



## CULTIVOS DE INVIERNO Análisis de campaña 2016

-Ing. Agr.(EPV) Diego G López

Responsable Técnico Zonal – Coordinación Mesa agrícola- AACREA Córdoba Norte

La región Córdoba Norte de AACREA está actualmente formada por 14 grupos CREA integrada por alrededor de 140 empresas agropecuarias ubicadas en el centro norte de la provincia de Córdoba. La superficie sembrada por estas empresas entre cultivos de verano y de invierno suman aproximadamente **140000** has. Anualmente y para cada cultivo realizamos lo que llamamos “Análisis de campaña”.

### ¿Para qué analizamos los resultados de la campaña?

- Para tener una descripción estadística sobre qué, cuánto y cómo sembramos y que resultados obtenemos.
- Para visualizar la evolución de determinados parámetros a lo largo del tiempo. (superficie sembrada, rendimiento, etc.)
- Para encontrar tendencias que nos permitan resolver algunos interrogantes y generar nuevos desafíos a solucionar.

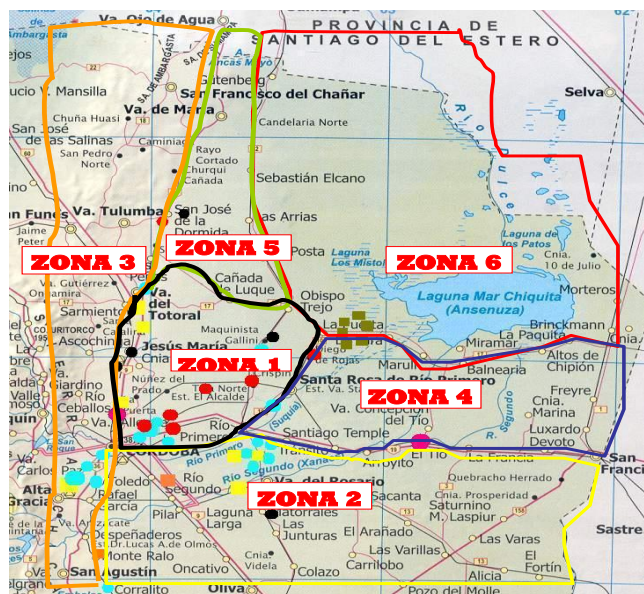
### ¿Qué valor tienen los análisis de campaña?

- Son datos reales obtenidos de lotes de producción de múltiples productores y en múltiples situaciones.
- No son ensayos con diseño y validez estadística, pero al representar numerosas situaciones permiten detectar tendencias, que luego pueden corroborarse o refutarse mediante ensayos.

### ¿Para Qué?

- Para mejorar nuestra comprensión de los sistemas agrícolas y los factores que afectan al rendimiento.
- Para brindar información que permita tomar mejores decisiones agronómicas

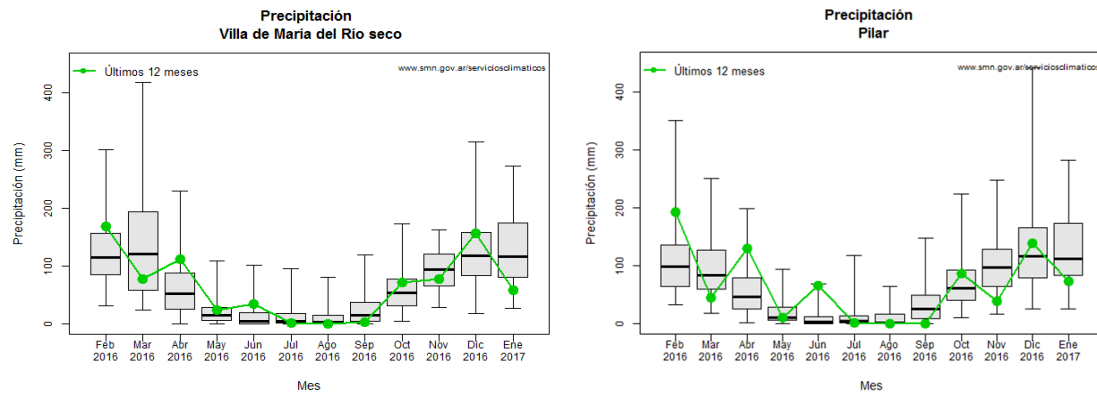
Dentro del área de influencia de esta regional se pueden distinguir 6 zonas agroecológicas homogéneas.



## Reseña Climática

Es importante analizar los datos de producción dentro de un contexto climático, ya que este es un factor determinante de la producción. Para su análisis, tomamos datos de dos localidades de nuestra zona: Villa María de Río Seco y Pilar.

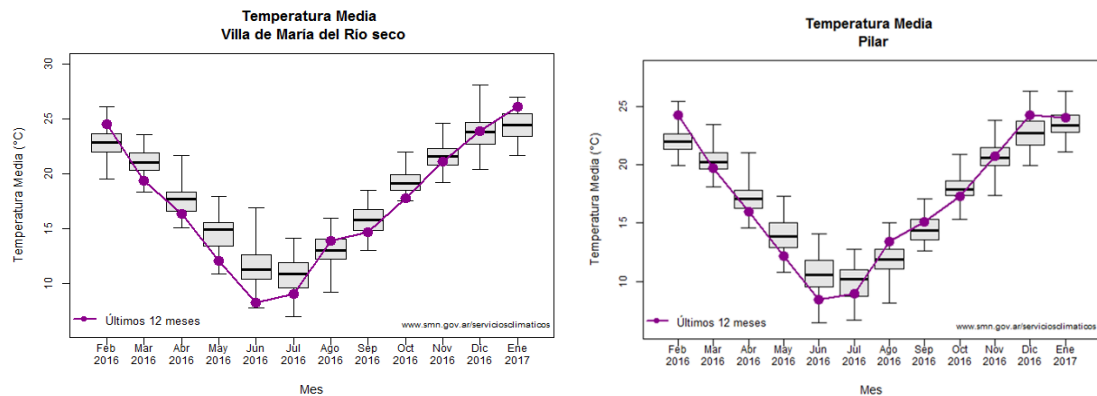
### Precipitaciones:



Registro de precipitaciones mensuales desde Febrero 2016 a Enero de 2017 e histórica 1960-16. (Estación meteorológica SMN Río Seco y Pilar)

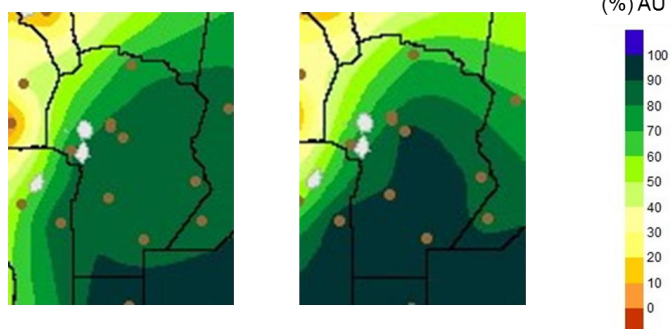
Como se puede observar en los gráficos, en febrero y abril llovió más que el promedio histórico, lo cual mejoró la carga de los perfiles, el 26 y 27 de junio llovieron entre 40 y 80 mm, lo que aumentó la reserva de agua en el perfil en pleno macollaje del trigo. En octubre se nota un aumento de las precipitaciones que afectó positivamente en los períodos críticos de trigo y garbanzo.

### Temperaturas:



Se visualiza en los meses de mayo, junio y julio, temperaturas por debajo de lo normal, un agosto algo más cálido para Pilar que luego continúa en la normalidad, y mostrando diferencia con respecto al norte en el que los meses de septiembre y octubre las temperaturas se mantuvieron por debajo de los promedios, lo que colaboró favorablemente en las etapas de llenado de grano de los cultivos. Para el análisis no solo contamos con lo que sucedió ambientalmente con las precipitaciones y temperaturas, sino, como ya se sabe, buscamos datos de agua útil a la siembra, ya que este es un factor muy importante para la decisión de siembra de los cultivos invernales.

