

Cambios en la agricultura, situación actual y demandas de investigación

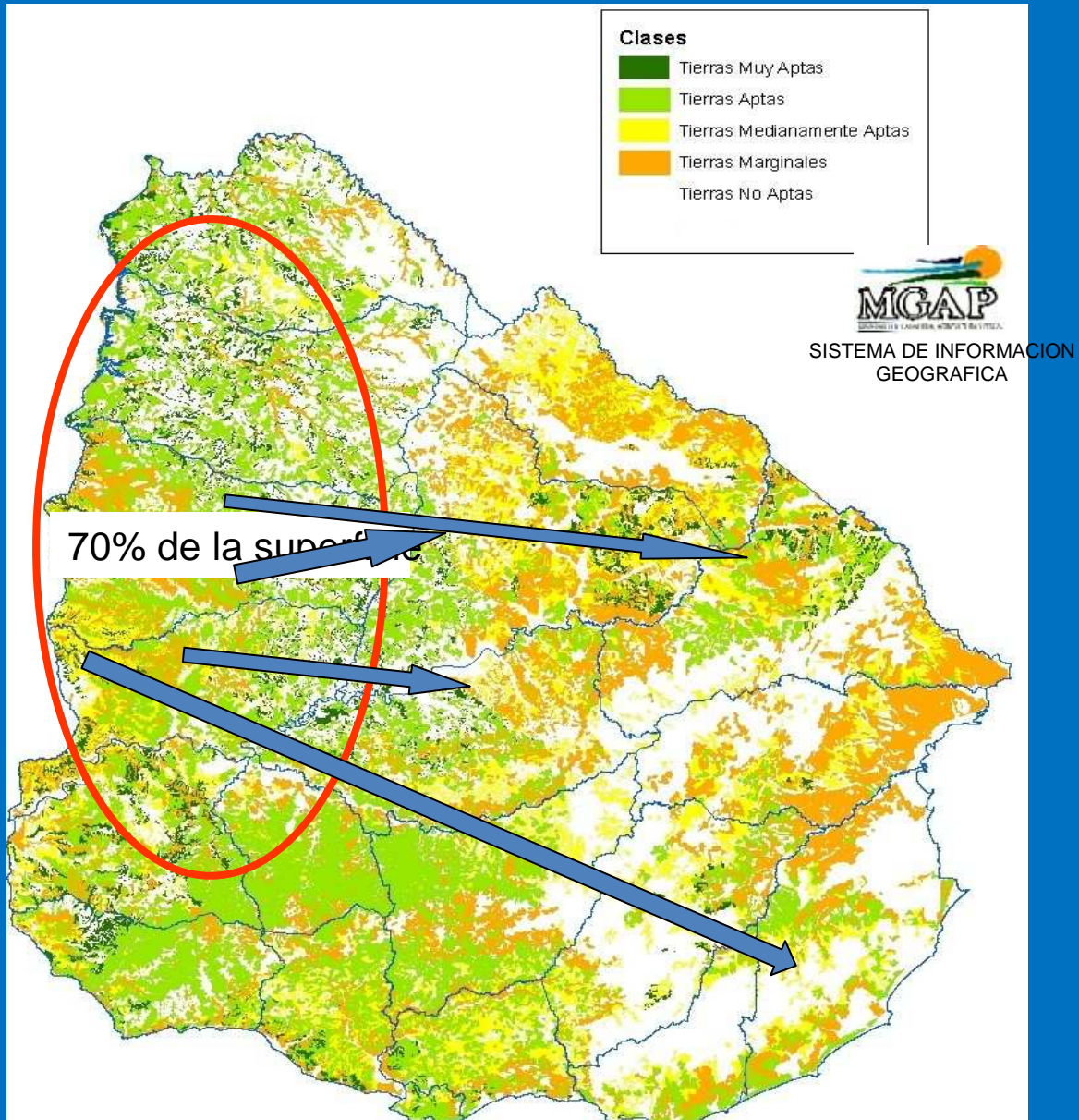


1. LOCALIZACION DE LA AGRICULTURA EXTENSIVA



ZONIFICACION PARA CULTIVOS

(en base a Grupos CONEAT)





1. LOCALIZACION DE LA AGRICULTURA EXTENSIVA

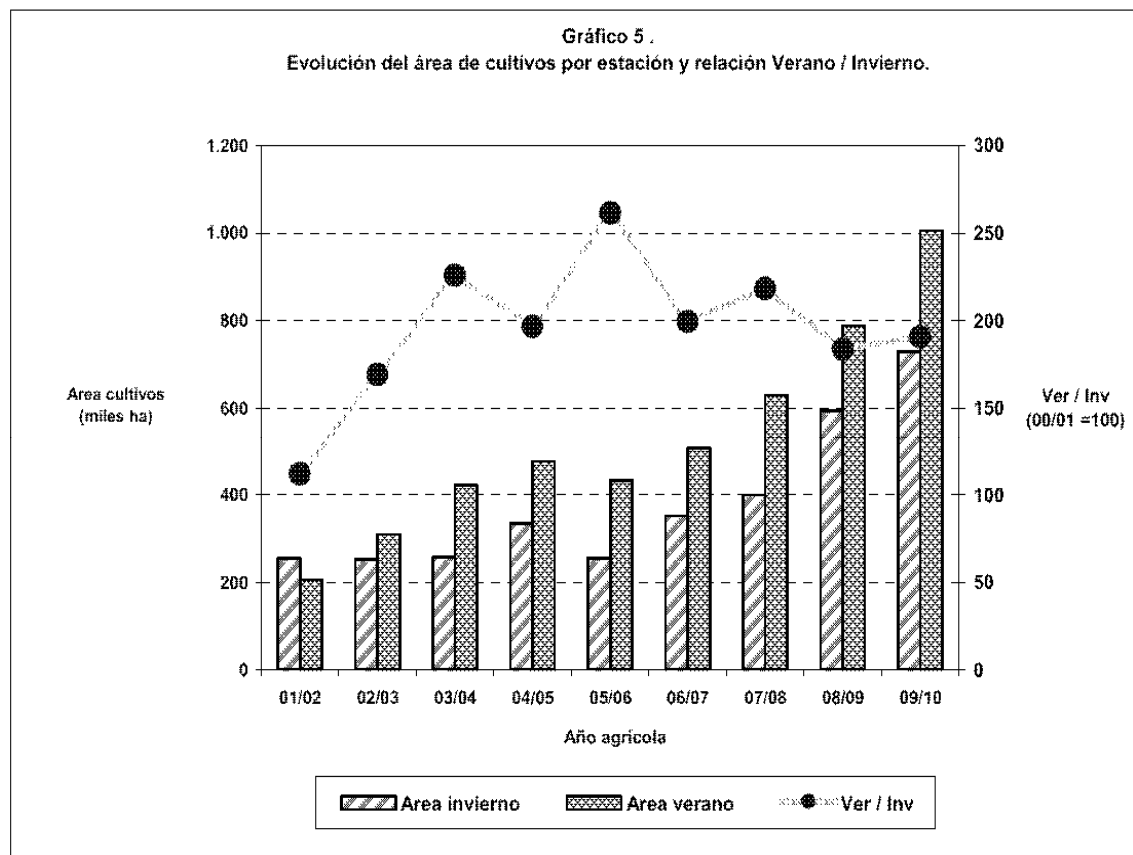
- a. Intensificación en el litoral oeste**
- b. Colonización de zonas tradicionalmente ganaderas**



**¿QUÉ CULTIVOS
Y
CÓMO SE INTEGRAN AL SISTEMA DE PRODUCCIÓN?**

Evolución de la superficie sembrada con cultivos de invierno y de verano

(Encuesta agrícola invierno 2010, DIEA)

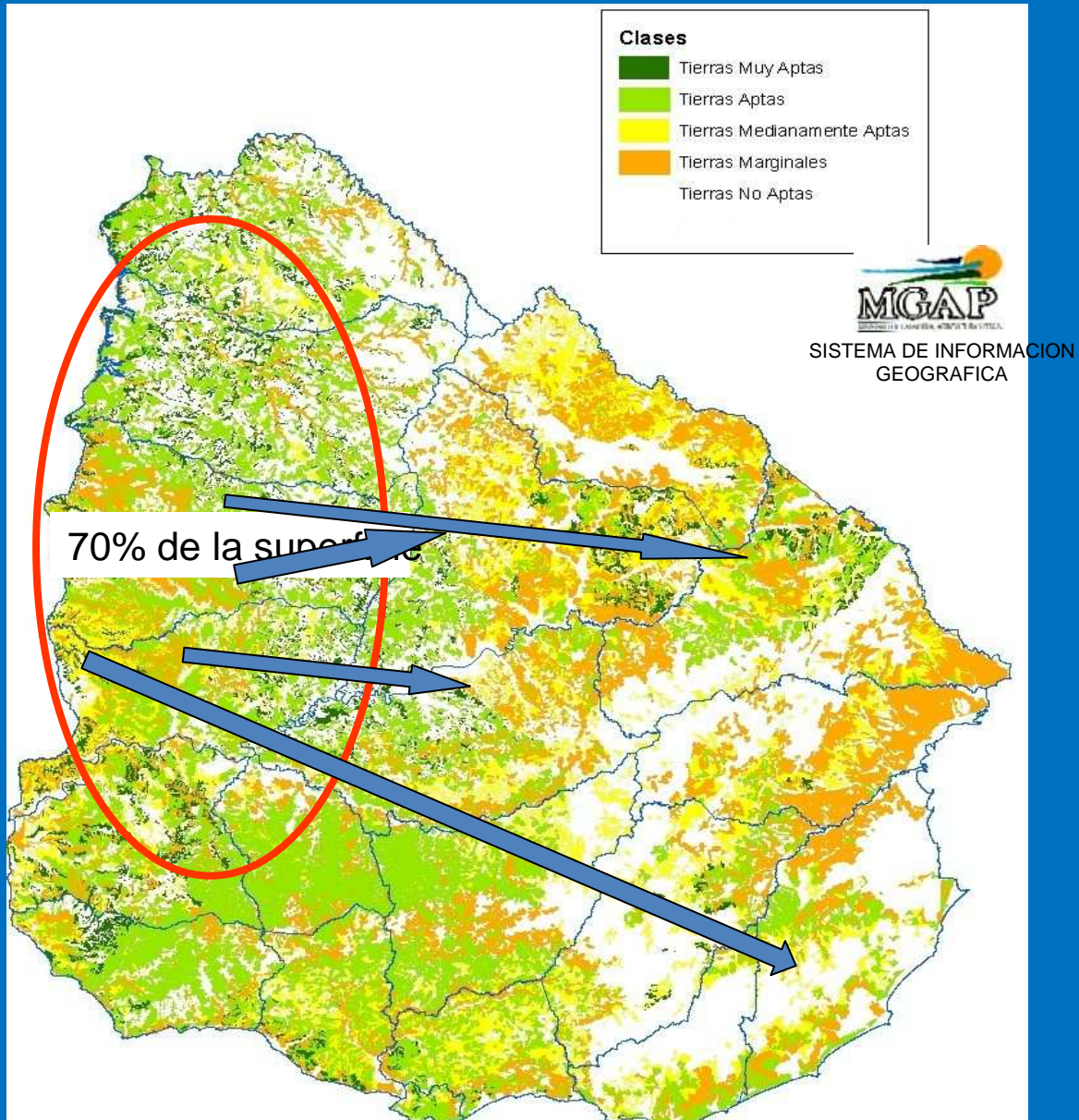


1. LOCALIZACION DE LA AGRICULTURA EXTENSIVA



ZONIFICACION PARA CULTIVOS

(en base a Grupos CONEAT)





