G-2	Selecció	n en PCT-7
1		PAR	7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	PCT-8	VERY WASH
	Brasil		RGA-1	POUI-1	
N.		PUR	TO THE THIRD PROPERTY AND THE TANK THE	GPIRAT-	100
MAN STREET	Uruguay	PUR	THE RESERVE OF THE PERSON OF T	GPIRAT-	
	7.45	PUR	4-X 15 3 3 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	GPIRAT-	
		FUN	.u-5	GLIICAI-	10

Clima templado

AND STATE OF THE STATE OF	A STATE OF THE PARTY OF THE PAR	The state of the s	TO CONTRACT THE PARTY OF	The supplier	
País		Código	Fuen	te ester	ilidad
Chile		PQUI-1	GPIR	AT- 10	
CHHIC		PQUI-2	GPIR	AT- 10	
Franci	a, Chile	PACQ-1	PQUI	-1	的學不
China	PANY TO BE	PYN-1	PCT-	5	一一一
Cililla		GPYN-2	PCT-	5 %	
	ARCH TOWNS TO SERVICE AND ASSESSED.		ESTABLE ON USAN	ANUTATION OF THE PARTY OF THE P	第一种特别的

Altitud media

País Código	Fuente	esterilidad
China PYN-1	PCT-5	
PYN-3	PCT-5	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Selección de líneas



Método pedigrí

- Selección de plantas fértiles
- Evaluación de progenies



- Ensayos
- Líneas promisorias
- Variedad comercial

Difusión de germoplasma



90's: Viveros INGER-LAC

Viveros Cirad/CIAT. Poblaciones y líneas

A partir de 2003: Viveros CIAT-ION

2006-2007: Viveros TCP Regional

2007.....: Un nuevo INGER-América Latina y el Caribe ?

Lineas élites de arroz de secano

Colombia



PCT-4\SA\1\1>975-M-2-M-3

•Origen: - Población japonica PCT-4

- Selección recurrente en S₂

•Adaptation: - Sabanas ("Altillanura" Colombiana)

•Precocidad: - 90 días

•Rendimiento: - 3,3 T/ha (Promedio de 3 años)

•Estabilidad de rendimiento

Precocidad y potencial de rendimiento

Cuba



PCT-4\0\0\4>IACuba-18-1

•Origen: - Población japonica PCT-4

- Selección recurrente masal

•Adaptación: - »Arroz popular »

•Rendimiento: - 4,9 T/ha (ensayos de validación)

•Resistante a Piricularia y al volcamiento

•Buena calidad de grano



PCT-4\SA\1\1>1479-M-1-M-1

•Origen:

- Población japonica tropical PCT-4

- Selección recurrente S₂

Adaptación:

- Ecosistema de secano zona Pacífico

•Epoca de primera y postrera

√Ciclo a floración 60 días

√Ciclo a maturacion 90 días

√Tolerante a manchado de grano

√Rendimiento: 5,5 t/ha

Primera variedad comercial de arroz de secano

«Esperanza»

SR 99343. PCT-4\0\0\1>S₂-1584-4-M-5-M-6-M-M

Bolivia



Origen: - Población japonica PCT-4

- Selección recurrente en S₂

•Adaptación: - Sistemas manual y mecanizado

•Rendimiento: - 4,7 T/ha (Ensayos de validación)

•Grano: - Largo y fino

•Lanzamiento: - Enero 2006





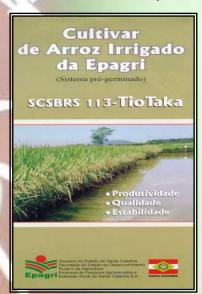


Variedades comerciales de arroz riego

Brasil

(Estado de Santa Catarina)

"TioTaka" (2002)



. Primera variedad comercial proveniente de selección recurrente en la población CNA-IRAT 4 (James Taillebois et al)

Colombia

(Subregión Natural Valle del Río Magdalena)

"Aceituno ACD 25-28" (2005)