Reserva de agua útil en el suelo (%)



10 Mayo de 2016

10 Junio de 2016

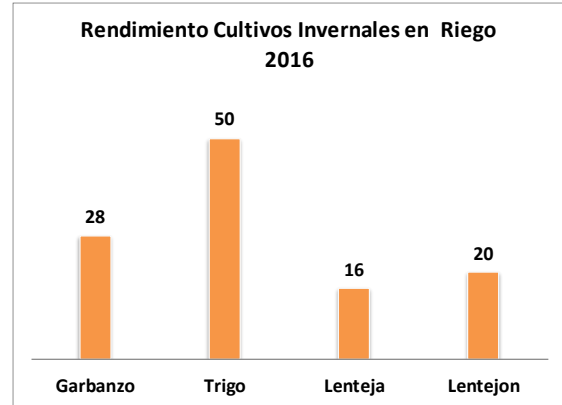
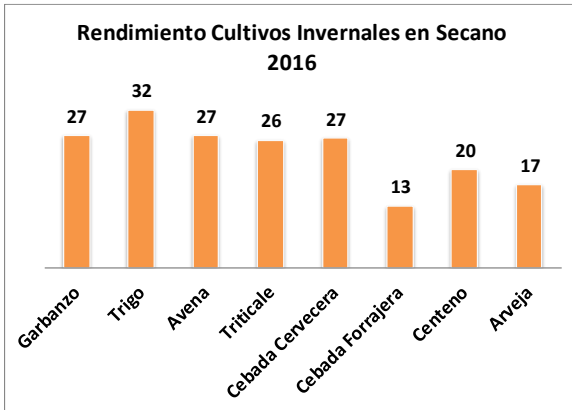
Fuente: SMN

Como se muestra en las figuras, al inicio de la temporada, la zona sur de nuestra región contaba con mejores perfiles de agua útil (70-80%) y en junio, con la mayor precipitación, los perfiles se fueron manteniendo. Incluso recargando en nuestro extremo sur.

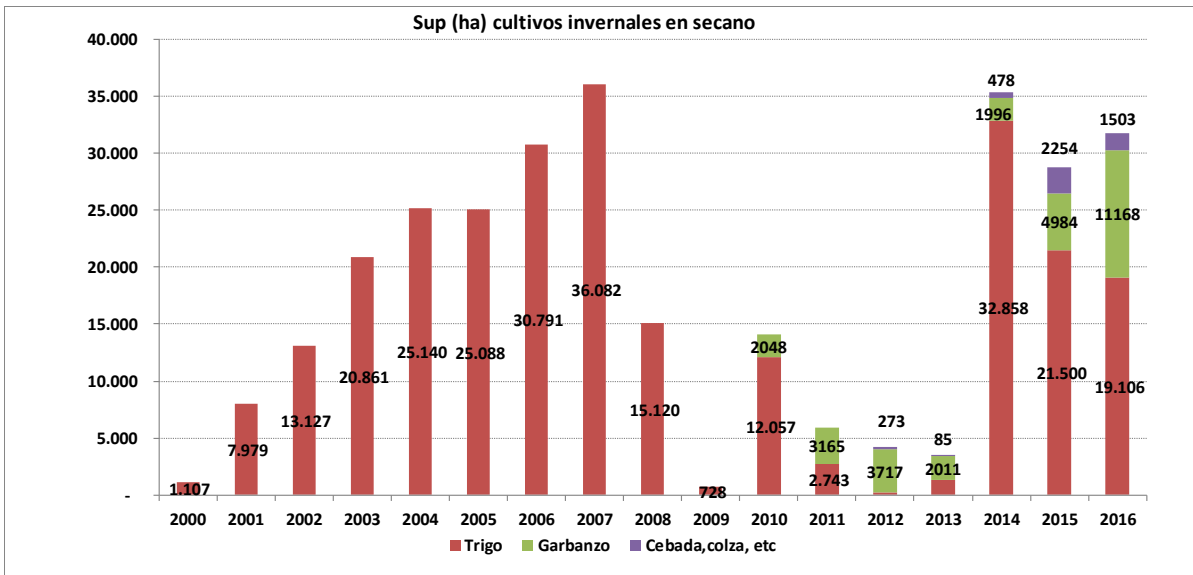
**Resultado General Campaña Invernal 16.**

Se reportaron 36.379 has, de las cuales 31.830 has son de secano y representan el 87,5 % del área y de riego 4.549 has el 12,5% restante. La participación de los cultivos invernales y los resultados generales son:

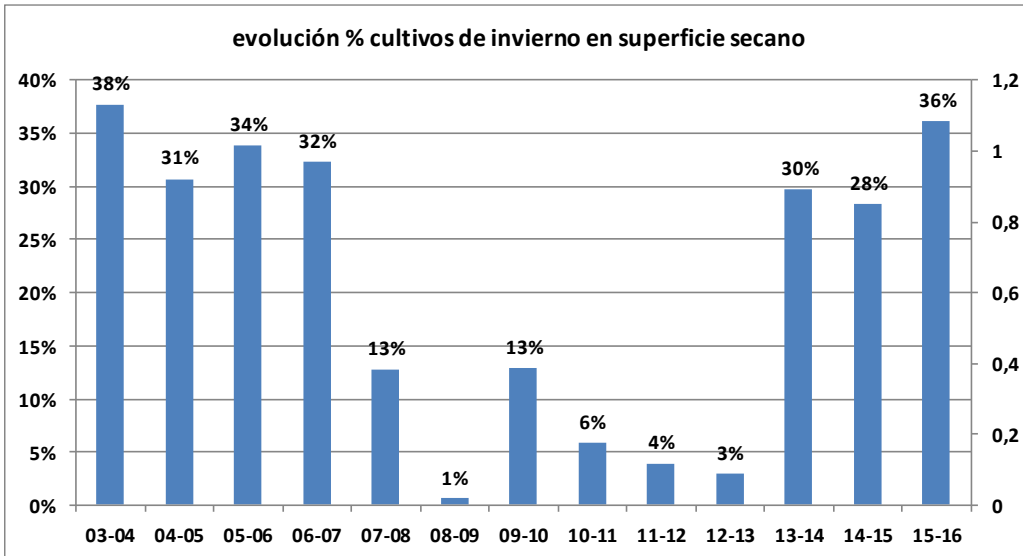
Cultivos	2016						
	Secano		Riego		Total		
	Sup (has)	Rto (qq/ha)	Sup (has)	Rto (qq/ha)	Sup (has)	Rto (qq/ha)	% sup total
Garbanzo	11.168	27	2.943	28	14.111	28	38,8%
Trigo	19.106	32	1.350	50	20.456	41	56,2%
Avena	19	27			19	27	0,1%
Triticale	165	26			165	26	0,5%
Cebada Cervecera	107	27			107	27	0,3%
Cebada Forrajera	1.068	13			1.068	13	2,9%
Centeno	141	20			141	20	0,4%
Arveja	23	17			23	17	0,1%
Vicia	33	10			33	10	0,1%
Lenteja			251	16	251	16	0,7%
Lentejon			5	20	5	20	0,0%
<b>Total</b>	<b>31.830</b>		<b>4.549</b>		<b>36.379</b>		



