

# Cierre de brechas de rendimiento: Una contribución para la mejora de la sostenibilidad arrocerá

Luciano Carmona

[l.carmona@cgiar.org](mailto:l.carmona@cgiar.org)

Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego-FLAR



## XIII Conferencia Internacional de Arroz para América Latina y el Caribe

**“Alianzas para la sostenibilidad de la producción arrocerá”**

Mayo 15 al 18, 2018 – Piura, Perú

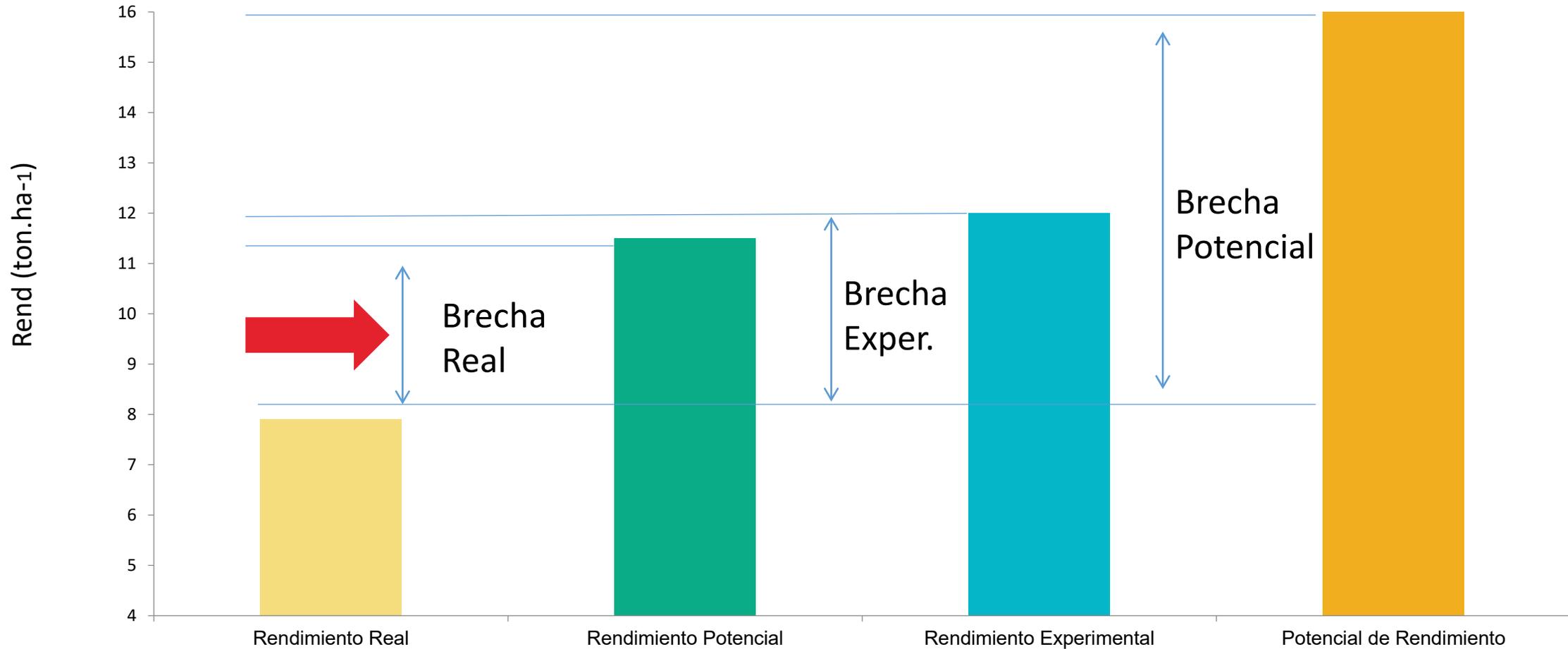
# Temas

- Brechas de rendimiento en América Latina y El Caribe (ALC)
- Agronomía
- Transferencia de Tecnología
- El papel del FLAR en la intensificación sostenible de la producción arrocería

# Antecedentes

- 1999 - Estudios de las brechas de rendimiento en arroz en ALC (1999), E.Pulver
- 2001 - FLAR presenta al IRGA y FUNDARROZ un proyecto para reducir las brechas de rendimiento en arroz de riego en Rio Grande do Sul, Brasil y Venezuela.
- 2003 -2006 (Proyecto CFC) FLAR - IRGA - FUNDARROZ
- 2007 - FLAR ofrece a sus miembros un programa de programa de Agronomía y Transferencia de Tecnología.

