



Analisis de la rentabilidad de los cultivos herbaceos en Andalucia. Perspectivas del cultivo del Girasol

Juan Trigos
05-07-2019

Classification: INTERNAL USE ONLY

Proyecto AC EAME Introducción

- El manejo de la tierra Agrícola basado en el laboreo produce una degradación que limita la capacidad productiva de los cultivos, la calidad del medio ambiente o la evolución del paisaje en las tierras del secano Mediterráneo.
- A través de la Agricultura de Conservación (CA), no solo se evita la degradación, sino también permite la regeneración, mejora de la biodiversidad y productividad.

El objetivo de este proyecto es demostrar:

- Rentabilidad económica comparando tres sistemas de manejo evaluando la rentabilidad de las fincas en el clima Mediterráneo.
- Evaluar los beneficios que la practica de la (AC) proporciona a nivel de suelo, aire y agua.
- Desarrollar un modelo de agricultura sostenible donde la AC, conjuntamente con las recomendaciones de Syngenta, permita adaptarse a las condiciones locales de cada finca.
- Difundir los resultados obtenidos durante el proyecto través de los diferentes sectores implicados (agricultores, productores, asociaciones, compañías, etc.).

Situación del proyecto | Zona Mediterránea > SP Plan

Diseño del ensayo con rotación

Diseño experimental

Diseño de las parcelas

- 3 bloques (3 cultivos diferentes)
- Cada campo pilotot (en un bloque) bajo un sistema de manejo diferente. 9 parcelas en total por campo
- Cada año se siembra la rotación completa en los dos campos.
- El tamaño de la parcela depende del tamaño del campo (approx. 5 ha)

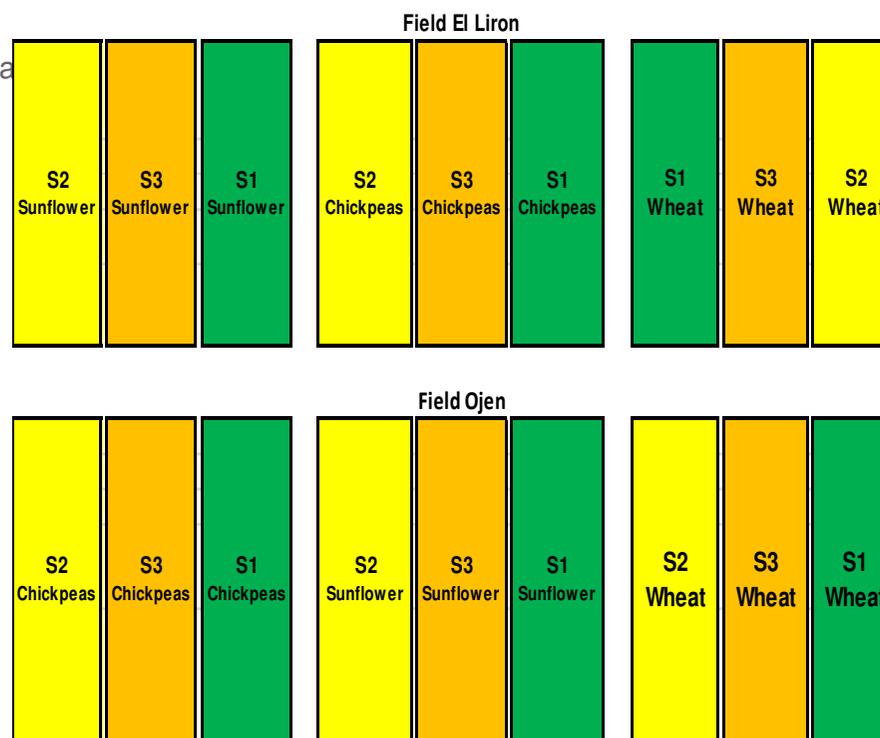
Escenarios - por colores

Verde – Sistema convencional / buen escenario:
Laboreo + manejo del agricultor

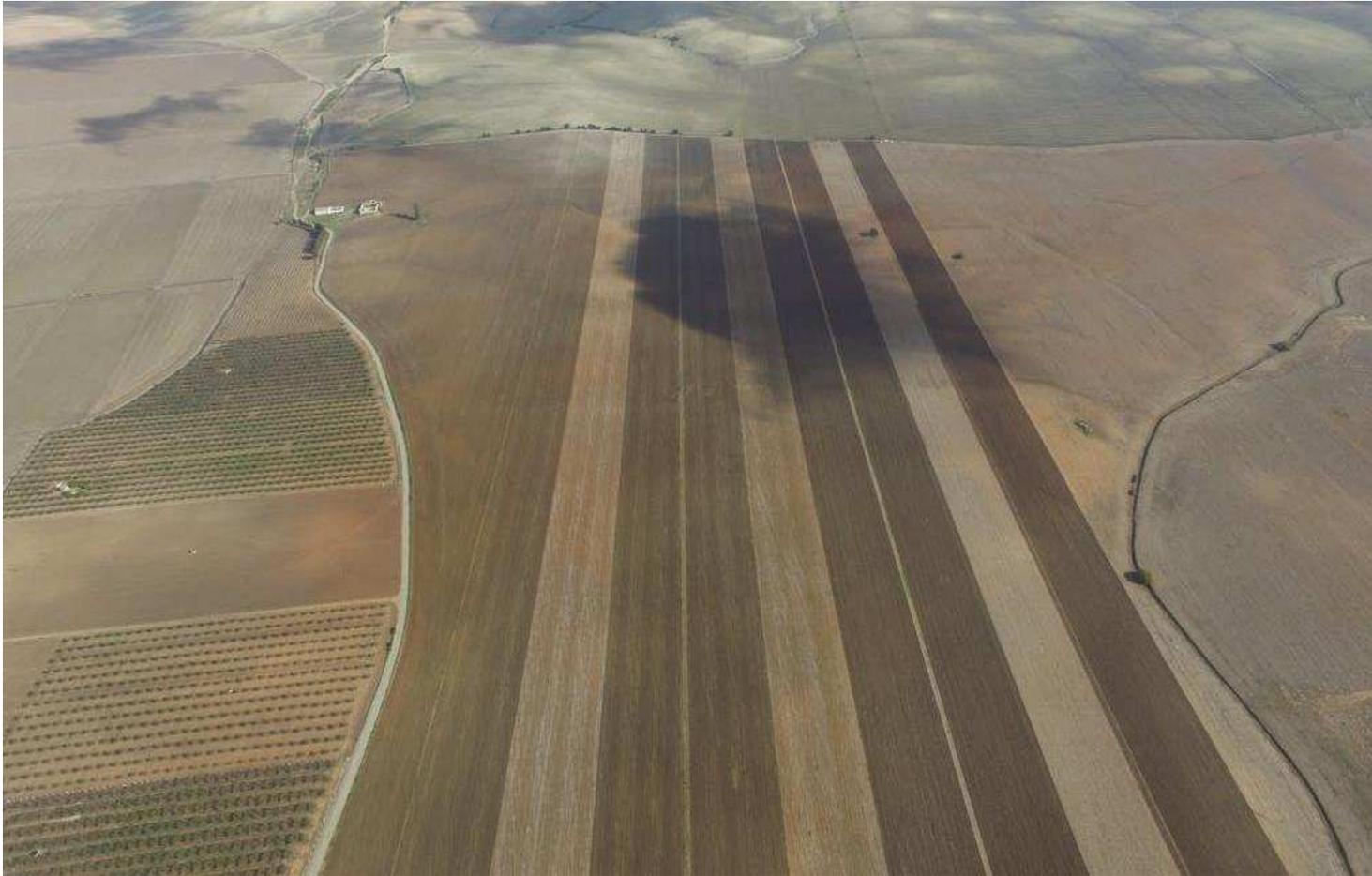
Amarillo – Sistema sostenible 1 / Mejor escenario:
Laboreo + manejo sostenible de los inputs

Naranja – Sistema sostenible 2 / El mejor escenario:
No laboreo + Manejo sostenible de los inputs

2017-2018



Lirón Farm. Lebrija (Sevilla)



Lirón Farm. Lebrija (Sevilla)



Resultado por cultivo y finca

2017/18

TRIGO	OJÉN			LIRÓN		
	CT	CT+Syn (S1)	NT+Syn (S2)	CT	CT+Syn (S1)	NT+Syn (S2)
Producción						
Parcela	P1	P3	P2	P3	P1	P2
Producción (t/Ha)	4,110	3,969	4,096	4,038	4,280	5,173
Precio (€/t)	176,50	176,50	176,50	184,00	184,00	192,00
Valor (€/Ha)	725,42	700,53	722,94	742,99	787,52	993,22
Costes Variables inputs						
Semillas	82,80	82,80	82,80	75,00	75,00	75,00
Abonado	151,96	131,48	131,48	158,30	141,90	143,55
Herbicida	28,19	28,19	28,19	14,03	14,03	8,47
Otros					33,00	33,00
Tostal Costes Variables Inputs (€/Ha)	262,95	242,47	242,47	247,33	263,93	260,02
Costes Operativos de Cultivo						
Vertedera	55,00	55,00				
Rulo picador				12,00	12,00	12,00
Chisell	18,00	18,00	18,00	22,00	22,00	
Sembradora Convencional	27,00	27,00		30,00	30,00	
Sembradora Siembra Directa			52,00			50,00
Abonadora Centrífuga	18,00	18,00	9,00	24,00	24,00	16,00
Equipo tratamientos	8,00	8,00	8,00	8,00	16,00	16,00
Cosechadora	45,00	45,00	50,00	44,00	44,00	44,00
Total Costes Operativos de Cultivo (€/Ha)	171,00	171,00	137,00	140,00	148,00	138,00
Costes Totales (€/Ha)	433,95	413,47	379,47	387,33	411,93	398,02
Margen (€/ha)	291,47	287,06	343,48	355,66	375,59	595,20
Margen relativo (%) comparado con el convencional	100,00	98,49	117,84	100,00	105,60	167,35