1. LOCALIZACION DE LA AGRICULTURA EXTENSIVA

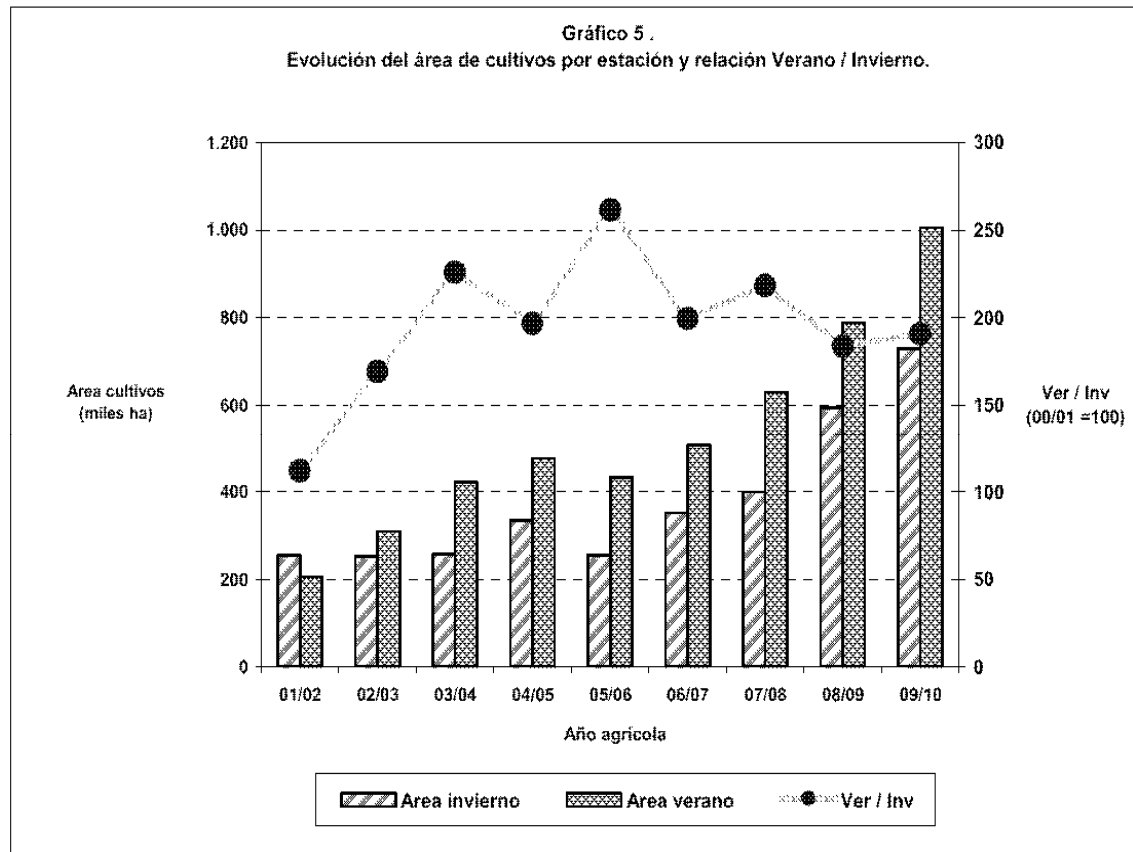
- a. Intensificación en el litoral oeste**
- b. Colonización de zonas tradicionalmente ganaderas**



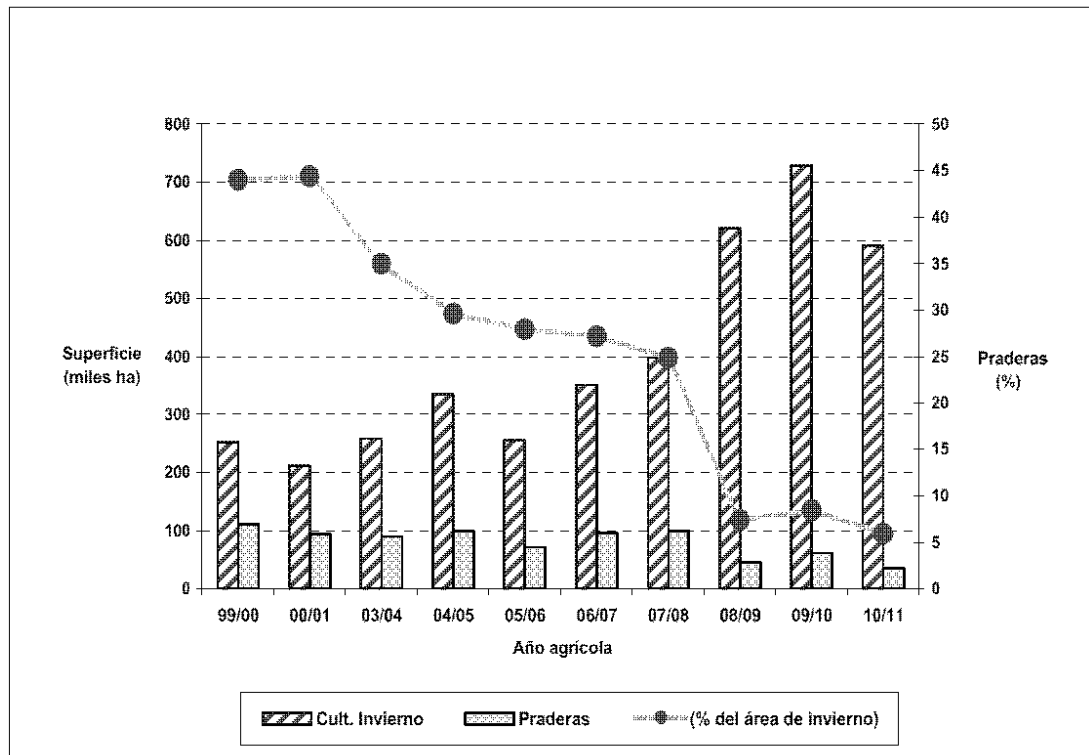
**¿QUÉ CULTIVOS
Y
CÓMO SE INTEGRAN AL SISTEMA DE PRODUCCIÓN?**

Evolución de la superficie sembrada con cultivos de invierno y de verano

(Encuesta agrícola invierno 2010, DIEA)



Evolución de la superficie sembrada con cultivos de invierno y praderas asociadas (Encuesta agrícola invierno 2010, DIEA)



Cultivos de invierno: Superficie sembrada según destino de la chacra. Año agrícola 2009/10.

Destino	Superficie sembrada	
	ha	%
TOTAL	728.630	100,0
Cultivos de verano 2009/10	593.132	81,4
Barbecho para invierno 2010	32.287	4,4
Praderas plurianuales ^{1/}	61.374	8,4
Cultivos forrajeros anuales	17.813	2,4
Otro	7.435	1,0
Desconocido ^{2/}	16.590	2,3

Fuente: MGAP DIEA. Encuesta Agrícola "Primavera 2009".

^{1/} Se refiere a praderas asociadas con cultivos de invierno.

^{2/} Por entrega de campo a otro productor.

Destino de las chacras de verano
Año agrícola 2009/10

Destino de la chacra	Superficie	
	Miles ha	%
TOTAL	1.005	100,0
Cultivos de invierno 2010	497	49,5
Barbecho para verano 2010/11	409	40,7
Praderas plurianuales	10	1,0
Forrajeras anuales	56	5,6
Otro	10	1,0
Desconocido ^{1/}	23	2,2

Fuente: MGAP-DIEA, Encuesta Agrícola "Invierno 2010"

^{1/} Por entrega de campo al titular.

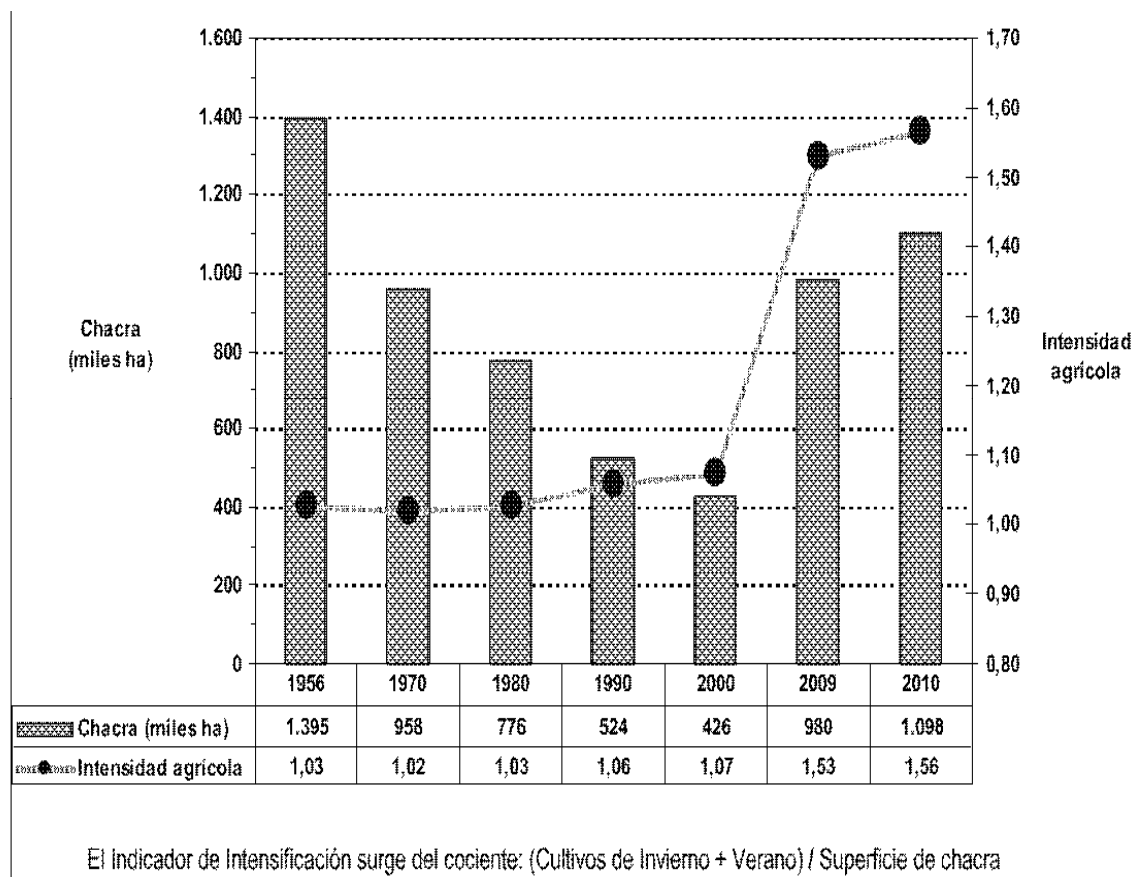
Número de productores e intención de siembra de cultivos de verano, por cultivo.
Año agrícola 2009/10.

Cultivo	Nº de productores	Superficie		
		Total a sembrar (ha)	Sembrada a la fecha de la encuesta	
			ha	%
TOTAL		1.041.157	327.923	31,5
Soja (total)		859.444	247.632	28,8
De primera	796	339.363	238.787	70,4
De segunda	1.117	520.081	8.845	1,7
Maiz (total)		108.727	57.727	53,1
De primera	2.526	71.063	57.527	81,0
De segunda	244	37.664	200	0,5
Sorgo (total)		60.788	18.804	30,9
De primera	429	32.034	18.704	58,4
De segunda	261	28.753	100	0,3
Girasol (total)		12.199	3.760	30,8
De primera	47	5.565	3.760	67,6
De segunda	53	6.634	0	0

Fuente: MGAP-DIEA. Encuesta Agrícola "Primavera 2009".