Acuerdo de colaboración entre Fundación DANAC-Venezuela y El Aceituno-Colombia



. Variedad comercial proveniente de selección en la población PCT-16 (Michel Valès et al)

Seminarios & Talleres de selección



• 2000: Colombia CIAT/Cirad & EMBRAPA



• 2002: Bolivia CIAT Santa Cruz, JICA, EMBRAPA, CIAT/Cirad



- 2003: Colombia CIAT/Cirad
- 2006: Colombia Proyecto TCP

Conferencias





• II Conferencia. Brasil, 1999 EMBRAPA, CIAT/Cirad & FAO Creación del GRUMEGA

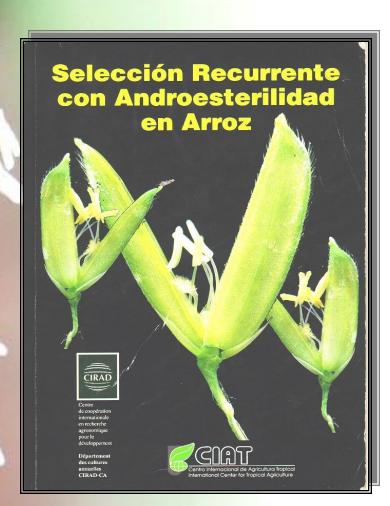


• III Conferencia. Venezuela, 2003 DANAC, CIAT/Cirad & FAO

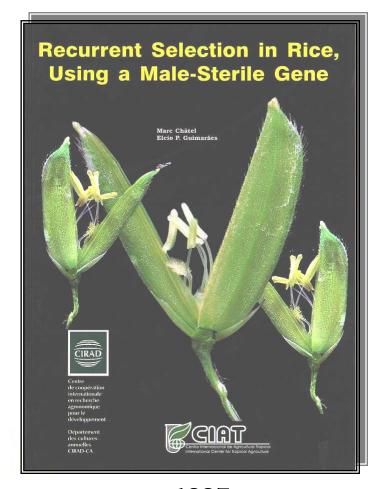


• IV Conferencia. Chile, 2006 INIA Quilamapu, CIAT/Cirad, FAO & DANAC

Publicación de un manual práctico



-1995-Ciat No. 246 ISBN 958-9183-67-0

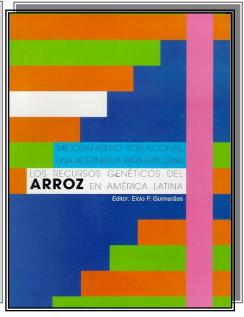


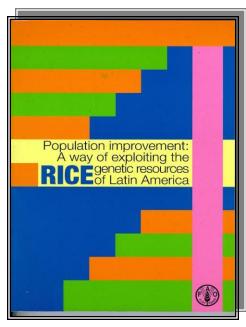
-1997-Ciat No. 276 ISBN 958-9439-90-X

Publicaciones con Cooperadores









-1997-CIAT No. 267 ISBN 958-9439-56-X

-2000-EMBRAPA ISBN 85-7437-007-X

-2003-CIAT No. 337 ISBN 958-694-061-9

-2005-FAO Publication TC/D/Y5843E/1/01.5/1500

Agradecimientos

- > A los Equipos Directivos y Líderes de Proyectos
 - Por el decisivo y sostenido apoyo recibido
 - > A los Científicos
 - Por la implementación del mejoramiento poblacional en arroz, la dedicación y los resultados alcanzados
- > Durantes los 10 años que pasaron,
 - ✓ Trabajamos juntos
 - √ Logramos resultados concretos
 - ✓ Desarrollamos compañerismo y sinceras amistades
 - √ Compartimos inquietudes, alegrias y penas

In Memoriam

Carlos Eduardo Gamboa

1969 – 2004

PhD, Investigador - Fundación DANAC, Venezuela

Pionero en el Manejo del Mejoramiento Poblacional de Arroz por Selección Recurrente en Venezuela

¡Todos tus Colegas te Estrañemos!