Resultado por cultivo y finca

2017/18

GIRASOL

OJÉN

LIRÓN

Producción	CT	CT+Syn (S1)	NT+Syn (S2)
	2017/2018		
Año	P4	P6	P5
Parcela			
Producción (t/Ha)	1,125	1,107	0,847
Precio (€/t)	315	315	315
Valor (€/Ha)	354,38	348,71	266,79
Costes Variables inputs			
Semillas	67,50	65,50	65,50
Abonado			
Herbicida	25,31	25,31	45,65
Otros			
Tostal Costes Variables Inputs (€/Ha)	92,81	90,81	111,15
Costes Operativos de Cultivo			
Vertedera	55,00	55,00	
Chisel	54,00	54,00	36,00
Cultivador	30,00	30,00	
Arado de discos			
Sembradora Convencional	27,00	27,00	
Sembradora Siembra Directa (Discos)			52,00
Equipo tratamientos	8,00	8,00	16,00
Cosechadora	45,00	45,00	45,00
Total Costes Operativos de Cultivo (€/Ha)	219,00	219,00	149,00
Costes Totales (€/Ha)	311,81	309,81	260,15

Producción	CT	CT+Syn (S1)	NT+Syn (S2)
	2017/2018		
Año	P7	P9	P8
Parcela			
Producción (t/Ha)	1,626	1,625	1,422
Precio (€/t)	331,00	331,00	331,00
Valor (€/Ha)	538,21	537,88	470,68
Costes Variables inputs			
Semillas	67,50	65,50	65,50
Abonado			
Herbicida	11,38	11,38	11,38
Otros	18,12	18,12	18,12
Tostal Costes Variables Inputs (€/Ha)	97,00	95,00	95,00
Costes Operativos de Cultivo			
Vertedera			
Chisel	44,00	44,00	22,00
Cultivador			
Arado de discos	34,00	34,00	34,00
Sembradora Convencional	30,00	30,00	30,00
Sembradora Siembra Directa (Discos)			
Equipo tratamientos	8,00	8,00	8,00
Cosechadora	42,00	42,00	42,00
Total Costes Operativos de Cultivo (€/Ha)	158,00	158,00	136,00
Costes Totales (€/Ha)	255,00	253,00	231,00

Margen (€/ha)	42,57	38,90	6,64
Margen relativo (%) comparado con el convencional	100,00	91,38	15,59

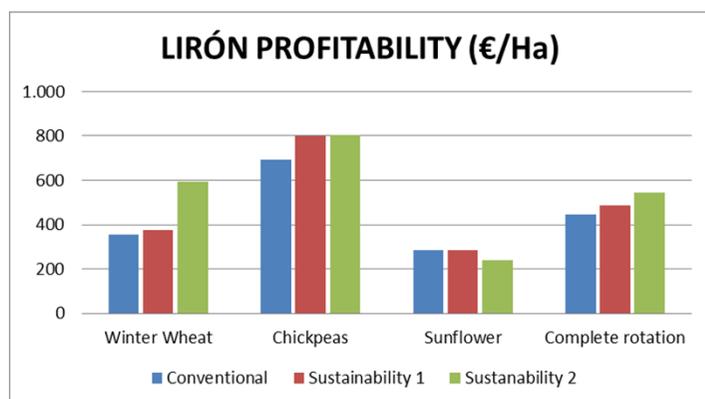
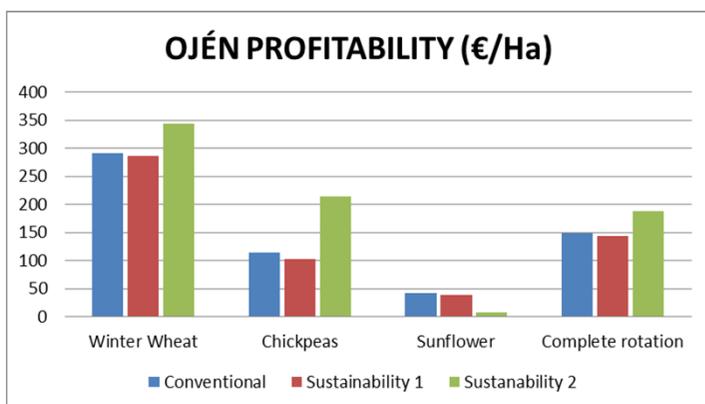
Margen (€/ha)	283,21	284,88	239,68
Margen relativo (%) comparado con el convencional	100,00	100,59	84,63

Resultado por cultivo y finca

2017/18

GARBANZO	OJÉN			LIRÓN		
	CT	CT+Syn (S1)	NT+Syn (S2)	CT	CT+Syn (S1)	NT+Syn (S2)
Producción						
Año	2017/2018			2017/2018		
Parcela	P7	P9	P8	P4	P6	P5
Producción (t/Ha)	1,044	1,020	1,148	1,462	1,648	1,584
Precio (€/t)	441,60	441,60	441,60	700,00	700,00	700,00
Valor (€/Ha)	461,21	450,26	506,91	1023,40	1153,60	1108,80
Costes Variables inputs						
Semillas	79,20	79,20	79,20	115,50	115,50	115,50
Abonado	35,01	35,01	35,01	0,00	0,00	0,00
Herbicida	24,62	24,62	24,62	29,63	29,63	18,33
Otros	20,50	20,50	20,50	15,42	15,42	8,88
Tostal Costes Variables Inputs (€/Ha)	159,33	159,33	159,33	160,55	160,55	142,71
Field Operational Costs						
Vertedera	55,00	55,00				
Rulo picador				12,00		
Chisel	36,00	36,00	36,00	44,00	44,00	22,00
Arado de discos					34,00	34,00
Sembradora Convencional	27,00	27,00	27,00	30,00	30,00	30,00
Sembradora Siembra Directa (Discos)						
Abonadora centrífuga	9,00	9,00	9,00			
Equipo tratamientos	16,00	16,00	16,00	24,00	24,00	16,00
Cosechadora	45,00	45,00	45,00	60,00	60,00	60,00
Total Costes Operativos de Cultivo (€/Ha)	188,00	188,00	133,00	170,00	192,00	162,00
Costes Totales (€/Ha)	347,33	347,33	292,33	330,55	352,55	304,71
Margen (€/ha)	113,87	102,92	214,58	692,85	801,05	804,09
Margen relativo (%) comparado con el convencional	100,00	90,38	188,44	100,00	115,62	116,06

Conclusiones Generales de rentabilidad campana 2017/18



- Rentabilidad es siempre mayor en S2, excepto para Girasol debido a la adaptación de la variedad Roseta a las condiciones climáticas de 2018. Despite bad sunflower results, global profitability of the farm has been higher in both cases in S2.
- Ojén: Para el mismo maejo de suelo (CT and S1) mayor resultado en todos los casos el protocolo del agricultor. Experiencia y conocimiento de la tierra.
- Sin embargo en Lirón el protocolo de Syngenta ha dado mejores resultados en todos los cultivos.
- Esperamos que en la siguiente campana se consiga mayor reducción de costs en las parcelas S2 que será totalmente de no laboreo. Incluso mayores diferencias en rentabilidad asumiendo que las producciones esten en el mismo rango.



syngenta

Girasol

Classification: INTERNAL USE ONLY

Manejo del cultivo de Girasol

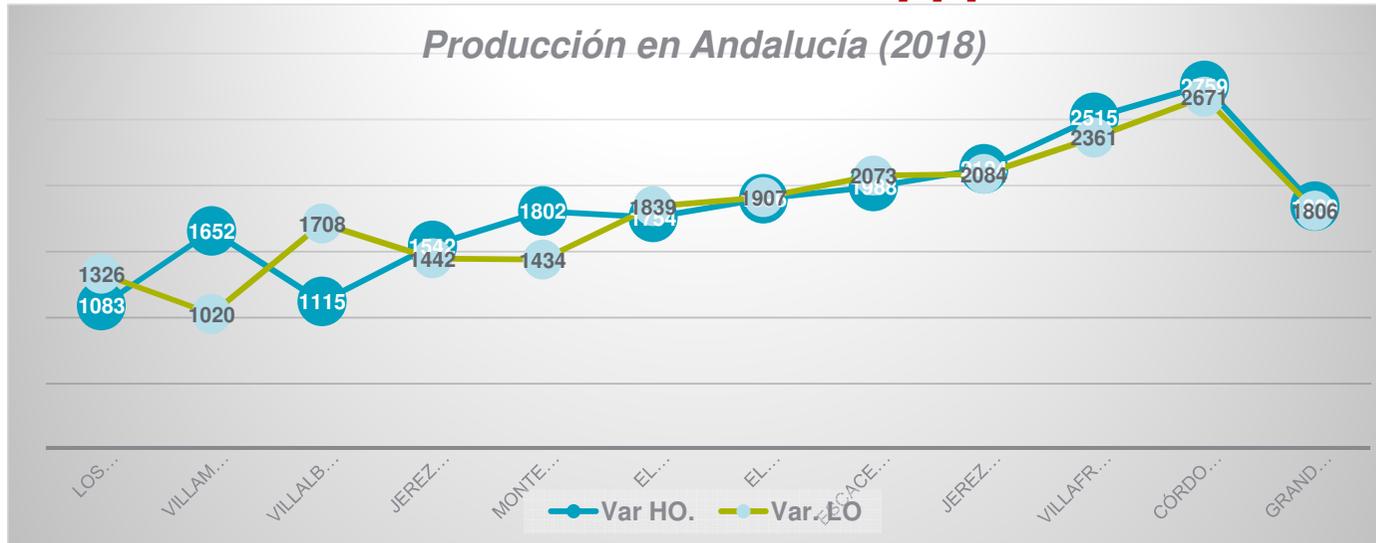


Manejo del cultivo de Girasol



Elección de la variedad por el tipo de aceite (linoleico vs oleico)

Las variedades alto oleico producen menos que las convencionales ???