452000 ha en secuencia verano-barbecho-verano
589000 ha de secuencia invierno/verano

Evolución de la superficie de chacra e intensidad agrícola (Encuesta agrícola invierno 2010, DIEA)





Ubicación en la secuencia

- a. Después de cebada y trigo se siembra soja, maíz o sorgo
- b. No se siembran con praderas, por lo que no se siembra sobre praderas
- c. La mayoría del trigo se siembra sobre rastrojo de soja
- d. implica que una proporción del mismo se siembra sobre trigo del año anterior
- e. Fecha de siembra y de cosecha funcional a la soja



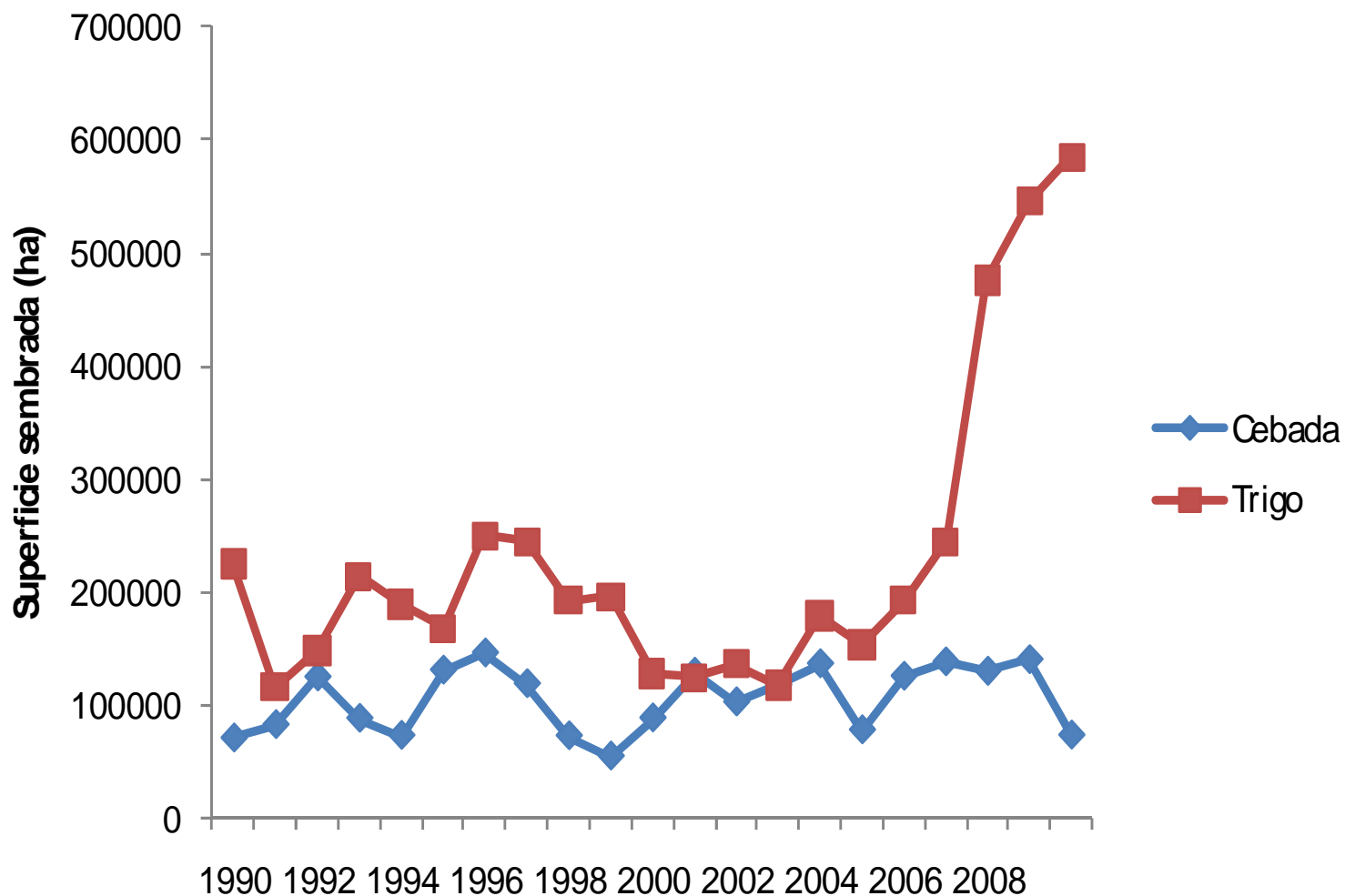


EVOLUCIÓN DE SUPERFICIE Y RENDIMIENTOS

Evolución de la superficie sembrada de cebada y trigo

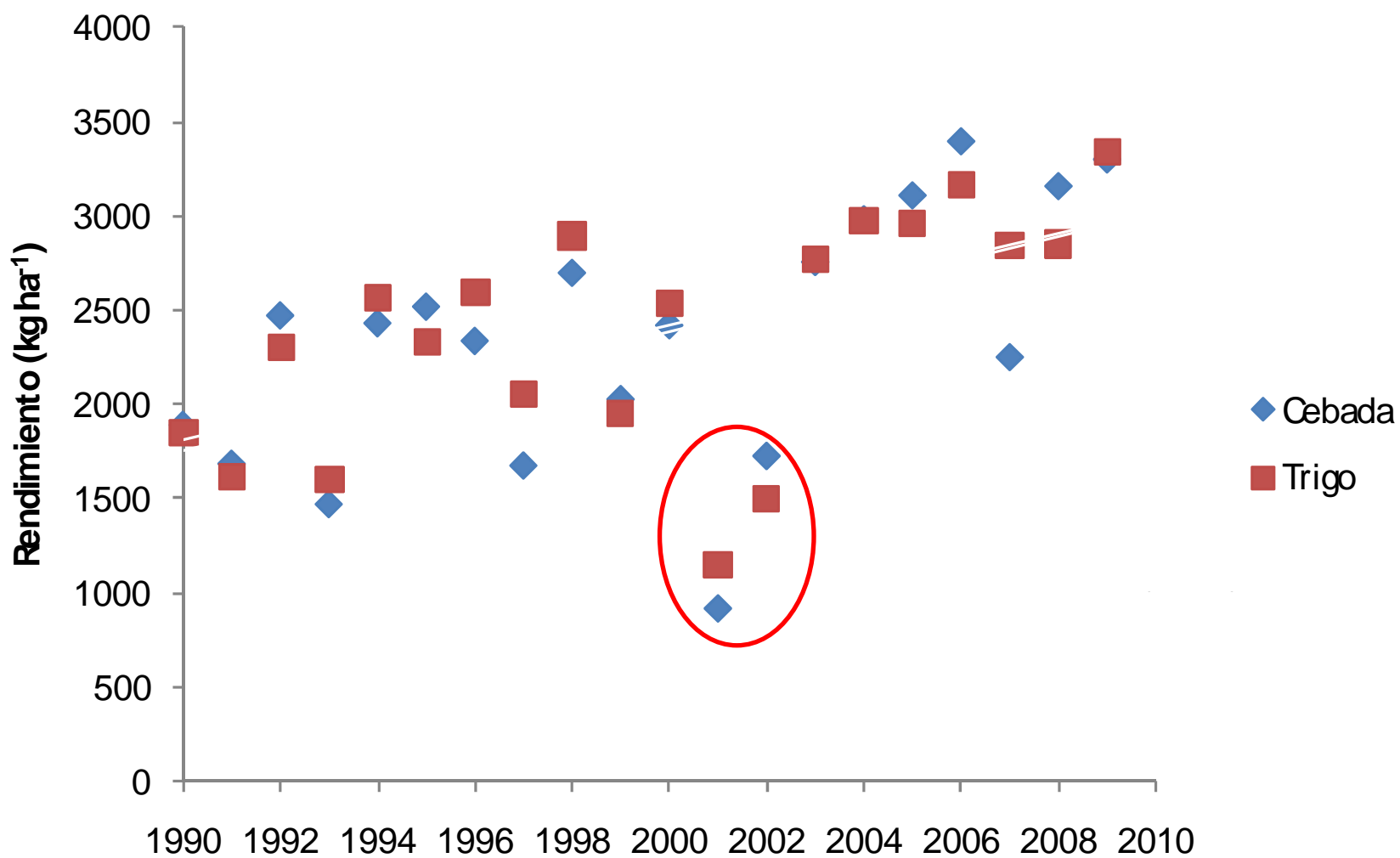
Elaborado a partir de registros de la DIEA

(www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,60,O,S,0,MNU;E;42;4;MNU)



Evolución del rendimiento medio nacional de cebada y trigo

Elaborado a partir de registros de la DIEA
(www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,60,O,S,0,MNU;E;42;4;MNU)



.....las consecuencias



Condiciones climáticas asociadas a rendimientos contrastantes a nivel experimental en EELE-Uruguay.

F: Ernst-Luizzi 1987

Rendimiento . Kg.ha ⁻¹	Precipitaciones en J y A. (mm)	Nro. Heladas (J- J-A)	Días + 30 °C (N-D)
> 4000	82	22	14
< 2500	183	9	20



Regionalización agroclimática de W. 1982.

LA MAYORÍA DE LA SUPERFICIE SE SIMBRA EN ZONAS I y II
.. PERO SE INCREMENTÓ LA SUPERFICIE EN ZONAS III Y IV

Criterios de Regionalización

.....y la regionalización no considera cambios en el drenaje interno de los suelos

*Temp media O,N y D menor a 20

* Excesos de agua a espigazón

CAPACIDAD POTENCIAL DE ALMACENAR AGUA zona tradicional

AGUA POTENCIALMENTE DISPONIBLE EN SUELOS DE URUGUAY. (Molfino y Califra , 2001
Suelo con uso agrícola actual

Unidad	APD (mm)	APD-N (mm)	textura	restricciones	drenaje	profundida	tapiz	Grupo CONEAT
San Gabriel-Guycurú	115	92	F.	erosión-rocosidad			estival/invernal	5.02
Fray Bentos	136	115		erosión			invernal	11.1-2
San Manuel	123	117	F.Arc	erosión actual			invernal	10.9
Toledo	148	118	F.L.	erosion actual			invernal	10.6
Cuchilla del Corralito	133	120	F.Arc.Ar.	erosión	pobre		invernal/estiva	9-3;10.15
Tala-Rodriguez	164	131	F.L.	erosión			invernal	9.4
Ecilda Paulier-Las Brujas	171	134	F.Arc.Ar.	erosión actual			invernal	11.9-10
Bequeló	138	138		erosión			invernal	11.6-7
Young	153	145	F.Arc.	erosión actual			invernal	11.6
Cañada Nieto	146	146	F.	erosión-pendiente			invernal/estiva	11.7
Libertad	154	146	F.L.	erosión			invernal	10.5
Trinidad	165	148	F.Arc.Ar.	erosión			estival	10.16
Risso	151	151			mod.pobre		invernal	10.1
Kiyú	163	145	F	erosión			invernal/estiva	10.6-11
La Carolina	164	156	F.Arc.L.	erosión			invernal	10.12



ZONA AGRICOLA POTENCIAL (I)

AGUA POTENCIALMENTE DISPONIBLE EN SUELOS DE URUGUAY. (Molfino y Califra , 2001)

Suelo c

fertilidad variable

Unidad

limitantes por riesgo de erosión

Bañado d

Itapebí-Tr

Algunas Unidades con limitantes de drenaje-
(cultivos de invierno)

Pueblo de

Alférez

Lechiguar

Fraile Mu

Montecor

Algorta

Rivera

Tres Cerr

Paso Palr

Tres Islas

tapiz estival

CPAD-N alta

Chapicuy	133	100		erosión	
Los Mimbres	105	100	F.Arc. L.	erosión-pendiente	C.Largo
Tres Puentes	103	103	F.Arc.	pendiente	
Palleros	116	116			
Carpintería	154	139			Pblo Carmen
El Palmito	142	142	F.Arc.L.		
Rincón de Zamora	148	148	F.Arc.Ar.	erosión-pendiente >6	Sur y centro Tbó

Zona potencial II

Sue
Unid

Arro
Jos

Arro

Paso

San Jorge

Cuchilla Manguera

Cuchilla Corrales

Río Tacuarembó

Tacuarembó

Las Toscas

Manuel Oribe

Isla Mala

Blanquillo

Cebollatí

141

150

161

161

168

177

146

127

115

168

141

150

161

161

168

177

146

102

115

168

F.Arc.

F.Arc.

F.Arc.

F.Arc.

F.Arc.

F.Arc.

F.Arc.Ar.

F.Arc.

F.Arc.