# Brechas de Rendimiento – RS, Brasil



# Brechas de Rendimiento – ALC

País	Área (ha)	Rendimiento Riego (ton.ha <sup>-1</sup> )	Rendimiento Potencial (ton.ha <sup>-1</sup> )	Brecha Real (ton.ha <sup>-1</sup> )
Argentina	234.000	6,6	9,8	3,2
Bolivia	178.000	5,5	8,2	2,7
Brasil (RS)	1.1000.000	7,9	11,0	3,1
Chile	25.500	6,5	9,6	3,1
Costa Rica	60.000	5,0	8,1	3,1
Ecuador	345.000	5,0	8,2	3,2
Guyana	280.000	5,0	8,5	3,5
Honduras	12.000	4,5	8,3	3,8
México	32.000	6,6	9,5	2,9
Nicaragua	86.000	6,0	8,7	2,7
Panamá	90.000	5,0	8,2	3,2
Perú	278.000	8,2	11,2	3,0
República Dominicana	270.000	5,5	9,0	3,5
Uruguay	172.000	8,3	10,5	2,2
Venezuela	210.000	5,5	8,8	3,3

# Brechas de Rendimiento - ALC

Zona	Rendimiento (ton.ha <sup>-1</sup> )	Rendimiento Potencial Real (ton.ha <sup>-1</sup> )	Brecha Real (ton.ha <sup>-1</sup> )
América Central y México	5,3	8,6	3,3
Suramérica - Tropical	5,0	8,5	3,5
Cono Sur y Perú	7,6	10,4	2,8

# Entendiendo las brechas

1. Oferta ambiental
2. Oferta de agua
3. Oferta genética
4. Oferta agronómica
5. Oferta de insumos, maquinaria, servicios...
6. Oferta de asistencia técnica
7. Oferta de programas de extensión
8. Los agricultores son capaces



# Agronomía

1. **Época de siembra:** coincidencia de la máxima oferta ambiental de radiación solar con la etapa crítica de crecimiento del cultivo (inicio del primordio a floración).
2. **Densidad de siembra:** densidades adecuadas (entre 80 y 100 kg.ha<sup>-1</sup> de semilla), producen plantas con mejor estructura y más fuertes.
3. **Calidad y tratamiento de semillas:** el uso de semillas certificadas es indispensable, mientras que el tratamiento de semillas con insecticidas permite el control exclusivo de los insectos que atacan el cultivo.
4. **Control de malezas:** aplicación temprana de herbicidas selectivos (malezas con 1-3 hojas) combinada con un manejo integrado que incluya una óptima preparación del suelo, buenas semillas y riego temprano.
5. **Nutrición:** fertilización balanceada en función de las necesidades del cultivo y de la oferta del suelo, con especial énfasis en el uso eficiente del Nitrógeno.
6. **Manejo del riego:** instalación temprana de la inundación (15 días después de la emergencia), asegurando un buen control de malezas, el aprovechamiento de los nutrientes del suelo y rápido crecimiento del cultivo.

# Mapa de oferta ambiental - ALC

País	Región	Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiem.			Octubre			Noviembre			Diciembre		
		1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°			
Chile		No Recomendado																																			
Uruguay		No Recomendado																																			
Argentina		No Recomendado																																			
Brasil	RS	No Recomendado																																			
Bolivia		No Recomendado																																			
Perú	Costa	Alto Riesgo																																			
	Selva	Alto Riesgo																																			
Ecuador		Alto Riesgo																																			
Colombia	Centro	Alto Riesgo																																			
	Costa	Alto Riesgo																																			
Venezuela		Alto Riesgo																																			
Guyana		Alto Riesgo																																			
Panamá		Alto Riesgo																																			
Costa Rica		Alto Riesgo																																			
Nicaragua		Alto Riesgo																																			
Honduras		Alto Riesgo																																			
México	Norte	No Recomendado																																			
	Sul	Alto Riesgo																																			
R. Domin.		Alto Riesgo																																			
Cuba		Alto Riesgo																																			



# ¿Qué hacen los productores que obtienen altos rendimientos?

- Organizados
- Abiertos a nuevos conocimientos
- Se adaptan muy rápido
- Entienden la importancia de ser competitivo vía rendimientos