Manejo del cultivo de Girasol

Elección de la variedad por su tolerancia a herbicidas

Girasoles convencionales

Puntos fuertes

- ✓ Mayor oferta de variedades
- ✓ Fácil de encontrar variedades muy adaptadas a las distintas zonas de cultivo
- ✓ Son los girasoles donde primero aparecen las novedades

Puntos débiles

- ✓ Herbicidas antiguos con baja/media eficacia.
- ✓ Han salido de catálogo los más utilizados (Teflan, Linuron, Oxifluorfen).
- ✓ Son herbicidas de pre-siembra o pre-emergencia.

Oportunidades

- ✓ En Febrero de 2019 se ha autorizado para girasol un nuevo herbicida (Metolaclo + Terbutilazina)



Girasoles Clearfield

Puntos fuertes

- ✓ Muy buen control de malas hierbas de hoja ancha y estrecha en post-emergencia del cultivo
- ✓ Excelente control de jopo (nuevas razas)

Puntos débiles

- ✓ Son girasoles más tardíos que los convencionales, en especial en Andalucía y siembras tempranas.
- ✓ En muchas ocasiones produce "yellow flash"
- ✓ En las dos Castillas puede tener problemas de residuos en el cereal siguiente.

Oportunidades

- ✓ Nuevas formulaciones de Imazamox para variedades Clearfield Plus donde se elimina el "yellow flash" y se incrementa eficacia.



Girasoles Express

Puntos fuertes

- ✓ Muy buen control de malas hierbas de hoja ancha en post-emergencia del cultivo.
- ✓ No produce fito en el cultivo.
- ✓ Precio del herbicida.

Puntos débiles

- ✓ Son girasoles más tardíos que los convencionales.
- ✓ No controla hoja estrecha.

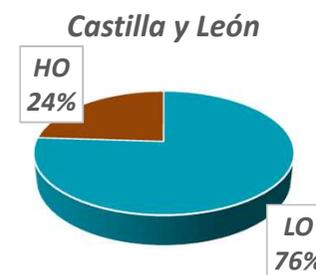
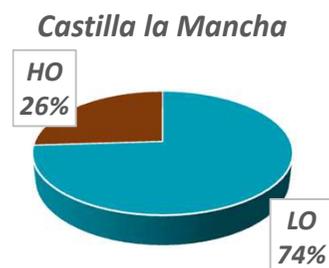
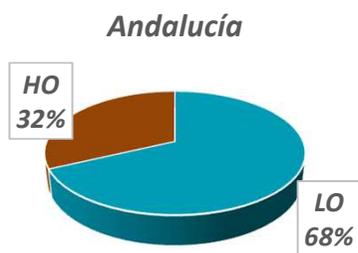
Oportunidades

- ✓ Aparición de nuevas variedades adaptadas a las condiciones de cultivo de la zona Centro-Norte.

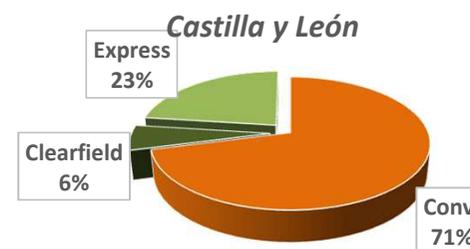
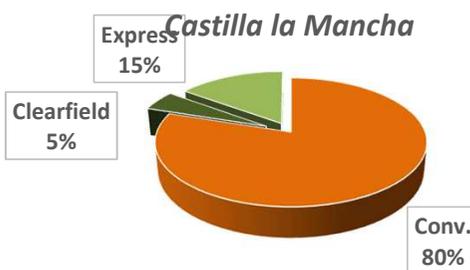
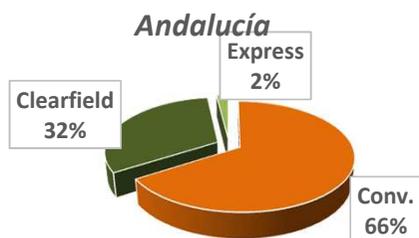


Manejo del cultivo de Girasol

Segmentación del mercado por calidad de aceite en 2018



Segmentación del mercado por tolerancia a herbicidas en 2018



Manejo del cultivo de Girasol

Preparación del terreno

Abonado en girasol de secano: es necesario ?

Tradicionalmente el girasol en secano no se ha abonado, ya que utiliza el abono del cereal del año anterior en perfiles profundos. Ha cambiado este patrón con el cambio de mentalidad del agricultor de ahorrar gastos en el cereal ?

ENSAYOS DE ABONADO EN GIRASOL 2018,



Diseño experimental

Tratamientos:

- 0 u. N
- 100 u. N
- 200 u. N

Abono:

- Entec 26, Eurochem Agro

- Nº Rep. : 3

Localidades

Castilla y León

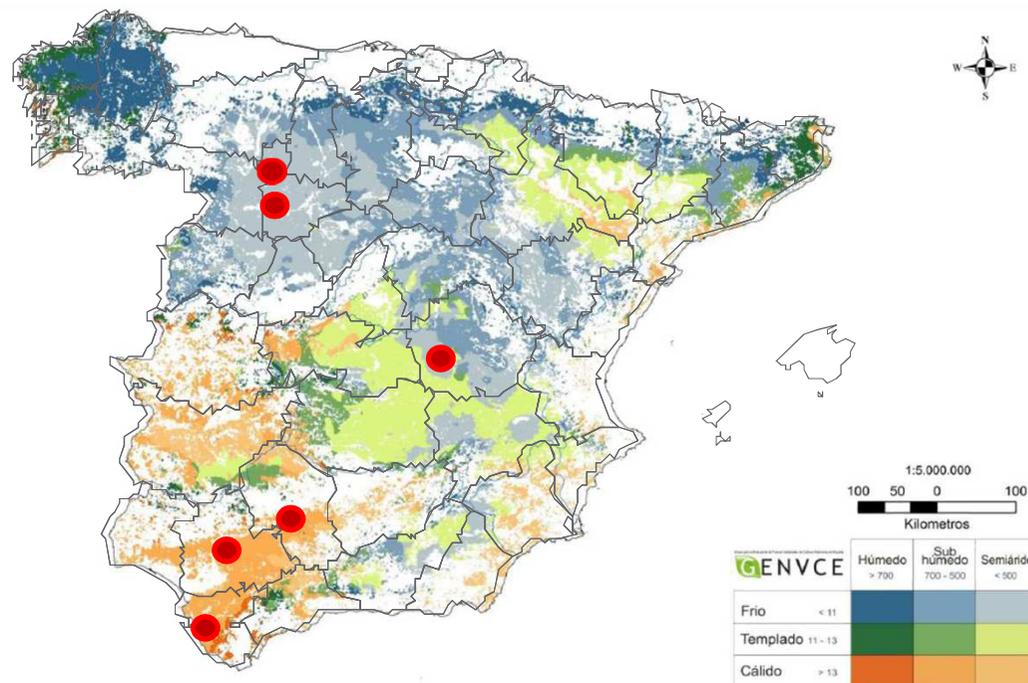
- Tierra de Campos, Euralis
- Tierras de Medina, ACOR

Castilla La Mancha

- Cuenca, IRIAF

Andalucía

- Córdoba, SAT
- Carmona, IFAPA
- Jerez-Arcos, Syngenta

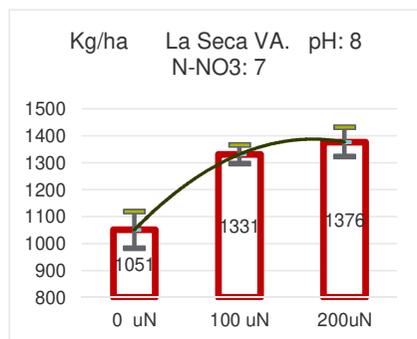


Manejo del cultivo de Girasol

ENSAYOS DE ABONADO EN GIRASOL 2018

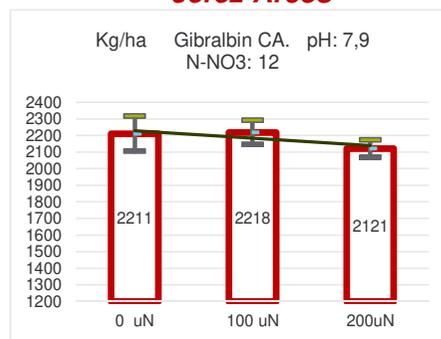
Déficit
(7 mg/Kg)

