

Alliance



Caracterización del sector arrocero en Ecuador (2014-2019) *Avanzando tecnológicamente*

Robert Andrade*, Diego Marín*, Sergio Urioste*, Ricardo Labarta#,
Marcelo Castro& y Paulina Pérez&

*Investigadores de Bioversity-CIAT

#Investigador CGIAR-SPIA

&Investigadores del MAG

r.s.andrade@cigar.org

Digital, 4 de Agosto 2020



Bioversity International and the International Center for Tropical Agriculture (CIAT) are CGIAR Research Centers.
CGIAR is a global research partnership for a food-secure future.

Contenido de la presentación

- Investigación colaborativa para diagnosticar la producción de arroz
- Contexto general de la producción nacional de arroz en Ecuador
- Diseño empírico y datos recolectados
- Sistema de producción arroceros
 - Preparación del suelo
 - Métodos de siembra
 - Fertilización
 - Manejo fitosanitario
 - Rendimiento y costos
 - Asistencia técnica
- Conclusiones y futura investigación

Investigación Colaborativa

- El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) desde su fundación estableció el programa de investigación de arroz y contribuyó a la introducción de las primeras variedades enanas de arroz, 1967
- El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) se fundó con el propósito de encontrar soluciones a los problemas agropecuarios, 1961
- El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) es la entidad oficial del gobierno encargada de la agricultura y ganadería del país, 1973 decreto 162

Alliance



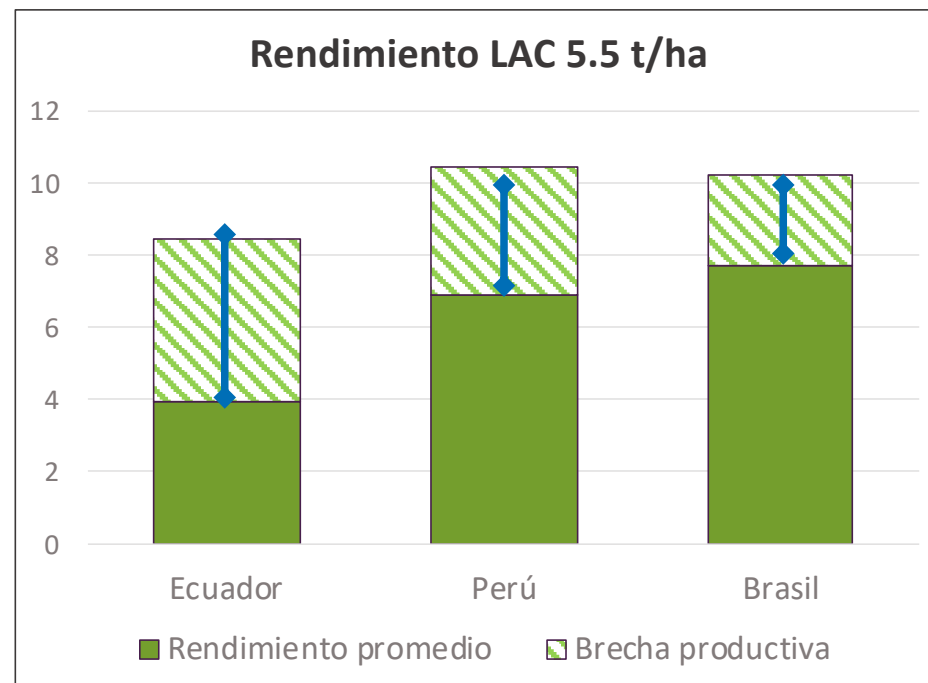
Contexto de la producción de arroz en Ecuador

- Ocupa un 40% del área sembrada en cultivos transitorios.
- Rendimiento promedio de 4 toneladas durante las dos últimas décadas
- Cultivo prioritario para la seguridad alimentaria



Contexto de la producción de arroz en Ecuador

- Ocupa un 40% del área sembrada en cultivos transitorios.
- Rendimiento promedio de 4 toneladas durante las dos últimas décadas
- Cultivo prioritario para la seguridad alimentaria



Contexto del consumo de arroz en Ecuador

2º Alimento de origen vegetal más consumido

Consumo **NACIONAL** en el 2017
60,1kg por persona

Contribuye en promedio al **14,6%** de la ingesta calórica diaria

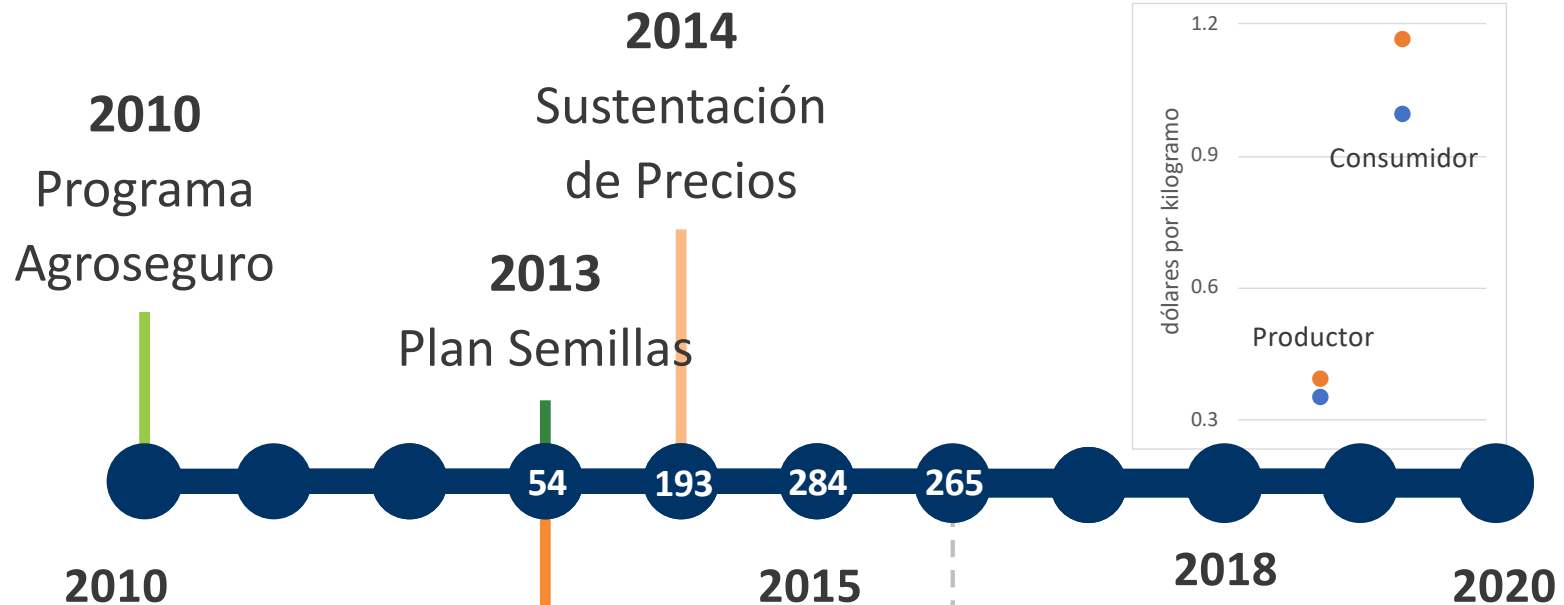
Considerando una familia promedio de **3,8** integrantes y un precio al consumidor de **USD \$0,8** por kilo de arroz el gasto promedio de los hogares en Ecuador en arroz para el año 2017 fue en promedio de **USD \$173** (USD \$ 173)

- Cultivo prioritario para la seguridad alimentaria
- El estado define un precio mínimo para productores y el mercado el de consumo
- Balanza comercial positiva
Exportación: 29,000 ton (2019)
Importación: 229 ton (2019)
I-Contrabando: 145,000 ton (2016)

Alliance



Contexto de las políticas de intervención para el arroz



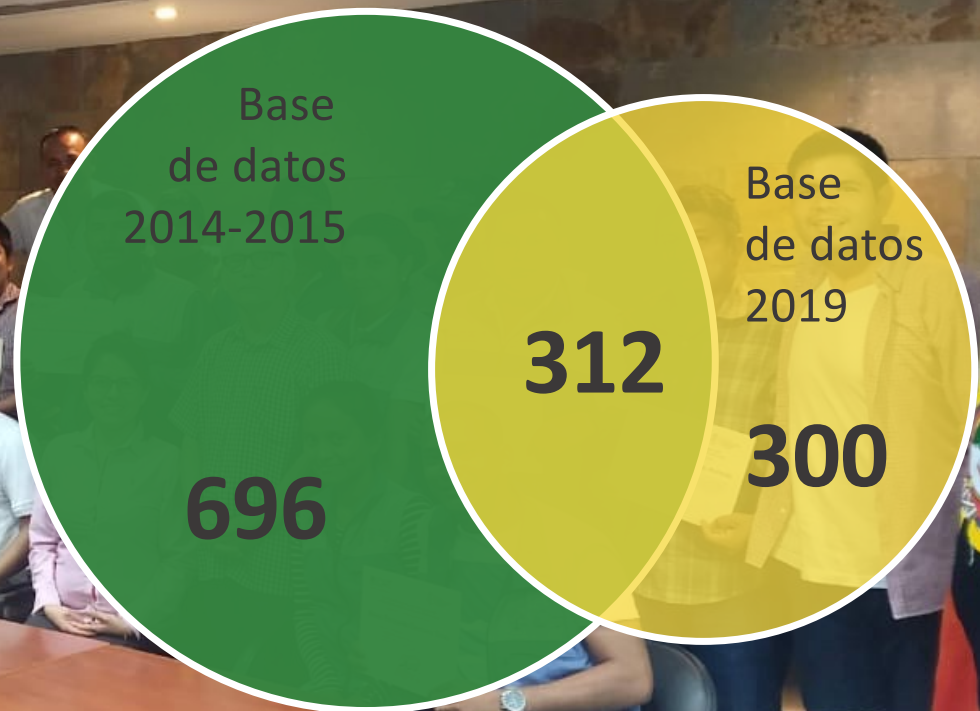
- Transferencias al productor de productos individuales a variado de 32 millones a 265 en 2016

Diseño empírico y datos recolectados

- Muestras de representatividad nacional utilizando la información del último Censo Agropecuario
- Dos etapas de levantamiento de información

2014-2015 – INIAP, CIAT: Estratificación a nivel de comunidad con un total de 1,008 productores.

2019 – MAG, CIAT: Estratificación con imágenes satelitales con un total de 612 productores.

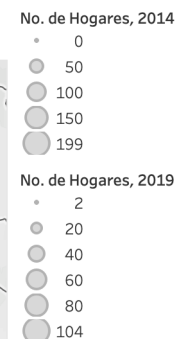
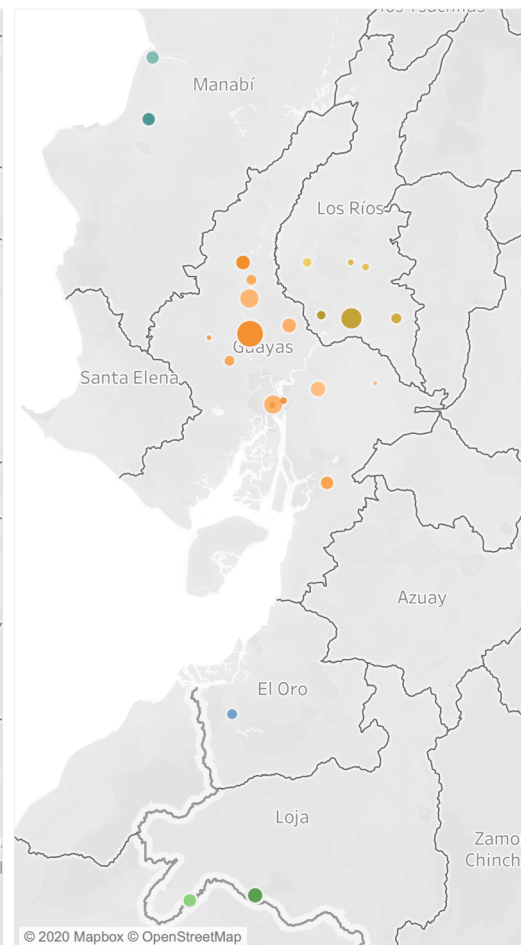
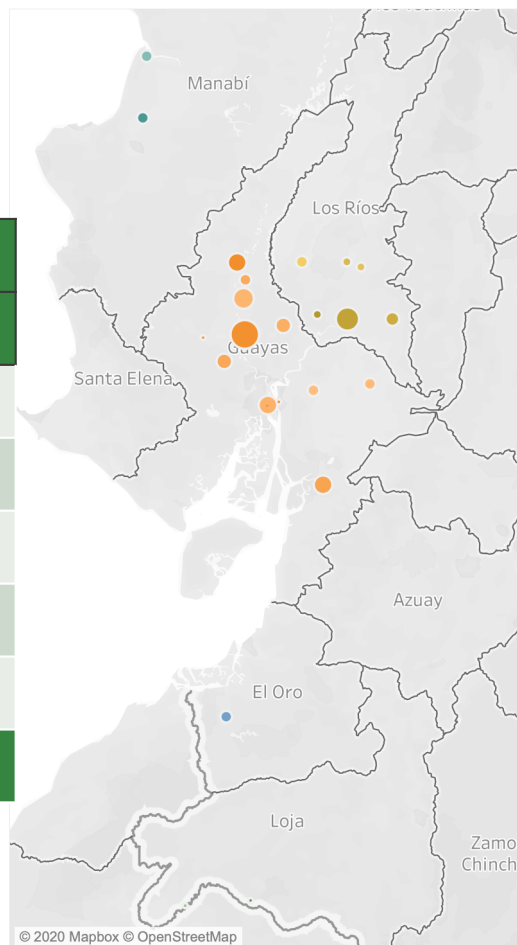


Datos recolectados a nivel provincial y cantonal

Base de datos 2014

Base de datos 2019

Provincias	2014		2019	
	Hog.	Parr.	Hog.	Parr.
Guayas	735	20	382	24
Los Ríos	221	9	113	12
Manabí	48	2	47	2
El Oro	24	1	13	1
Loja	-	-	57	9
Total Ha.	3,547.8		3,150.7	