F.Arc.

erosión-fertilidad

erosión-fertilidad

erosión

permeabilidad

Aluminio-erosión

erosión

erosión

erosión actual

erosion

permeabilidad

imperfecto

imperfecto

imperfecto

imperfecto

pobre

imperfecto

imperfecto

imperfecto

permeabilidad lenta

pobre

S.E Durazno-TyT

Rivera C.Largo

NE Tbó

S.E Tbó-C.Largo

N. Cerro Largo

N. Tacuarembó

N.E Durazno

*fertilidad media a baja

*limitantes por riesgo de erosión

*limitantes de drenaje (cultivos de invierno)

*tapiz estival

*CPAD-N alta

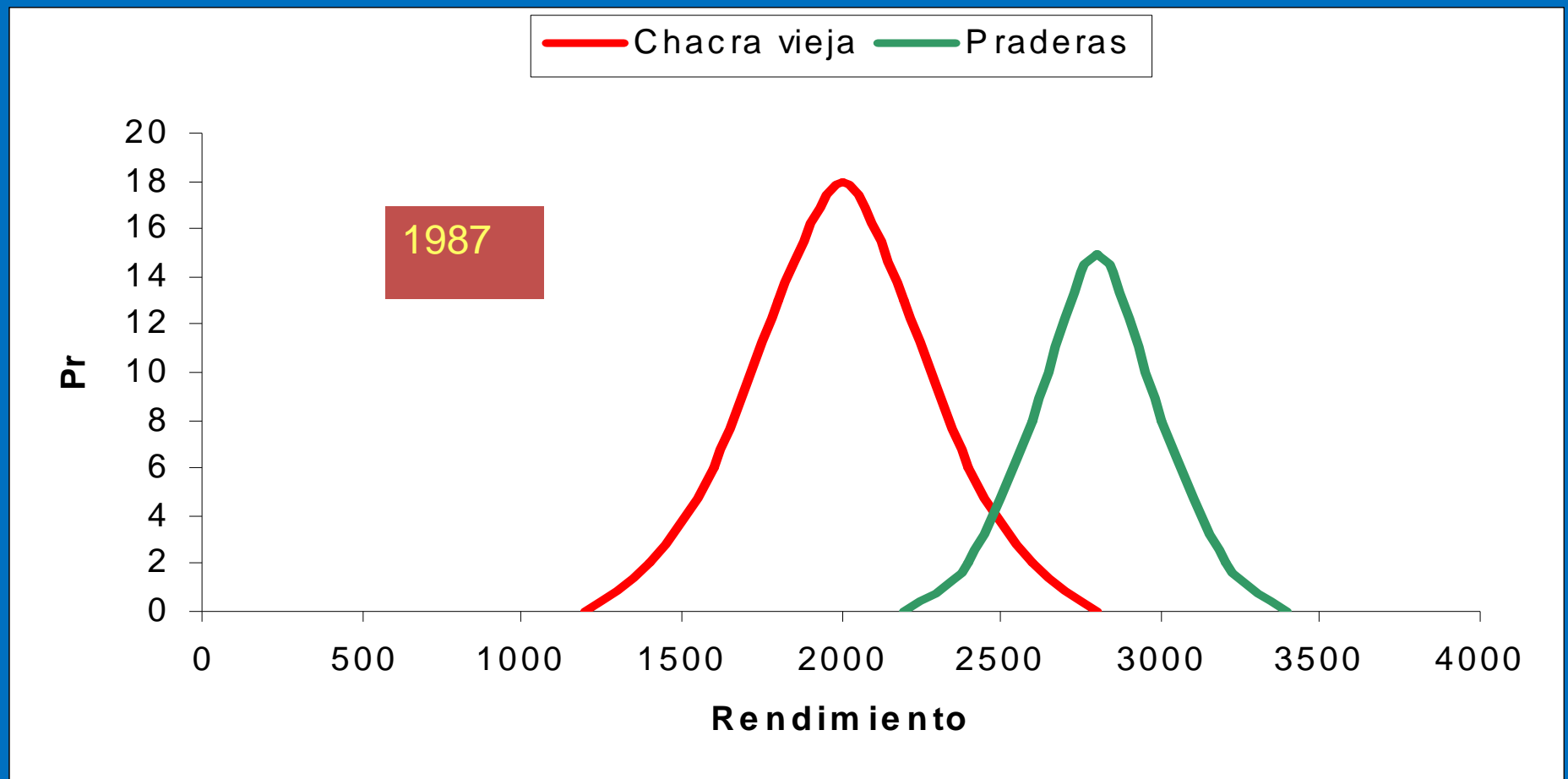
.....las consecuencias

LA MAYORÍA DE LA SUPERFICIE SE SIMBRA EN ZONAS I y II
.. PERO SE INCREMENTÓ LA SUPERFICIE EN ZONAS III Y IV

.....SE INCREMENTÓ LA SUPERFICIE SEMBRADA SOBRE SUELOS CON
DRENAJE "POBRE A IMPERFECTO",
LO QUE SE SUMA A TEMPERATURA Y PRECIPITACIONES MAYORES

Distribución de rendimiento de trigo en función de historia de chacra

(Ernst et al, 1990)



.....las consecuencias

LA MAYORÍA DE LA SUPERFICIE SE SIMBRA EN SISTEMAS DE AGRICULTURA CONTINUA

.. LOS RENDIMINETO SE INCREMENTARON,
LOS SUELOS TIENEN MENOR APORTE DE NITROGENO

.. MAS DEMANDA: ¿IGUAL ESQUEMA DE FERTILIZACIÓN Y DOSIS?

.....DISPONIBILIDAD Y ADOPCION DE TECNOLOGÍA



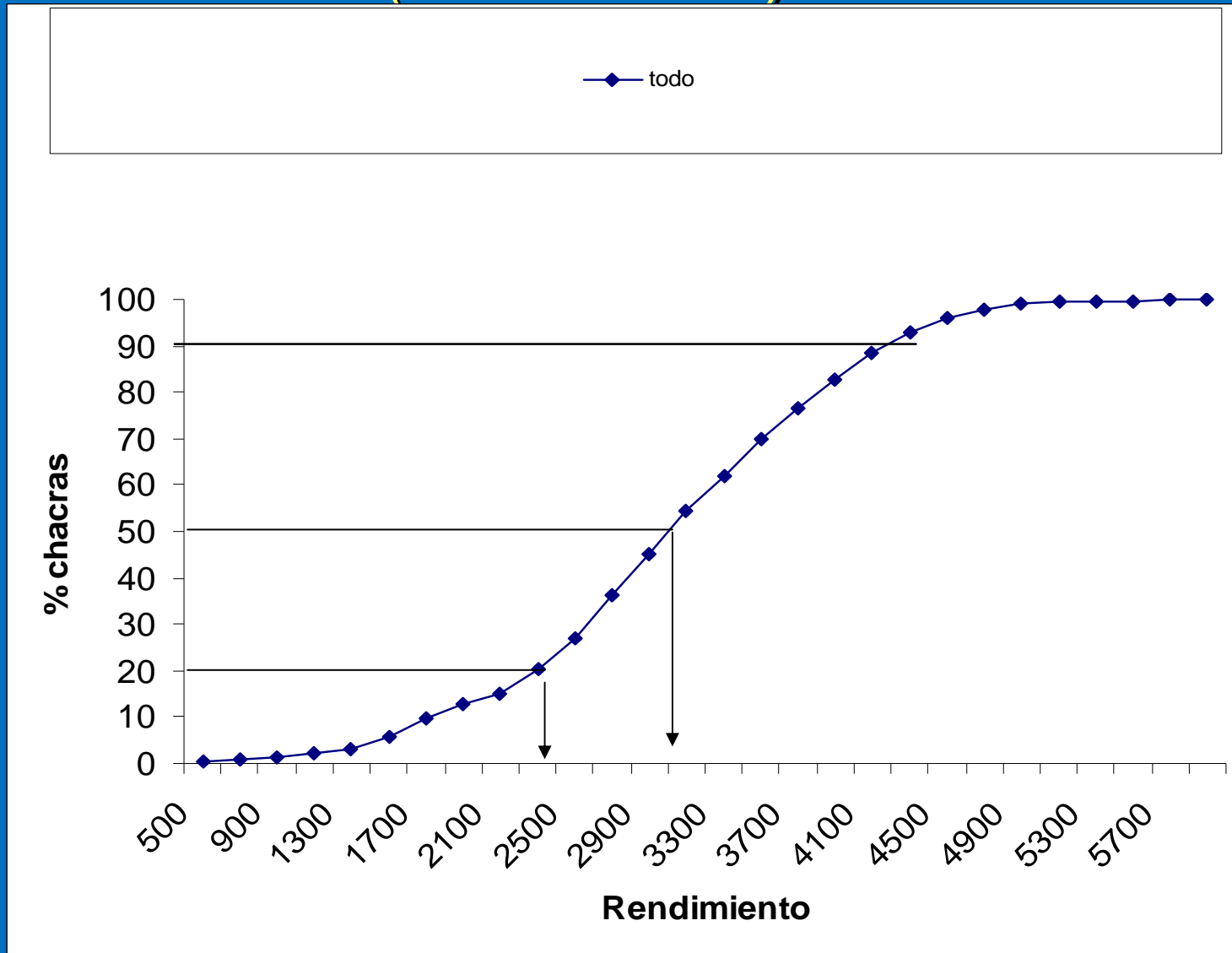
Base de datos

- Registros de 728 chacras (Relevamientos de chacras de trigo Mesa de Trigo-Proyecto calidad)

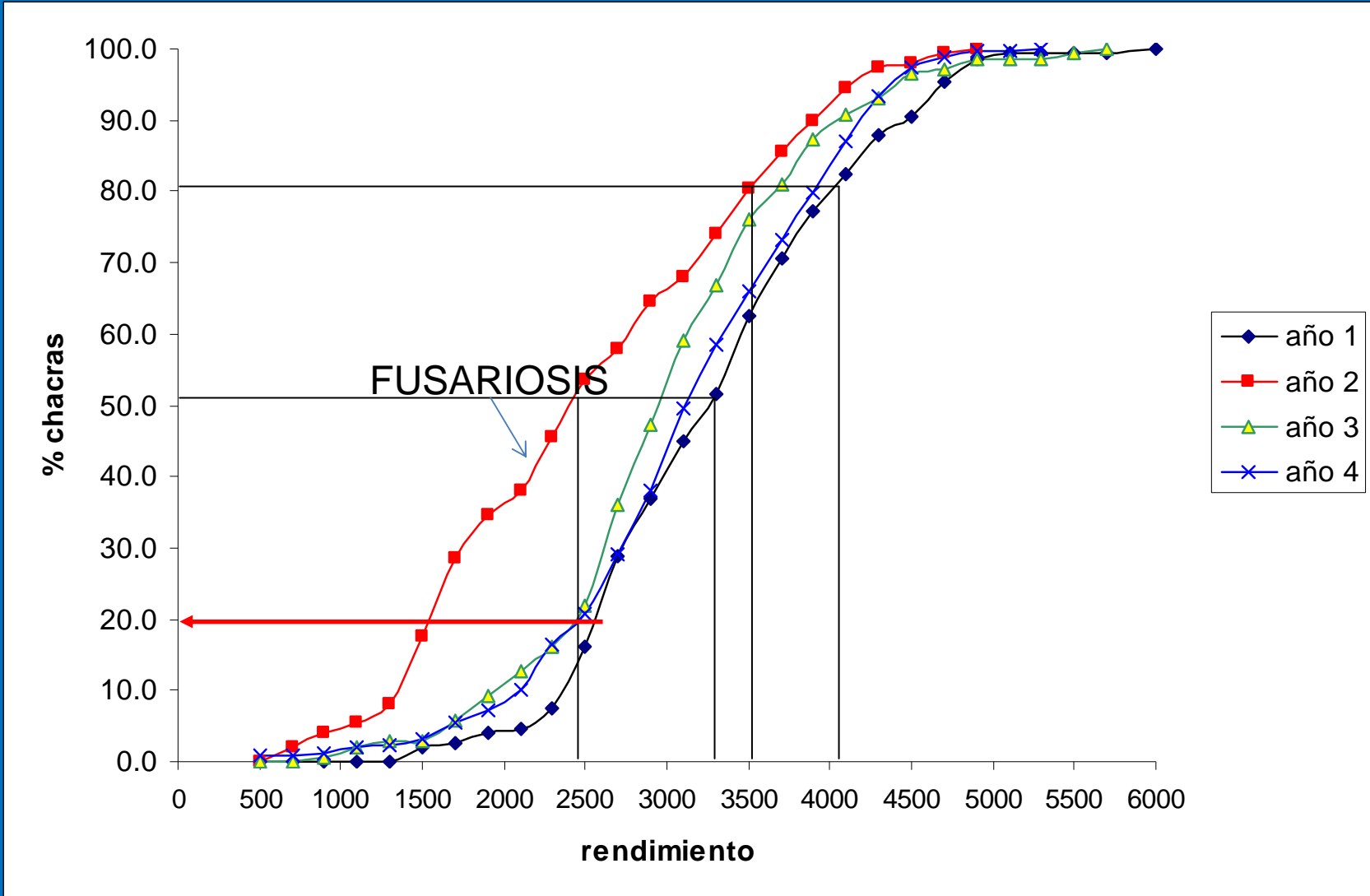
Metodología I

- Una chacra= 1 dato
- Sin ponderar por superficie
- Sin considerar cultivares (son muy variables)
- Sin considerar tamaño de la unidad productiva