Tierra de Medina



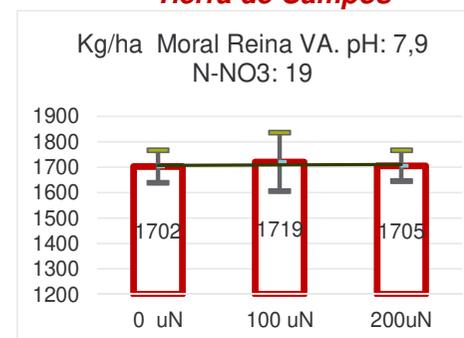
Deficiencia ligera
(11 -12 mg/Kg)

Jerez-Arcos

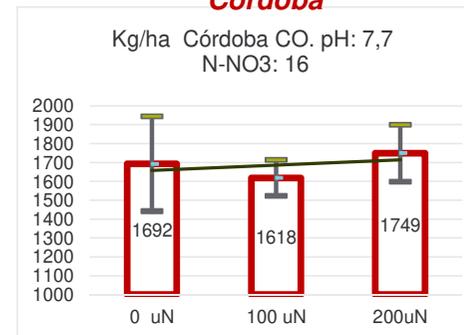


Medio
(16 - 19 mg/Kg)

Tierra de Campos



Córdoba



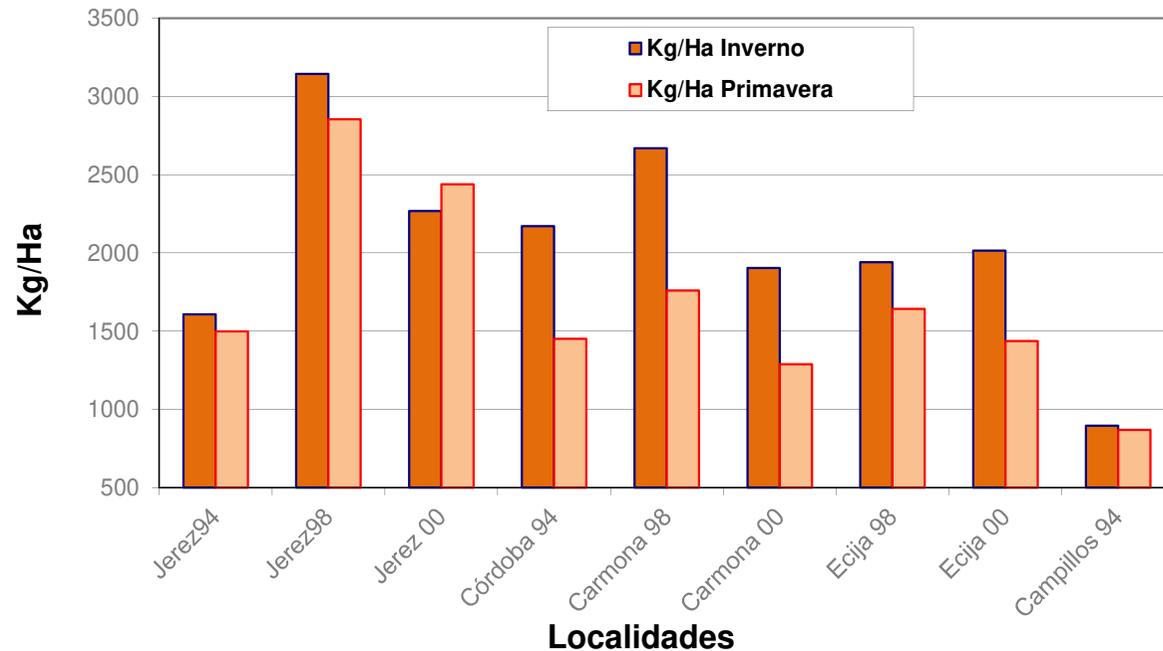
Manejo del cultivo de Girasol

Fecha de siembra

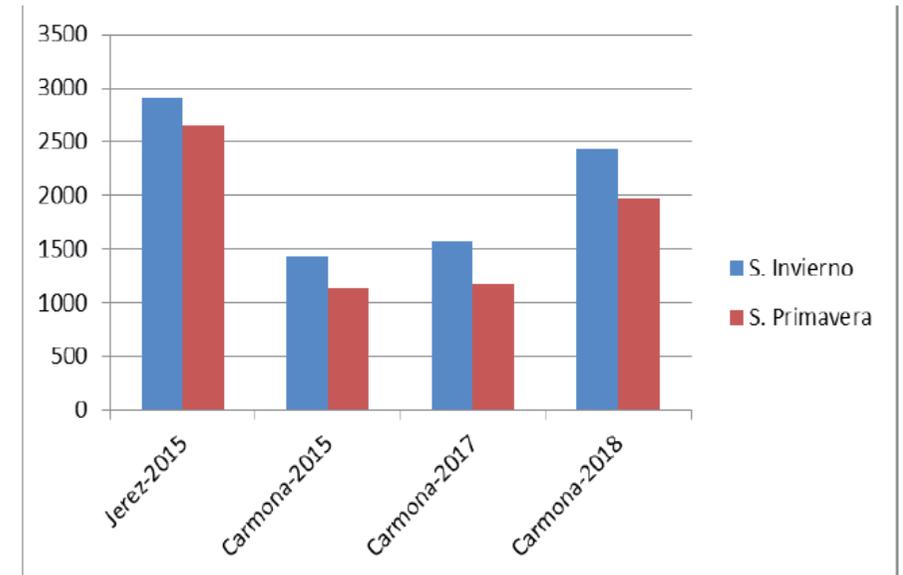
Siembra

Para la germinación necesita 5º durante 24 horas. Las condiciones óptimas es cuando el suelo tiene entre 8 y 12ºC

Producciones medias de ensayos de girasol RAEA 1994;1998 y 2000



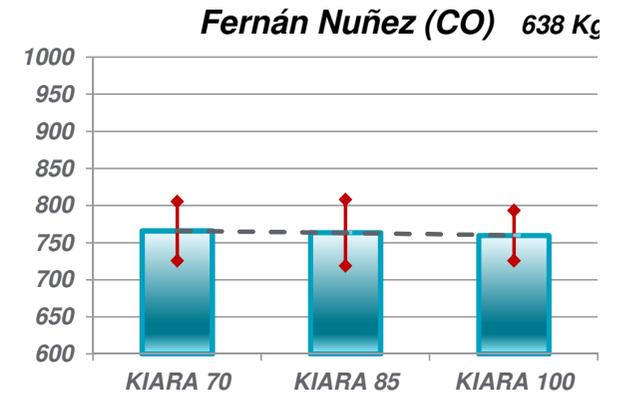
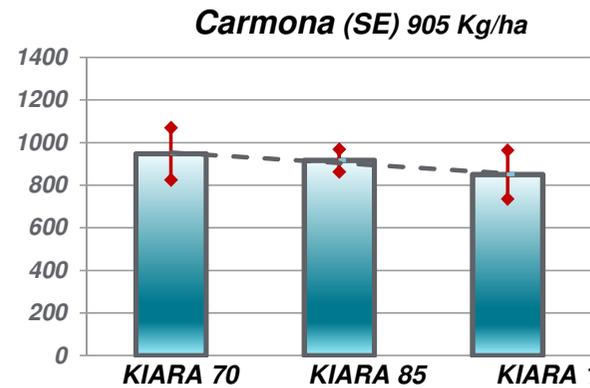
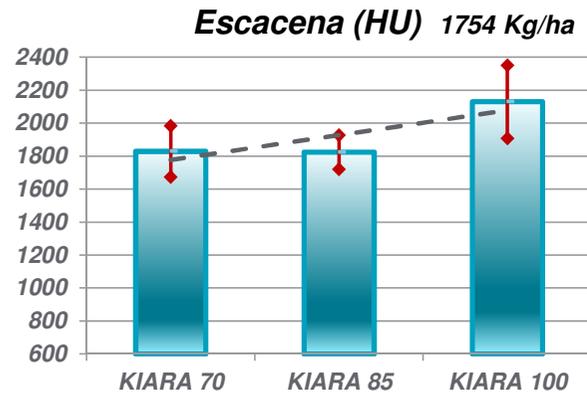
Producción media de los ensayos IFAPA 2015 a 2018



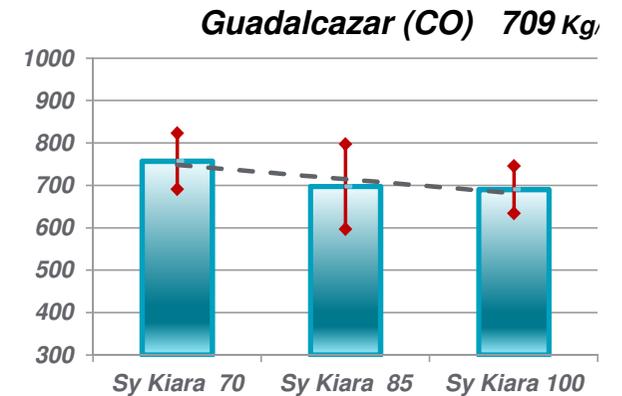
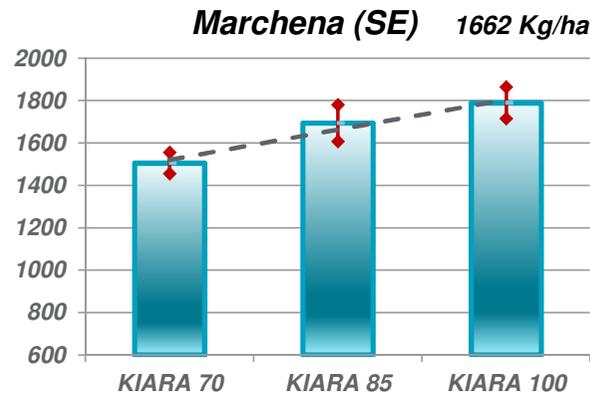
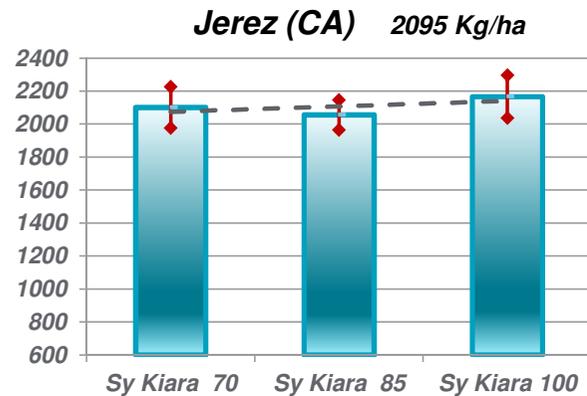
Manejo del cultivo de Girasol