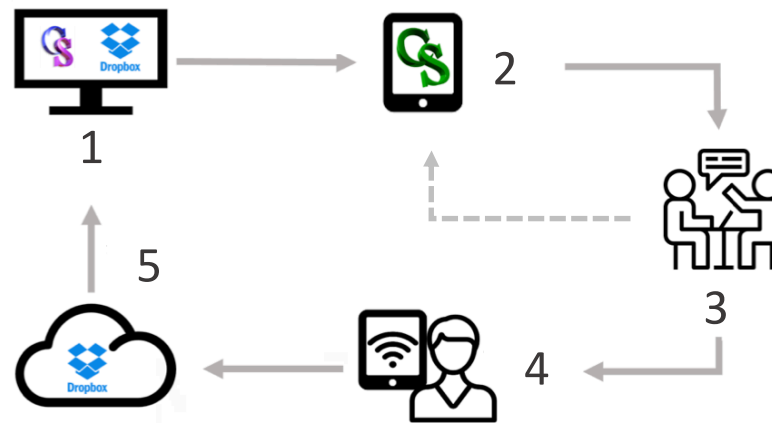


© 2020 Mapbox © OpenStreetMap

© 2020 Mapbox © OpenStreetMap

Diseño de la encuesta y procesamiento

- Características del hogar
 - Edad, género, estado civil
 - Composición del hogar
 - Educación
 - Actividad económica
- Sistema de producción
 - Uso de semillas
 - Área sembrada
 - Manejo fertilizantes
 - Manejo de insumos
 - Sistema de riego
 - Cosecha
 - Acceso a mercados



Fuente: Diagrama basado en FAO y ADB, 2020

- Propiedad y tenencia de la tierra
- ~~Otros cultivos~~
- ~~Toma de decisiones desagregada por género~~
- Inventario activos productivos
- ~~Mediciones de pobreza~~
- ~~Seguridad alimentaria~~
- Acceso a crédito y servicios públicos
- ~~Percepciones de cambio climático~~

Alliance

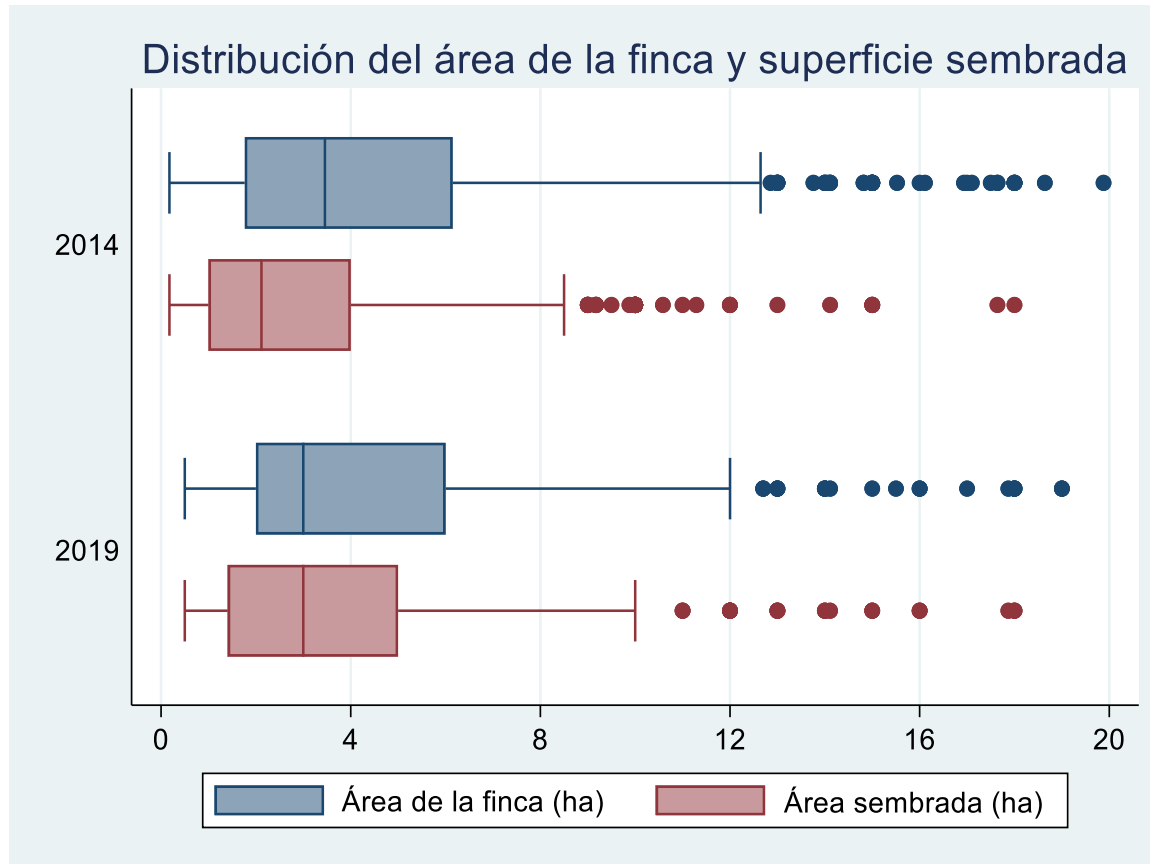


Resultados – características socioeconómicas

Variables Jefe del Hogar	2014-15	2019
Genero (femenino=1)	9%	11%
Edad (años)	52 (13.6)	53 (13.7)
Educación (años)	6.1 (3.8)	7.4 (3.5)
Experiencia en el cultivo (años)	27 (15.2)	27 (14.3)
Actividad principal de ingresos (arroz=1)	97%	96%

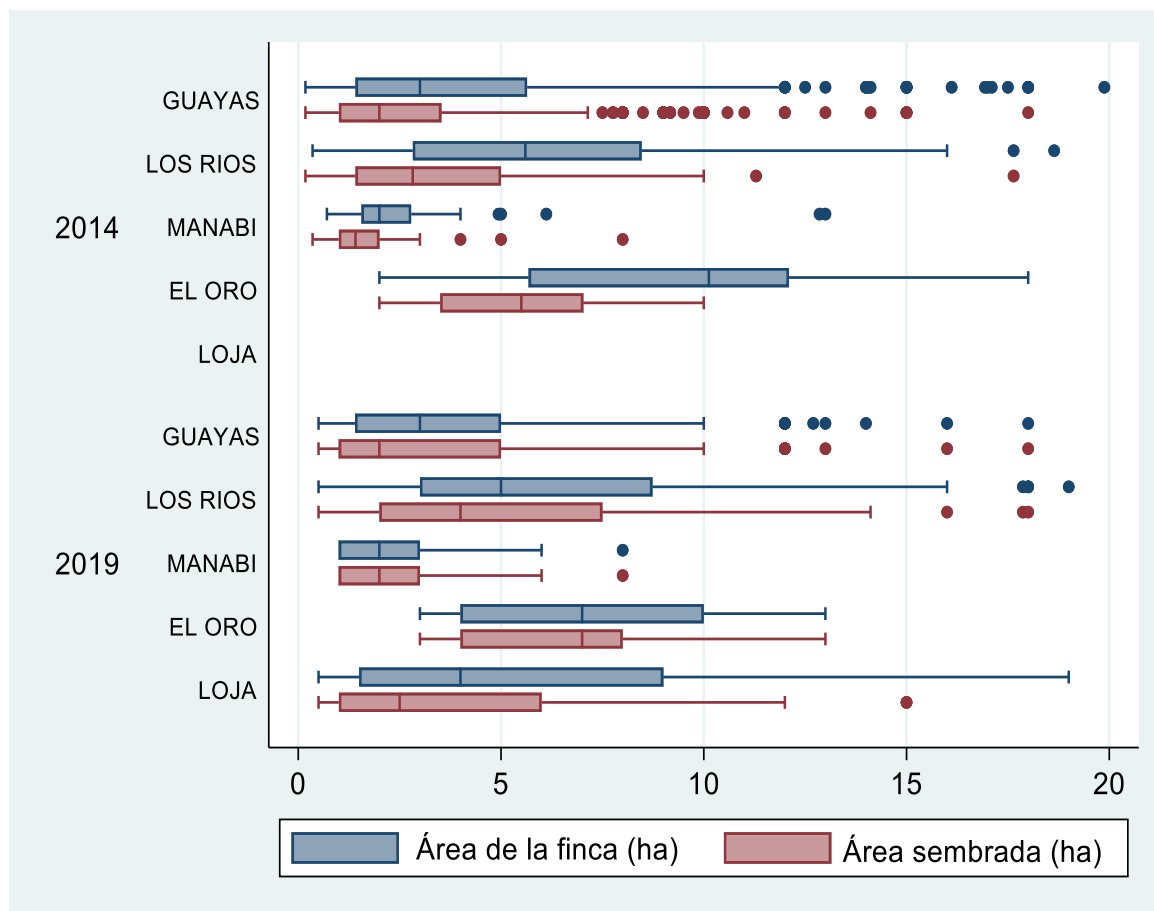


Resultados – Superficie de la finca y cultivada



- Promedio sembrado de arroz incremento en 1.7 ha, mientras que las fincas encuestadas se mantuvieron en promedio similares
- El rango de área sembrada oscila entre 0.2 a 100 ha. (2014), y 0.5 a 120 ha. (2019)

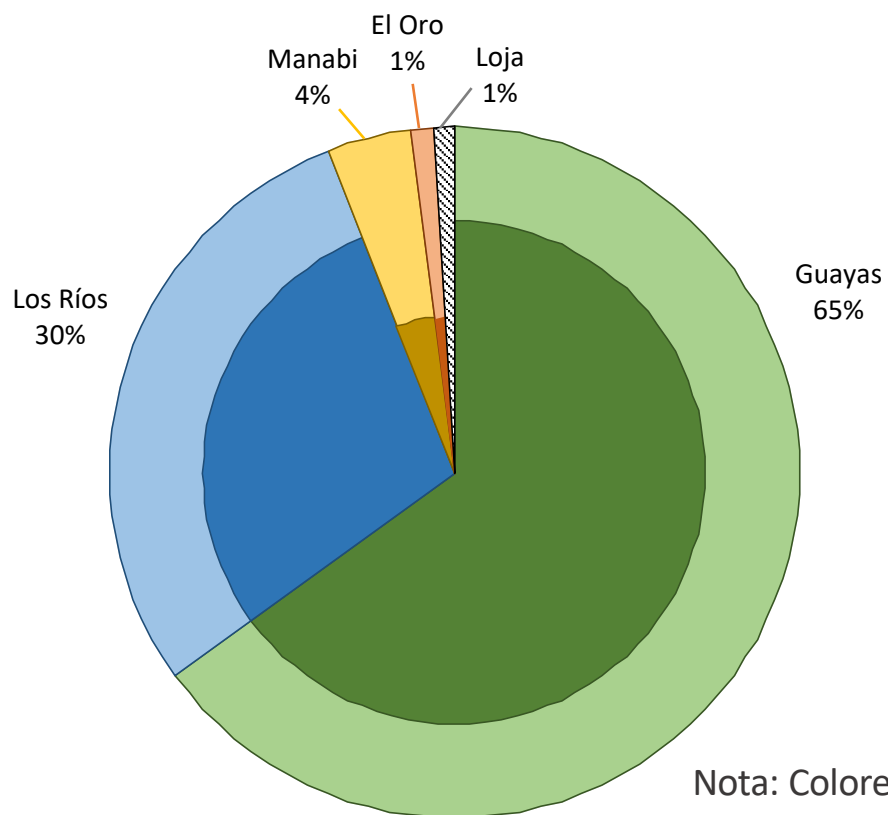
Resultados – Superficie de la finca y cultivada



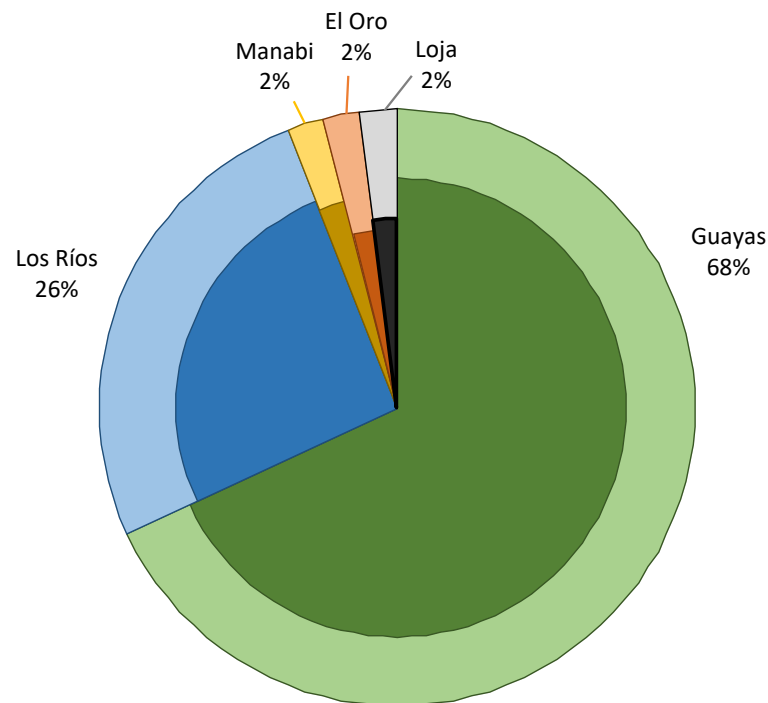
- Promedio sembrado de arroz incremento en 1.7 ha, mientras que las fincas encuestadas se mantuvieron en promedio similares
- El rango de área sembrada oscila entre 0.2 a 100 ha. (2014), y 0.5 a 120 ha. (2019)

Resultados – Superficie sembrada y tenencia de la tierra cultivada de arroz

350 mil ha., (2014)



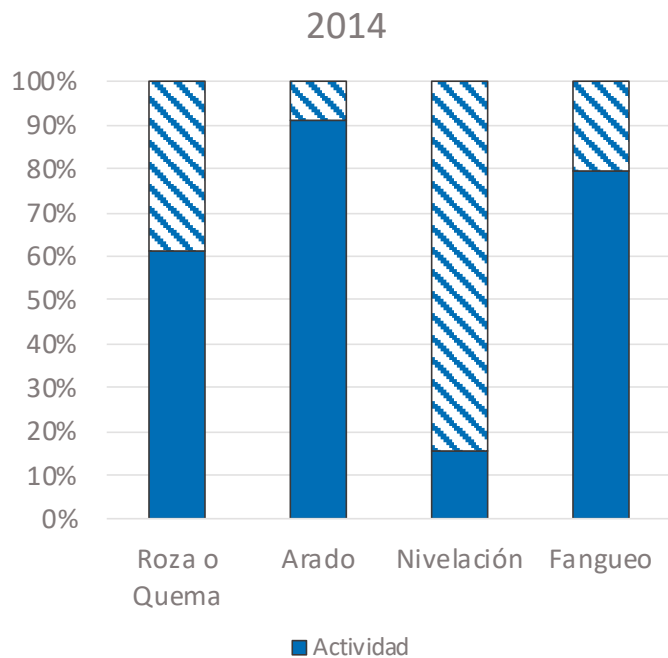
254 mil ha., (2019)