**Evolución de la superficie de los cultivos invernales en secano:**

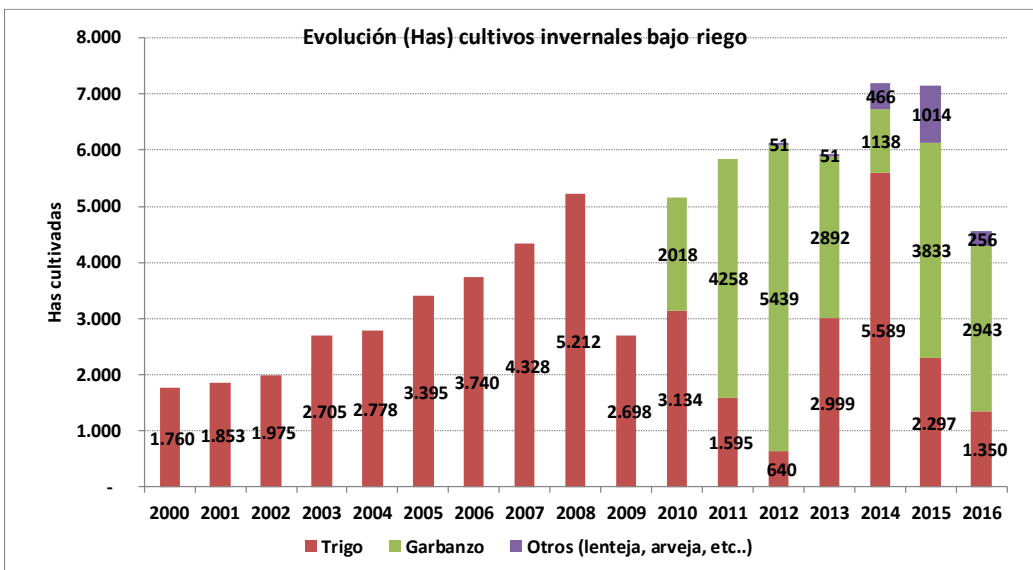


A partir del año 2000 se nota un aumento de la superficie solamente de cultivo de trigo hasta el año 2007, a partir de aquí tiene una importante caída que se recupera en la 2014 manteniéndose hasta la fecha. En el 2010 se introduce el cultivo de garbanzo, el cual fue creciendo hasta la fecha y en el 2014 se incorporan otros cultivos, entre los que muestra preferencia la cebada.

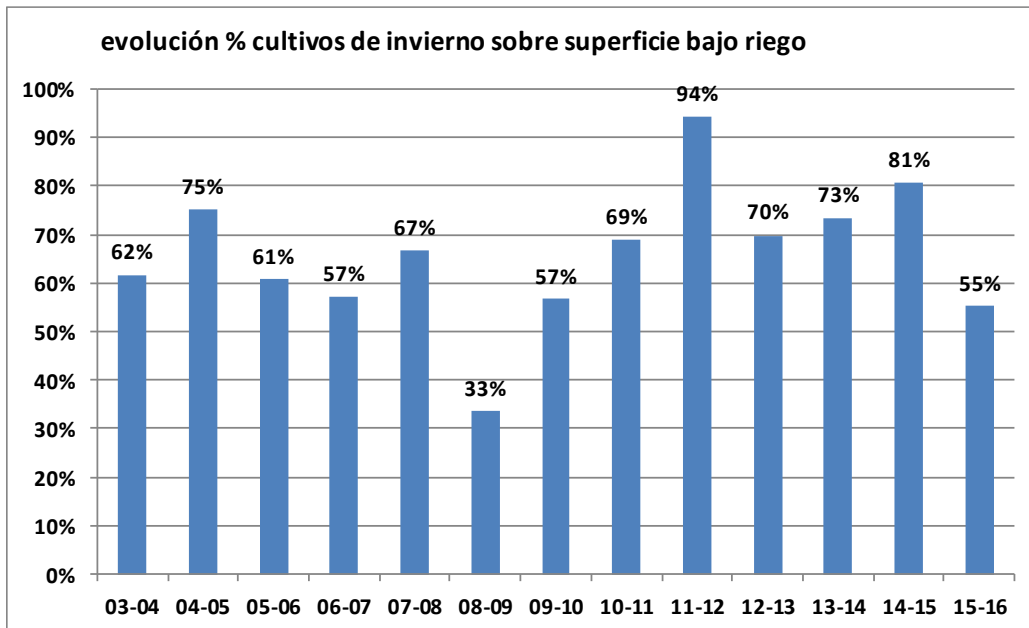


Como se observa en el gráfico superior, en la presente campaña se mantiene la tendencia de siembra de alrededor de un 33% de la superficie de los cultivos de invierno sobre los estivales en seco. Característica que se repite en las campañas que comienzan con buena recarga del perfil.

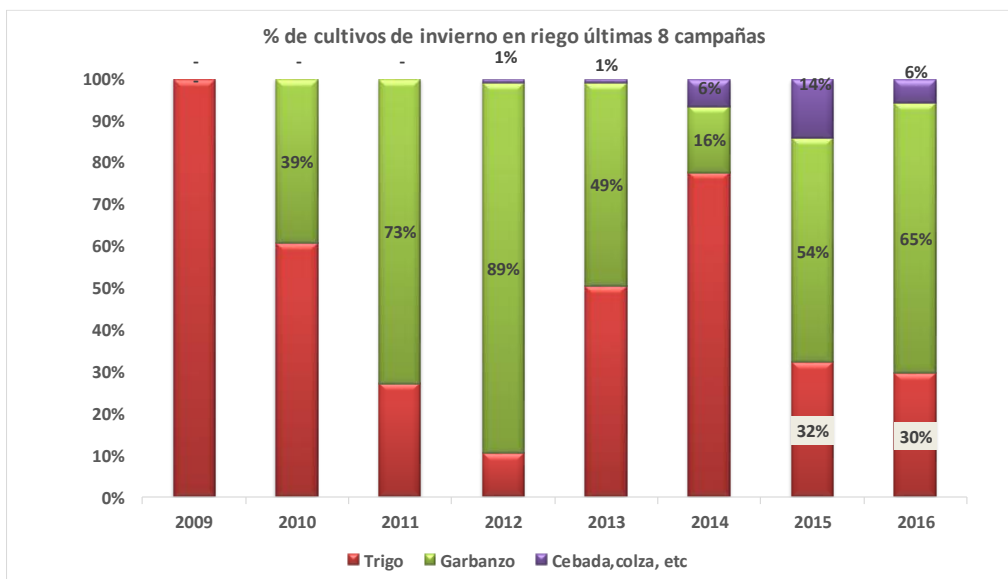
**Evolución de la superficie de los cultivos invernales en riego:**



A partir del año 2000 se ve un incremento de la superficie regada de cultivos invernales, pasando de 2000 a 7000 ha en 2015. Esta campaña tuvo una caída del 40%.



La proporción de uso invernol de los lotes bajo riego en esta campaña descendió a un 55%, bajando 26 puntos porcentuales con respecto a la campaña pasada.

