

Miércoles 16 de mayo 2018

Tercera Sesión: Mejoramiento genético para la sostenibilidad

Charla 6 / 11:15 – 11:45

Alianzas para el mejoramiento genético del arroz en Perú / ***Alliances for rice breeding in Peru***

Carlos Bruzzone Cordova

Hacienda El Potrero SAC, Perú

carlosbc@molicom.com.pe



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

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

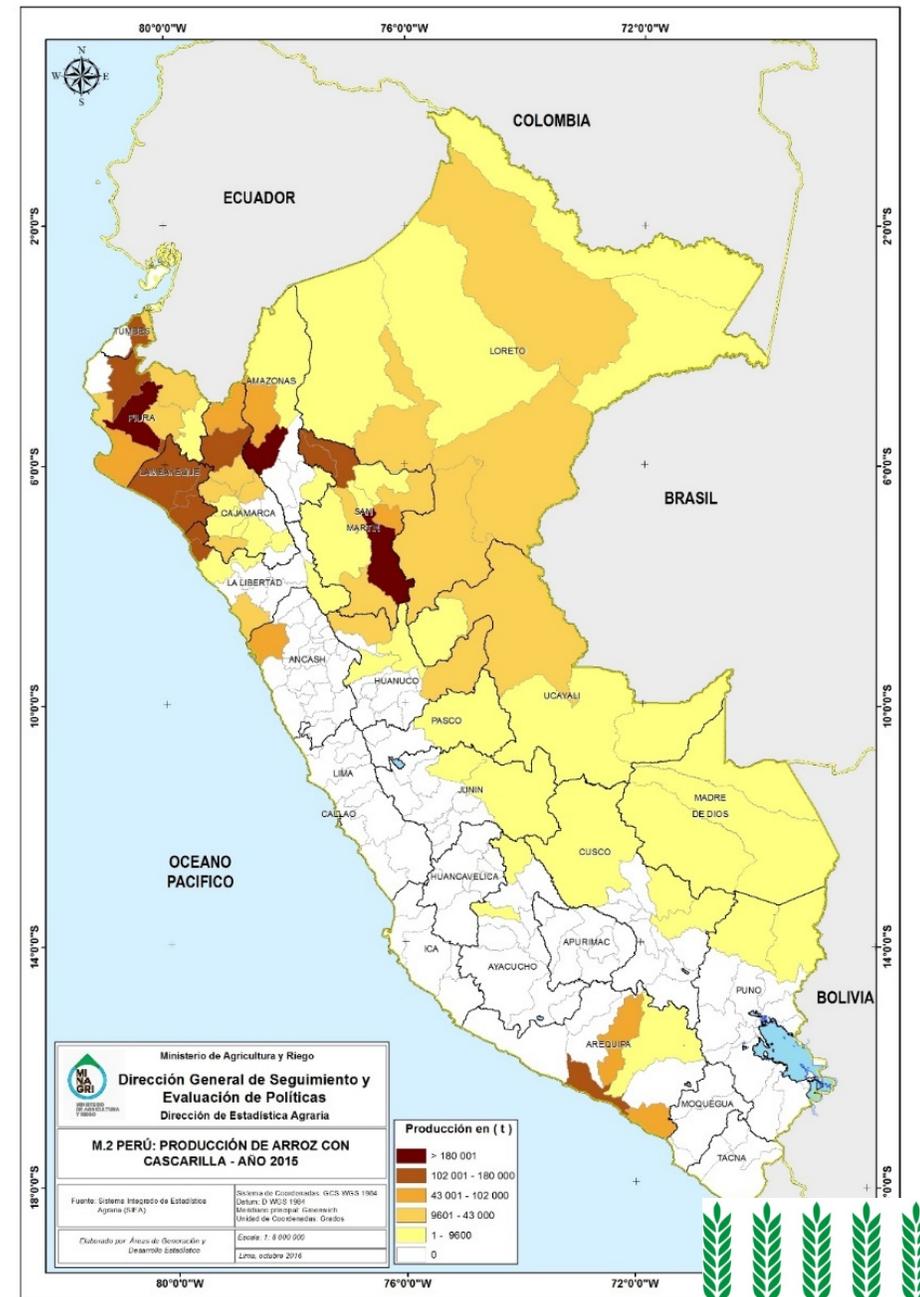
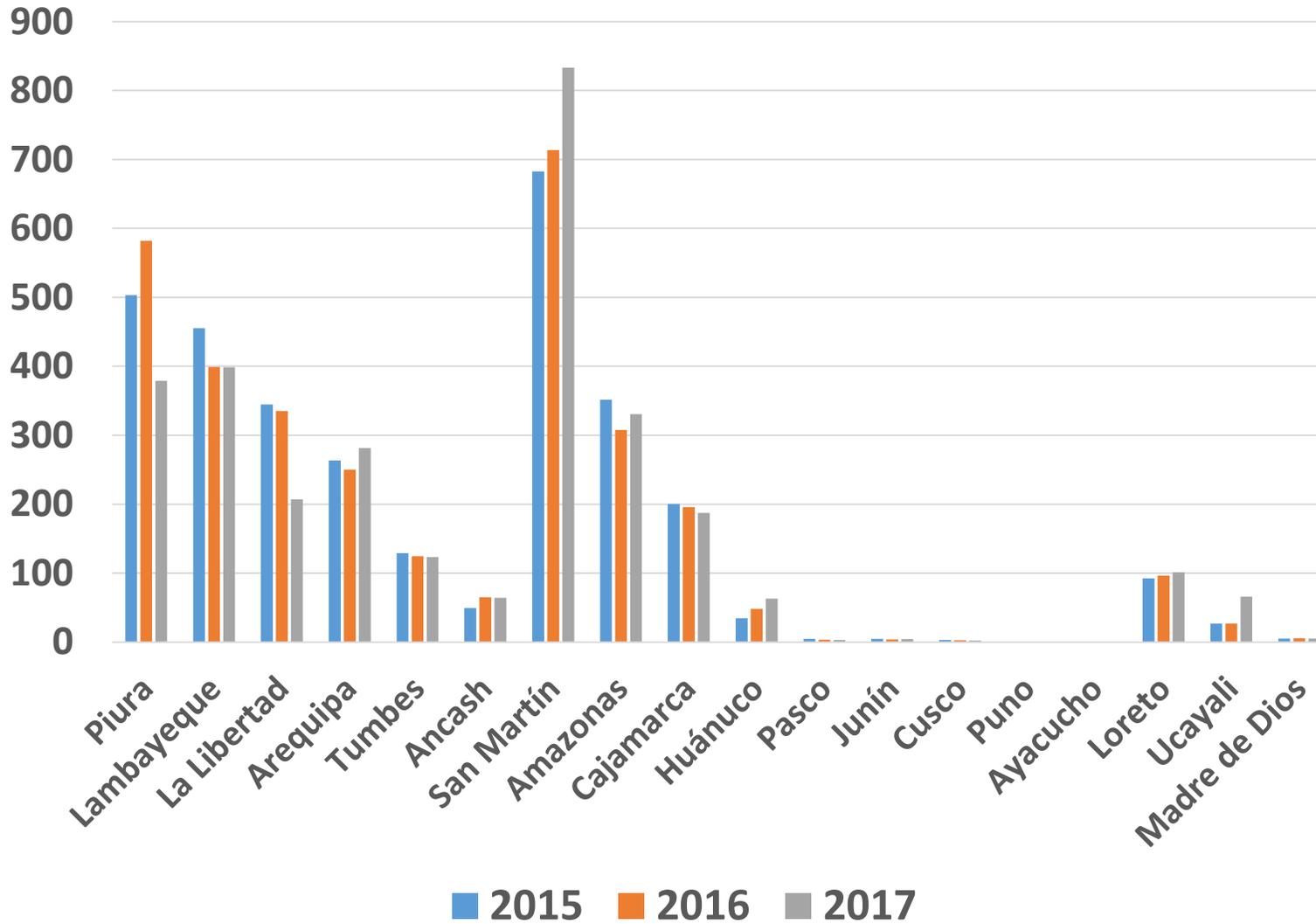
Mayo 15 al 18, 2018 – Piura, Perú