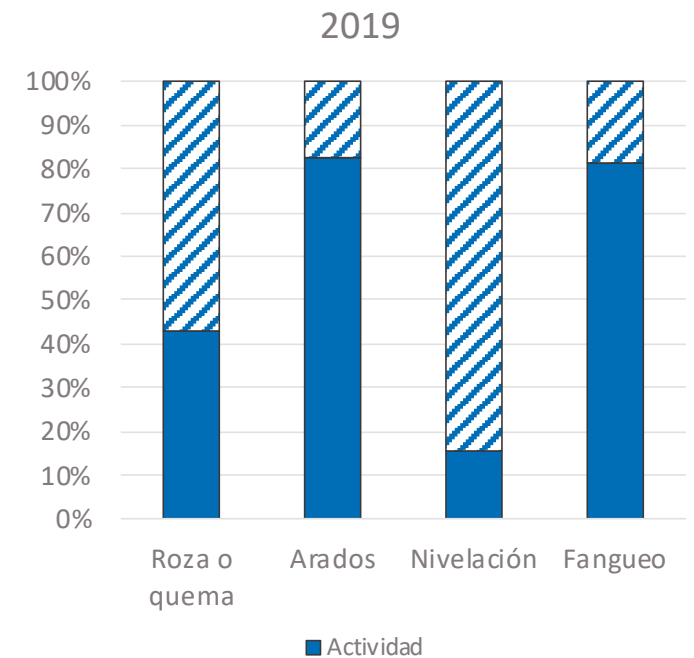
Nota: Colores oscuros representa proporción de tierra propia



Resultados – Sistema de producción, preparación del terreno



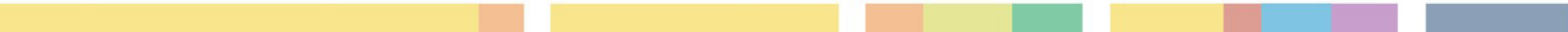
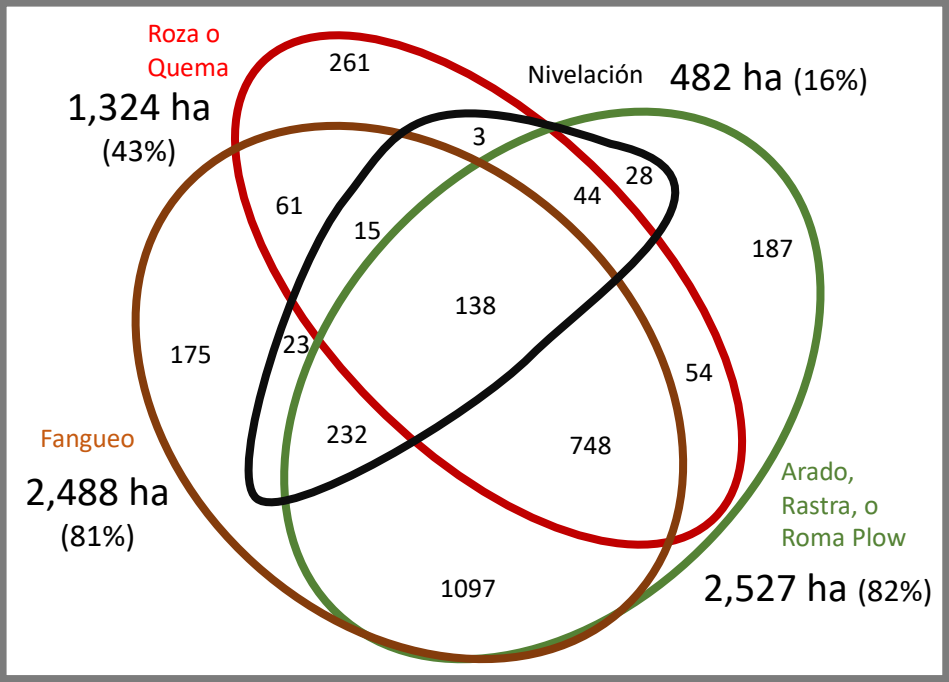
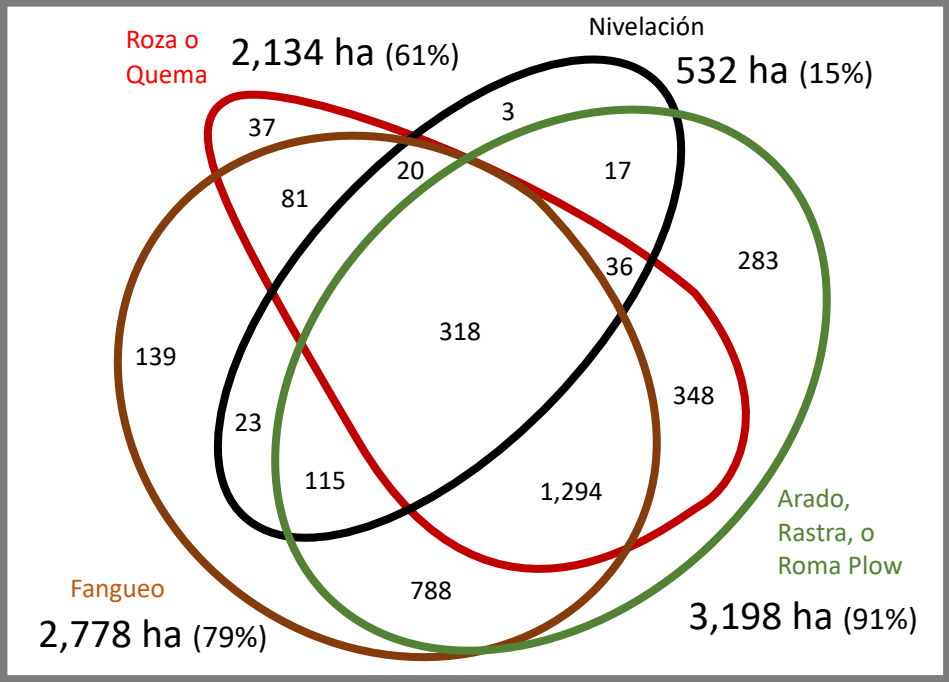
- Las principales actividades realizadas son el arado y el fangueo
- Hay una reducción sustancial de actividades de roza o quema



Resultados – Sistema de producción, preparación del terreno

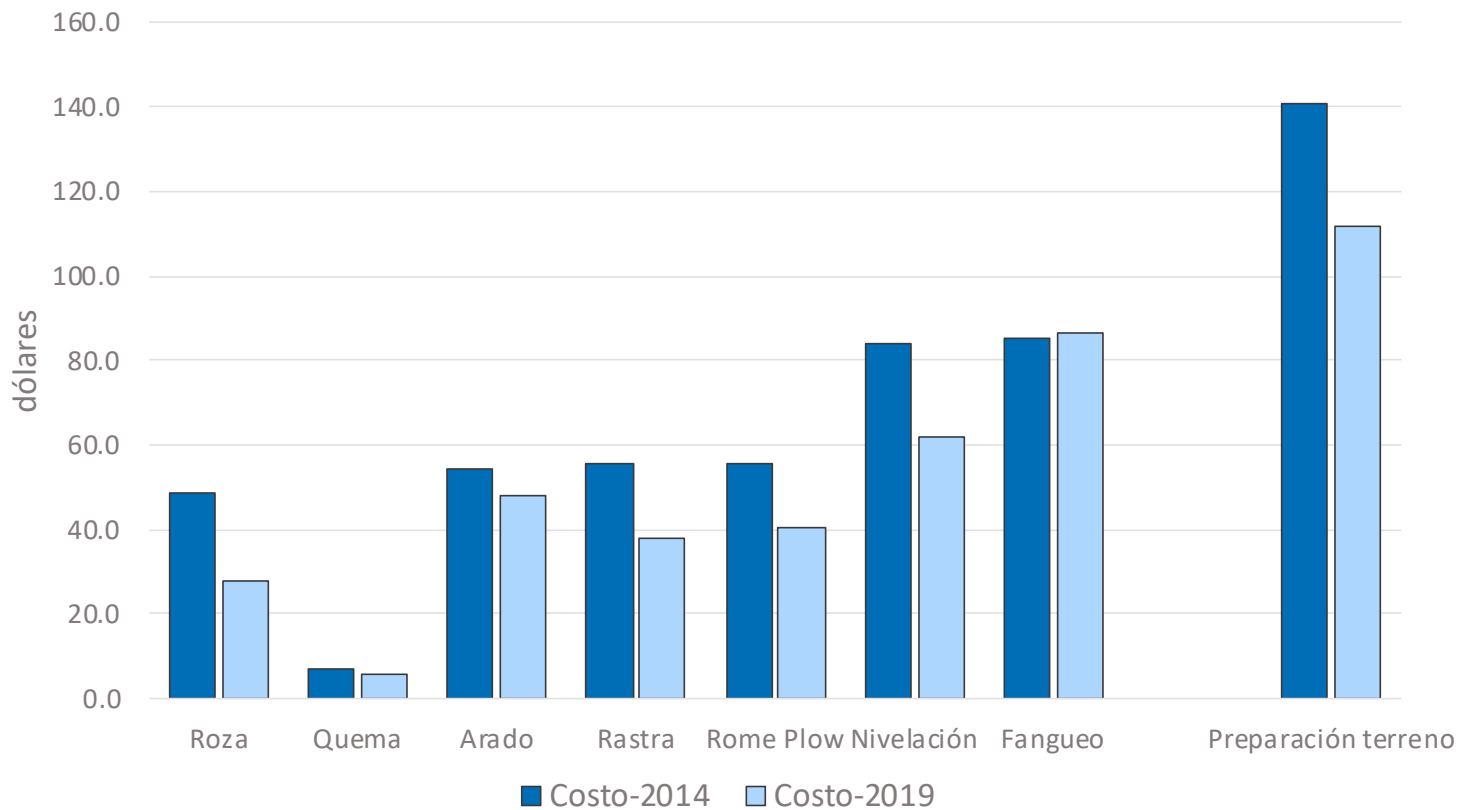
3,5 mil ha., (2014)

3,1 mil ha., (2019)



Resultados – Sistema de producción, preparación del terreno

Costo promedio de preparación del terreno por hectárea



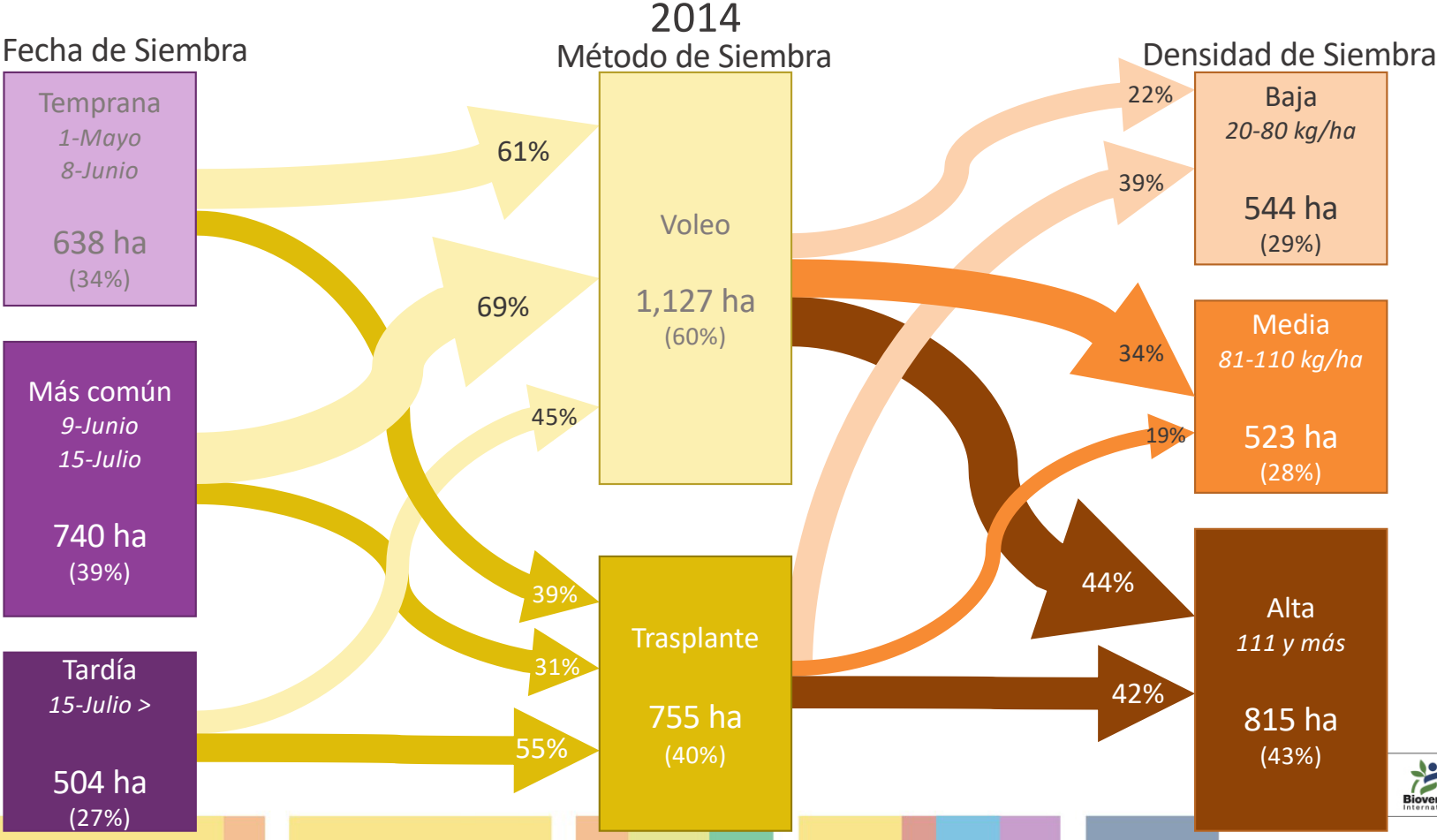
- La diferencia promedio del costo de preparación del terreno es estadísticamente significativa

Alliance



International Center for Tropical Agriculture
Centro Internacional de Agricultura Tropical

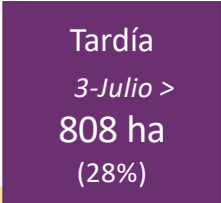
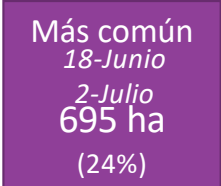
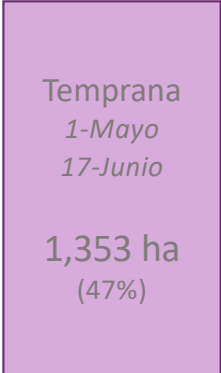
Resultados – Sistema de producción, siembra