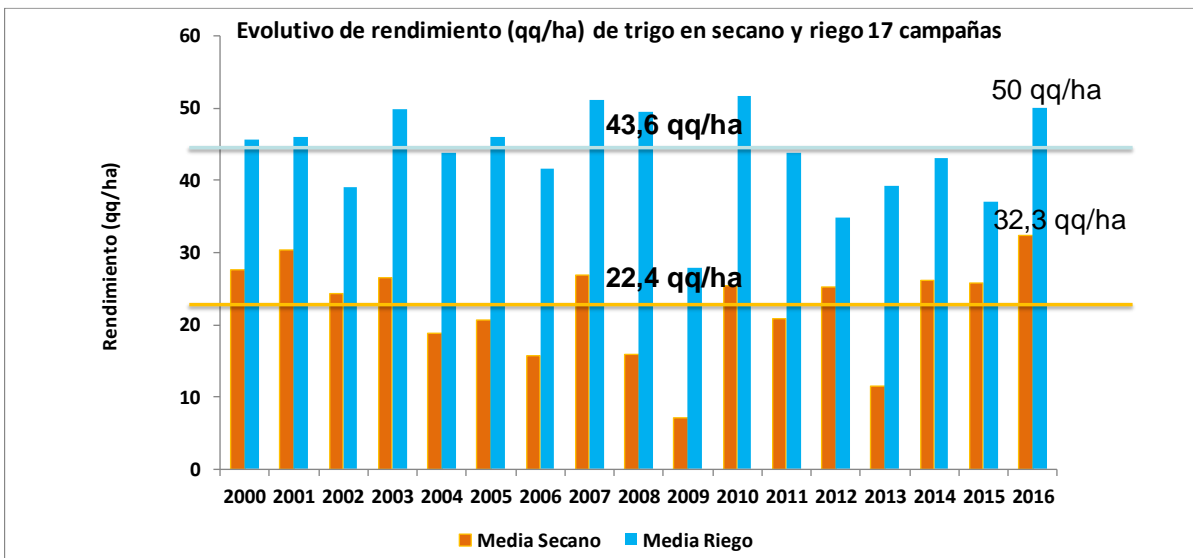
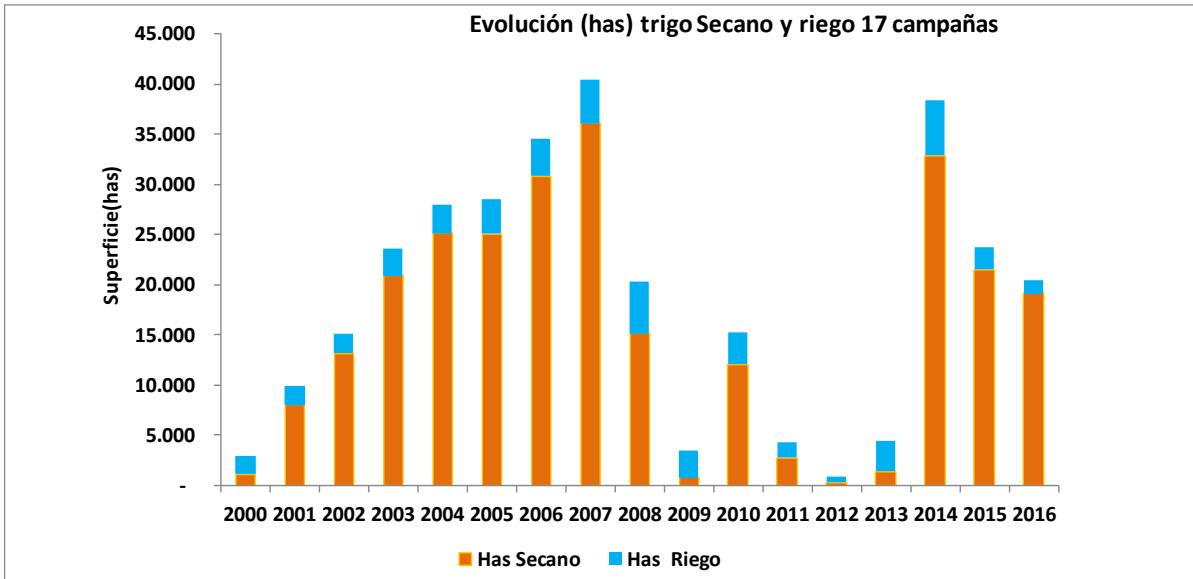


En cuanto a la variedad de especies, se introduce el garbanzo en el 2010, que va ganando superficie al trigo hasta la campaña 2012, luego retrocede hasta la 2014 y donde vuelve a aumentar como en la última campaña donde representa el 65% de la superficie (10 puntos más que la 2015) dejando al trigo en una proporción del 30% constante.

### **TRIGO – HISTÓRICO 17 CAMPAÑAS:**

#### **Evolución superficie y resultados secano y riego:**

Se puede visualizar en el gráfico inferior que, a lo largo de las campañas, la superficie en secano como es lógico, varía ampliamente copiando situaciones climáticas y de mercado, en cambio, el riego mantiene aproximadamente su superficie, siendo el promedio en su evolución de 2800 ha anuales.

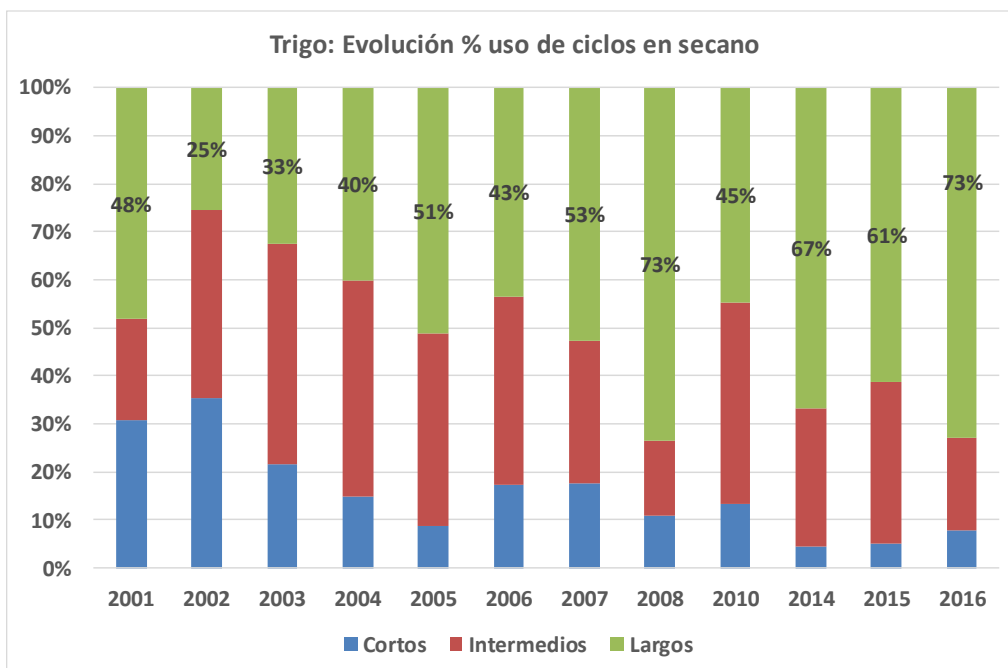


En el gráfico superior están representados los rindes en secano y riego a lo largo de 17 campañas. La brecha histórica entre secano y riego es 21,2 qq/ha, en esta última campaña, a diferencia entre ambos fue de 17 qq/ha.

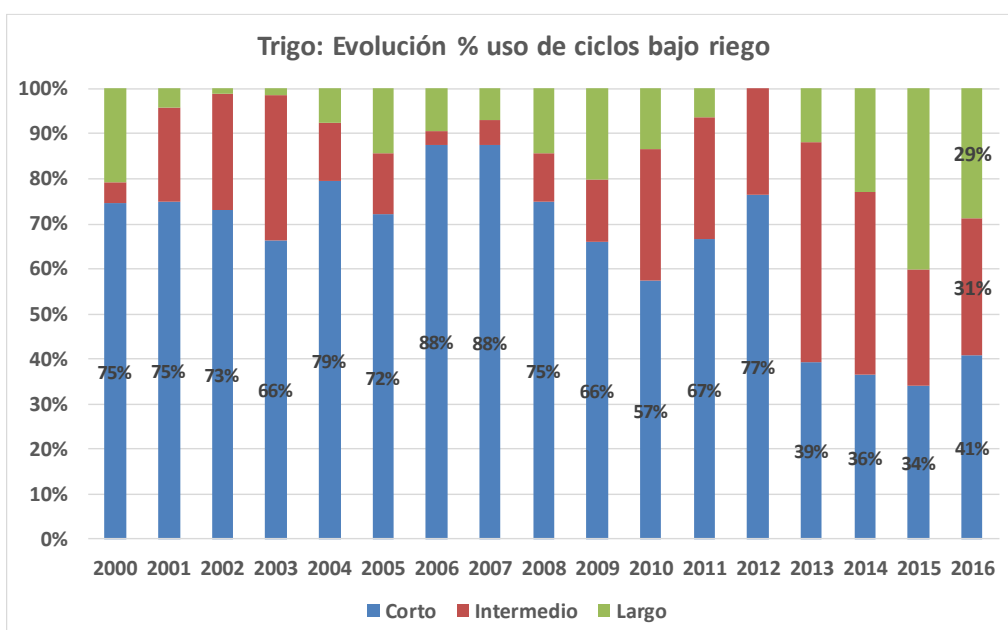
En la última campaña el rendimiento en secano superó al promedio histórico en 9,9 qq/ha y en riego estuvo por arriba del histórico en 6,4 qq/ha.