Agro-ecosistemas de producción en el Perú

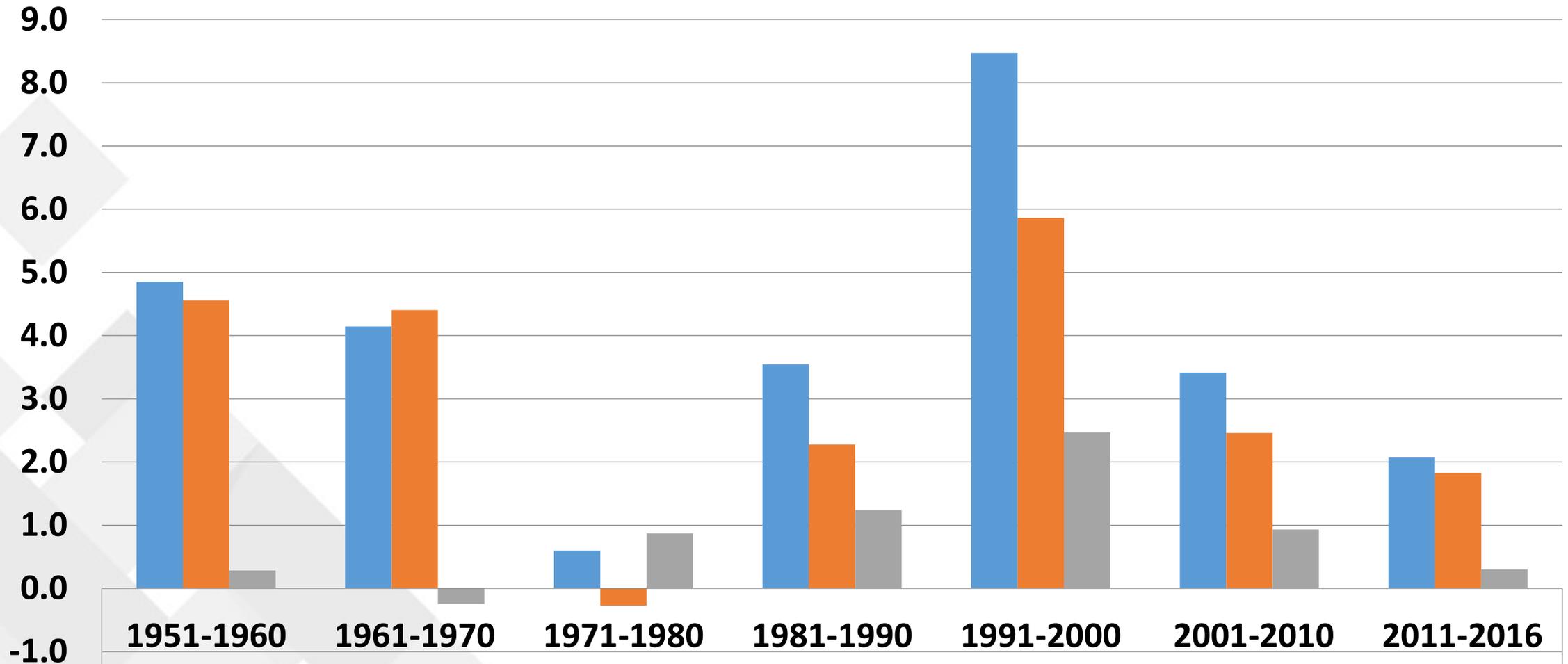
Promedio 2015-2017

Agro ecosistema	Producción		Superficie		Rendimiento promedio (t/ha)
	Miles t	%	miles de has	%	
RIEGO	2 912	93.6	351	85.9	8.3
Costa	1 647	52.9	181	43.8	9.1
Selva alta irrigada	1 265	40.7	170	41.2	7.4
SELVA ALTA no-irrigada (secano favorecido)	60	1.9	15	3.6	4.0
SELVA BAJA (secano desfavorecido y barriales)	139	4.5	47	11.5	2.9
TOTAL	3 111	100	413	100	7.5

Producción (miles de TM) de arroz cáscara por región política (2015 - 2017)