# Transferencia de Tecnología

- Los agricultores son los agentes del cambio
- En general los técnicos son resistentes a los cambios
- Ver para creer – Parcelas demostrativas
- Los mensajes deben ser sencillos y dirigidos
- Grupos participativos (Sistema productor a productor)
- Pocas parcelas demostrativas, pero buenas
- Todos los puntos claves de manejo
- Los agricultores necesitan experimentar, ajustar y expandir gradualmente

# Sistema Productor a Productor®

## Papel del extensionista

- Educar a los agricultores y técnicos sobre la base técnica (**entrenamiento intensivo**)
- Seleccionar cuidadosamente las parcelas demostrativas (**agricultor líder**)
- Capacitar intensivamente a los líderes (**disciplina**)
- Organizar días de campo frecuentes (pre-programados), donde el agricultor líder habla de su experiencia (**grupos de discusión**)
- Proveer apoyo técnico durante el proceso de adopción de tecnología (**especialista de extensión**)

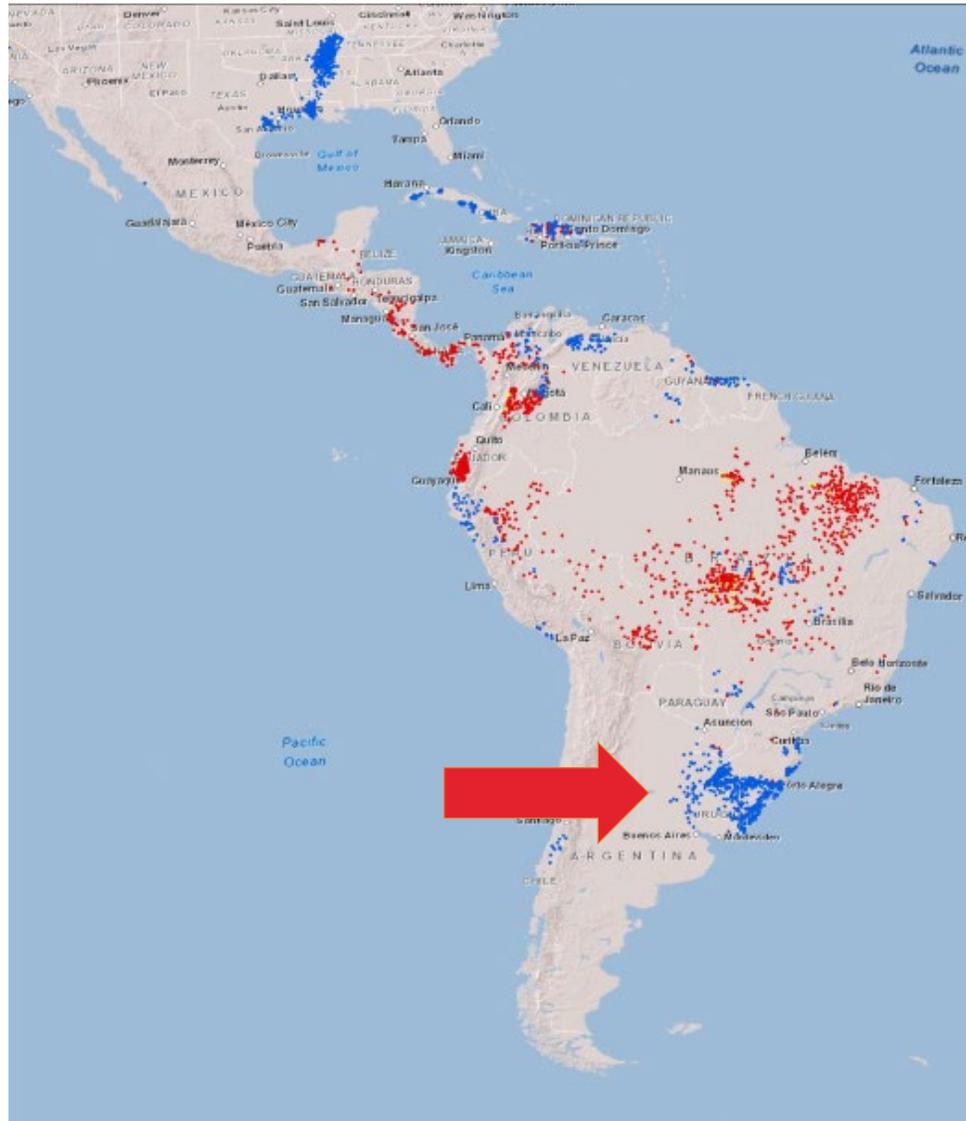
# Experiencias del Proyecto 10+ IRGA - FLAR