**Evolución elección de ciclos de trigo en secano y riego:**

En los años que se cultivó trigo en secano, es claro aumento de la elección de los ciclos largos sobre los intermedios y la disminución de ciclos cortos.



En riego en cambio, se busca mayor potencial eligiendo los ciclos cortos, con altos porcentajes de uso hasta la campaña 2008, en la que empiezan a ingresar los intermedios y más aquí en el tiempo, incluso los materiales largos, manteniendo casi la misma proporción las últimas 4 campañas.



### CULTIVO DE TRIGO 2016

En nuestra región CREA se sembraron 20.456 has de trigo con una proporción de 7% bajo riego. Mostrando un 10% de lotes que superaron los 45 qq/ha y 57,6 qq/ha en seco y bajo riego respectivamente.

Muy pocos cultivos que se reportaron fueron afectados por adversidades como granizo, anegamiento y plagas como gusano blanco, a los mismos se los tiene en cuenta para los conteos de superficie y rendimiento generales y evolutivos, pero no para los análisis de rendimiento según

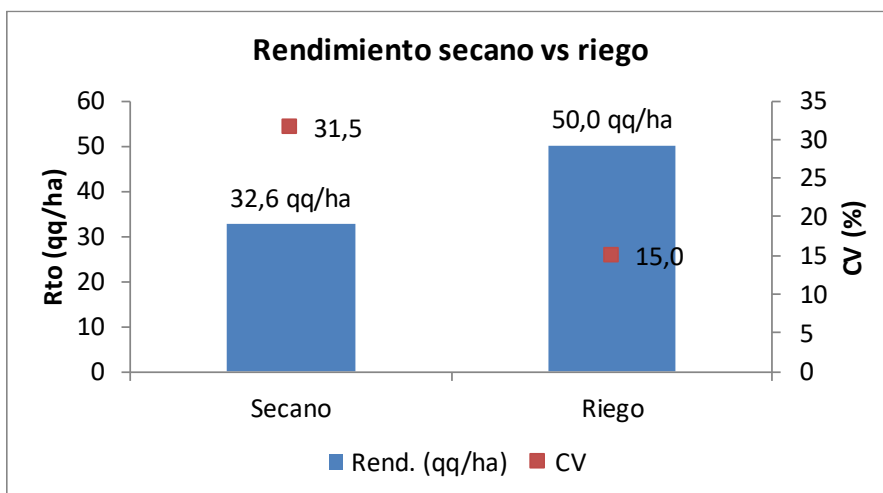




tecnologías (Fechas de siembra, Riego, Variedades, Fertilidad, etc). Estos lotes representaron el 1.8 % del área.

**Rinde seco y riego sin adversidades:**

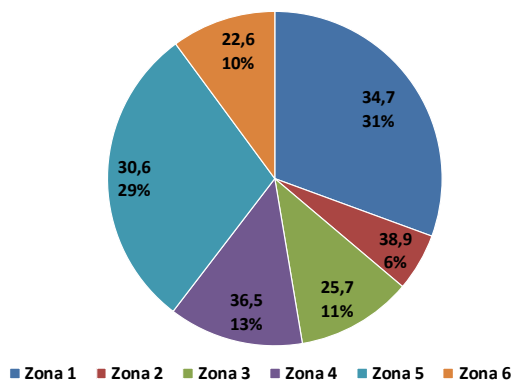
	Casos	Rinde (qq/ha)	CV	D.E.	Mín	Máx	Superficie	P(10)	P(90)
<b>Secano</b>	253	32,6	31,5	10,3	10,0	62,0	18728,6	19,6	45,0
<b>Riego</b>	26	50,0	15,0	7,5	33,7	62,0	1350,0	39,9	57,6
	<b>279</b>						<b>20078,6</b>		



**Resultado por zonas CREA- Secano 16**

Secano	Lotes	Superficie	Rto prom	P(10)	P(90)
Zona 1	91	5730	34,7	26,4	43,0
Zona 2	15	1045	38,9	26,0	58,0
Zona 3	23	2096	25,7	13,7	41,2
Zona 4	42	2443	36,5	21,8	51,0
Zona 5	66	5525	30,6	16,7	45,0
Zona 6	16	1891	22,6	12,9	32,9

Rinde en qq/ha y % área según zonas en secano



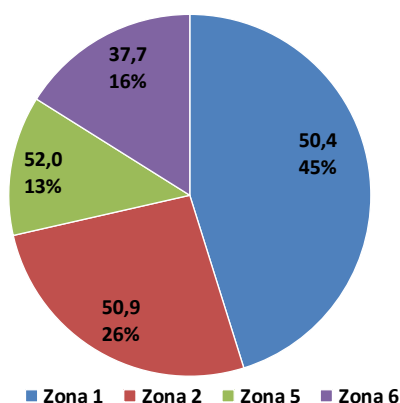


Las zonas 1 y 5 compartieron prácticamente en partes iguales el 60% del área de siembra de trigo en seco, siguiendo en superficie la zona 4 con el 13% y la 3 y 6 con el 11% y 10 % respectivamente. Los rindes promedios muestran una tendencia a ser mayores en las zonas 2 y 4, las más sureñas y hacia el este de nuestra región, (que mostraron además los mejores techos de rendimiento) disminuyendo los mismos hacia el centro-este (zonas 1 y 3), siendo los más bajos en el norte (zona 6) esto pareciera estar explicado en parte por las reservas de agua útil en mayo que mostraron los perfiles y las recargas con la precipitación de junio que fueron mayores al sur.

### Resultado por zonas CREA- Riego 16

Riego	Lotes	Superficie	Rto prom	P(10)	P(90)
Zona 1	18	751	50,4	39,9	59,8
Zona 2	6	392	50,9	43,0	56,0
Zona 5	1	97	52,0	sd	sd
Zona 6	1	110	37,7	sd	sd