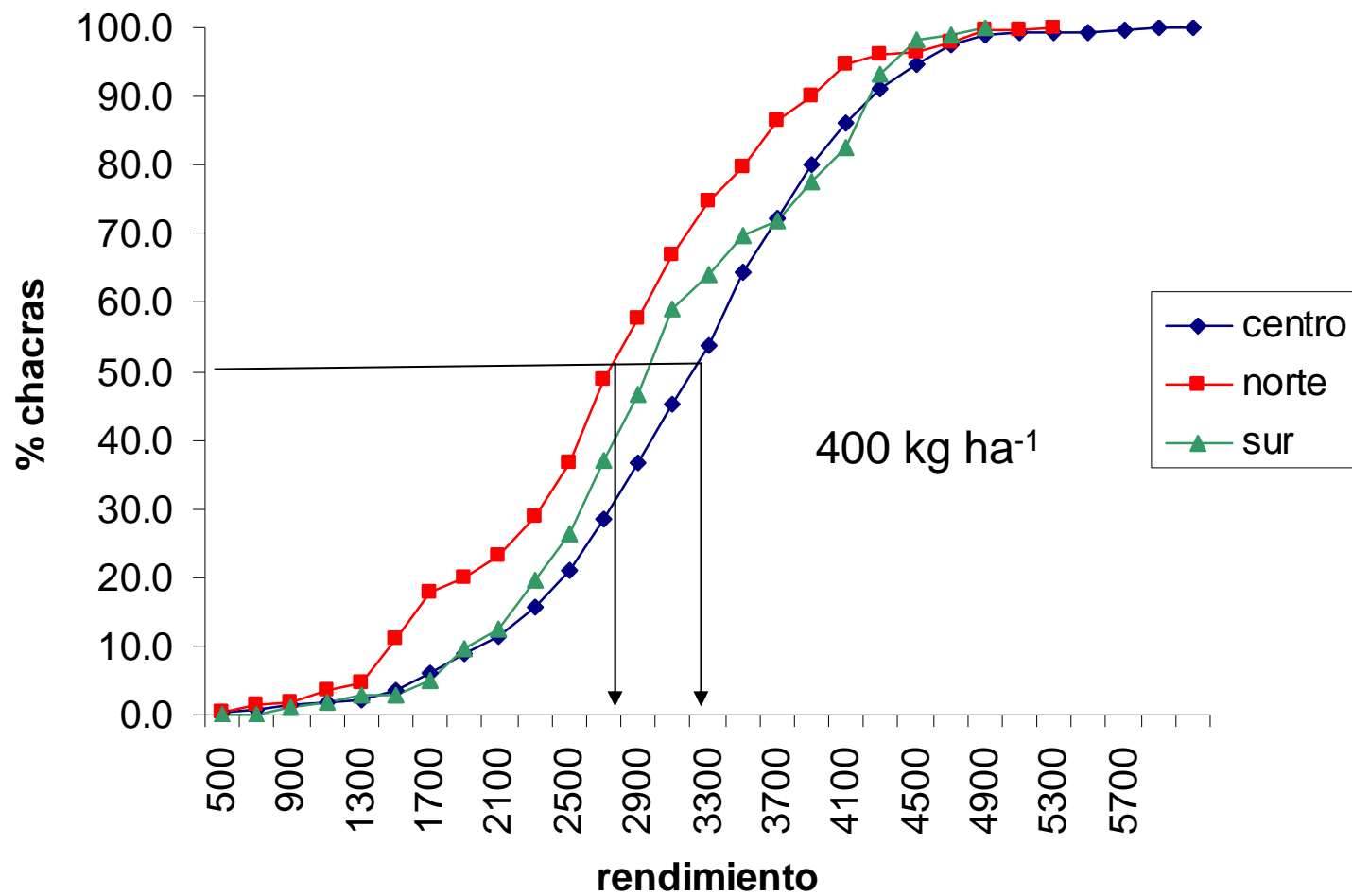
Rendimiento probable de trigo (728 chacras)



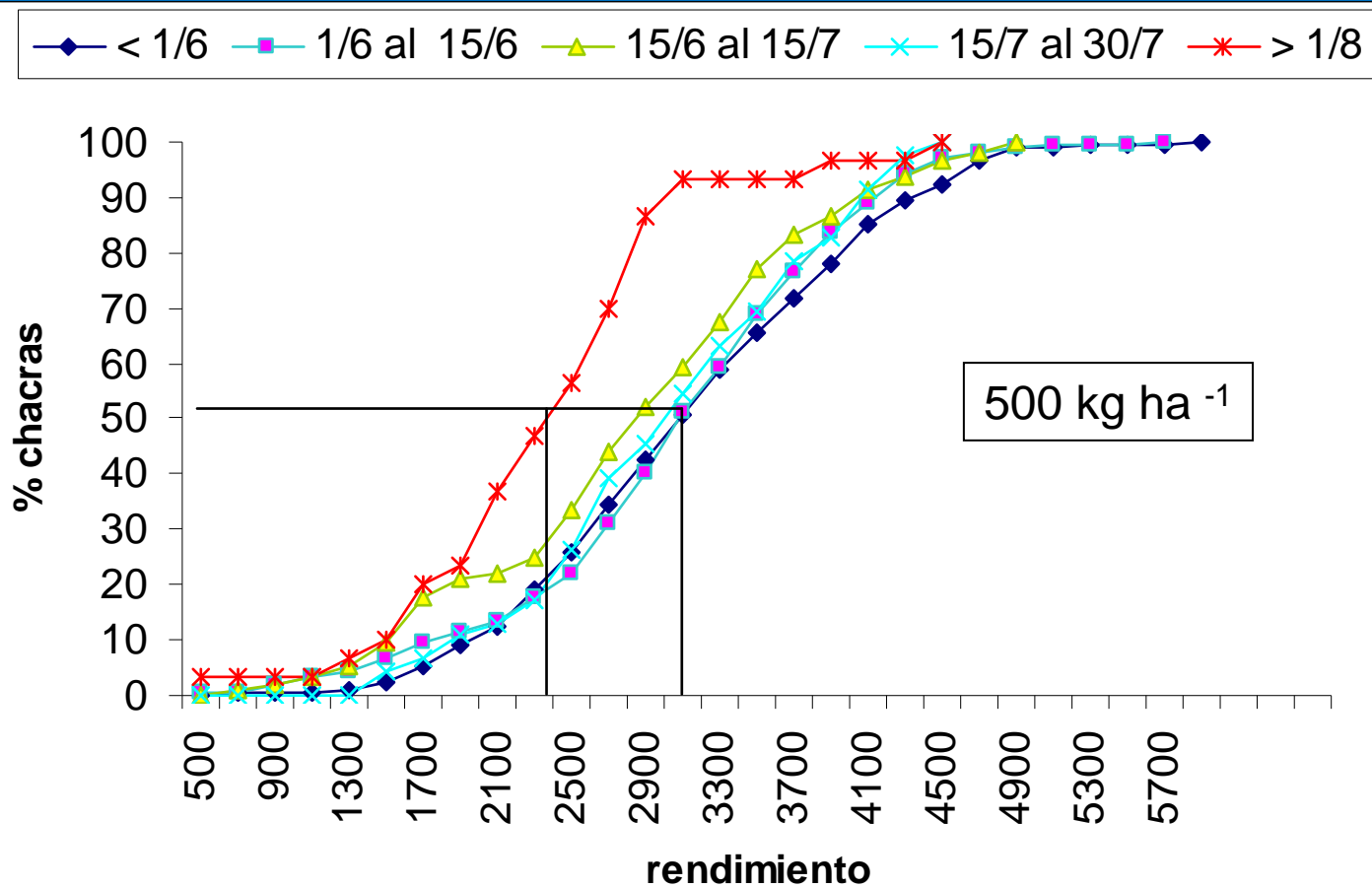
Rendimiento probable por chacra en 4 zafras (728 chacras trigo)



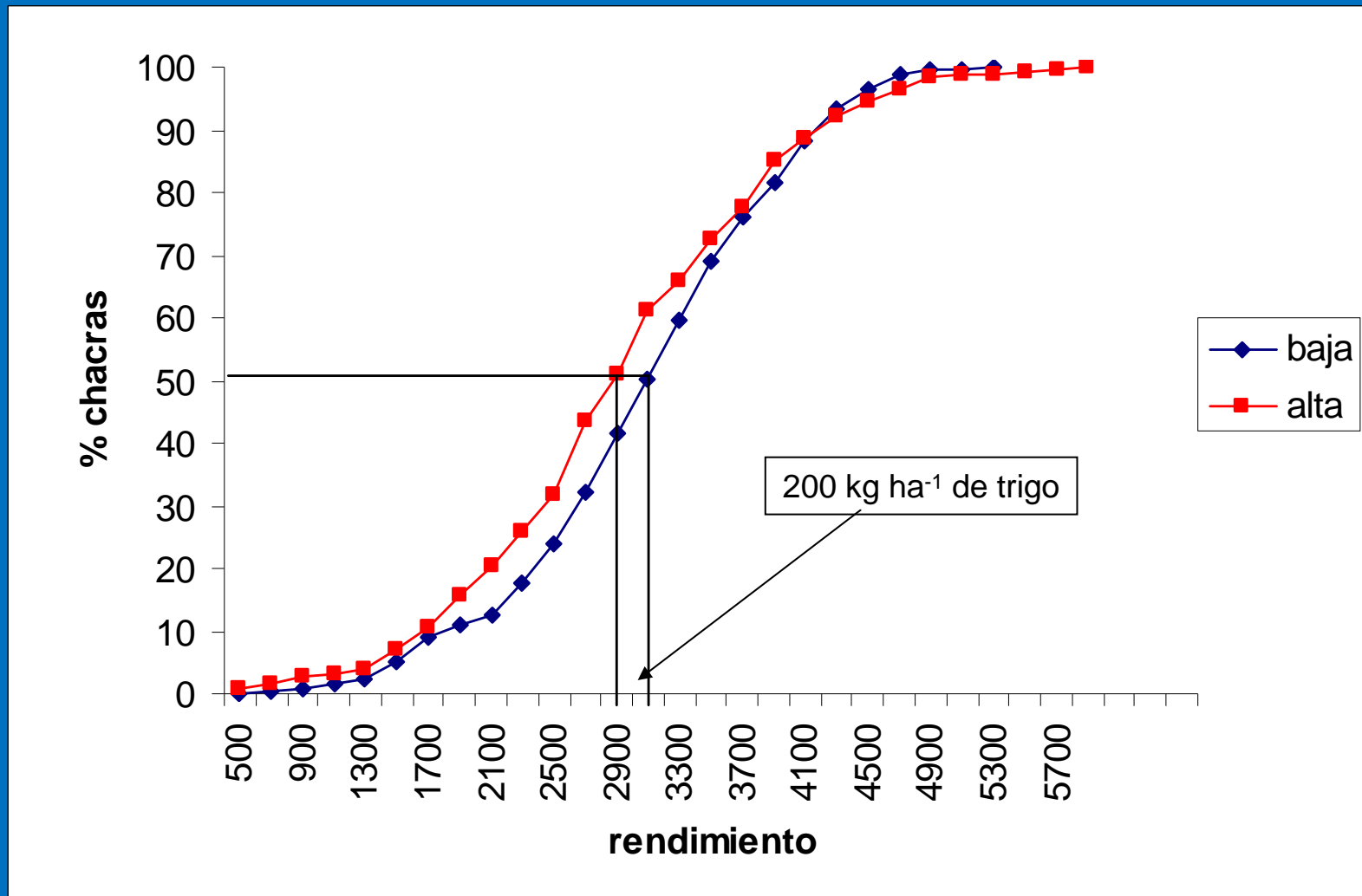
Rendimiento probable por chacra por zona del país (728 chacras trigo)