Instituto Rio Grandense do Arroz



# Rio Grande do Sul - Brasil



1.1 millones de hectáreas en 2017

Rendimiento de 7.91 T/ha

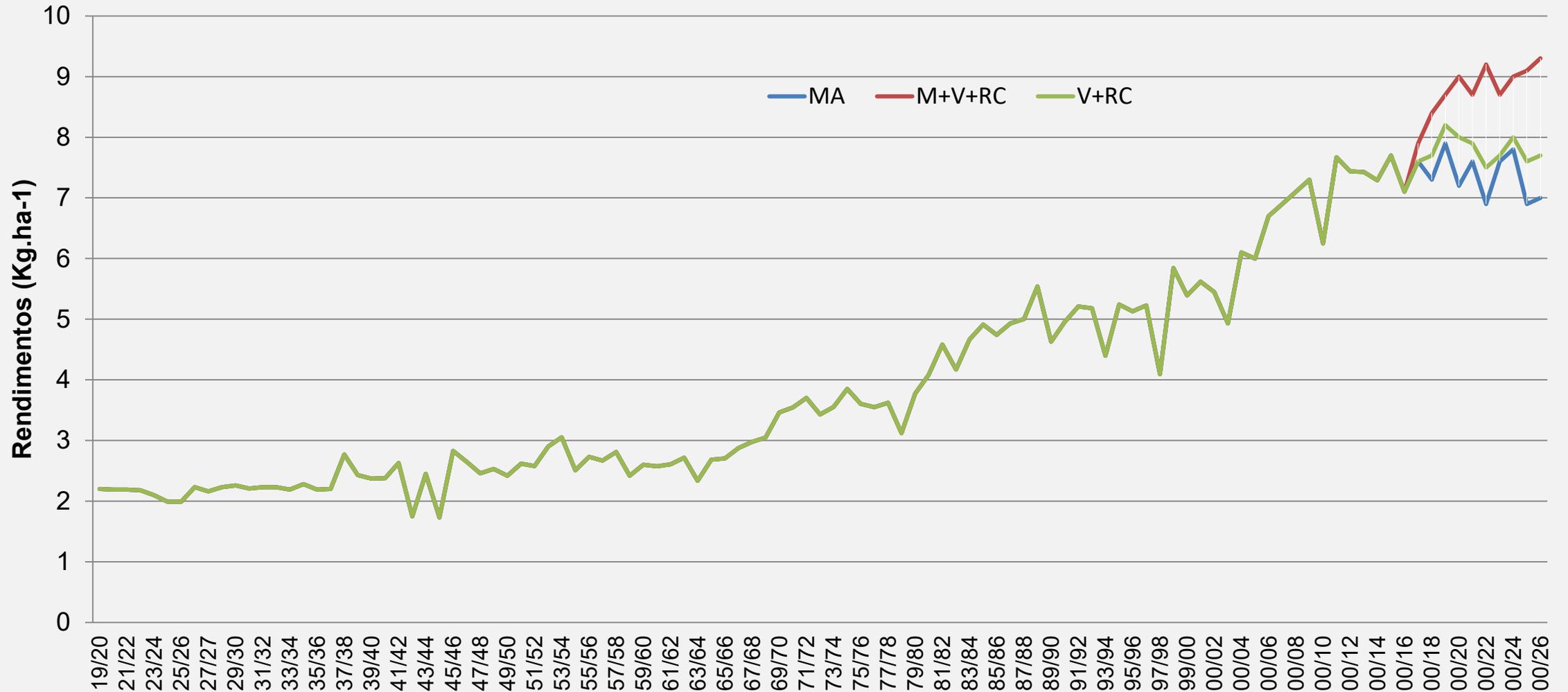
7.000 Productores

40 Oficinas de extensión

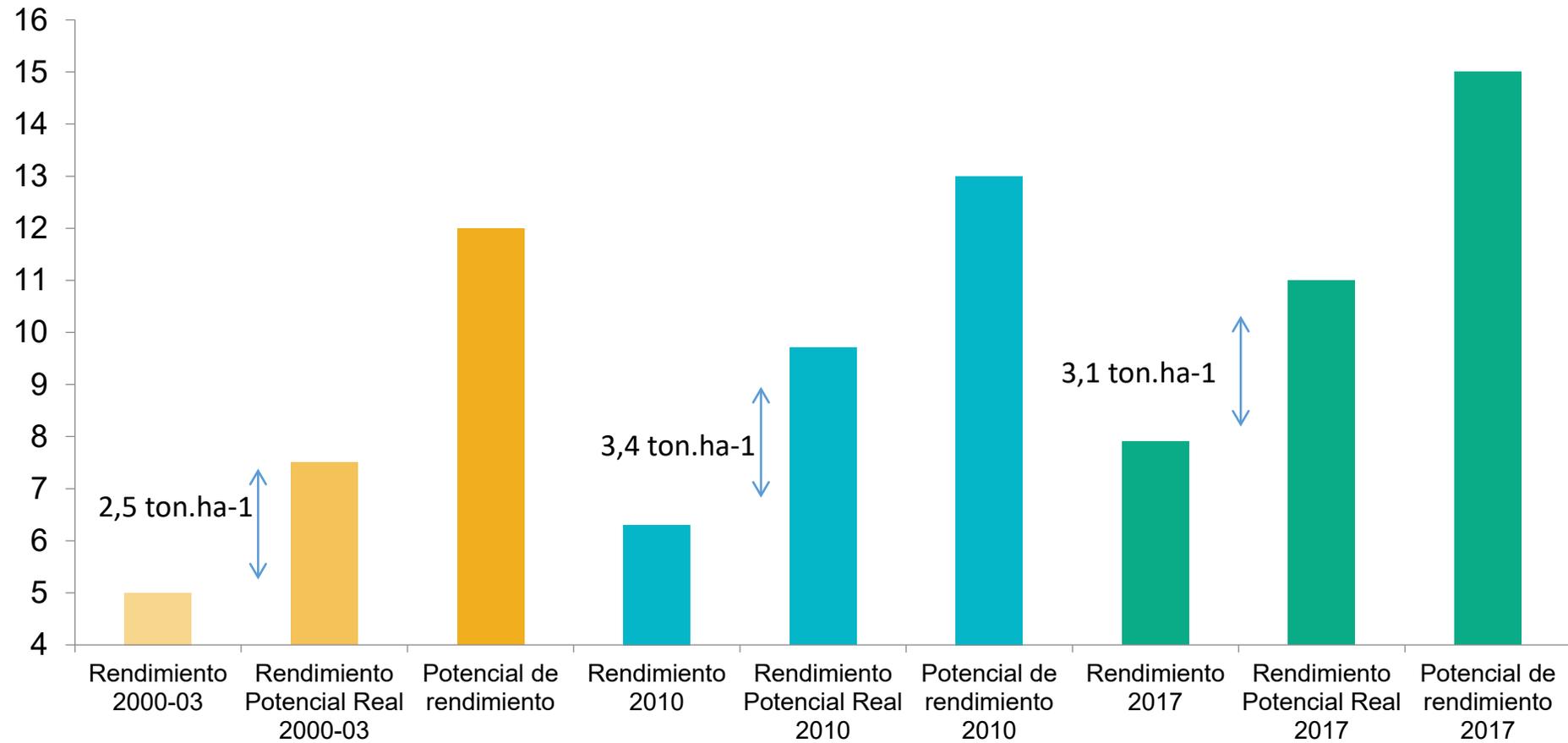
**Fuente: IRRI**

# ¿Cuál futuro queremos?

RENDIMIENTOS – RS - BRASIL



# Mejoramiento + Agronomía = Éxito



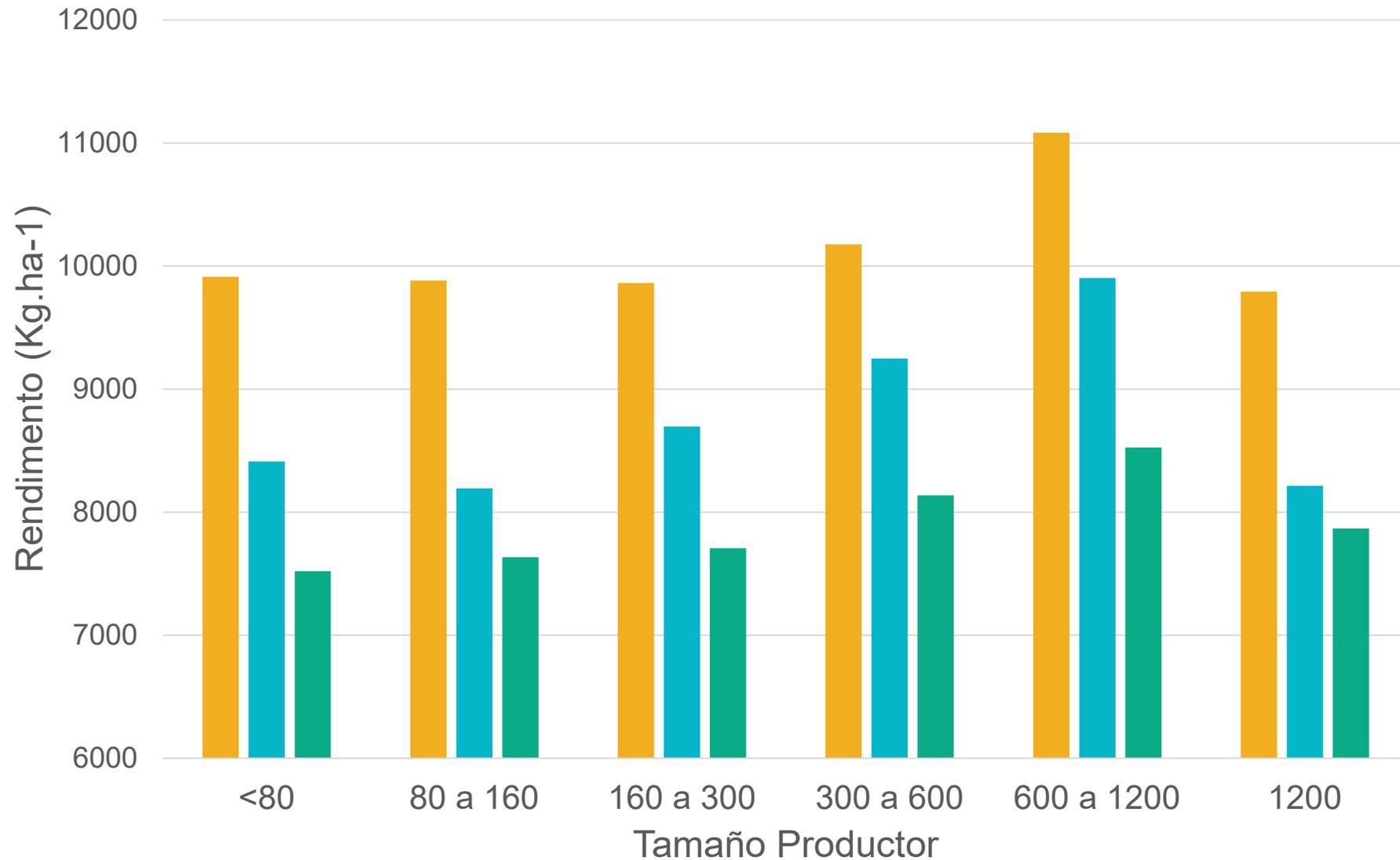
# Actividades de transferencia – Campaña 2016/17

Región	No. de Parcelas demostrativas	Actividades de transferencia	No. de Participantes
Zona Sul	18	10	1.350
Fronteira Oeste	17	30	850
Pl. Cost. Interna	18	14	250
Pl. Cost Externa	5	8	220
Depressão Central	28	43	1.800
Campanha	8	10	300
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>115</b>	<b>4.770</b>

# Eficiencia

Región	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento
	P10+	Campaña 2017	Campañas 2014/15/16
D. Central	10.259	8.130	7.493
Pl. Cost. Ext.	10.775	9.286	8.000
Plan. Cost. Int.	9.551	8.545	7.407
F. Oeste	10.432	9.074	7.831
Z. Sul	10.170	9.470	8.840
Campanha	10.631	8.778	7.878
<b>RS</b>	<b>10.307</b>	<b>8.880</b>	<b>7.908</b>