Híbrido convencional-1 2016/17 en Andalucía

2016

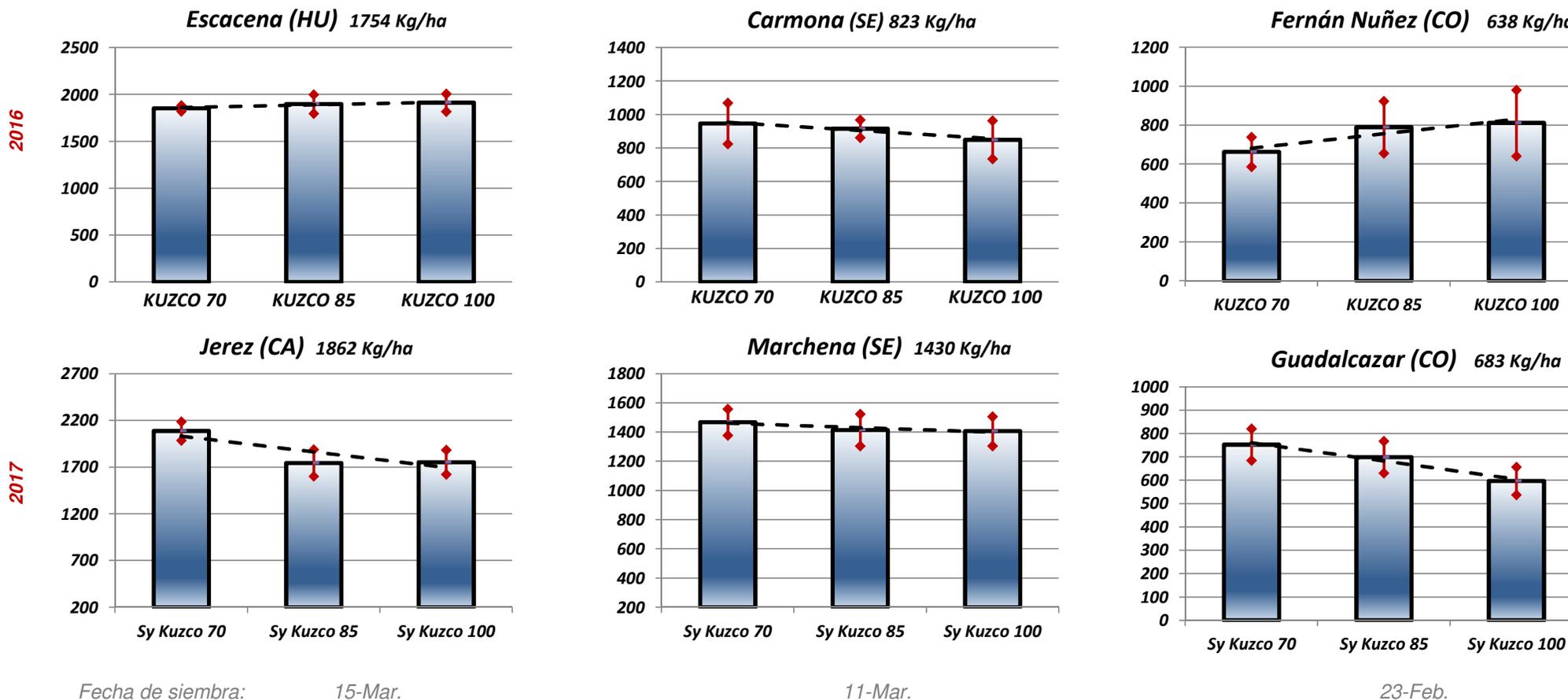


2017



Manejo del cultivo de Girasol

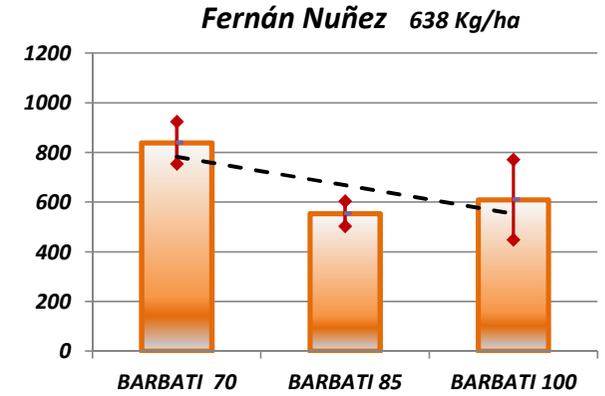
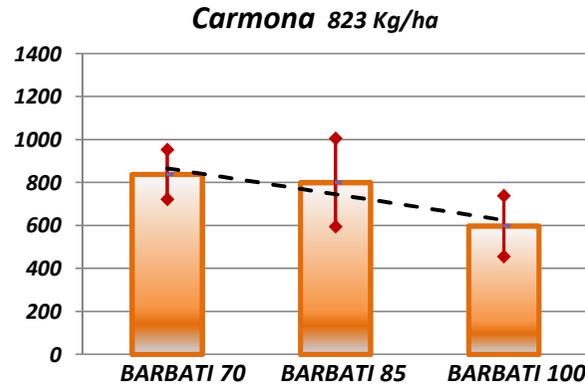
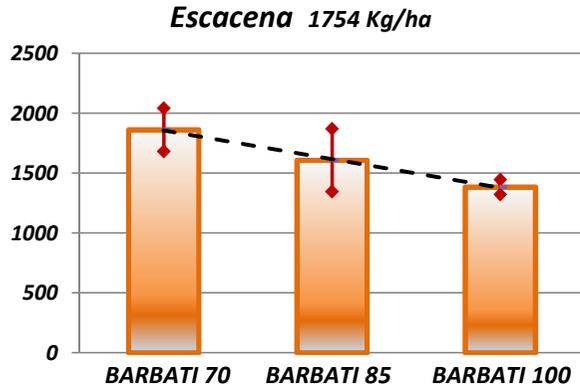
Híbrido convencional-2 2016/17 en Andalucía



Manejo del cultivo de Girasol

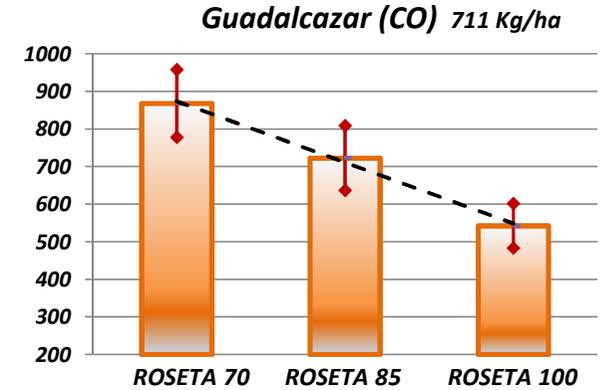
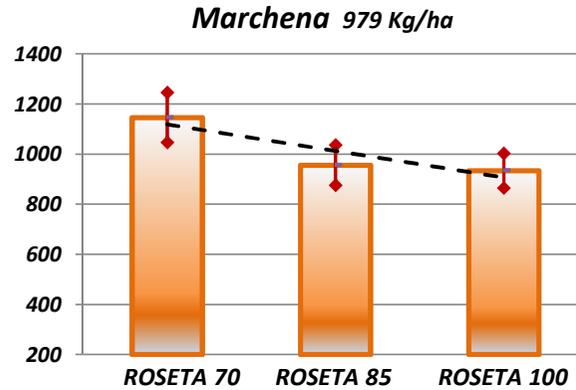
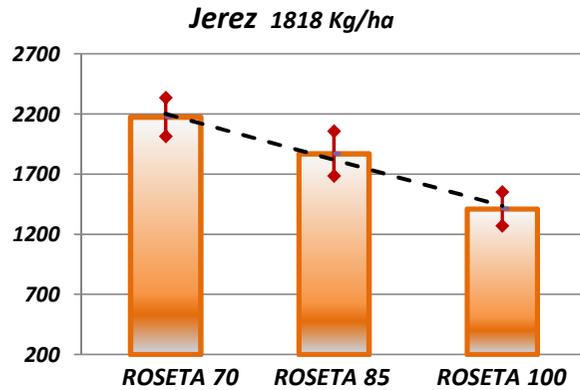
Híbrido Clearfield -1 2016 en Andalucía