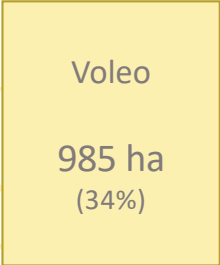
Resultados – Sistema de producción, siembra

2019

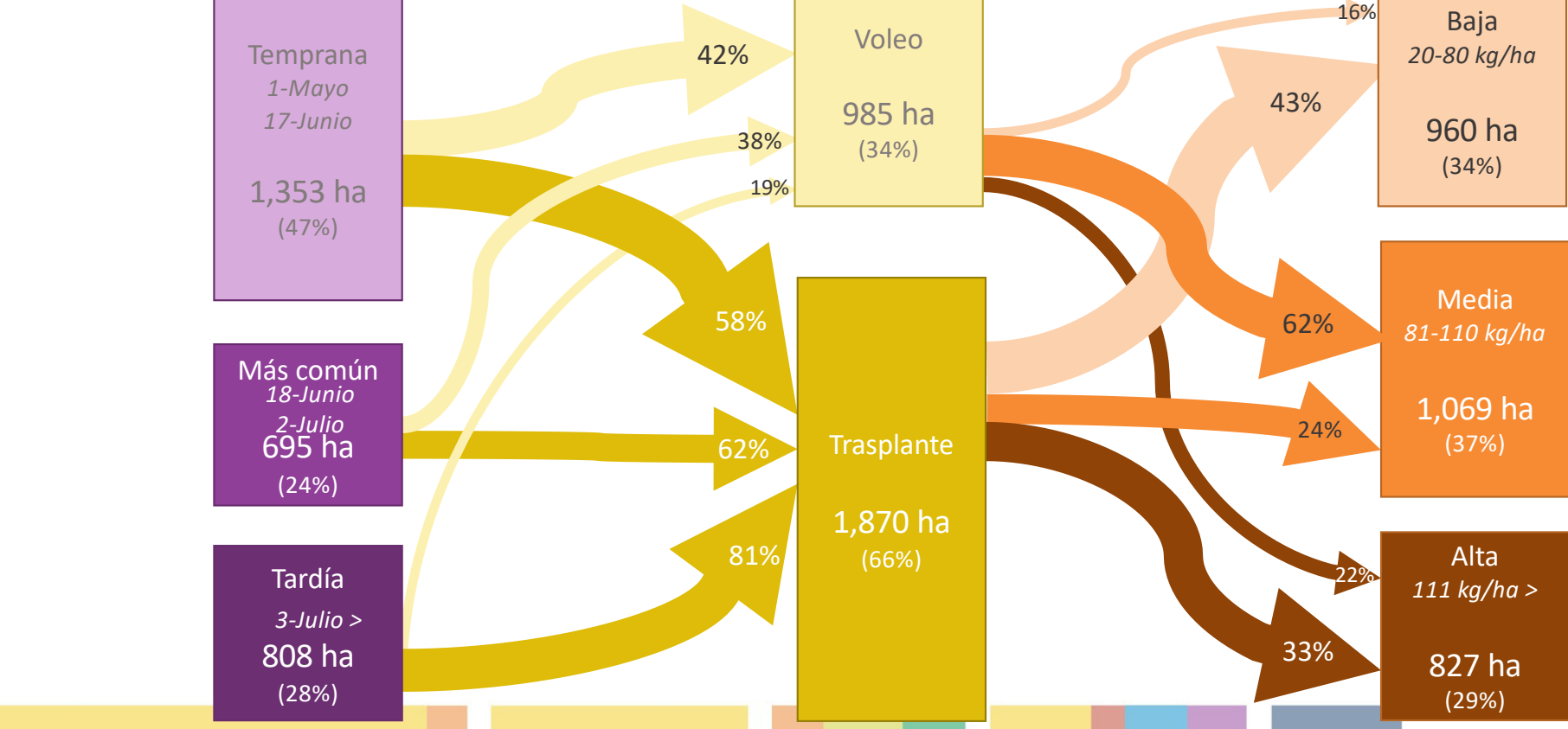
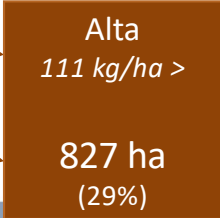
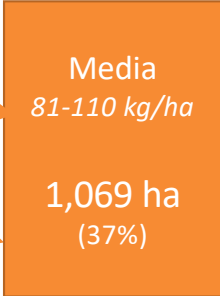
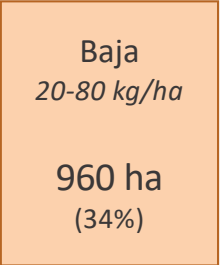
Fecha de Siembra



Método de Siembra

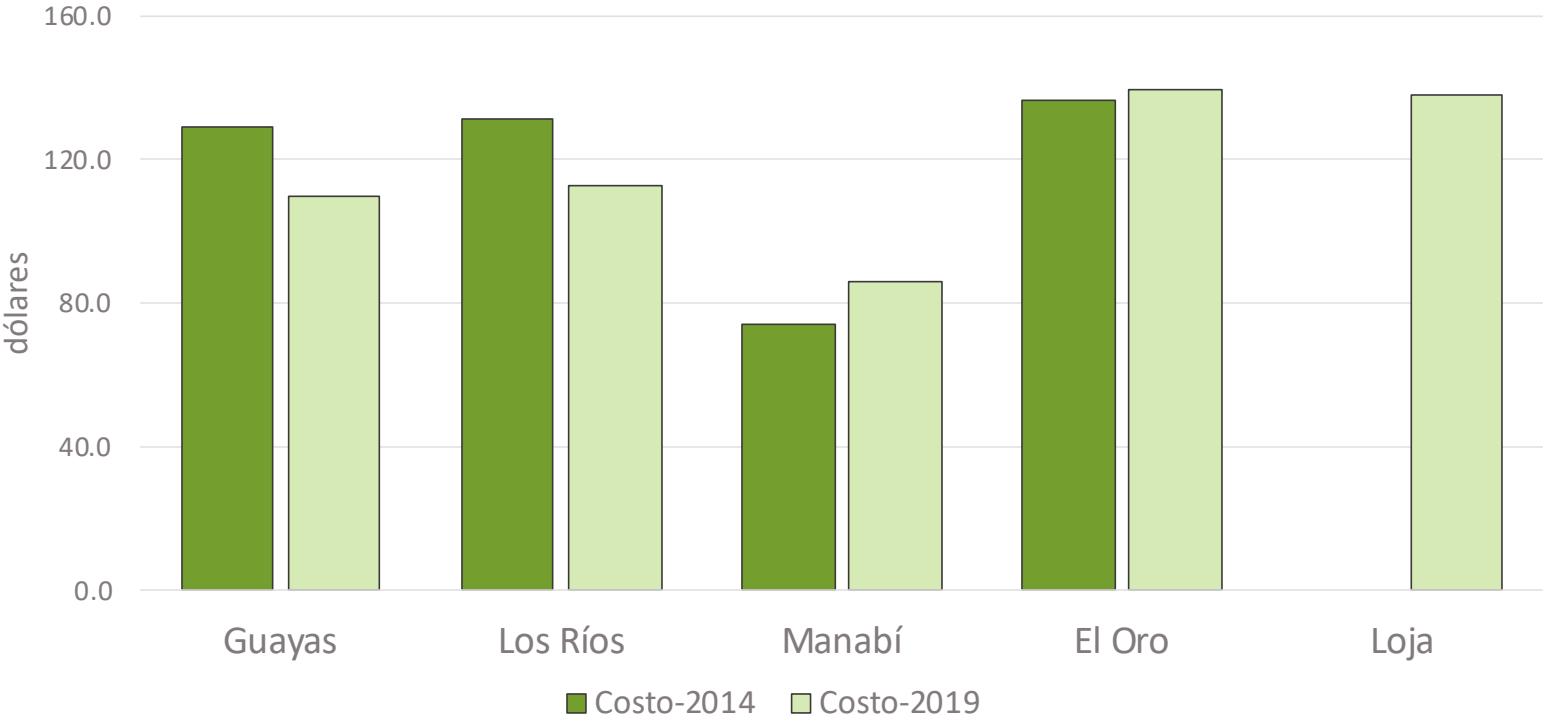


Densidad de Siembra

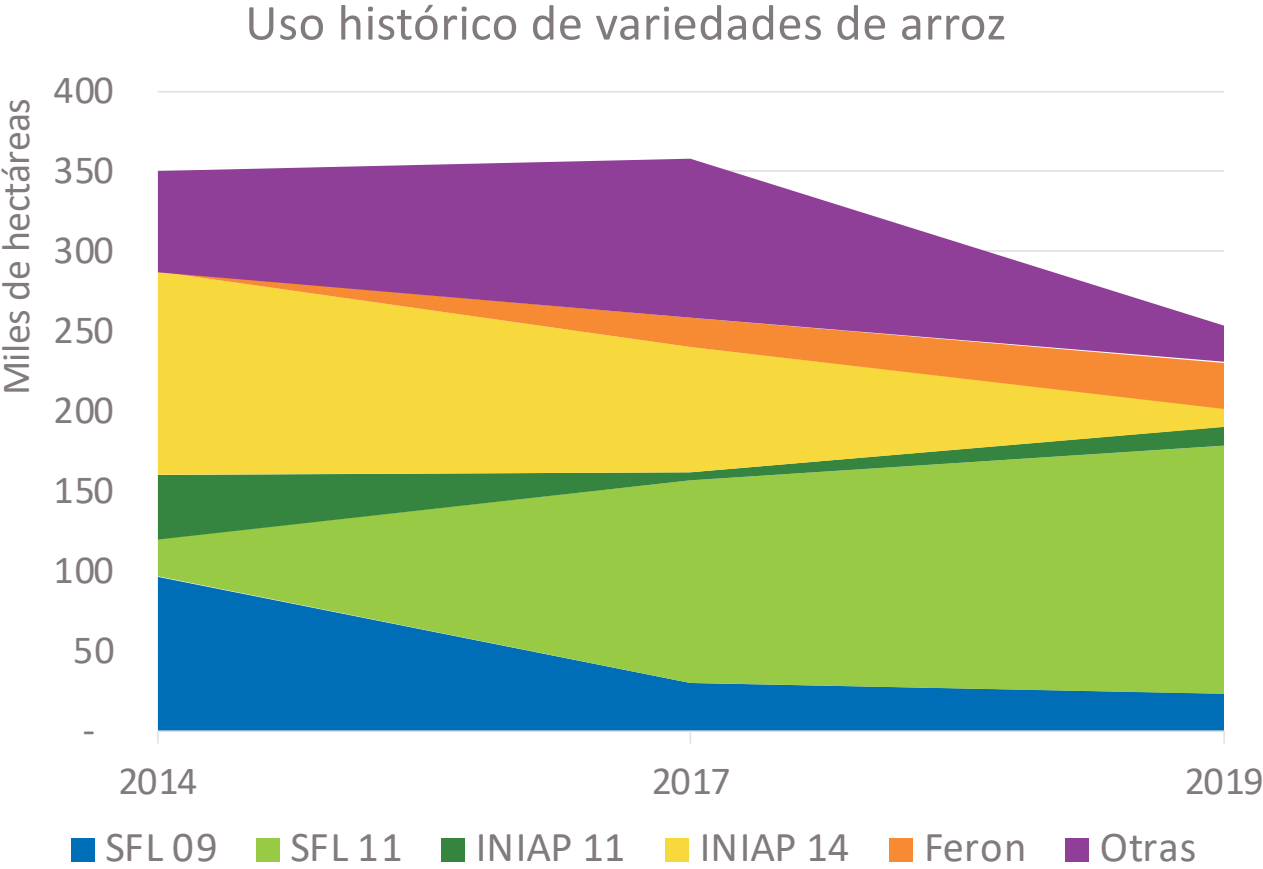


Resultados – Sistema de producción, siembra

Costo promedio de siembra por hectárea



Resultados – Sistema de producción, variedades utilizadas

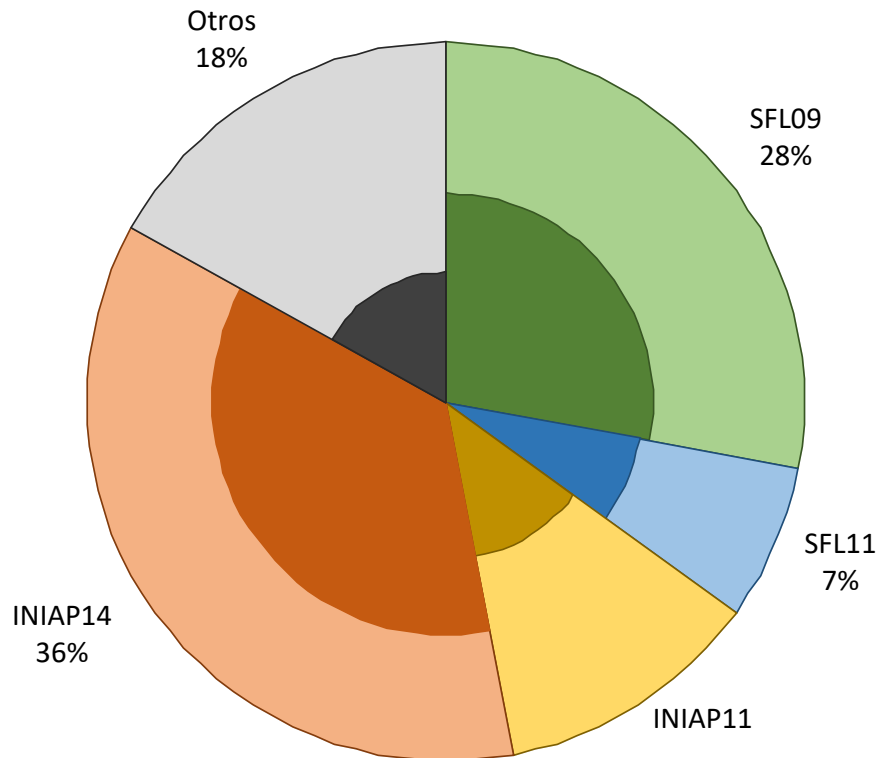


- El promedio de edad de las variedades utilizadas ha ido reduciendo
- La sustitución de variedades esta orientada a los intereses industriales