# Rendimientos por tamaño del productor – P10+

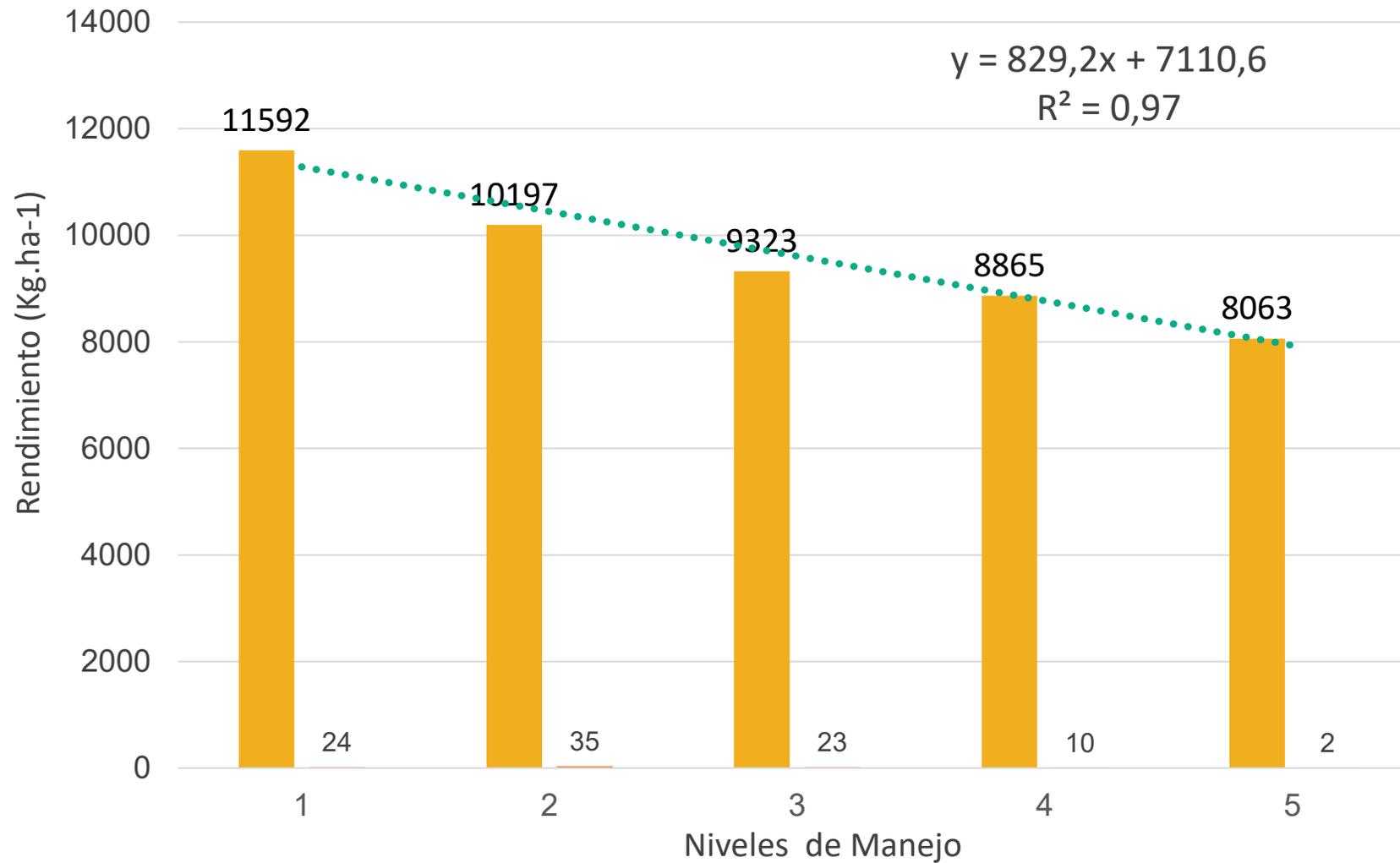


# Eficiencia

Reducción de costos – 380 dólares de ahorro (20%)

Actividad	Dólares (USD)
Adecuación del suelo	-180
Densidad adecuada	-10
Fertilización balanceada	+20
Manejo inteligente de herbicidas	-100
Reducción de aplicaciones	-30
Uso racional de agroquímicos	-60
Gaño ambiental	EUA; EUN; EUAg; etc.