Tasas de crecimiento de producción, superficie y rendimiento de arroz



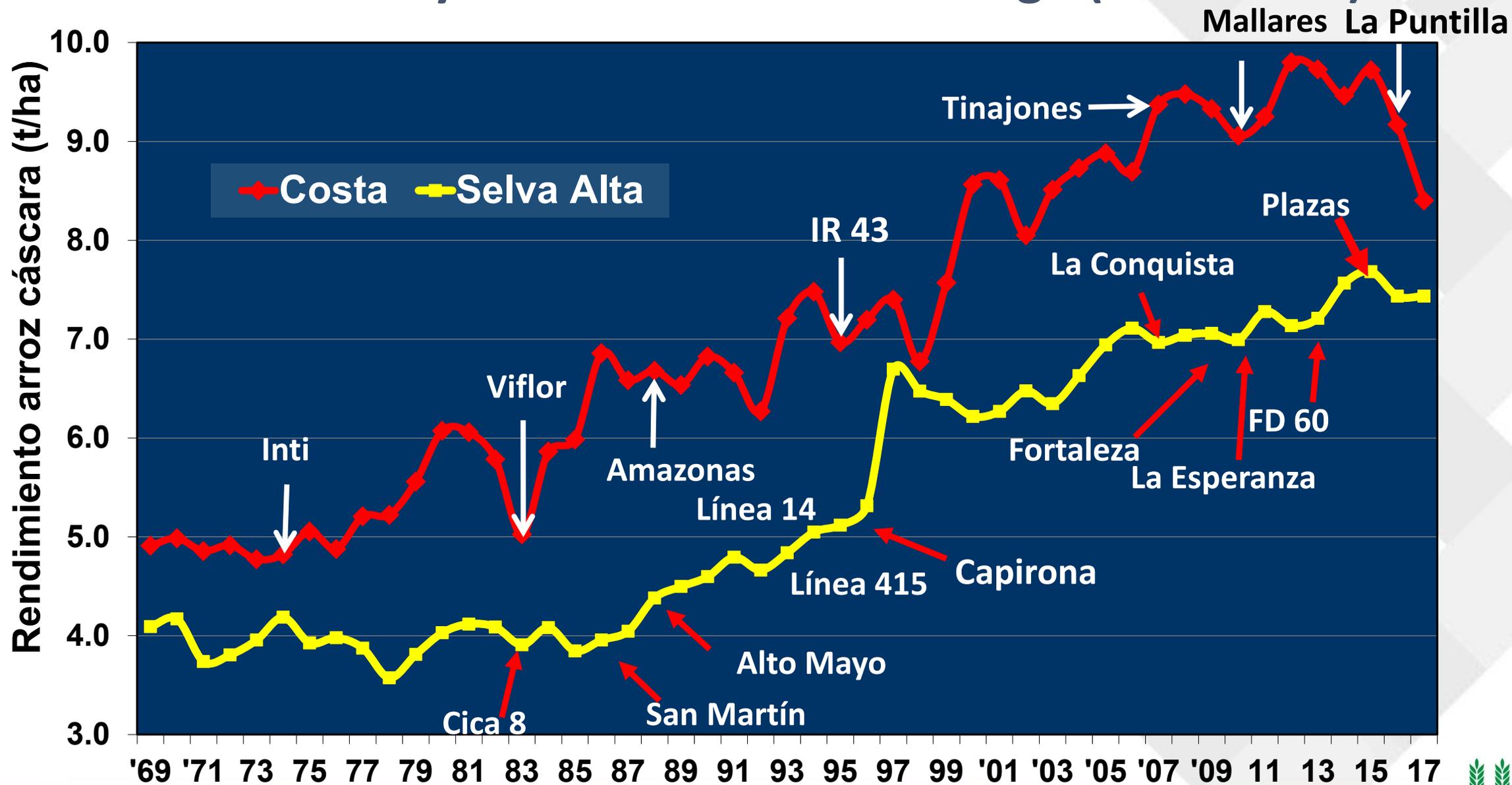
Tasa anual promedio

■ Producción (TM)

■ Superficie (has)

■ Rendimiento (t / ha)

Variedades y Productividad Arroz Riego (1969-2017)



Alianzas de investigación agrícola en arroz en el Perú

- Alianzas dentro del sector público nacional e internacional
 - Alianzas público - privadas

- **Alianzas dentro del sector público nacional e internacional para la investigación agrícola**

Mecanismos de colaboración en los cuales diversos actores en el campo de la investigación del sector público, tanto nacional como internacional, se unen para desarrollar actividades de investigación agrícola. Entre los socios se encuentran institutos o centros de investigación, universidades y entidades de extensión.

Generalmente estas alianzas cuentan con el apoyo de los gobiernos y de la cooperación internacional.

Ministerio de Agricultura (SIPA) - Universidad Agraria del Norte - Universidad Estatal Carolina del Norte (North Carolina State University)

Programa Cooperativo Nacional de Arroz

Objetivo: llevar a cabo investigación cooperativa y conducir un programa de extensión dirigido a lograr la autosuficiencia nacional en arroz.

Equipo multidisciplinario: Fitomejoramiento, Agronomía, Plagas y Enfermedades

Actividades: investigación, extensión y capacitación a profesionales y agricultores.

Luis Castillo Gutierrez, co-líder, Universidad Agraria de Lambayeque

Pedro Sánchez, co-líder (1968 – 1971), North Carolina State University

Principal fuente de germoplasma: IRRI

Logros de mejoramiento:

Se impulsó adopción de IR 8.