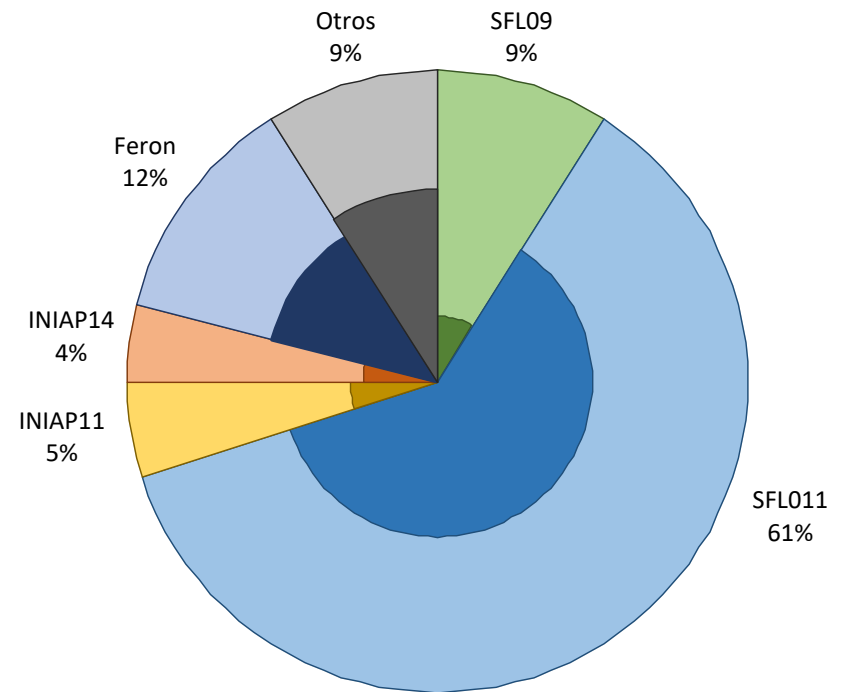


Resultados – Sistema de producción, variedades utilizadas

350 mil ha., (2014)

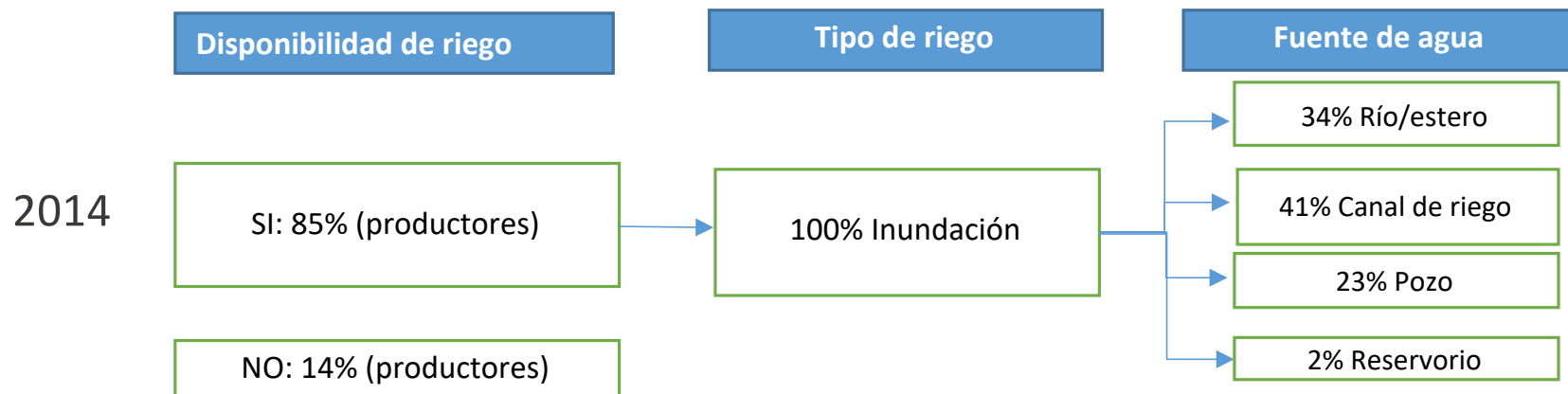


254 mil ha., (2019)



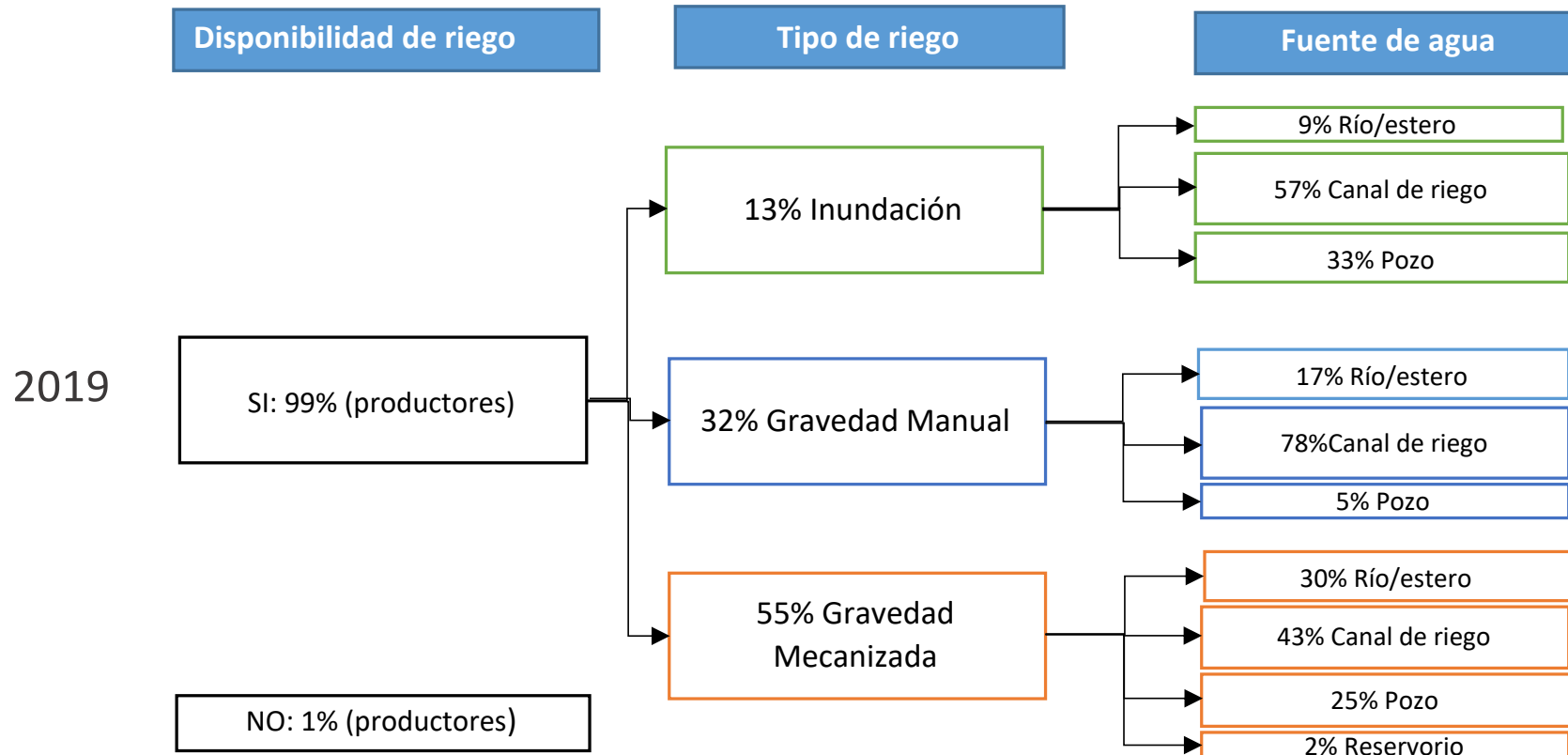
Nota: Colores oscuros representa proporción de semilla certificada

Resultados – Sistema de producción, actividades de riego



- Los costos promedio por hectárea de irrigación fueron de \$94 (2014) mientras que en el 2019 disminuyeron a \$73

Resultados – Sistema de producción, actividades de riego



- Los costos promedio por hectárea de irrigación fueron de \$94 (2014) mientras que en el 2019 disminuyeron a \$73

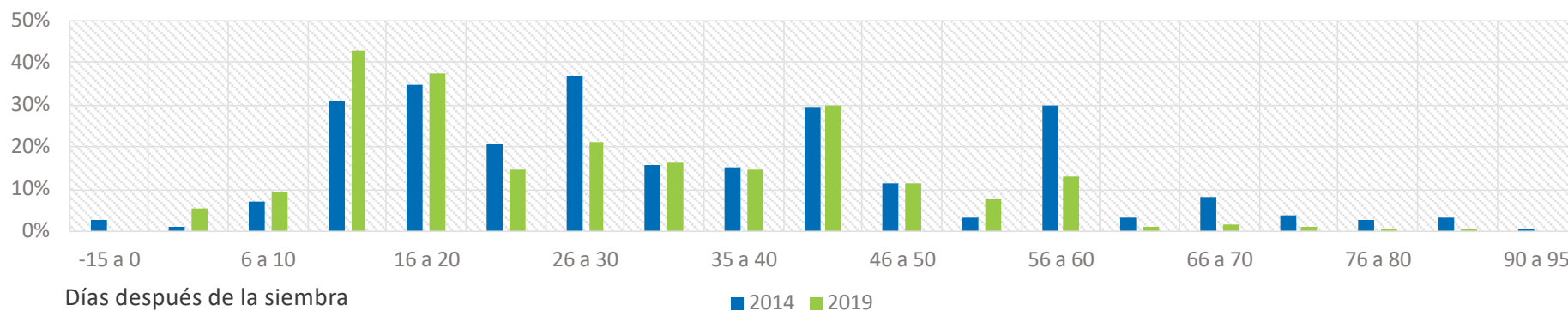
Resultados – Sistema de producción, actividades de riego

Provincias	Costo promedio ha. 2014	Costo promedio ha. 2019
Guayas	98.9 (116)	94.1 (80.7)
Los Ríos	72.88 (93.46)	31.59 (37.7)
Manabí	108.12 (161)	64.47 (77.32)
El Oro	48.3 (61.2)	17 (8.7)
Loja		31.17 (81.25)
Nacional	93.98 (114.8)	72.71 (78.8)

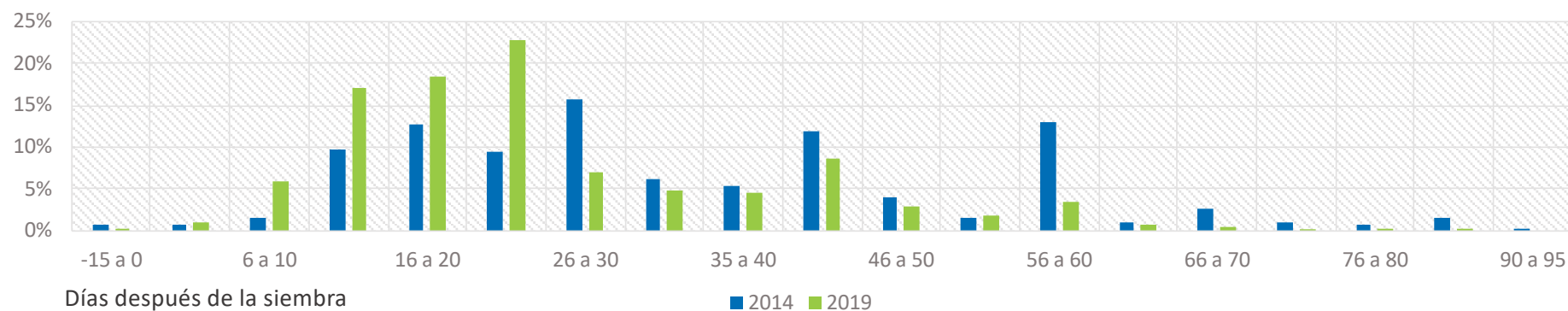
- La desviación de los costos de irrigación por hectárea es muy heterogénea, en particular porque el precio del agua es muy complicado de establecer