Rinde en qq/ha y % área según zonas en riego

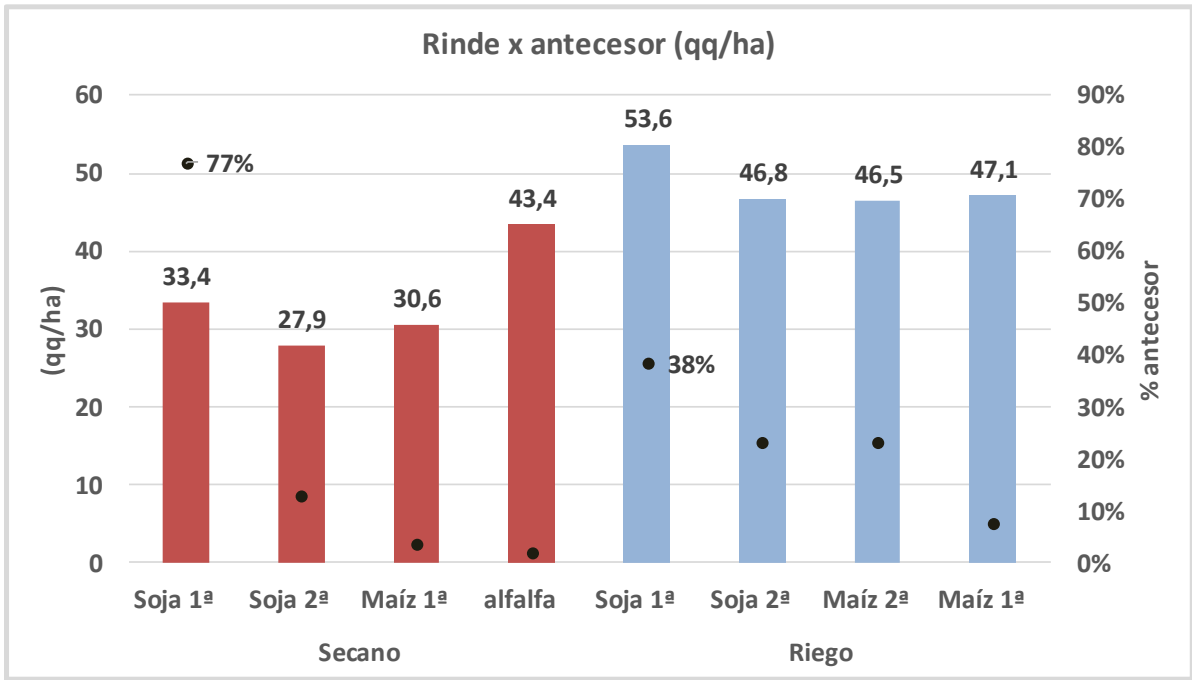


Aquí la zona 1 es la que más aporta superficie, en este caso el 45%, quedando segunda en el ranking de rendimiento y primera en los máximos. La zona 2 la sigue en superficie. El mayor promedio de rinde lo consigue la zona 5 con 52 qq/ha.

### Rendimiento x Antecesor – Trigo Campaña 2016

Observando la presente campaña, vemos que el 90% de lotes en seco se siembran sobre soja (77 % sobre primera y 13% de segunda) y en riego el 61% se siembra sobre soja, la misma demuestra ser un excelente predecesor como se ve en la tabla y gráfico siguientes.

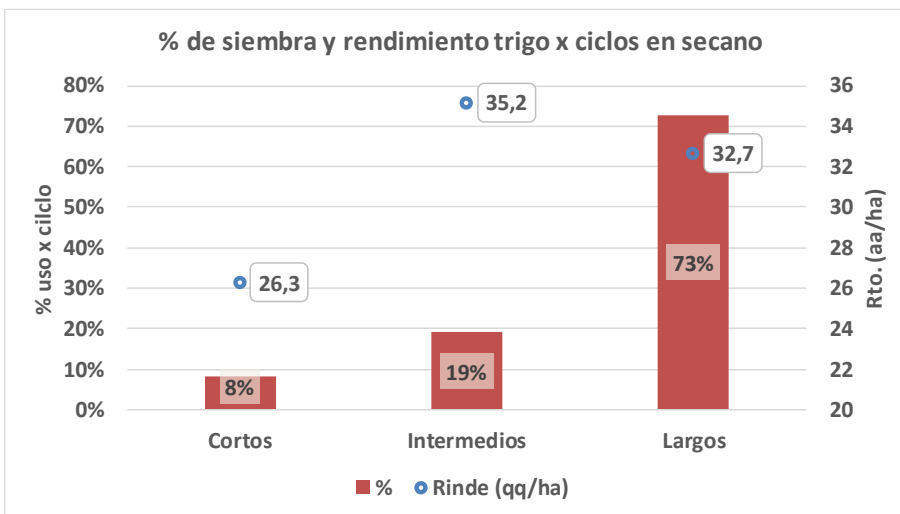
	Antecesor	Lotes	Rinde (qq/ha)	CV	Sup.(Has)	P(10)	P(90)	%
Secano	Soja 1ª	195	33,38	30,22	14528	20,5	45	77%
	Soja 2ª	33	27,85	29,5	2746,6	16,7	37,9	13%
	Maíz 1ª	9	30,56	48,38	657	10,7	48	4%
	alfalfa	5	43,4	17,98	179	36,6	52,9	2%
Riego	Soja 1ª	10	53,62	10,57	596	42	59,77	38%
	Soja 2ª	6	46,77	16,99	334	37,68	56,95	23%
	Maíz 2ª	6	46,5	20,55	256,5	33,67	57,63	23%
	Maíz 1ª	2	47,05	1,35	82	46,6	47,5	8%



### Rendimiento por Ciclo de Trigo seco

Ciclo	Casos	Rinde (qq/ha)	Sup.(Has)	CV	P(10)	P(90)	%
Cortos	25	26,29	1510,1	33,53	14,15	36,2	8%
Intermedios	53	35,18	3591,5	28,85	23,68	48,7	19%
Largos	175	32,7	13627	31,1	20	45	73%

El 73% de las variedades sembradas en secano corresponden a ciclos largos, siguiendo en importancia los de ciclo intermedio con el 19% y 2,5 qq/ha de aumento en rendimiento. Los ciclos cortos en secano mostraron bajos rendimientos y poca participación.

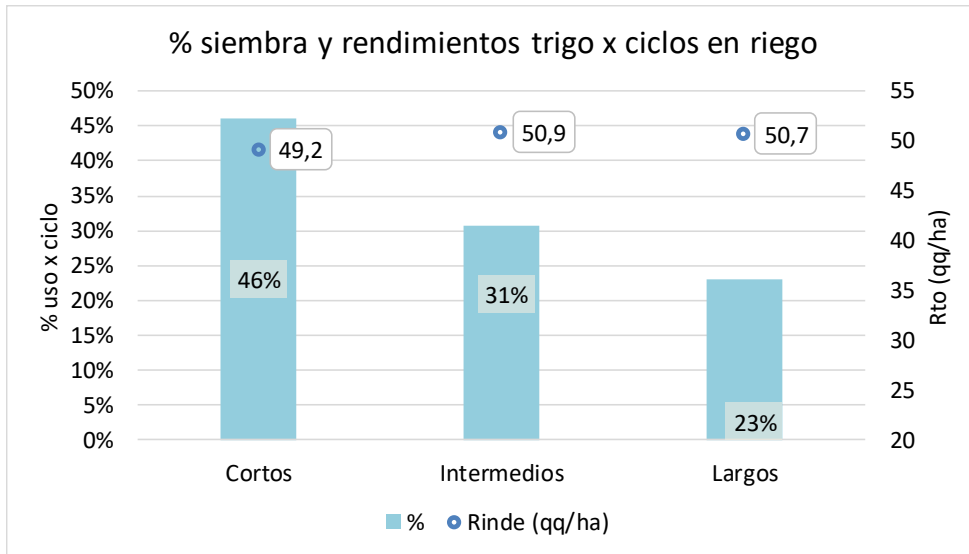




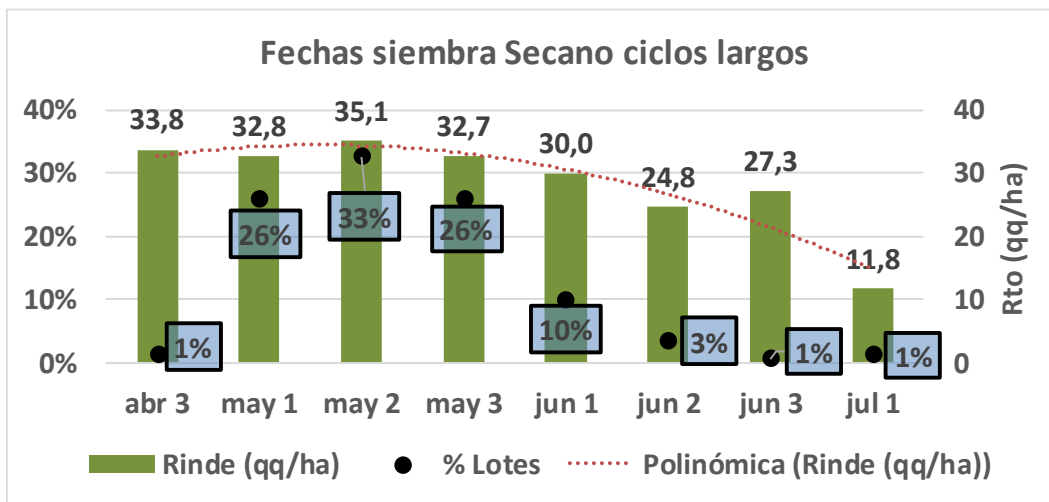
### Rendimiento por Ciclo de Trigo Riego