Se liberaron Naylamp (1972) y Chancay (1972), a partir de líneas introducidas del IRRI

Se impulsó el desarrollo de variedades indica semienanas: **Inti** (1974)

INIPA - CIAT

Programa Nacional de Arroz – Sub Programa Selva

Objetivo: fortalecer al programa nacional de arroz con énfasis en selva

Equipo multidisciplinario: Fitomejoramiento, Agronomía

Actividades: investigación y capacitación a profesionales y agricultores.

Edward Pulver, co-líder (1983-1984), Programa de arroz, CIAT

Joaquín Gonzáles (1985-1986)

Principal fuente de germoplasma: CIAT

Logros de mejoramiento:

Se estableció el esquema general de mejoramiento de arroz en selva

Se formaron fitomejoradores vigentes hasta el presente

Se impulsó la adopción de CICA 8.

Se liberó PA-2 (1984)

Se impulsó el desarrollo de variedades: San Martín 86, Porvenir 86, Alto Mayo 88, Capirona (1995)

Ministerio de Agricultura (STC-CGIAR) - CIAT

- Financiamiento al Programa de Arroz del CIAT (US\$ 50,000 anuales) para apoyar actividades de investigación en arroz en el Perú, llevadas a cabo por el INIA
 - Varios proyectos de mejoramiento genético y de manejo integrado del cultivo. Actualmente un proyecto: *“Arroz de riego en Perú competitivo y eficiente en el uso del agua mediante agricultura climáticamente inteligente”*
 - Apalancamiento de cinco proyectos financiados por INCAGRO (Fomento de la Innovación Tecnológica y la Competitividad en la Agricultura) (2002 – 2010)
 - Colaboración para el desarrollo de las variedades: **INIA 507 La Conquista, INIA 508 Tinajones, INIA 509 La Esperanza, INIA 510 Mallares, INIA 511 La Victoria, INIA 512 Santa Clara.**

INIA-Estación Experimental El Porvenir - Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM)

- Alianza informal que eventualmente se formalizó.
- Especialistas del PEAM evalúan o dan facilidades para la evaluación en el Alto Mayo (San Martín) de:
 - la reacción a piricularia de líneas segregantes o avanzadas del INIA.
 - ensayos de rendimiento y de adaptabilidad de líneas avanzadas del INIA
- Periodo: 1994 – actualidad. Participación temporal de la FUNDAAM y la GTZ
- Colaboración para el desarrollo de las variedades: **INIA 507 La Conquista, INIA 509 La Esperanza, INIA 511 La Victoria e INIA 512 Santa Clara**

Alianzas público - privadas para la innovación agrícola

Mecanismos de colaboración en los cuales diversos actores en el campo de la investigación pública y del sector privado comparten algunos recursos y riesgos, y generan innovaciones para un mejor desarrollo del sector agrícola productivo.

Entre los posibles socios se encuentran, por parte del sector público, institutos de investigación, universidades y entidades de extensión, y por parte del sector privado asociaciones productivas, organizaciones campesinas, empresas y productores individuales.

Con frecuencia, en los países menos desarrollados, estas alianzas cuentan con el apoyo de los gobiernos y de la cooperación internacional.



Ventajas de las alianzas público-privadas

1. Permiten la reducción tanto de los costos como de los riesgos de la investigación.
2. El mejoramiento de la calidad y la relevancia de los resultados de la investigación, asegurando así una mayor adopción de éstos por parte de los socios involucrados.
3. El mejoramiento de los productos de investigación debido a la sinergia que establecen los actores y al aprendizaje en común.
4. La adquisición de capacidades, competencias y recursos complementarios.
5. El mejoramiento de la posición competitiva en los mercados.
6. El apoyo a los procesos de desarrollo y de mitigación de la pobreza, permitiendo que los pequeños agricultores tengan acceso a los conocimientos y las tecnologías.

Características de las alianzas público privadas

- las alianzas solamente se desarrollan cuando existe un espacio de interés común entre los sectores público y privado
- las alianzas beneficiosas requieren de aportes y de un compromiso de todos sus socios
- la formación y el funcionamiento de las alianzas es un proceso de varias etapas
- la alianza es un mecanismo muy flexible y existen diferentes vías y formas para su establecimiento

“Programa de arroz” INIA - IDAL

- Financiamiento de avance de generaciones y de evaluación y selección de líneas avanzadas y segregantes del programa de arroz del INIA
- Periodo 1994-1995
- Permitted survival of segregating material, and of seed nuclei of commercial varieties sown in the field
- Permitted realization of crosses and advance of generations that led to varieties such as INIA 502-Pítipo, INIA 507-La Conquista, INIA 508-Tinajones and INIA 510-Mallares
- Ing. Jorge Zuñiga Morgan, manager of IDAL