2016



Híbrido Clearfield -2 2017 en Andalucía

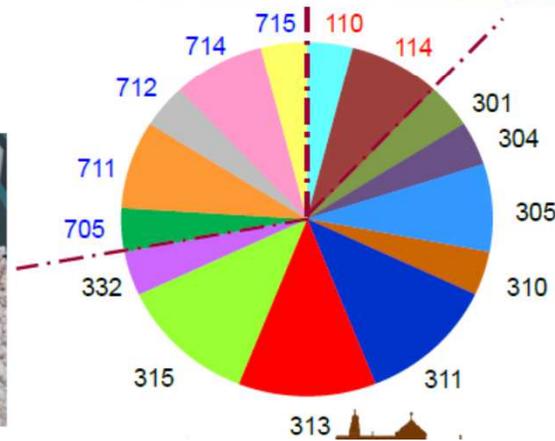
2017



Manejo del Cultivo de Girasol

RAZAS DE MILDIO DE GIRASOL IDENTIFICADAS EN ESPAÑA

Nomenclature		Sunflower differential line			17 <i>P. heliotheci</i> races																	
Digit	Virulence value	Number	Sunflower line	Known <i>PI</i> R genes	10010	30010	30410	30430	30751	31430	33042	33453	70069	70360	70471	70771	71060	71471	71771	73060	77473	
1st	1	D1	Ho-304	No <i>PI</i> genes	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	2	D2	RIIA-205	<i>PI1</i>	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	4	D3	RIIA-274	<i>PI2/PI21</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
2nd	1	D4	PM3	<i>PI6a/PI7</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	2	D6	PM17	<i>PI6</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S
	4	D6	893-1	<i>PI6 +</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S
3rd	1	D7	HAR-4	<i>PI15</i>	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	S	R	R
	2	D8	QHP1	<i>PI1/PI15</i>	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	S	R	R	R
	4	D9	Ho-335	<i>PI6</i>	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	S



33 muestras de 2018
 Datos proporcionados por Dra. Leire Molinero (IAS-CSIC)

Manejo del Cultivo de Girasol

GENES DE RESISTENCIA FRENTE A *Plasmopara halstedii*

Se han identificado 44 razas de mildiu de girasol en el mundo. Se han descrito 32 genes de resistencia algunos de los cuales parecen efectivos a todas las razas. Estos genes de resistencia tienden a ubicarse en "clusters" en los cromosomas 1, 2, 4, 8 y 13. Algunos proporcionan fenotipos de resistencia completa y otros presentan infección inicial en cotiledón.

Gen	Donante	Origen	Grupo Ligamiento	Referencia
PI ₁₃	HA-R5		1	Gulya 1985; Mulpuri et al. 2009
PI ₁₄	29004, HA-R4		1	Bachlawa et al. 2011
PI ₁₆	HA-R4		1	Gulya 1985; Liu et al. 2012
PI ₂₀	ARG-1575	<i>H. argophyllum</i>	1	Seller 1991; Dušile et al. 2004
PI ₁₈	PI 494573, HA-DM1	<i>H. argophyllum</i>	2	Qi et al. 2016a
PI ₁₇	PI 468435, HA 458	Wild <i>H. annuus</i>	4	Hulike et al. 2010; Qi et al. 2015
PI ₁₉	PI 435414 (HADMS)	Wild <i>H. annuus</i>	4	Zhang et al. 2017
PI ₁	AD66, RHA 265/RHA 266, HA 60	Wild <i>H. annuus</i>	8	Vrănceanu and Stoianescu, 1970; Gedli et al. 2001
PI ₂	HA 61, RHA 274	Wild <i>H. annuus</i>	8	Zimmer and Kinman, 1972; Vear et al. 1997
PI ₆	HA 335, HA 336	Wild <i>H. annuus</i>	8	Miller and Gulya. 1991; Roeckel-Drevet et al. 1996
PI ₇	HA 337, HA 338, HA 339,	<i>H. praecox</i>	8	Miller and Gulya. 1991; Slabaugh et al. 2003
PI ₁₅	RNID		8	de Romano et al 2010
PI ₆	RF-S11-5566-74-10, Novinka and Progress	<i>H. tuberosus</i>	13	Miller and Gulya, 1987; Bert et al. 2001
PI ₈	RHA 340	<i>H. argophyllum</i>	13	Miller and Gulya. 1991; Radwan et al. 2003
PI ₁₀	PI 494578	<i>H. argophyllum</i>	13	Ma et al. 2017
PI ₂₁	PAZZ		13	Vincourt et al. 2012
PI ₁₀	RHA 274, RHA 325		?	Gulya et al. 1991
PI ₁₁	AMES 3235, PI 497250, RHA 274		?	Rahim et al. 2002
PI ₁₂	AMES 3235, PI 497250, RHA 274		?	Rahim et al. 2002
PI ₃	HA 61		?	Vear and Leclercq 1971
PI ₄	HIR-34		?	Vear 1974
PI ₉	RHA 274		?	Gulya et al. 1991



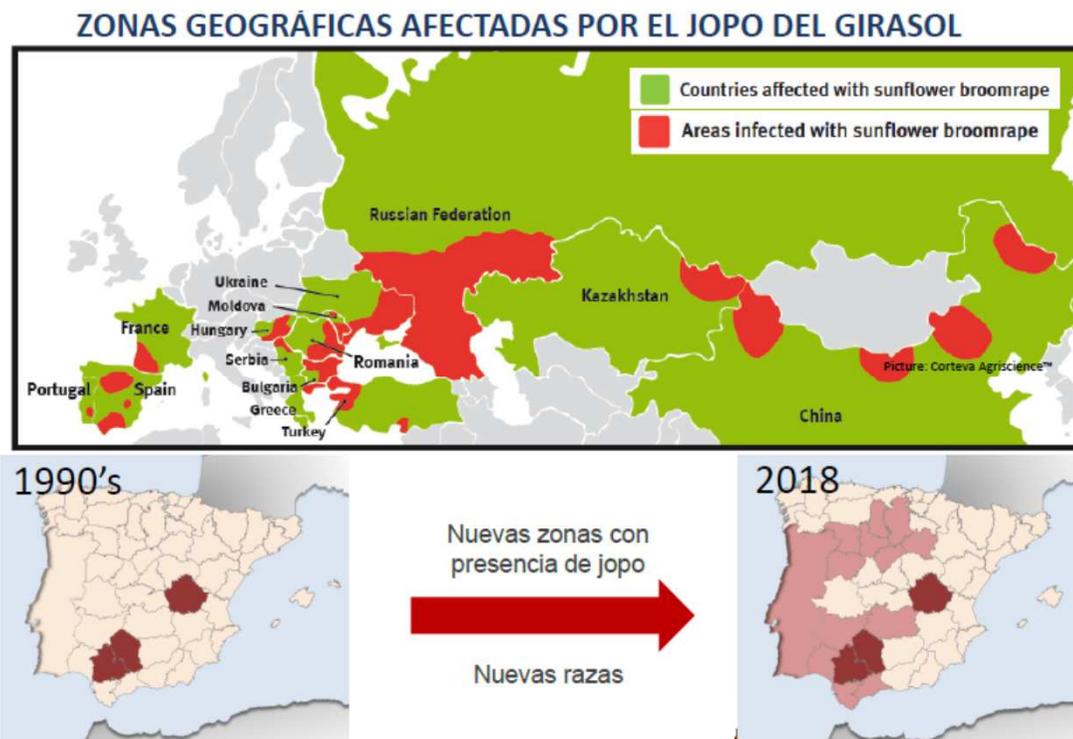
Manejo del Cultivo de Girasol

EL JOPO DEL GIRASOL (*Orobanche cumana*)

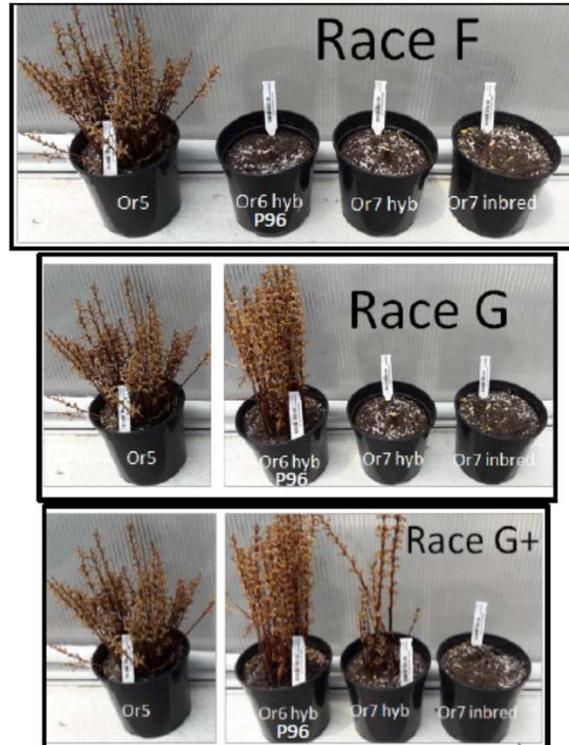


- ✓ *Orobanche cumana* es una planta holoparásita obligada que infecta plantas silvestres y “saltó” al girasol
- ✓ *O. cumana* es la única especie de jopo en la que se han descrito razas
- ✓ Genes mayores de resistencia se usan en los programas de mejora

Manejo del Cultivo de Girasol



Manejo del Cultivo de Girasol



Identificación de razas de jopo en condiciones de invernadero y de campo





syngenta

 **PrimextraGold**[®]
Líquido

La experiencia de años de éxitos en maíz
ahora en Girasol



Primextra Gold Líquido® es un herbicida para el control de malas hierbas en el cultivo de maíz y próximamente en girasol.