Resultados – Sistema de producción, fertilización

Agricultores aplicando fertilizante durante diferentes periodos

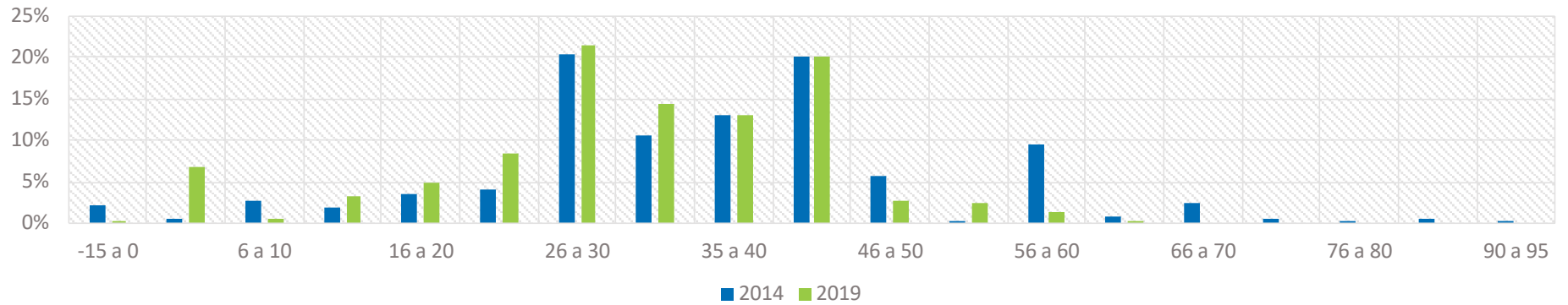


Cantidad de nitrógeno aplicada durante diferentes periodos

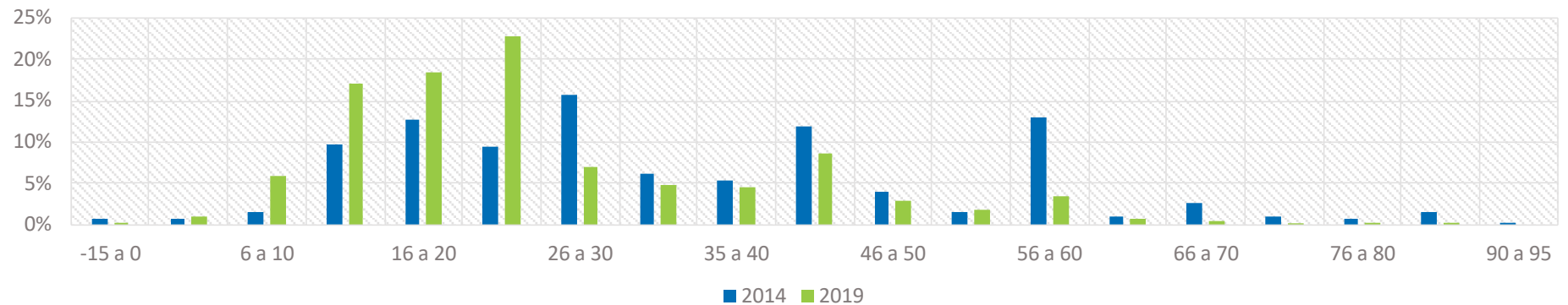


Resultados – Sistema de producción, fertilización

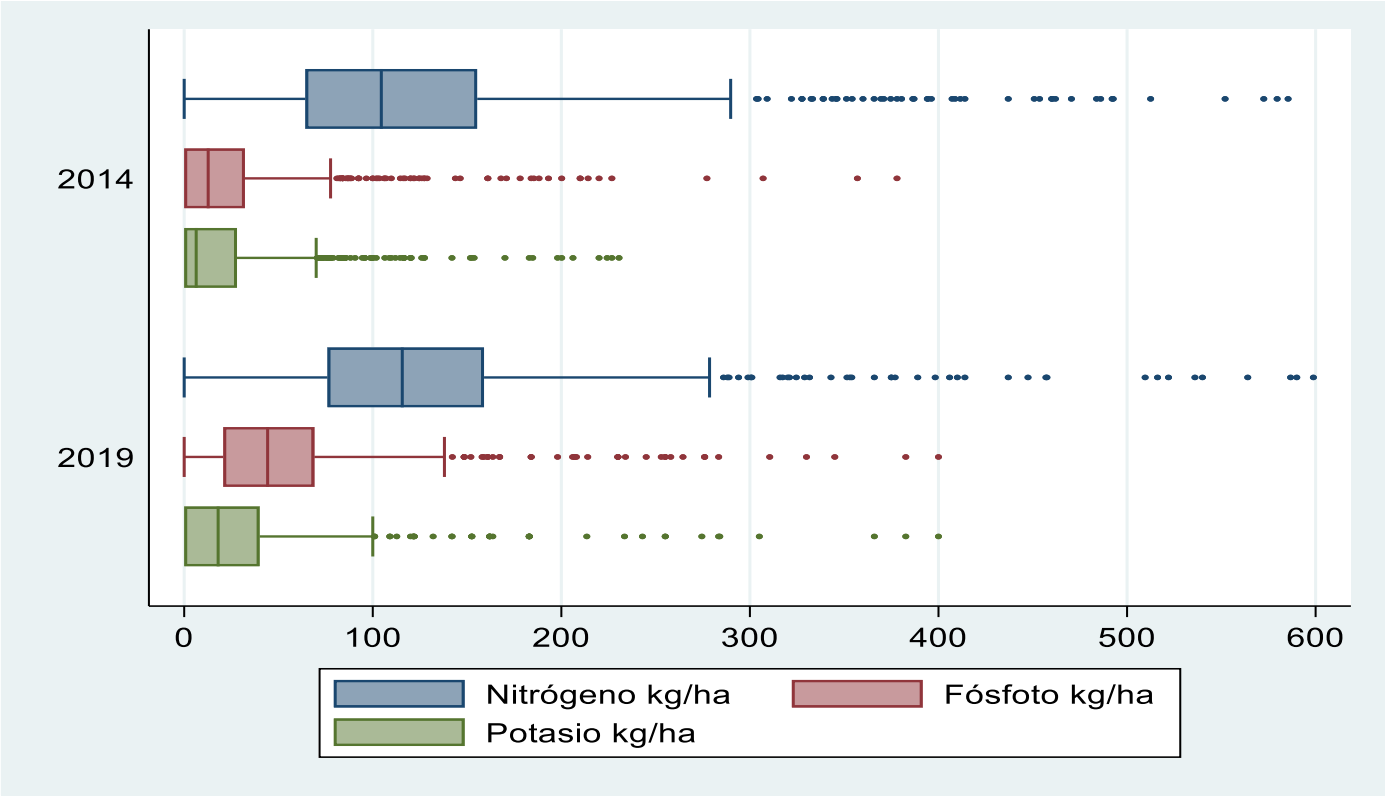
Costos de fertilización durante diferentes periodos



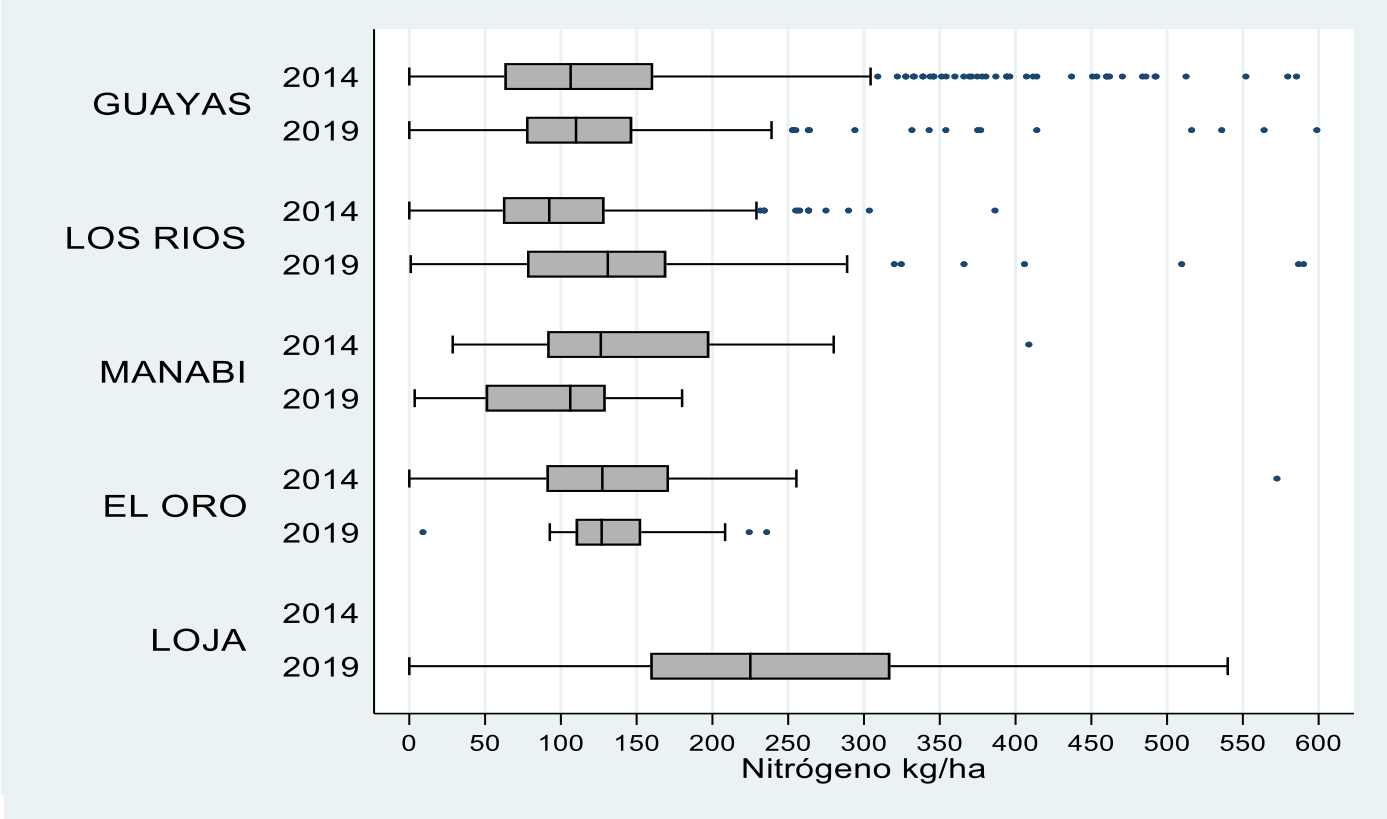
Cantidad de nitrógeno aplicada durante diferentes periodos



Resultados – Sistema de producción, fertilización

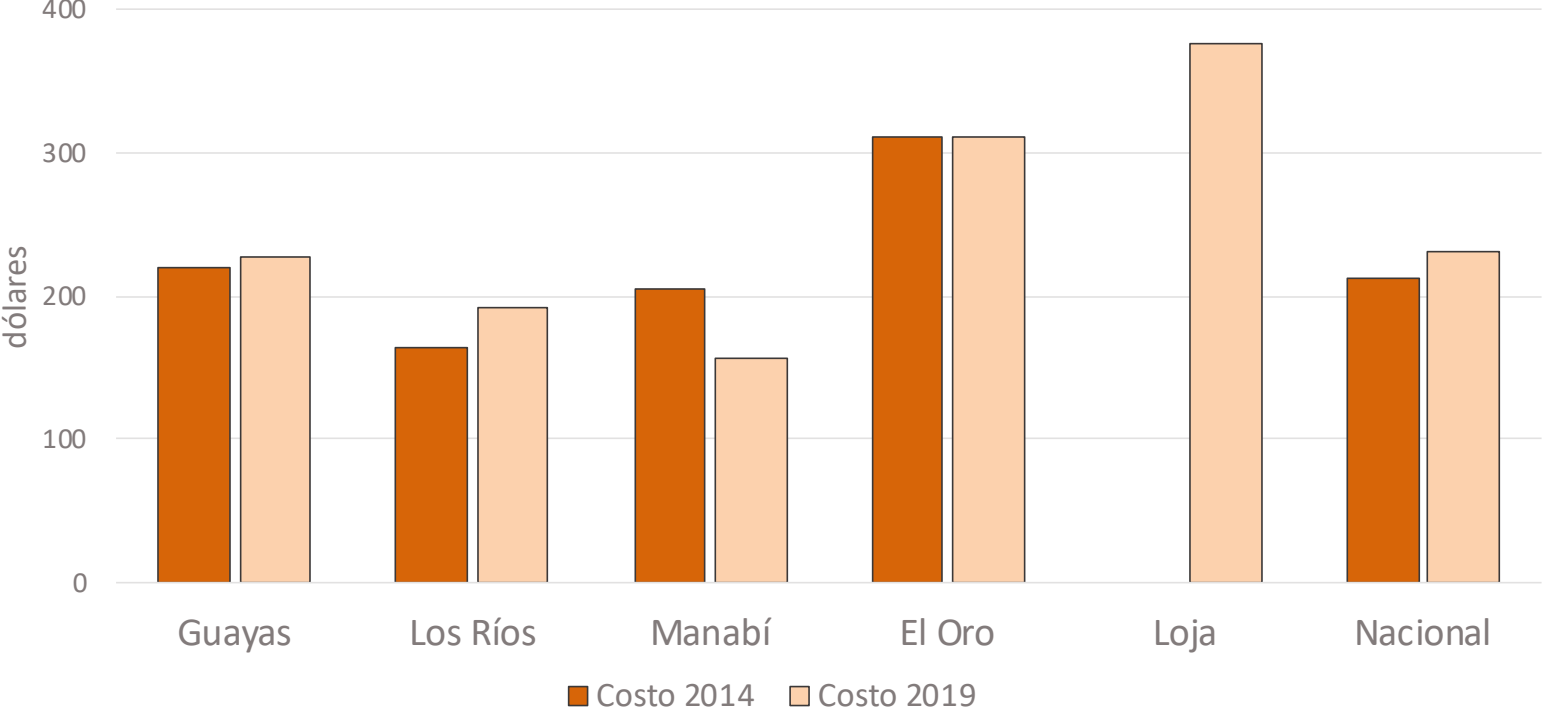


Resultados – Sistema de producción, fertilización



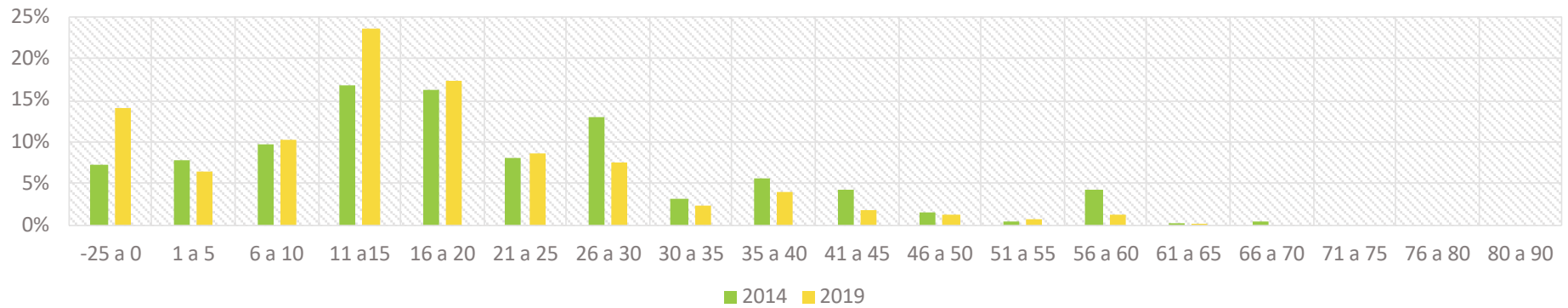
Resultados – Sistema de producción, fertilización