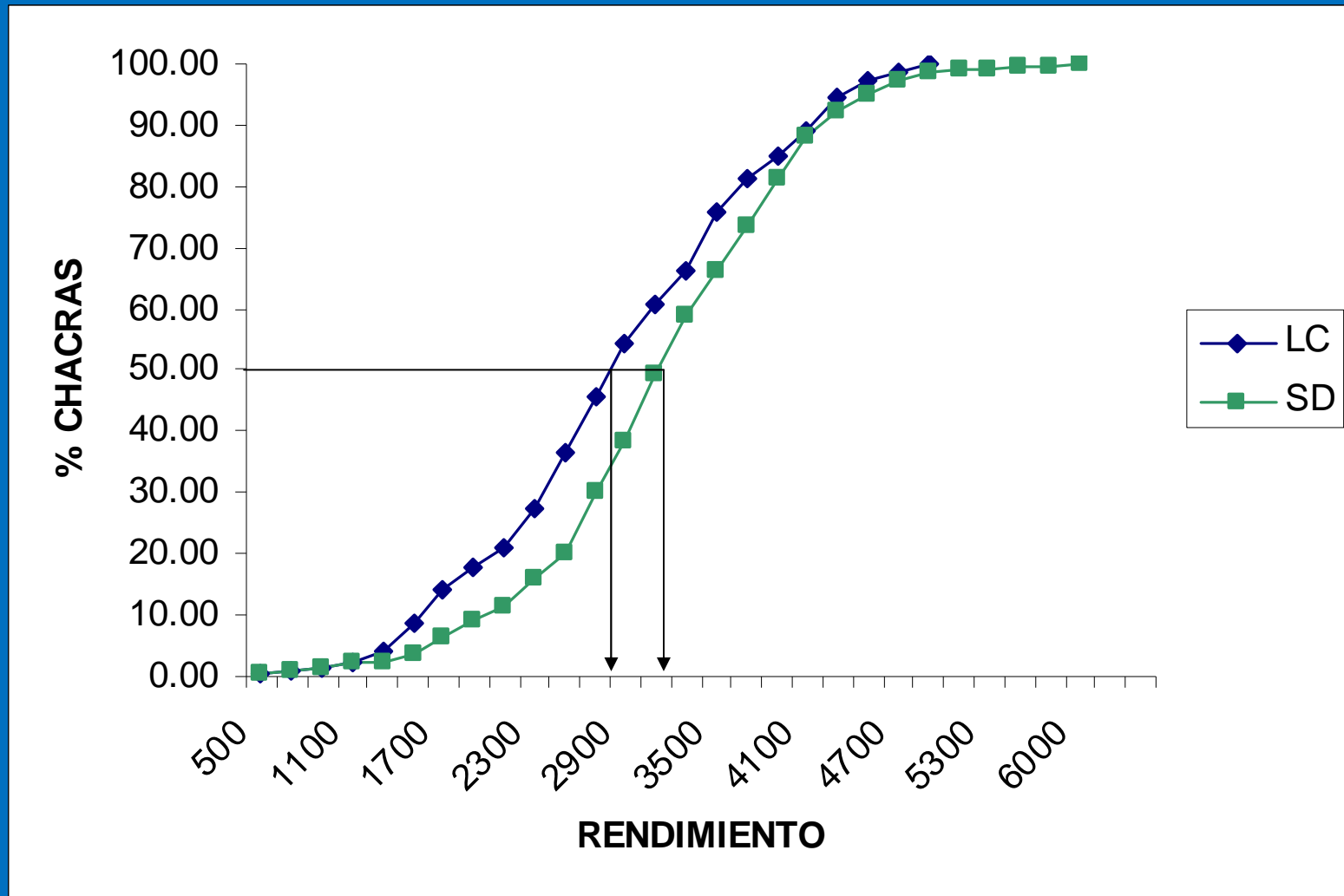
Rendimiento probable por chacra por fecha de siembra (728 chacras trigo)



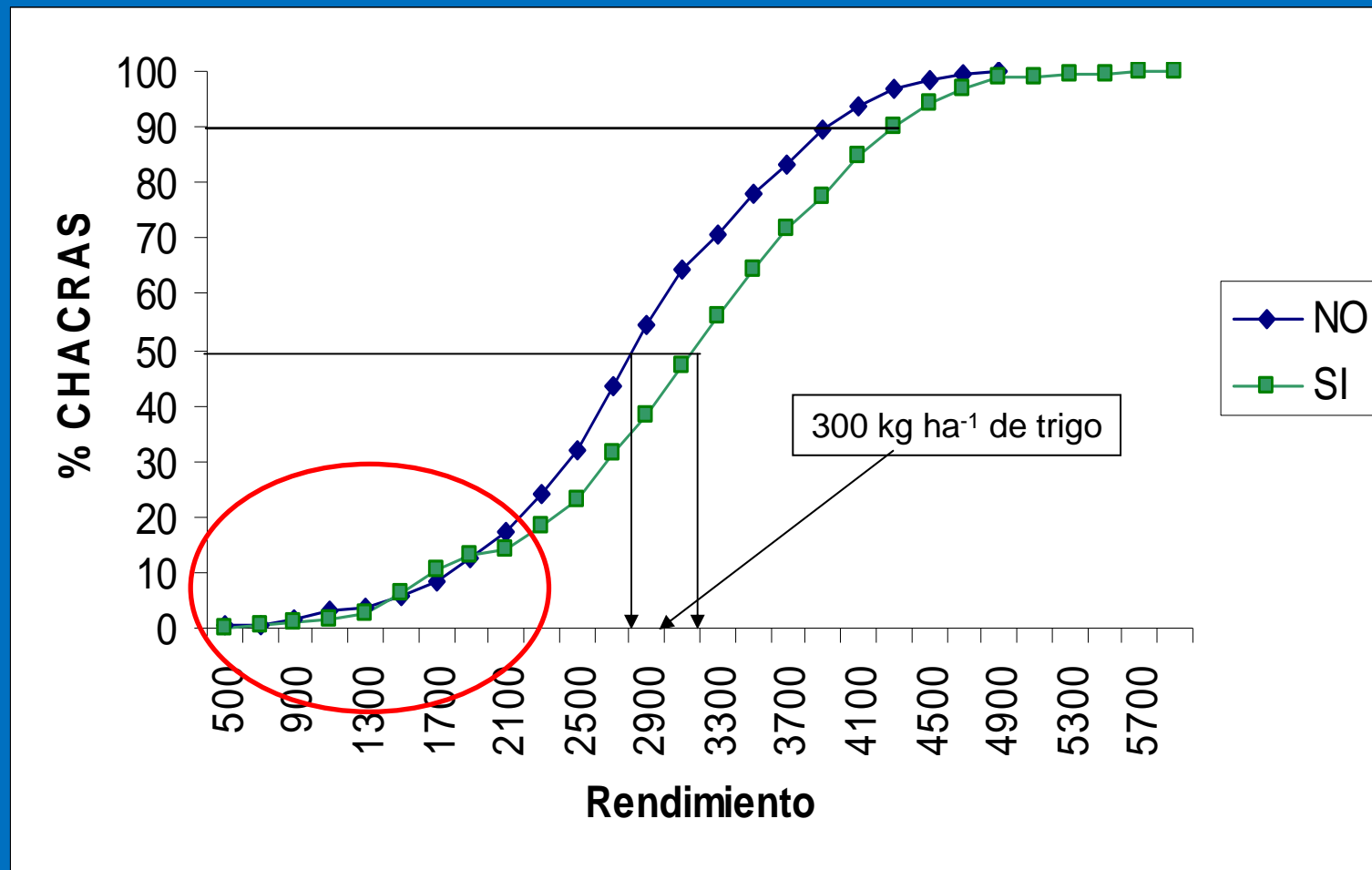
Rendimiento probable sobre chacras clasificada como BAJA o ALTA respuesta esperada a nitrógeno



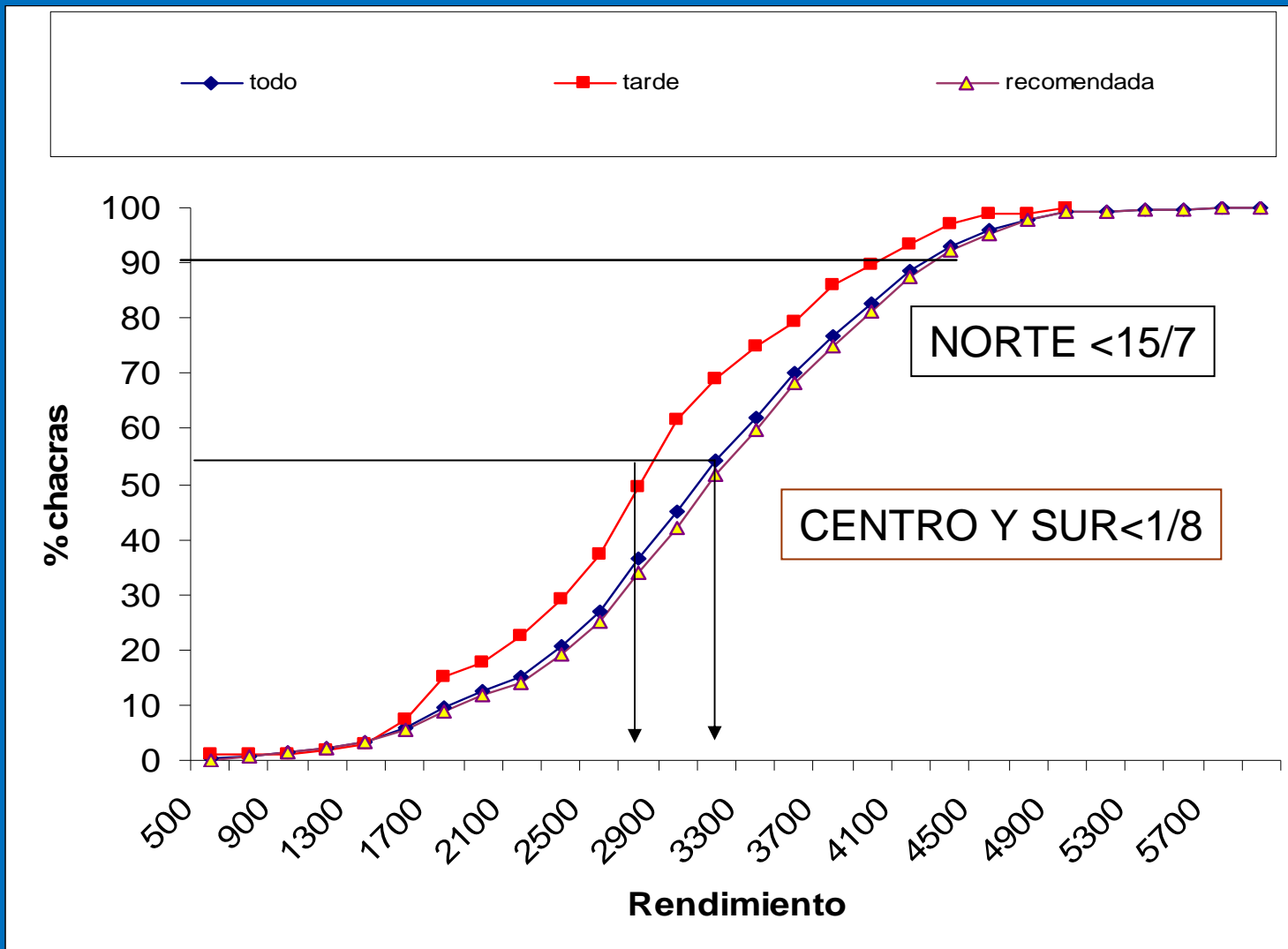
Rendimiento probable en función del laboreo de suelo