Ciclo	Casos	Rinde (qq/ha)	Sup.(Has)	CV	P(10)	P(90)	%
Cortos	12	49,2	549,0	17,7	39,9	57,6	46%
Intermedios	8	50,9	414,0	15,8	37,7	62,0	31%
Largos	6	50,7	387,0	9,4	43,0	56,0	23%

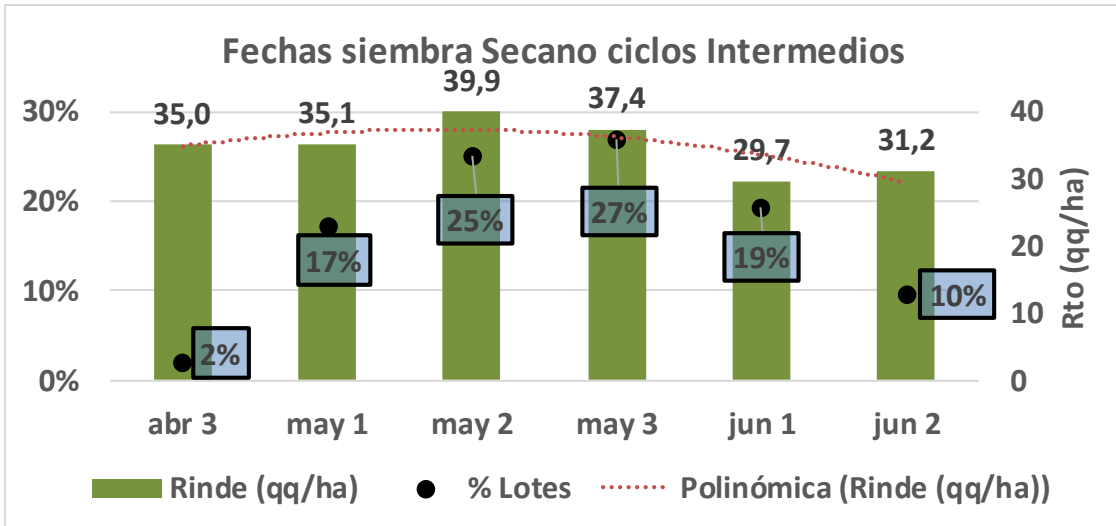
En riego los cultivares de ciclo cortos fueron los más sembrados, el 46%, seguidos en superficie por los ciclos intermedios que en este caso alcanzan el 31%, los rendimientos estuvieron bastante equilibrados en promedio y techos alcanzables.



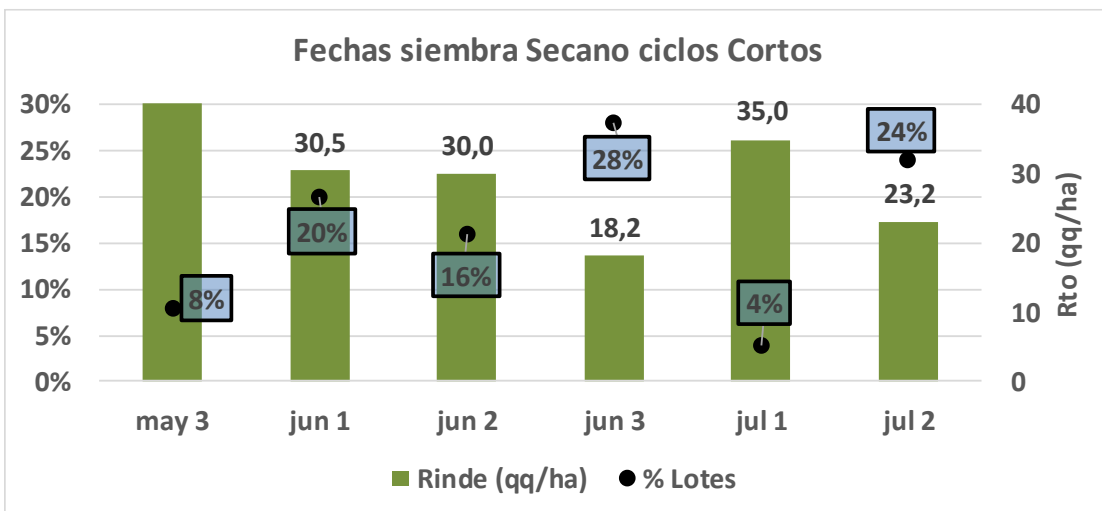
### Rendimiento x Fecha de siembra x Ciclo– Trigo Secano



Probablemente el atraso de la cosecha de soja resultó en una escasa siembra de trigo en el mes de abril, luego, durante el mes de mayo se sembró el 85% de los ciclos largos, la siembra estuvo bastante proporcionada a lo largo de este mes, siendo la 2da decena la de mayor rendimiento. Este atraso continuó haciendo que el 15% restante de los lotes se siembren desde junio en adelante. La línea punteada muestra la tendencia de pérdida de rendimiento a medida que nos atrasamos en fecha a partir de la tercera decena de mayo.



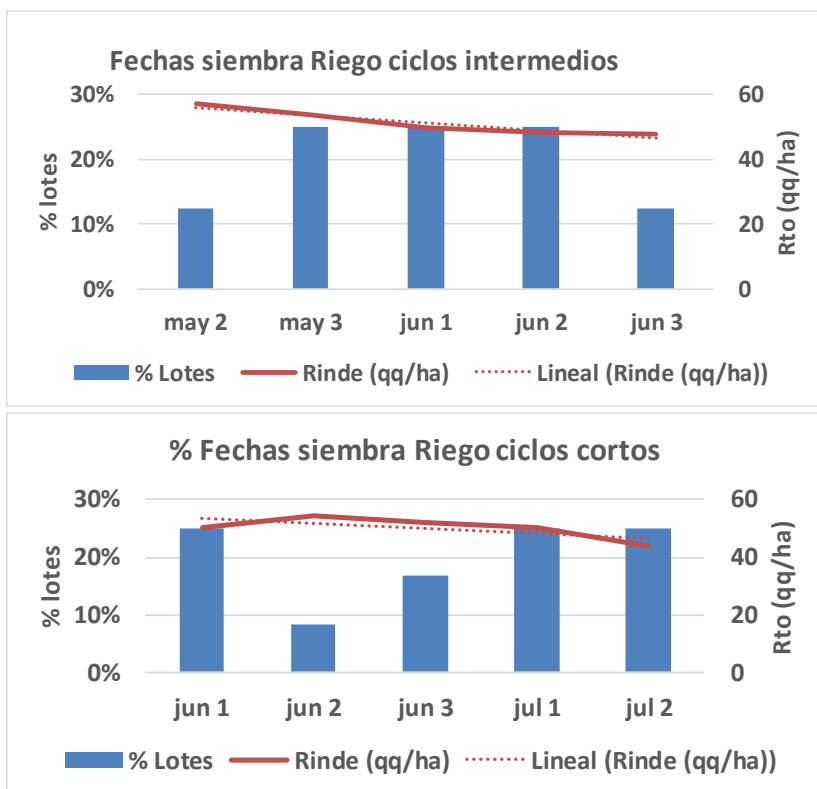
En los ciclos intermedios en seco, el 52% se sembró en las dos últimas decenas de mayo, y mostrando en la segunda los mejores resultados en rendimiento como muestra la línea punteada.



Los ciclos cortos en seco se sembraron mayormente durante el mes de junio, por ser pocos datos no se visualizó ninguna tendencia.