“Programa de arroz” INIA - B&F Semillas Ferreñafe

- Financiamiento de avance de generaciones y de evaluación y selección de líneas avanzadas y segregantes del programa de arroz del INIA
- Periodo 1996-1997
- Permitted survival of segregating material, and of seed nuclei of genetic varieties sown on the coast
- Permitted advance of generations and crosses that led to varieties such as INIA 507-La Conquista, INIA 508-Tinajones, INIA 510-Mallares and INIA 509-La Esperanza
- Sr. Benjamín Fuentes / Ing. César Alva Azula

Hacienda El Potrero - FLAR

- Fecha de ingreso: 10 de mayo de 2012
- Acceso al material genético FLAR, 17 años después de su formación
 - Productores y sector arrocero en general tienen ahora mayores probabilidades de contar con nuevas y mejores variedades
- Intercambio de información y experiencias
- Incursión en el área de desarrollo de híbridos de arroz
- Acceso a participación del equipo de expertos en manejo del cultivo



HP102FL
El Valor

Alianzas de instituciones para el desarrollo de variedades en el Perú.

Entidades colaboradoras	<ul style="list-style-type: none"> • MINAGRI (SIPA, DGIA) • UAN (UNPRG) • NCSU 	INIA	<ul style="list-style-type: none"> • INIPA • CIAT 	INIA	<ul style="list-style-type: none"> • INIAA • IDAL • B&F Semillas Ferreñafe 	<ul style="list-style-type: none"> • INIA • CIAT • PEAM 	Hacienda El Potrero SAC / FLAR
Periodo	1968 - 1973	1974 - 1981	1982 - 1987	1988 – 1991	1992 – 2001	2002 -	2012 -
Principal fuente de germoplasma	IRRI	IRRI	<ul style="list-style-type: none"> • CIAT • IRRI 	<ul style="list-style-type: none"> • CIAT • IRRI 	<ul style="list-style-type: none"> • CIAT • IRRI 	<ul style="list-style-type: none"> • CIAT • IRRI 	<ul style="list-style-type: none"> • CIAT • FLAR • IRRI
Variedades desarrolladas/ liberadas	IR 8, Chancay, Naylamp, Inti	Tallan, Viflor, Huarangopampa, PA-1	CICA-8, PA-2, San Martín 86, Porvenir 86,	Amazonas, Alto Mayo 88	Pítipo, Capirona, Selva Alta	La Conquista, Tinajones, Mallares La Esperanza	HP101 Plazas, HP102 El Valor

Variedades de arroz liberadas en el Perú, introducidas de centros internacionales

Variedad	Designación previa	Centro internacional de origen	Año de introducción	Año de liberación	Institución liberadora	Ecosistema
IR 8	IR 8-288-3	IRRI	1968	1970	DGIA (MINAG)	Costa
CICA 9	P 901-22-11-2-6-2-1B	CIAT	1980	1982	INIPA	Selva
CICA 8	P 918-25-1-4-2-3-1B-1131-1	CIAT	1980	1983	INIPA	Selva
PA-2	18476	CIAT	1983	1984	INIPA	Selva
El Porvenir 86	P 2056-F4-59-2 (14682)	CIAT	1983	1986	INIPA	Selva
INIA 14	Línea materna incierta	CIAT	1983	1993	INIA	Selva
Porvenir 95	CT 5747-38-1-1-1A-1BRH-1P	CIAT	1986	1995	INIA	Selva

DGIA = Dirección General de Investigación Agraria; MINAG = Ministerio de Agricultura; CIAT = Centro Internacional de Agricultura Tropical
IRRI = Internacional Rice Research Institute; INIPA = Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agraria; INIA = Instituto Nacional de Investigación Agraria

Variedades de arroz liberadas en el Perú, introducidas de centros internacionales (cont.)

Variedad	Designación previa	Centro internacional de origen	Año de introducción	Año de liberación	Institución liberadora	Ecosistema
Uquihua	P 5657-3-5-3-4	CIAT	1986	1995	INIA - FUNDAAM - PEAM	Selva
Selva Alta	CT 8008-16-10-10P-M	CIAT	1987	1995	INIA – FUNDAAM - PEAM	Selva
IR 43	IR 1529-430-3	IRRI	1992	1994	Compañía Arrocera del Sur	Costa
INIA 503 Yacumayo	CT 10310	CIAT	1997	2001	INIA	Selva
INIA 506 JAR1	CT 7363-10-4-1	CIAT	1987	2005	INIA	Selva baja
HP101 Plazas	CT19558-2-17-4P-3-1-1-M	CIAT	2011	2015	Hacienda El Potrero SAC	Selva
INIA 512 Santa Clara	CT18141-6-4-2-4-4-1M	CIAT	2006	2016	INIA	Selva