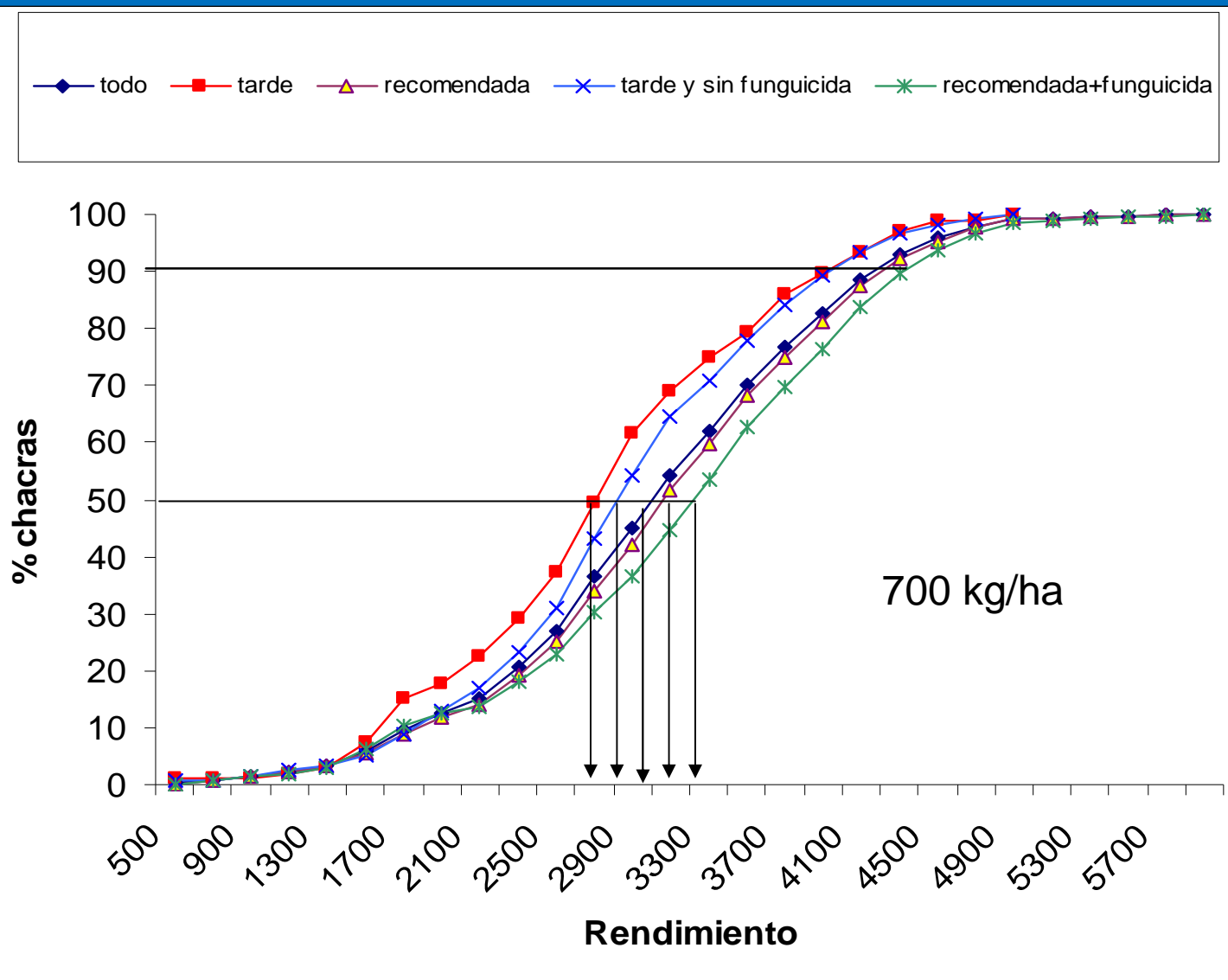
Respuesta a la aplicación de funguicida



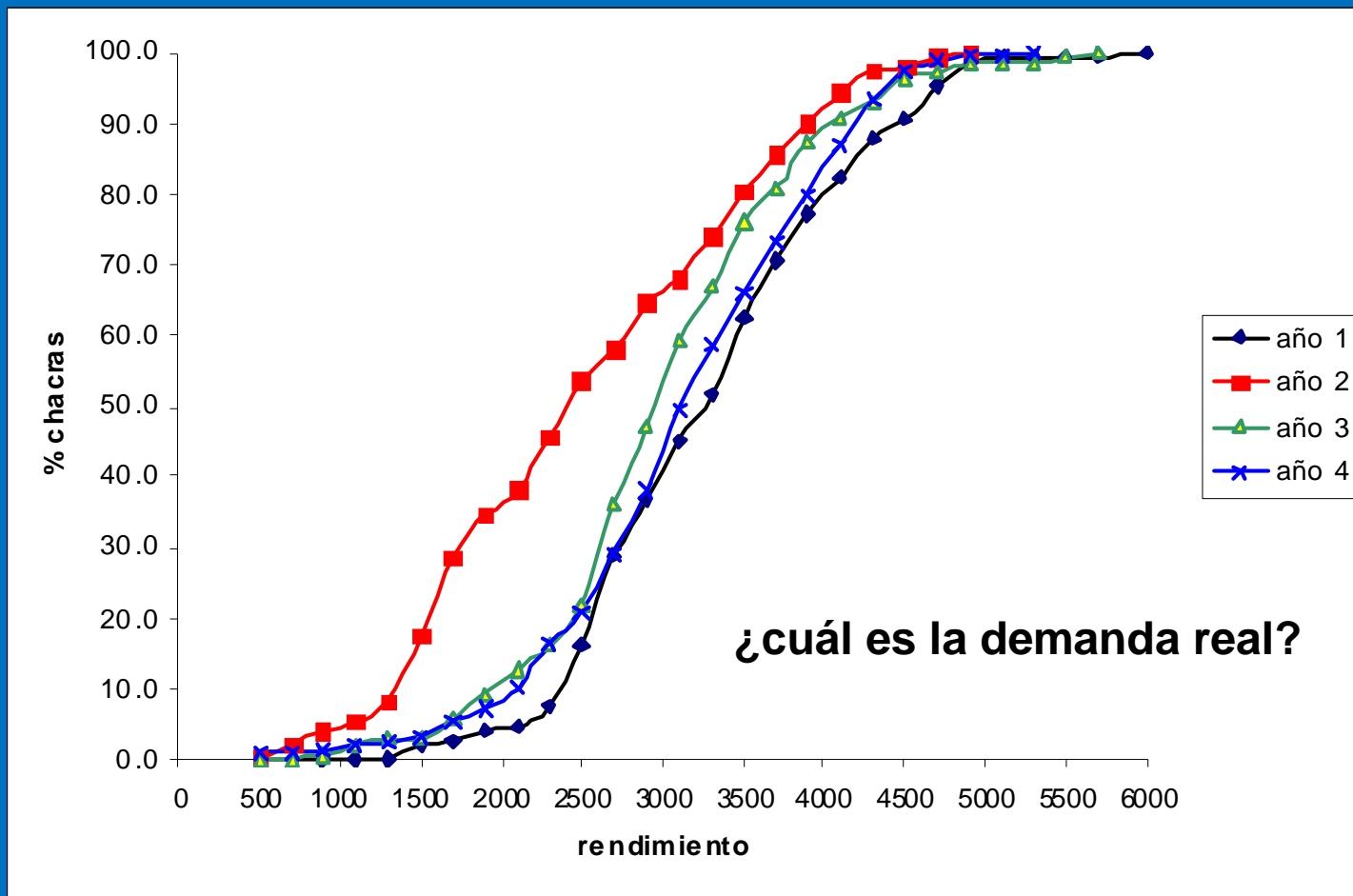
Rendimiento probable de trigo sin siembra tarde



Rendimiento probable de trigo sin siembra tarde y control de enfermedades



Distribución del rendimiento de trigo de 728 chacras de 4 zafras. (cada chacra es una observación de manera independiente de la superficie).



Los “nuevos problemas”/demandas

El doble cultivo exige cosecha temprana

El rendimiento exige días de llenado de grano

La alternativa sería “floración temprana con tolerancia a frío”

Los “nuevos problemas”/demandas

Crece la superficie sobre suelos con problemas de drenaje

La alternativa sería “identificar cultivares con mejor comportamiento en estas condiciones”

Los “nuevos problemas”/demandas

Crece la superficie en agricultura continua

Esquemas de fertilización y comportamiento sanitario

...los próximos 10 años

En la agricultura la tecnología está agotada

..porque está ampliamente adoptada

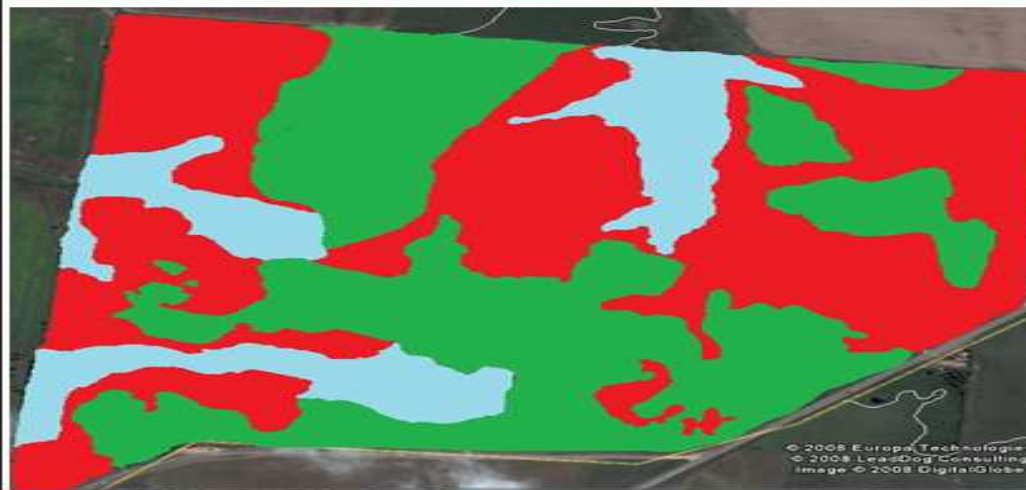
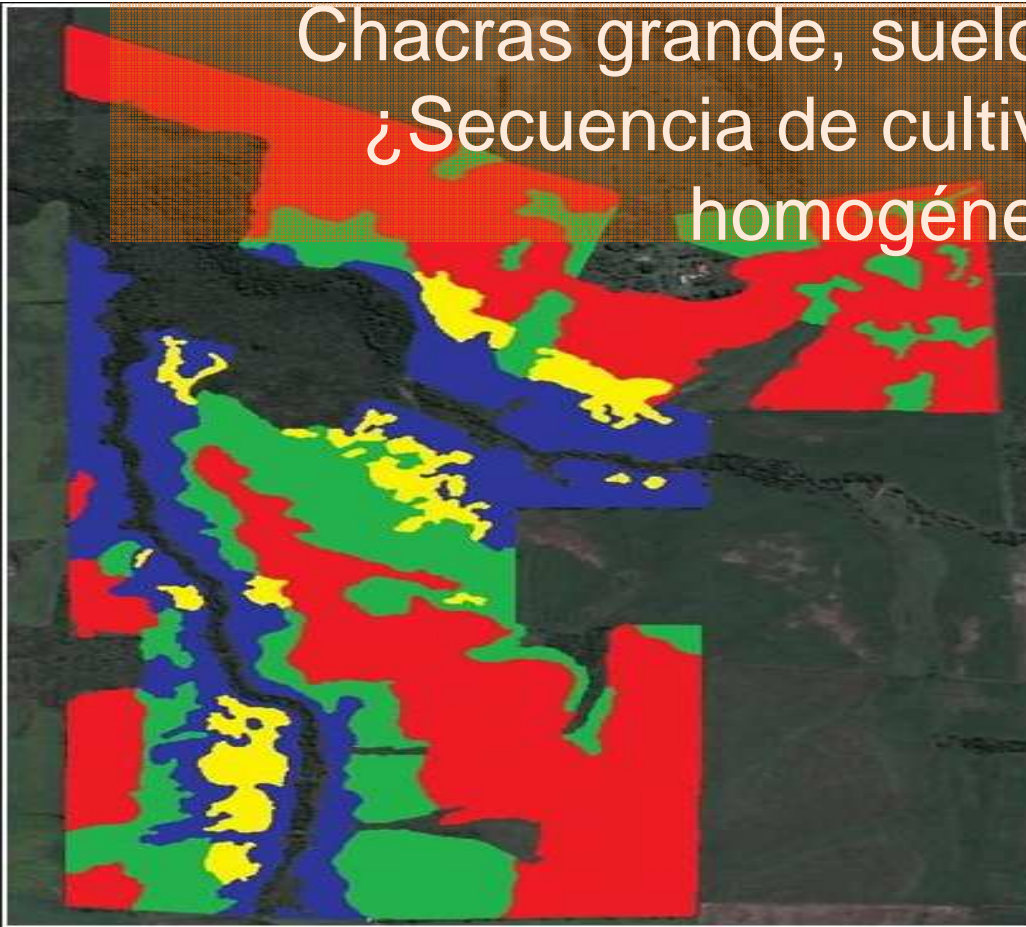
...por lo que no podemos esperar grandes cambios en la productividad