Primextra Gold Líquido® (Grupo K3+C1; HRAC) puede ser aplicado en pre emergencia o post emergencia temprana del cultivo controlando malas hierbas difíciles como **rebrotos de cereal**, **Alpiste** (*Phalaris spp*), **Cenizo** (*Chenopodium album*) y **Cien nudos** (*Poligonum aviculare*) entre otras.

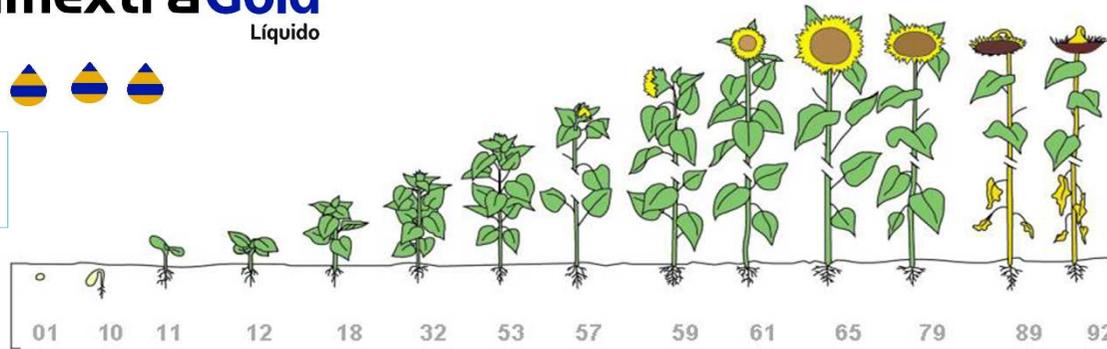
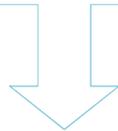
Con acción residual, marcada sistemía y excelente selectividad sobre el cultivo, además de no tener problemas en rotaciones con cereal, **Primextra Gold Líquido**® es un complemento perfecto para los tratamientos en Girasol.



Momento de aplicación



Pre emergencia



Aplicar el producto sobre el terreno preparado para la siembra (liso y sin terrones).
Incorporar bien con agua o con pase de labor





Espectro de acción



Gramíneas

Rebrotos de cereal



Phalaris spp



Dicotiledóneas

Chenopodium album



Poligonum aviculare





Espectro de acción

Preemergencia

Bueno	B
Satisfactorio	S
Regular	R
Malo	M

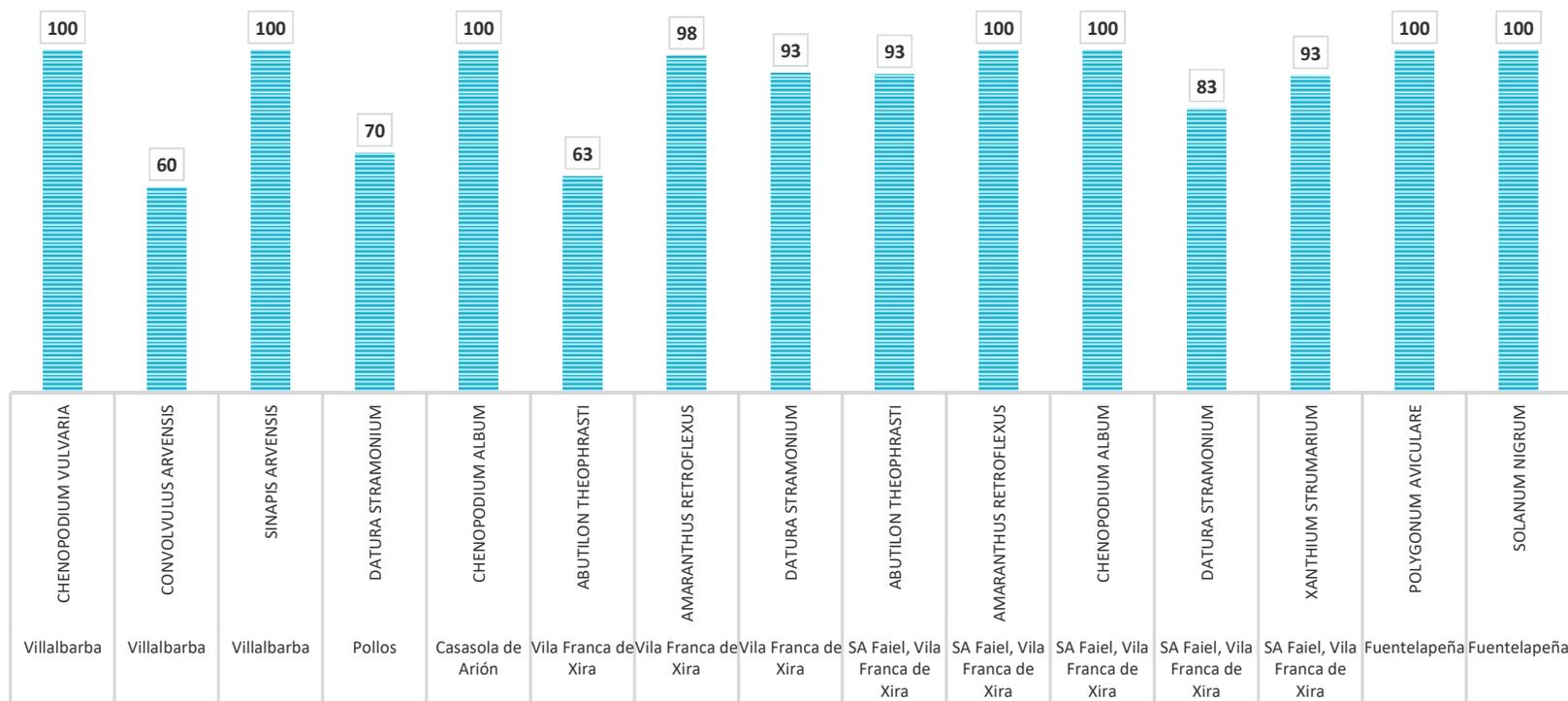
<i>Amaranthus retroflexus</i>	B
<i>Avena sterilis</i>	B
<i>Capsella bursa p.</i>	S
<i>Centaurea cyanus</i>	R
<i>Convolvulus arvensis</i>	M
<i>Chrysanthemum segetum</i>	B
<i>Chenopodium album</i>	B
<i>Chenopodium vulvaria</i>	B
<i>Diplotaxis eruroides</i>	B
<i>Datura estramonium</i>	S
<i>Fumaria off.</i>	M
<i>Galium aparine</i>	R
<i>Geranium molle</i>	S
<i>Lactuca serriola</i>	B
<i>Lamium amplex.</i>	B
<i>Lithospermum Arvense</i>	B
<i>Matricaria camom.</i>	S
<i>Papaver rhoeas</i>	S
<i>Phalaris spp</i>	B
<i>Poligonum aviculare</i>	R
<i>Portulaca Oleracia</i>	S
<i>Ranunculus</i>	B
<i>Raphanus raphan.</i>	S
<i>Ridolfia Sp.</i>	M
<i>Senecio vulg.</i>	B
<i>Solanum nigrum</i>	B
<i>Sonchus oleraceus</i>	B
<i>Sinapis arvensis</i>	B
<i>Stellaria media</i>	B
<i>Taraxacum officinale</i>	B
<i>Xantium spp</i>	B