Costo promedio de fertilización por hectárea

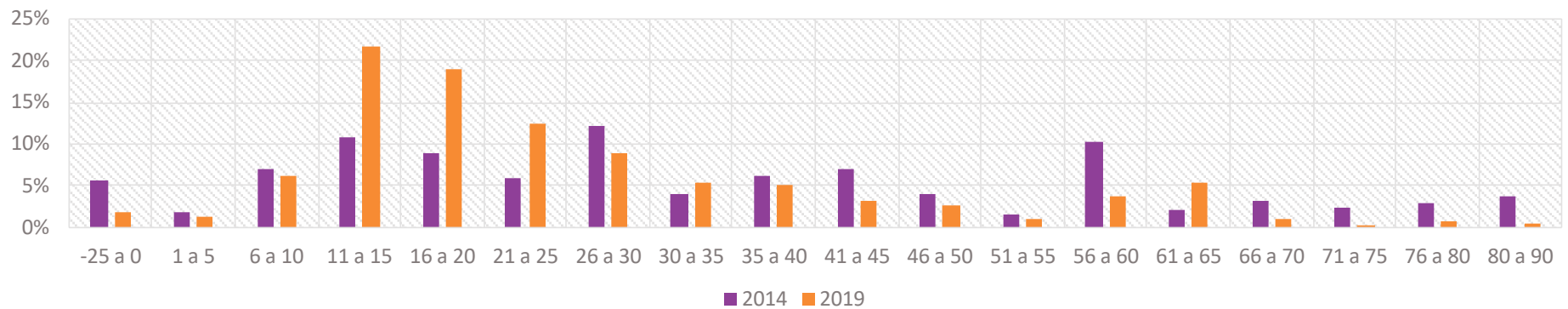


Resultados – Sistema de producción, problemas fitosanitarios

Agricultores reportando problemas de malezas

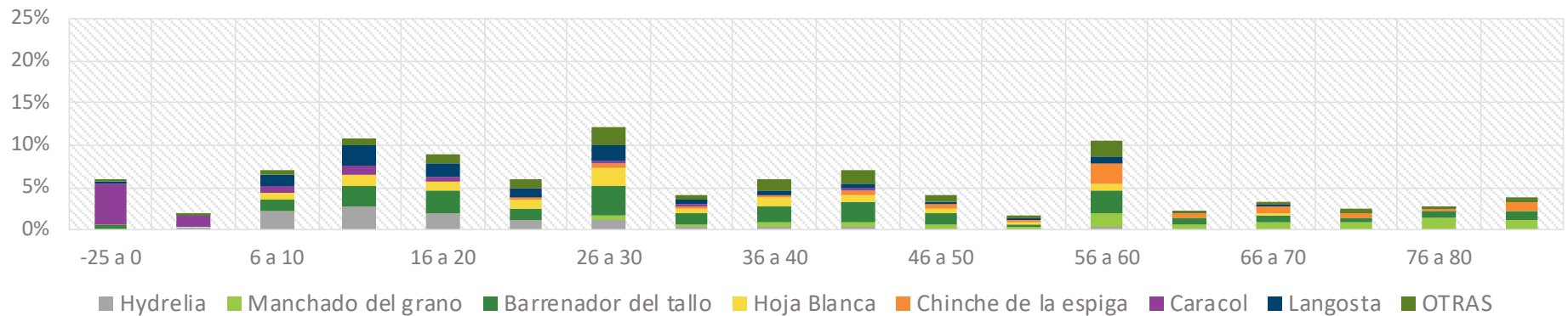


Agricultores reportando problemas de plagas, enfermedades y moluscos

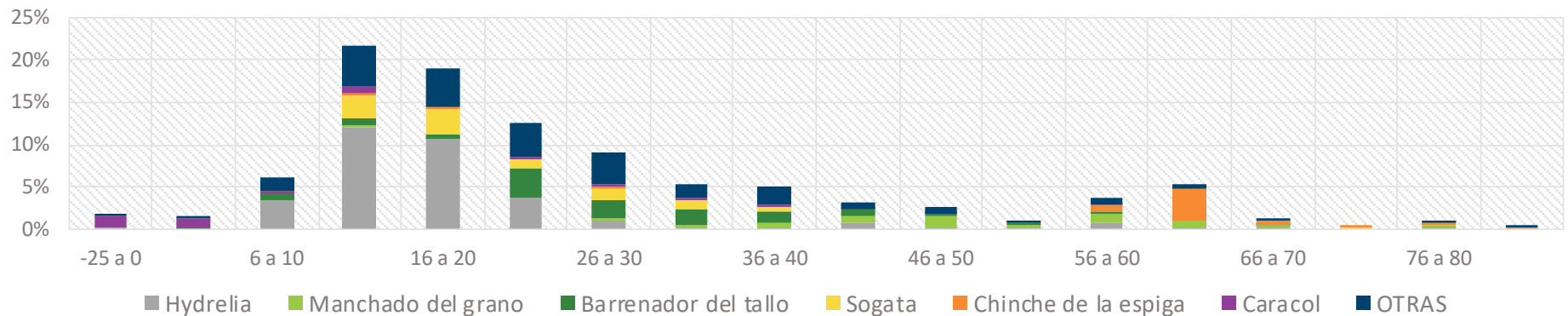


Resultados – Sistema de producción, problemas fitosanitarios

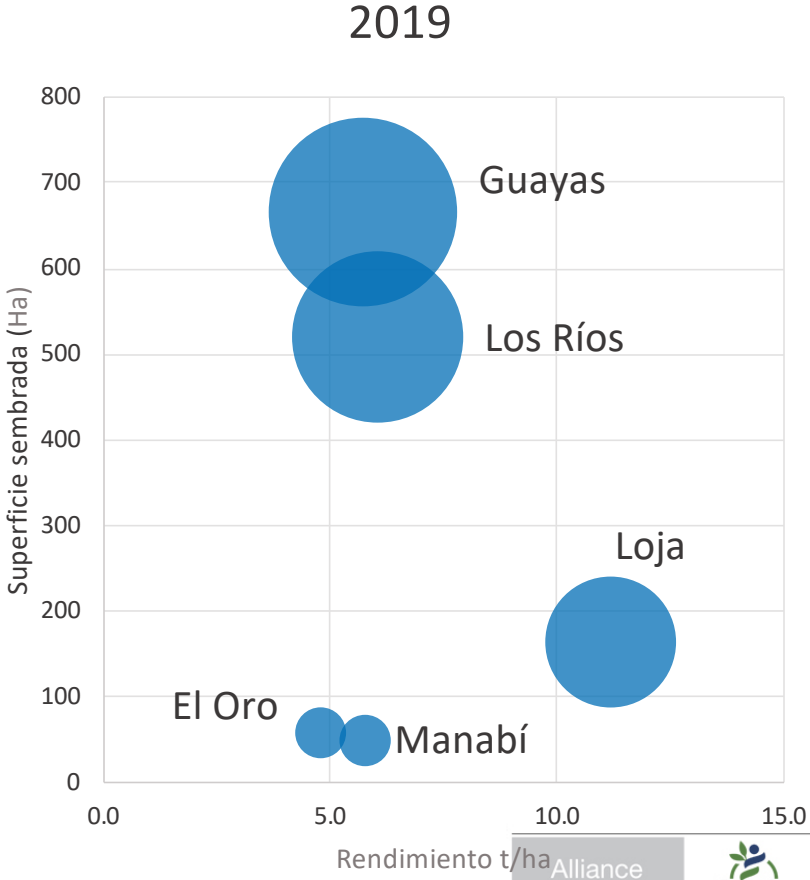
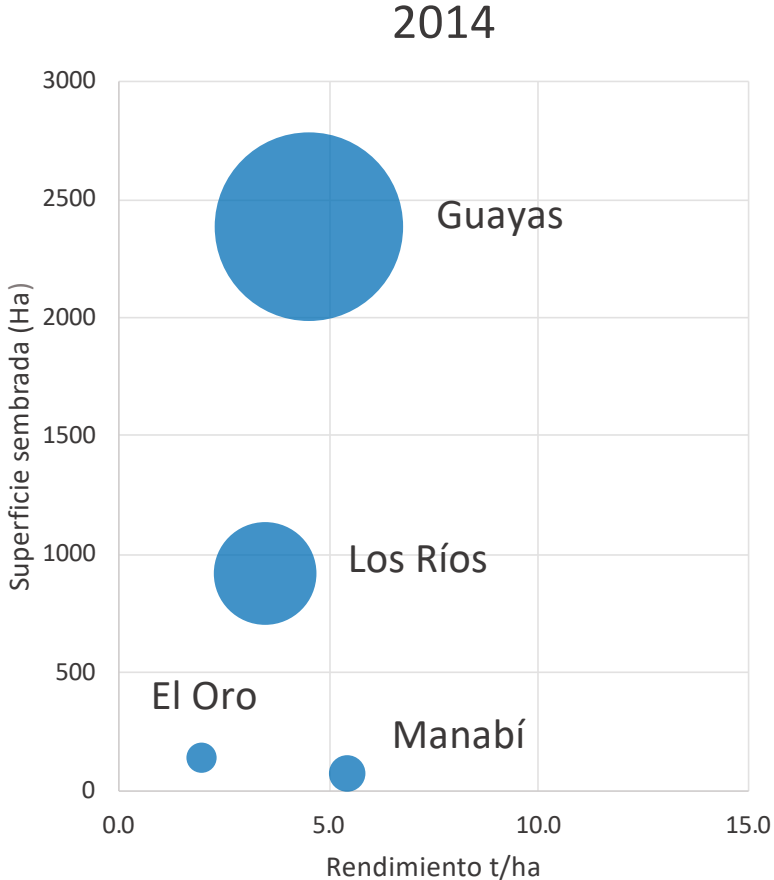
Agricultores reportando tipos de plagas, enfermedades y moluscos, 2014



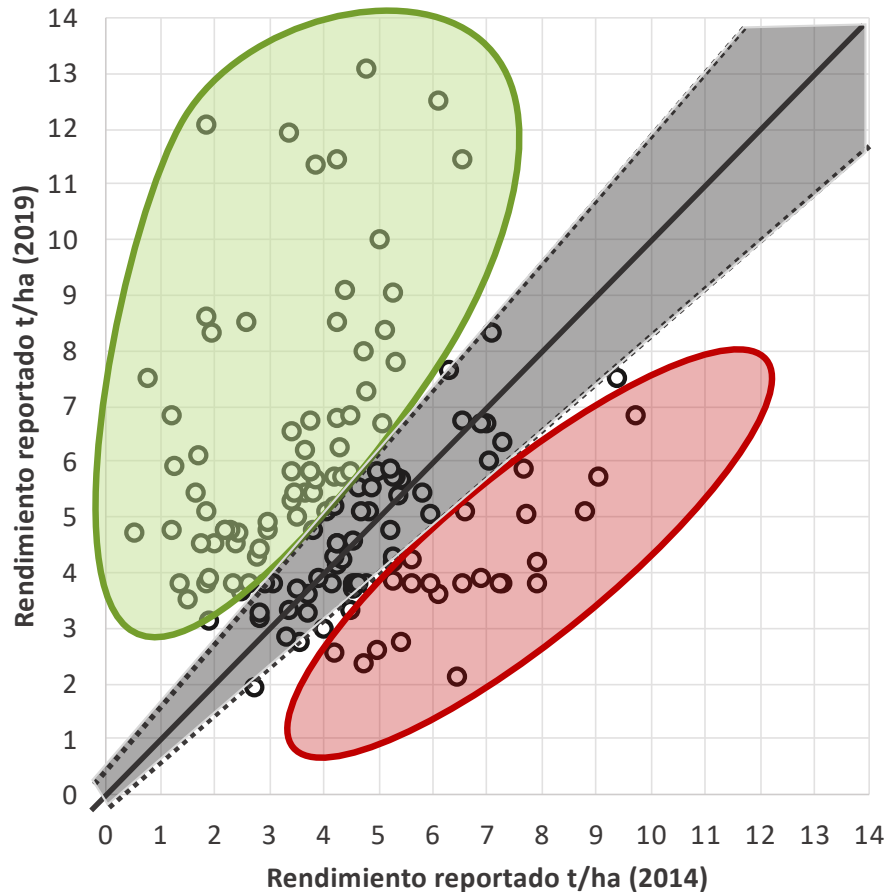
Agricultores reportando tipos de plagas, enfermedades y moluscos, 2019



Resultados – Rendimientos, área sembrada y producción



Resultados – Rendimientos de entrevistas



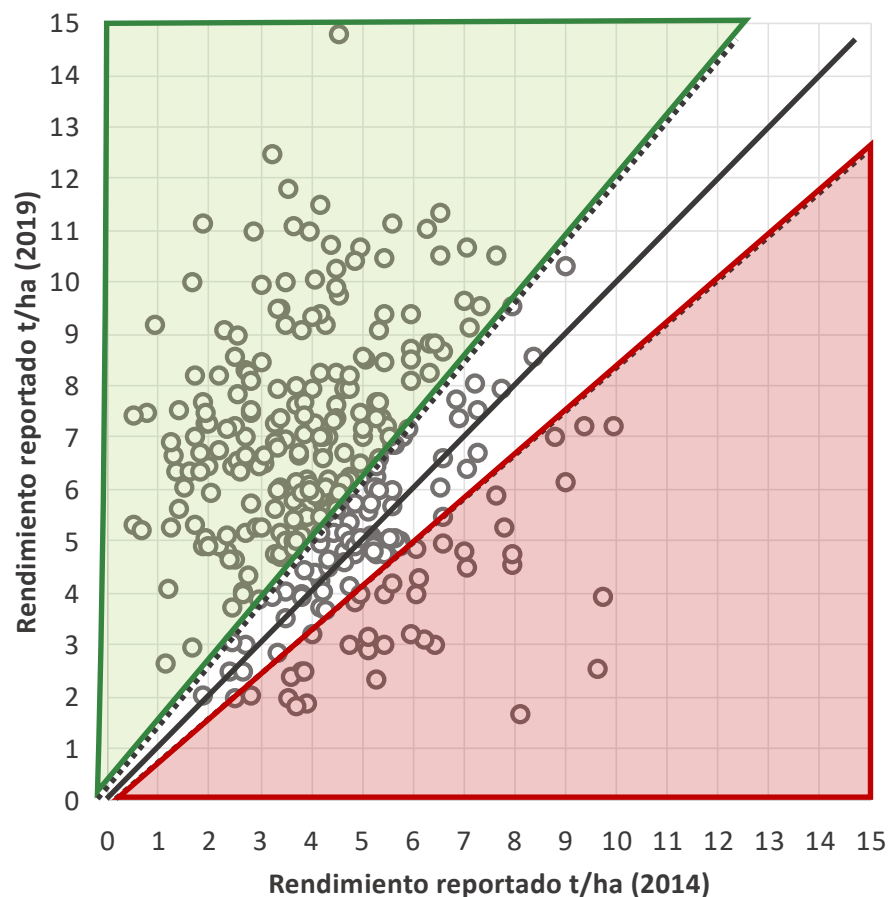
- Utilizando los datos de los mismos agricultores entre el 2014 y 2019, el 52% obtuvo rendimientos superiores en 20% más que el año base
- Alrededor de un 20% de los agricultores obtuvo rendimientos inferiores



Alliance



Resultados – Rendimientos por mediciones



- 67% de los productores reportaron rendimientos superiores al utilizar la metodología de captura de rendimientos
- 11% de los productores reporto rendimientos inferiores en comparación a 2014



Alliance



Resultados – Rendimientos por provincia

Método de entrevista

	Rendimiento (t/ha)-2014	Rendimiento (t/ha)-2019	Diferencia Rendimiento
Guayas	4.38 (0.19)	5.7 (0.24)	1.32 (0.31)***
Los Ríos	4.22 (0.29)	4.37 (0.28)	0.15 (0.4)
Manabí	5.08 (0.47)	5.82 (0.48)	0.74 (0.68)
El Oro	2.01 (0.32)	5.33 (0.32)	3.35 (0.96)***
Nacional	4.34 (0.15)	5.46 (0.18)	1.11 (0.24)***