..habrá pequeños “escalones de rendimiento”
que “se compran”
(tecnología de insumos)

....pero que hay que combinarlos de manera correcta
(tecnología de procesos)

Chacras grande, suelos desuniformes

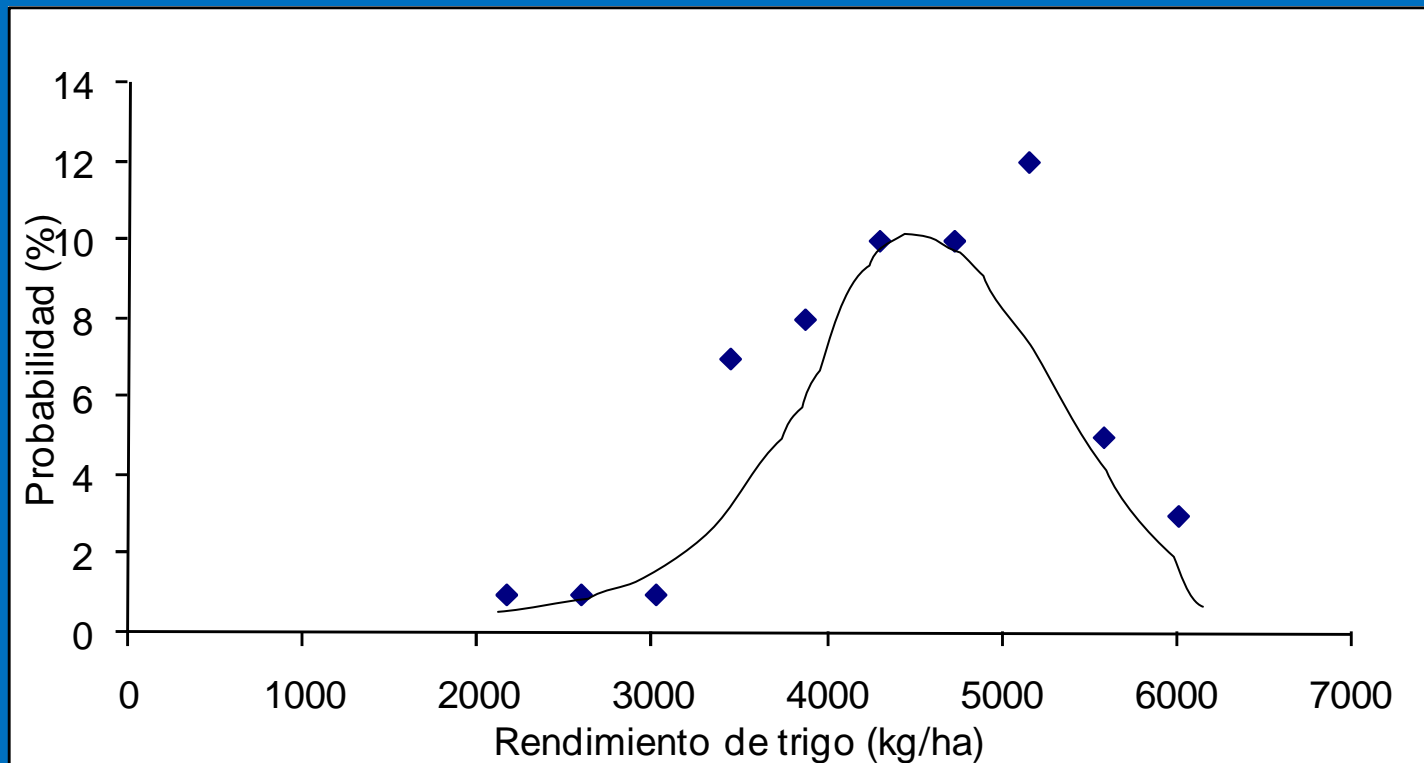
¿Secuencia de cultivos y manejos homogéneos?



Referencias	Suelo	Unidad	Clase	Tolerancia
	Brunosol Típico	Cañada Nieto	III e	7 ton erosión
	Brunosol Típico	Fray Bentos	III e	7 ton erosión
	Brunosol Típico	Bequeló	II e	7 ton erosión
	Brunosol Háptico	Cañada Nieto	IV es	7 ton erosión
	Brunosol Háptico	Fray Bentos	IV es	7 ton erosión
	Brunosol Lúvico	Fray Bentos	III h	7 ton erosión

© 2008 Europa Technologies
 © 2008 Lea-Dog Consulting
 Image © 2008 DigitalGlobe

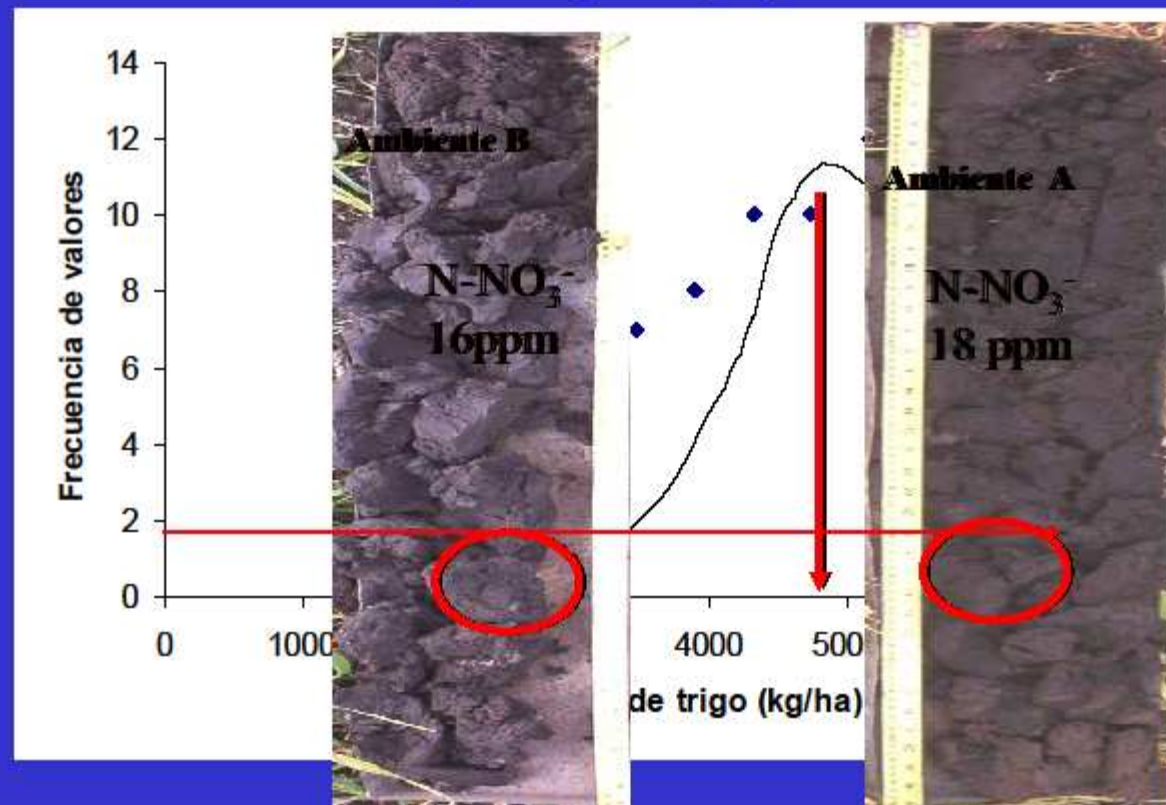
Variación de rendimiento en una chacra de trigo de 20 ha con manejo homogéneo (Aunchain y Claassen, 1990)



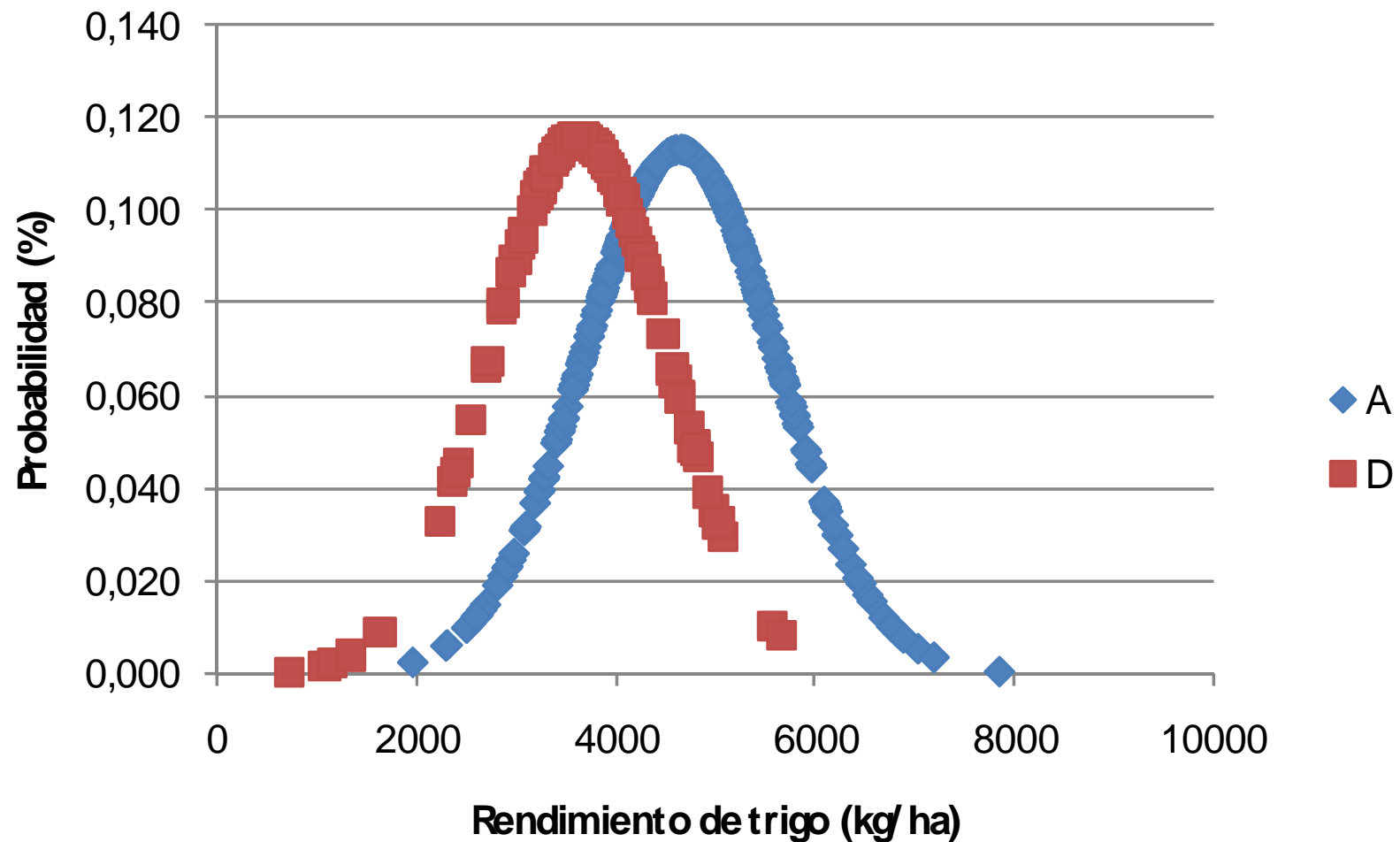
QUÉ VARIABLES SE ASOCIAN A LOS AMBIENTES DEFINIDOS

Ejemplo 1: Variación de rendimiento de trigo en una chacra de 20 ha

(Aunchain y Claassen, 1990)



Distribución de rendimiento de trigo según “ambiente” 2009/10



MANEJO CHACRA ESPECIFICO

Rendimiento
Calidad

Uso de insumos

Control de la variabilidad

El mismo objetivo

...pero

De la chacra al m²

**AGRICULTURA POR AMBIENES HOMOGENEOS
(.....DE PRESICION)**

MANEJO ESTANDAR

Rendimiento medio
Calidad promedio

variabilidad

**Menos decisiones
Más equipos para
captar la
desuniformidad**

**Menos trabajo
Mas información**