Resultados ensayos ES y PT

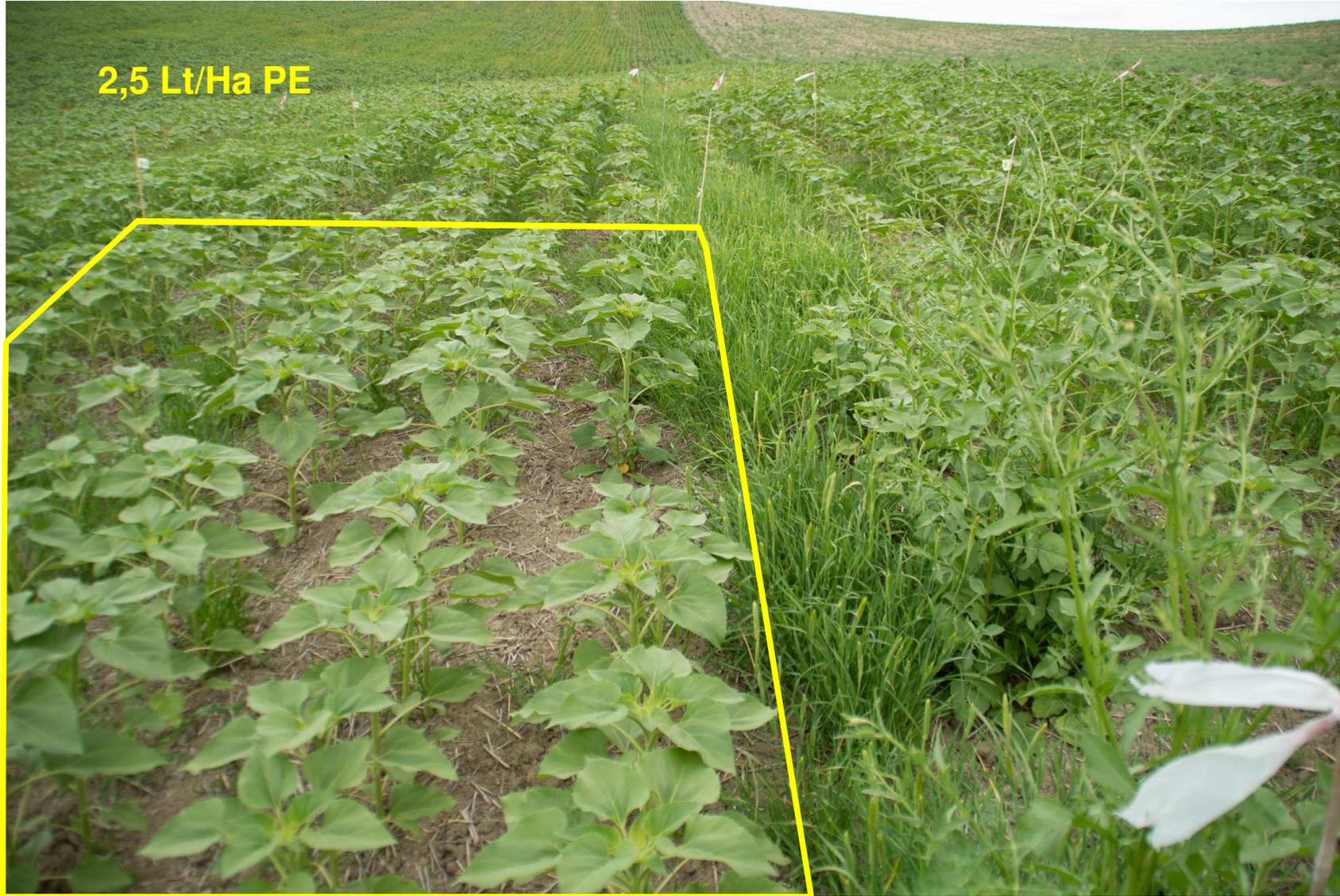
% CONTROL

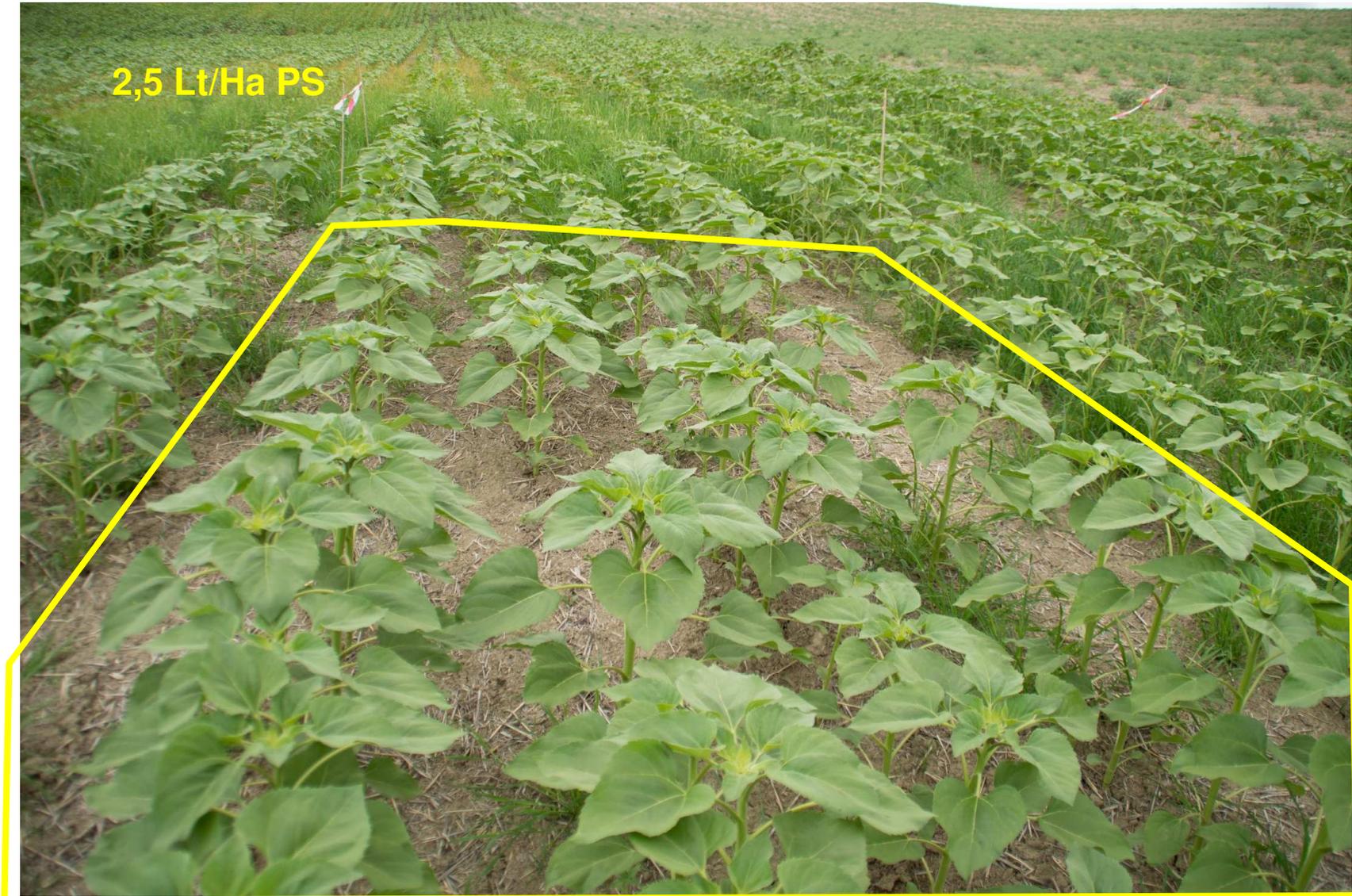












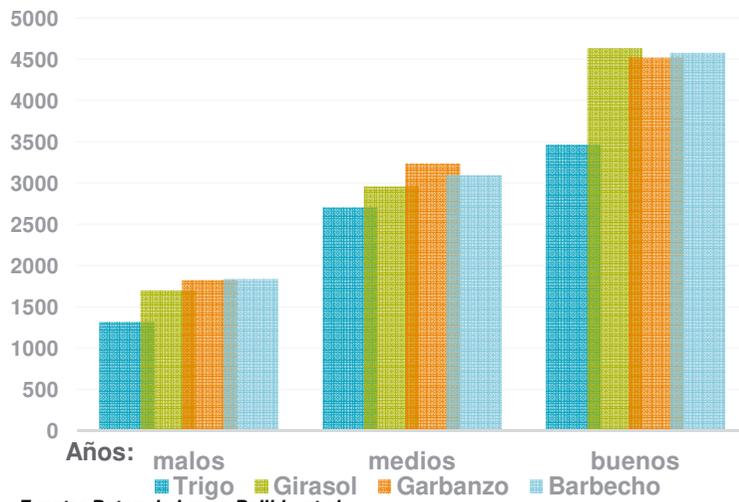


Nueva herramienta para el control de malas hierbas en el cultivo de girasol convencional, con un espectro de acción y persistencia que evita la nascencia de la malas hierbas hasta las labores entre líneas.

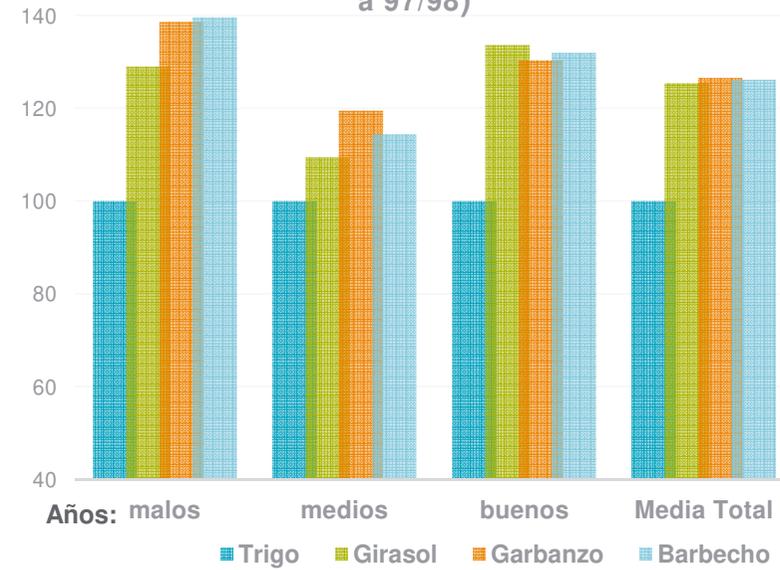
Manejo del cultivo de Girasol

Rotación cereal – girasol

Producción (Kg/ha) de trigo según cultivo precedente
Campaña de Córdoba (Campañas 87/88 a 97/98)



Producción (%) de trigo según cultivo precedente
Campaña de Córdoba (Campañas 87/88 a 97/98)



Manejo del cultivo del Girasol

Rotación cereal - girasol



- ✓ **Rotación muy adaptada**
 - **Agronómico**
 - **Medioambiental**

- ✓ **Buena Rentabilidad**
 - ✓ **Apoyo de la PAC**

Esta rotación conforma hoy día un sistema agrícola consolidado y estable en los secanos españoles, basado en prácticas agrícolas que tienden a optimizar la sinergia de la rotación.



*Gracias
por su
atención*

En los últimos 50 años el cultivo del girasol se ha consolidado como la alternativa mas fiable a la rotación del cereal