# Manejo de Precisión

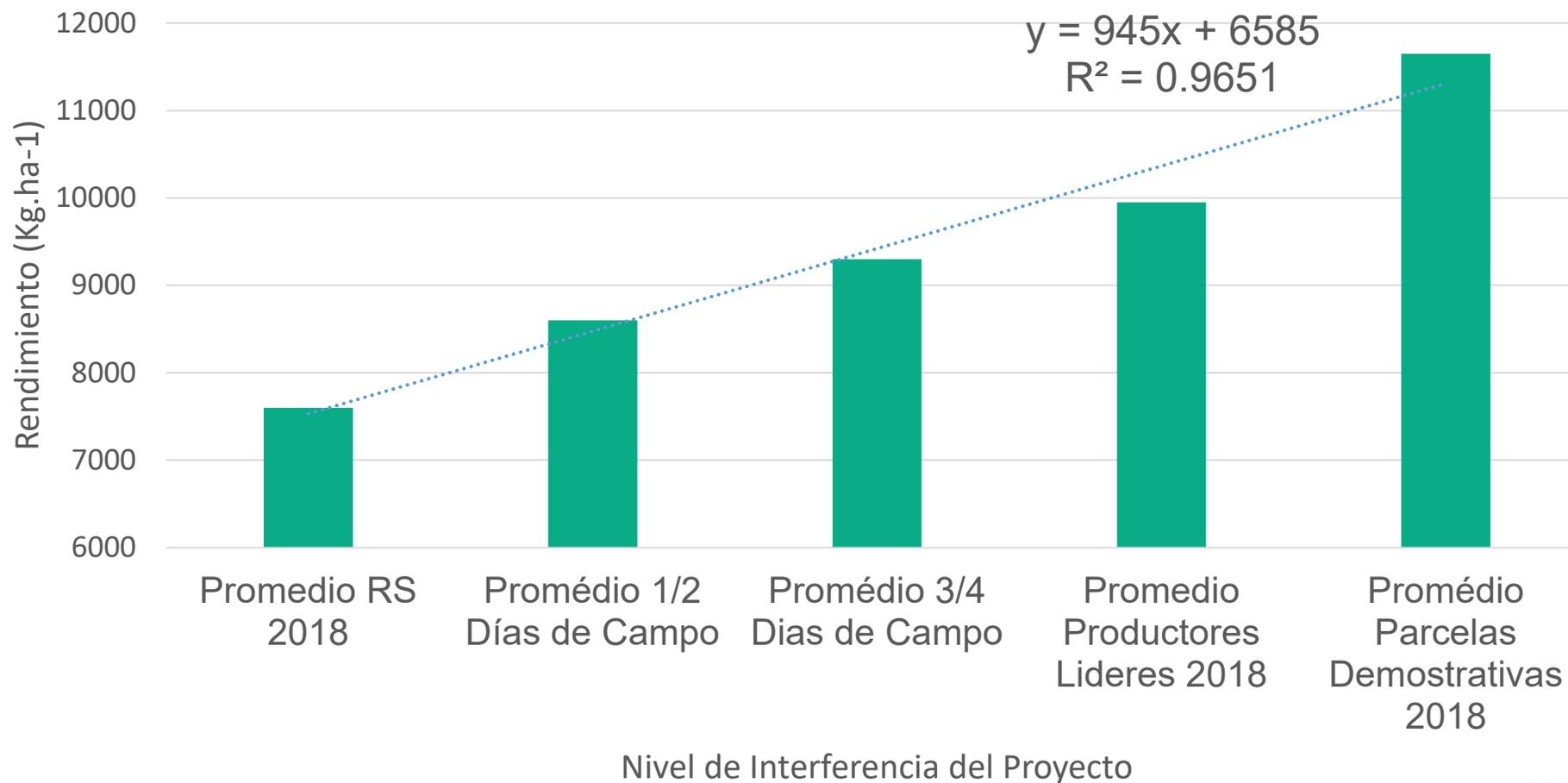


# Eficacia

- Precio al Productor = 0,25 dólares/Kg
- Costo de producción = 2.020 dólares/ha
- Costo de producción P10+ = 1.820 dólares/ha

	Rendimiento (Kg.ha <sup>-1</sup> )	Ingresos (USD)	Rentabilidad (USD)
Productores RS	7.915	1.978	-42
Productores P10+	8.880	2.220	200
Parcelas Demostrativas	10.307	2.577	757
Parcelas Demostrativas*	11.552	2.888	1.068

# Rendimientos vs. Participación



# El aporte del FLAR en la Intensificación Sostenible de la Producción Arrocerera en ALC

- En tecnología
- En transferencia de tecnología
- En los rendimientos
- En los costos de producción
- En el uso responsable de agroquímicos
- En la capacitación de técnicos y agrónomos
- En la mejora de la condición de vida de los arroceros Latinoamericanos



Uma nova etapa para o  
aumento da  
rentabilidade no cultivo  
de arroz

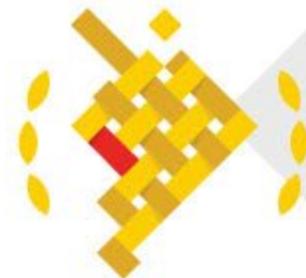


# Gracias

Luciano Carmona

[l.carmona@cgiar.org](mailto:l.carmona@cgiar.org)

[www.flar.org](http://www.flar.org)



**XIII Conferencia Internacional  
de Arroz para América Latina  
y el Caribe**