Método de entrevista y medición

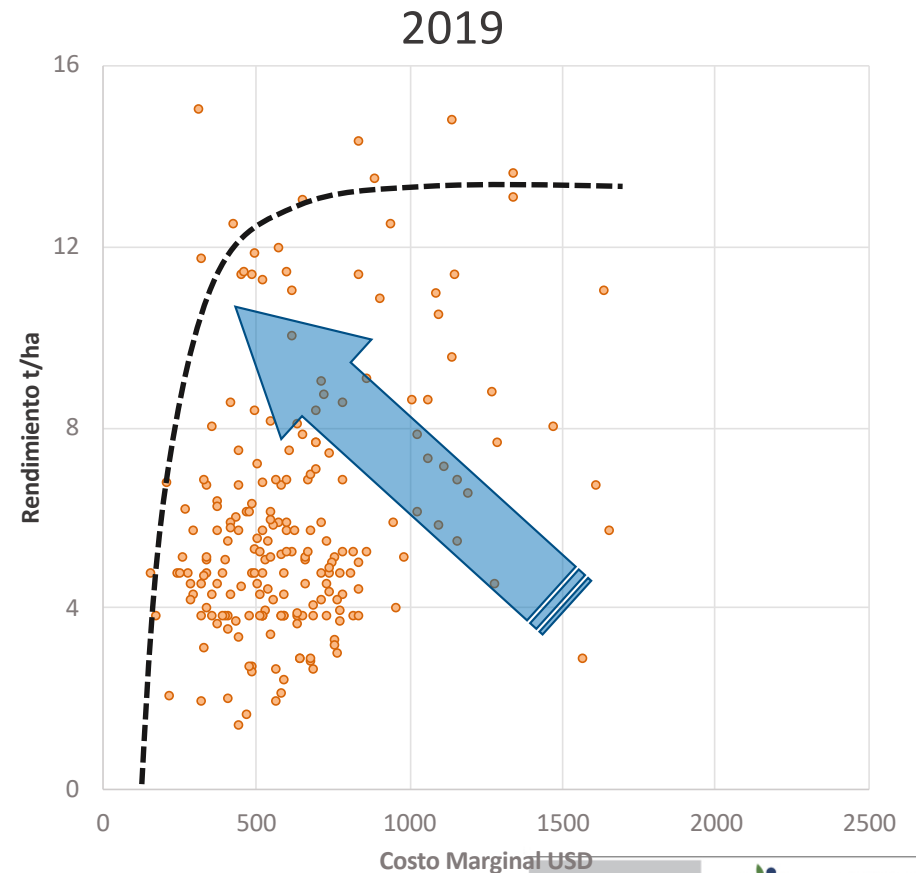
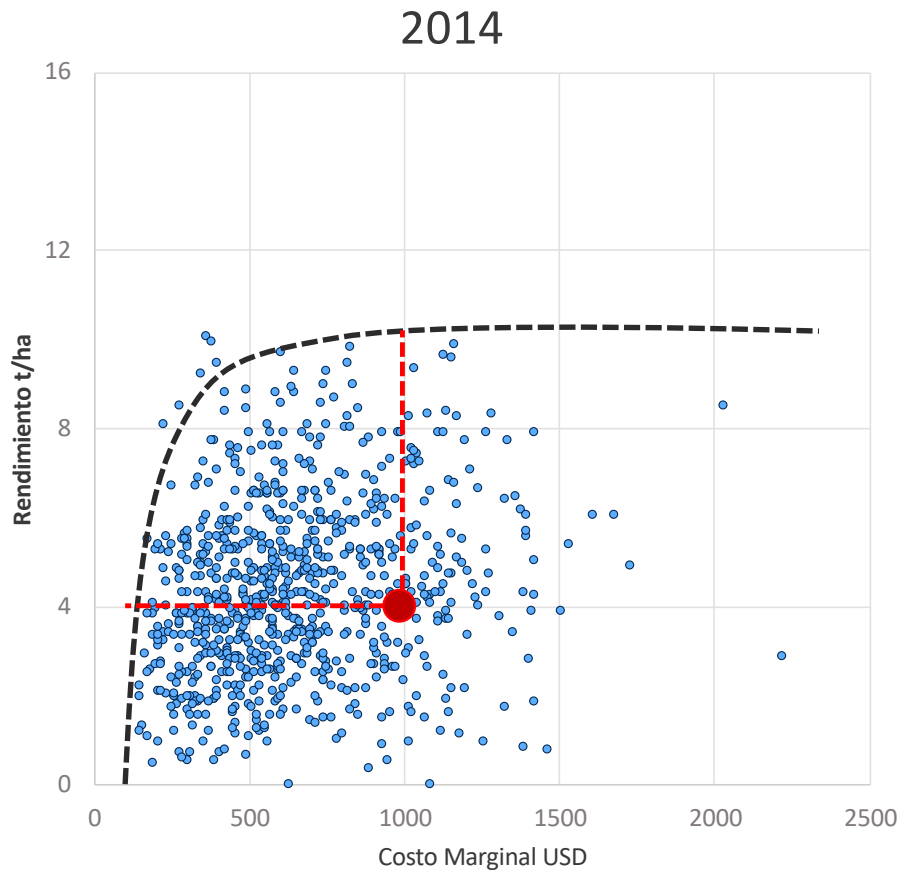
	Rendimiento (t/ha)-2014	Rendimiento (t/ha)-2019	Diferencia Rendimiento
Guayas	4.36 (0.12)	6.32 (0.16)	1.96 (0.2)***
Los Ríos	4.14 (0.18)	5.78 (0.31)	1.64 (0.36)***
Manabí	4.8 (0.34)	7.13 (0.27)	2.32 (0.4)***
El Oro	2.08 (0.2)	6.39 (0.31)	4.8 (0.4)***
Nacional	4.28 (0.1)	6.37 (0.12)	2.08 (0.16)***

*** Estadísticamente significativo para $p\text{-value} < 0.01$

Alliance



Resultados – Rendimientos versus costos de producción



Alliance

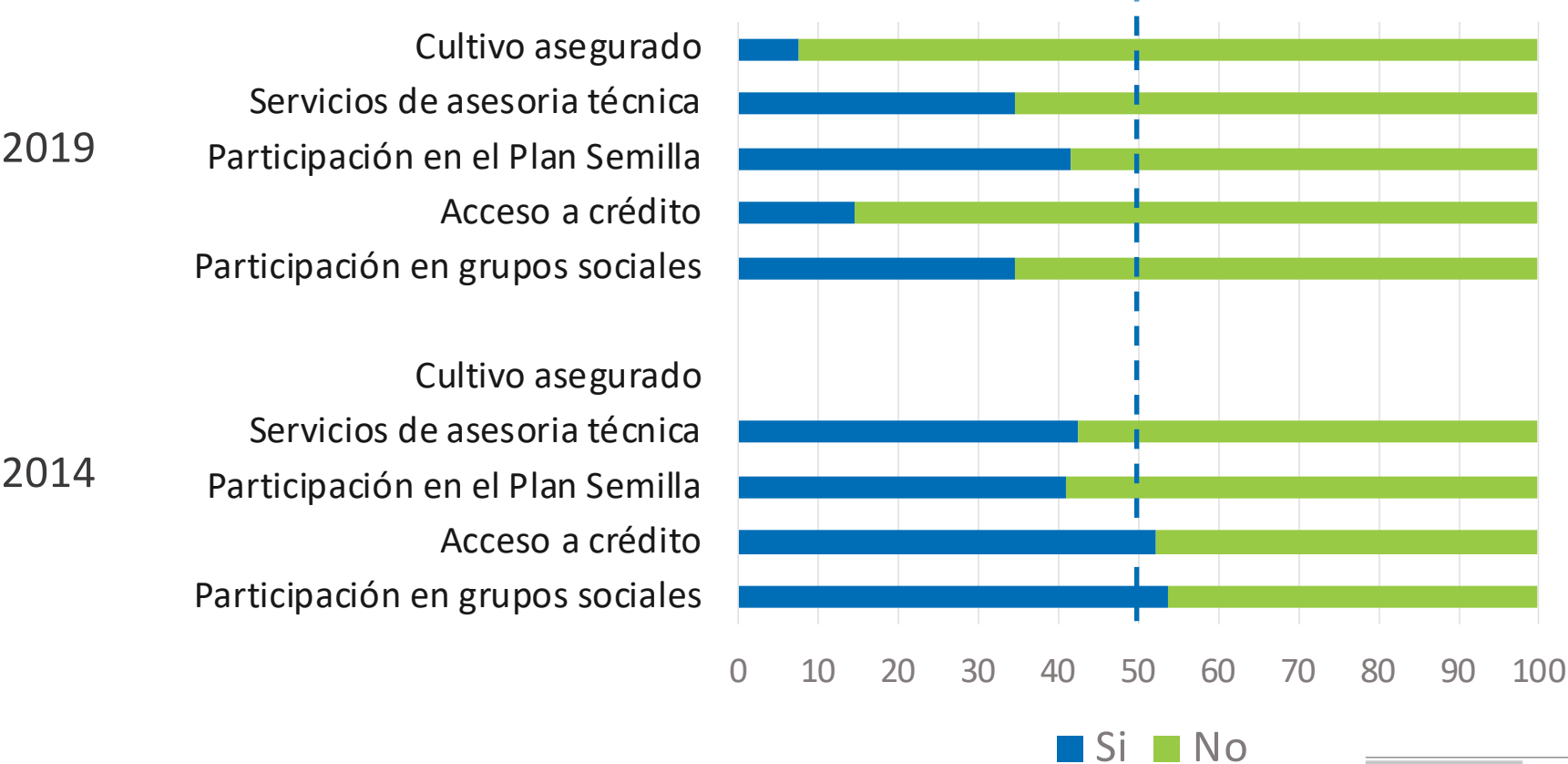


Resultados – Costos de producción promedio

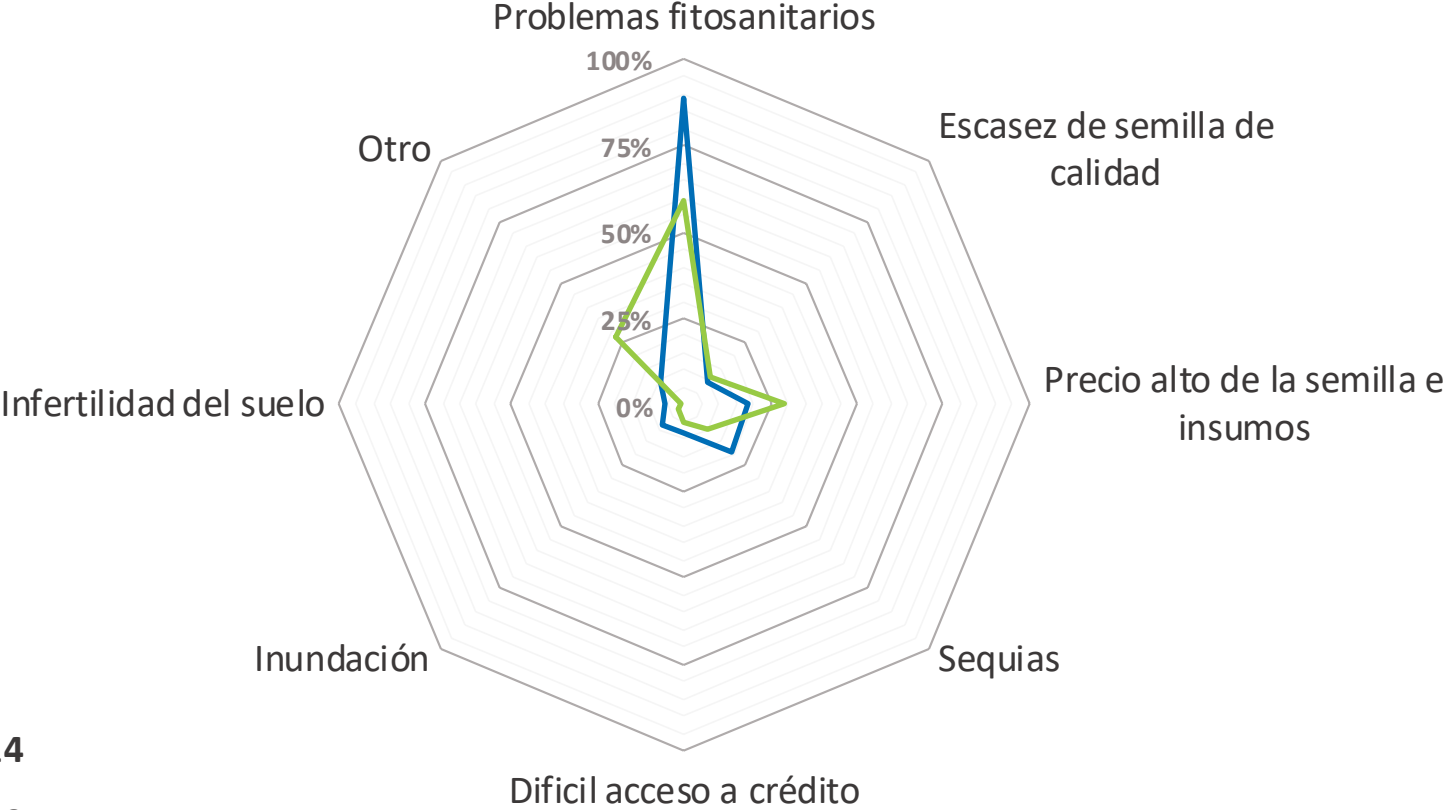
Costo promedio por actividad	Costo promedio ha. 2014	Costo promedio ha. 2019
Preparación del suelo***	140.8	111.9 ↓
Siembra***	78.2	113.5 ↑
Semilla**	126.5	115.5 ↓
Fertilización***	212.6	231.6 ↑
Control Maleza***	44.5	58.1 ↑
Control plagas y enfermedades*	58.9	52.9 ↓
Riego***	94.0	72.7 ↓
Costo total*	650	631 ↓

- La estructura de costos promedio se mantiene similar entre los dos periodos
- Utilizando los rendimientos promedio, producir un kilo de arroz costó 15 centavos en el 2014 y 12 durante el 2019

Resultados – Programas de asistencia



Resultados – Principales limitantes reportadas por los productores



— Año 2014

— Año 2019



Discusión y conclusiones

- El sistema de producción arrocero ecuatoriano muestra diferentes áreas de transformación en los últimos 5 años
- Los rendimientos muestran un incremento estadísticamente significativo
- Existen oportunidades para ganar eficiencia agronómica y cerrar la brecha de rendimiento

- La aplicación de nitrógeno muestra una fuerte relación con el mejoramiento en rendimientos acompañada de buenas prácticas agronómicas
- Los programas de asistencia técnica son aún reducidos y la participación en organizaciones sociales también disminuyó
- Para poder evaluar la ganancia en rendimientos es necesario ajustar la metodología existente

Trabajos futuros

- Análisis empírico para identificar las principales fuentes de variación en el rendimiento
- Evaluación de los efectos generados por el Plan Semilla, sujeto a la disponibilidad de información
- Caracterización de ADN de variedades utilizadas en la provincial de Loja
- Integración de los resultados agronómicos a la plataforma del Observatorio Económico del Arroz
- Establecer un sistema de información que pueda brindar continuidad a la información recolectada





Alliance



Gracias!

CIAT – INIAP – MAG

www.ciat.cigar.org

www.iniap.gob.ec

www.agricultura.gob.ec



Bioversity International and the International Center for Tropical Agriculture (CIAT) are CGIAR Research Centers.
CGIAR is a global research partnership for a food-secure future.