CIAT = Centro Internacional de Agricultura Tropical; IRRI = Internacional Rice Research Institute; INIPA = Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agraria; INIA = Instituto Nacional de Investigación Agraria; FUNDAAM = Fundación para el Desarrollo Agrario del Alto Mayo; PEAM = Proyecto Especial Alto Mayo

Variedades de arroz desarrolladas y liberadas en el Perú que fueron introducidas de centros internacionales como material segregante

Variedad	Designación previa	Centro internacional de origen	Año de liberación	Institución liberadora	Método de mejoramiento	Ecosistema
Naylamp	IR 930-2-6	IRRI	1972	DGIA (MINAG)	Selección dentro de línea F4 introducida	Costa
Chancay	IR 930-31-10	IRRI	1972	DGIA (MINAG)	Selección dentro de línea F4 introducida	Costa
Alto Mayo	P 4519-F3-AM-5- 2-1M	CIAT	1988	INIPA	Selección genealógica desde población F3 introducida en 1983	Selva
Huallaga - INIA	CT 8008-AM-8-2- 1	CIAT	1994	INIA	Selección genealógica desde población F2 introducida en 1988	Selva
Capirona	CT 7948-AM-14- 3-1	CIAT	1996	INIA	Selección genealógica desde población F2 introducida en 1988	Selva
La Esperanza	CT15704-9-1-2- EP2-1-VC51	CIAT	2010	INIA	Selección genealógica desde población F4 introducida en 1988	Selva
INIA 511 Santa Victoria	CT18141-3-EP4- 4- 5-3-VC48	CIAT	2015	INIA	Selección genealógica desde población F3 introducida en 2002	Selva

DGIA = Dirección General de Investigación Agraria; MINAG = Ministerio de Agricultura; INIPA = Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agraria; INIA = Instituto Nacional de Investigación Agraria; CIAT = Centro Internacional de Agricultura Tropical; IRRI = International Rice Research Institute

Variedades de arroz desarrolladas y liberadas en el Perú, descendientes de cruces que incluyen por lo menos un progenitor procedente de centros internacionales

Variedad	Denominación previa (Cruce)	Progenitor procedente de centro internacional	Centro de origen del progenitor	Año de liberación	Institución liberadora	Ecosistema
Inti	PNA 2-F4-1055-1 (IR 8 // Fortuna / Minagra)	IR 8	IRRI	1975	DGIA (MINAG)	Costa
Viflor	PNA 237-F4-223-1 (Naylamp ² / Tetep)	Naylamp (IR 930-2-6)	IRRI	1982	INIPA	Costa
Huarango-pampa	PNA 221-F4-131-2 (IR 930-142-3 / Tetep // Naylamp)	IR 930-142-3	IRRI	1982	INIPA	Selva
San Martín	PNA 372-F4-3-1 (Inti / P 792-2-2)	P 792-2-2	CIAT	1986	DGIA (MINAG)	Selva
Amazonas	PNA 343-F4-517-1-3 (IR 1721-14-6-4-3 / Inti)	IR 1721-14-6-4-3	IRRI	1988	INIPA	Selva-Costa
Costa Norte	PNA 1022-F4-221-1 (Inti / IR 8460-120-2-2)	IR 8460-120-2-2	IRRI	1992	INIAA	Costa
INIA 501 Bijao	PNA 2002-HU4-2-EP2 (PNA 1115-F4-52-1 / CT 5747-13-8-3-1)	CT 5747-13-8-3-1	CIAT	1999	INIA	Selva

DGIA = Dirección General de Investigación Agraria; MINAG = Ministerio de Agricultura; INIPA = Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agraria; INIAA = Instituto Nacional de Investigación Agraria; CIAT = Centro Internacional de Agricultura Tropical; IRRI = International Rice Research Institute



Variedades de arroz desarrolladas y liberadas en el Perú, descendientes de cruces que incluyen por lo menos un progenitor procedente de centros internacionales

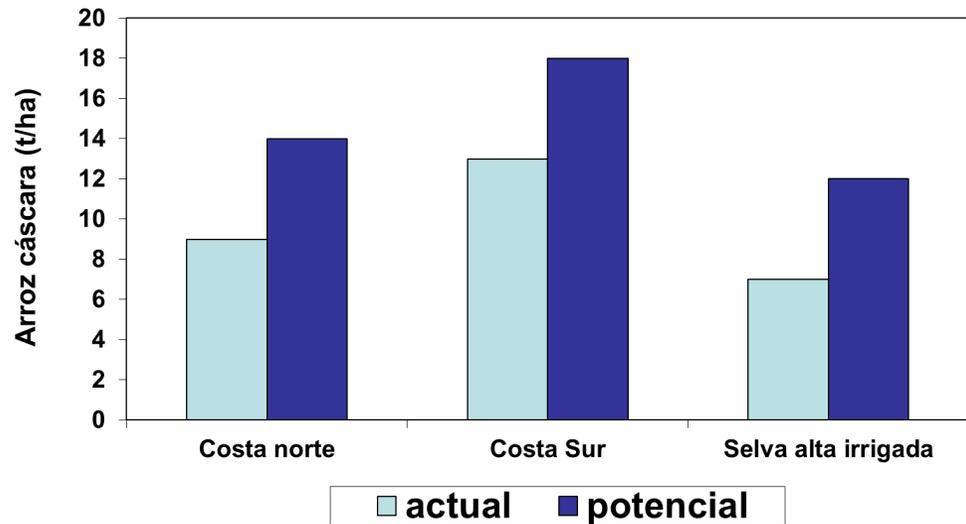
Variedad	Denominación previa (Cruce)	Progenitor procedente de centro internacional	Centro de origen del progenitor	Año de liberación	Institución liberadora	Ecosistema
INIA 502 Pítipo	PNA 1562-44-10-1-4-3-ph10 (Amazonas / IR 9129-169-3-2-3-3 // VIFLOR)	IR 9129-169-3-2-3-3	IRRI	2001	INIA	Costa
INIA 507 La Conquista	PNA 2394-F2-4-EP6-6-VC1-ph72 (Huallaga INIA/Uquihua)	Huallaga-INIA (CT 8008) y Uquihua (P 5657-3-5-3-4)	CIAT	2006	INIA	Selva
INIA 508 Tinajones	PNA 2021-21-2-2-2-1(CT5747-38-1-1-1A-1BRH-1P / PNA2348	Porvenir 95 (CT5747-38-1-1-1A-1BRH-1P)	CIAT	2007	INIA	Costa
IDAL 186		Oryzica Llanos 4	CIAT	2009	IDAL	Costa/Selva
INIA 510 Mallares	PNA 2423-5-3-1-4-1 (Huallaga - INIA // IR 43/ Cypress)	Huallaga-INIA e IR 43	CIAT / IRRI	2010	INIA	Costa
San Juan		CT10323-8-2-3P-2-1T-3P	CIAT	2015	J. Saavedra	Selva
San Isidro		SR-3-1; SR-42	CIAT	2017	J. Saavedra	Selva
INIA 513 La Puntilla	VF 2004-4-F2-40-1-4-2 (IR1529-ECIA / Santa Elena)	IR1529-ECIA	IRRI	2017	INIA	Costa

DGIA = Dirección General de Investigación Agraria; MINAG = Ministerio de Agricultura; INIPA = Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agraria; INIA = Instituto Nacional de Investigación Agraria; CIAT = Centro Internacional de Agricultura Tropical; IRRI = Internacional Rice Research Institute



DESAFÍOS

- Reducir la enorme brecha de rendimiento entre los rendimientos promedio y los mayores rendimientos alcanzados en campos de agricultores



OPORTUNIDADES

- Implementar un programa de transferencia de tecnología en manejo mejorado de arroz de riego, en zonas piloto para reducir brechas de rendimiento y costos de producción, integrando esfuerzos públicos y privados (MINAG / FLAR)

DESAFÍOS

- Costos de producción muy altos

- Elevar potencial de rendimiento

- Ampliar base genética

OPORTUNIDADES

- Cambio del sistema de cultivo al trasplante mecanizado o hacia sistemas de siembra directa para reducir el costo de la mano de obra
- Cambio del sistema de recolección de la cosecha en sacos a granel.
- Reducción en el uso de agroquímicos a través de prácticas de cultivo más eficientes
- Continuar con el desarrollo de variedades de alto potencial de rendimiento, buena calidad de grano y resistencia/tolerancia a plagas
- Desarrollar híbridos
- Incorporar nuevos caracteres



XIII Conferencia Internacional
de Arroz para América Latina
y el Caribe



Gracias

Página web: www.semillaselpotrero.com

Noticias y galería fotográfica: <http://semillaselpotrero.blogspot.com>

Ventas: hpotrero@molicom.com.pe