#### Rendimiento x Fecha de siembra x Ciclo– Trigo Riego

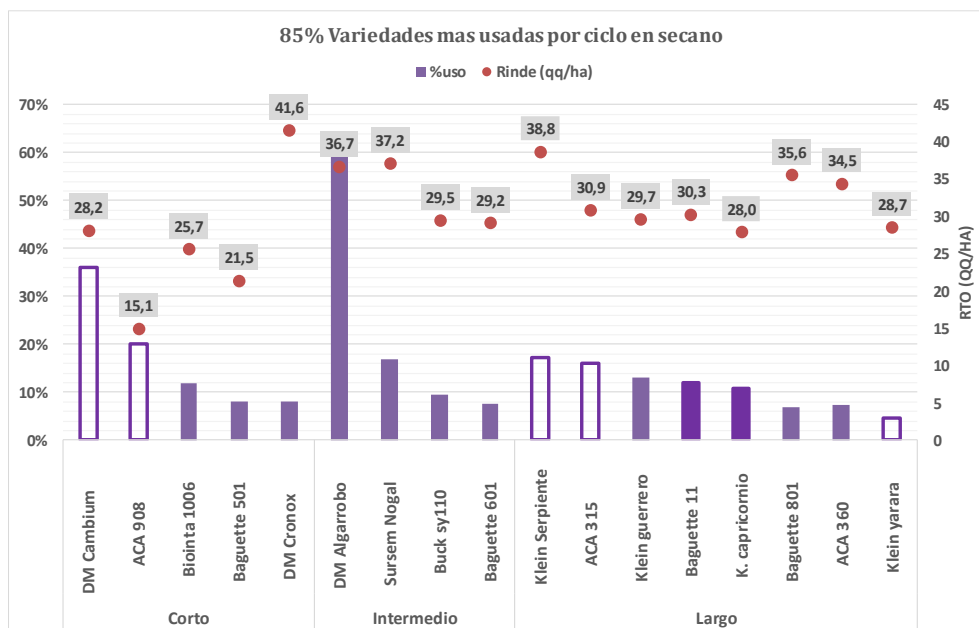
En riego los porcentajes de fechas de siembras por ciclo por ser pocos casos no mostraron tendencias. Los ciclos largos se sembraron todos la tercer semana de mayo. Los intermedios y cortos se muestran a continuación.



### Rendimiento por Ciclos y Variedades en Secano

En la tabla inferior se presentan todas las variedades utilizadas en la siembra de trigo en secano, ordenados por cantidad de casos de mayor a menor para cada ciclo, mostrando sus rendimientos promedios y los extremos alcanzados, el cuadro además lleva el dato de la calidad panadera varietal.

Ciclo	Variedad	Casos	Rinde (qq/ha)	CV	Sup.(Has)	P(10)	P(90)	Grado
Corto	DM Cambium	9	28,23	20,17	616	17,31	35	G1
	ACA 908	5	15,06	14,22	141,5	13,39	18,6	G1
	Biointa 1006	3	25,73	39,33	273	16	36,2	G2
	Baguette 501	2	21,5	29,6	125	17	26	G2
	DM Cronox	2	41,58	15,05	185	37,15	46	G2
	DM fuste	2	33,5	6,33	108	32	35	G2
	Klein Rayo	2	28,76	6,12	61,6	27,51	30	G1
Intermedio	DM Algarrobo	32	36,73	28,89	1989,5	25	48,7	G2
	Sursem Nogal	9	37,16	27,14	503	24	52	G2
	Buck sy110	5	29,52	24,29	573	22,5	39,6	G2
	Baguette 601	4	29,2	33,28	224	15	36,1	G2
	Candeal	1	24	0	92	sd	sd	G1
	MS 514	1	31	0	100	sd	sd	G1
	Sursem Lapacho	1	35	0	110	sd	sd	G3
Largo	Klein Serpiente	30	38,76	27,67	2265,5	21,8	52	G1
	ACA 315	28	30,89	19,41	1100,7	24	37,6	G1
	Klein guerrero	23	29,71	39,74	1466	15,68	45	G3
	Baguette 11	21	30,31	38,69	2168	16,5	43,7	G2
	K. capricornio	19	28,01	25,19	2101,3	18,89	38,8	G2
	Baguette 801	12	35,61	44,65	945	14,5	58	G2
	ACA 360	13	34,48	18,03	587	29	45	G2
	Klein yarara	8	28,66	23,93	1194	18	38,8	G1
	ACA 356	6	34,77	19,07	758,5	27,64	45	G1
	AGSEED Floripan 300	5	37	0	175	37	37	G1
	Biointa 3006	4	29	44,07	484	10	37	G2
	ACA CIPRES	3	36,89	20,78	203	28,84	44,1	G2
	K. Gladiador	2	40,02	7,12	167	38	42	G3
ACA 303 Plus	1	37	0	12	sd	sd	G1	

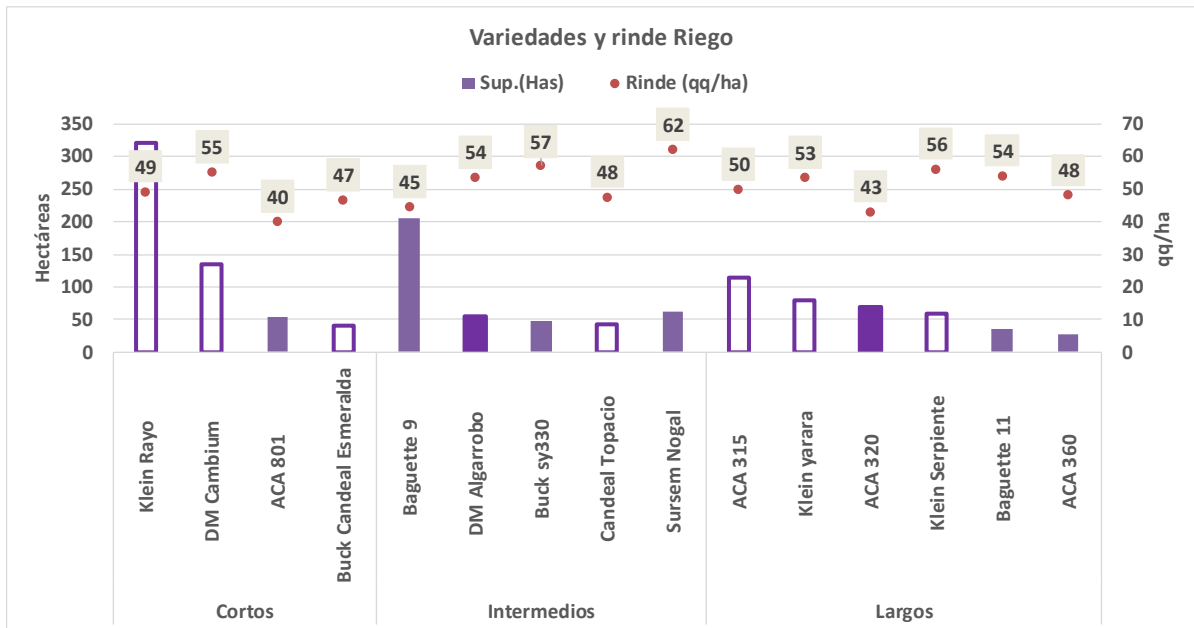


Como se ve en el gráfico superior, en los ciclos cortos, más del 50% fueron G1 (barras blancas). En los ciclos intermedios el 60 % eligió sembrar DM Algarrobo, mostrando buen comportamiento en producción, no tenemos G1 en este segmento. En cuanto a los largos las dos primeras variedades escogidas son G1.

A partir de los resultados de los Ensayos Comparativos de Rendimiento realizados por la zona en la campaña 2015, los miembros incorporaron nuevas variedades a sus planes de siembra.

### Rendimiento por Ciclo y Variedad en Riego

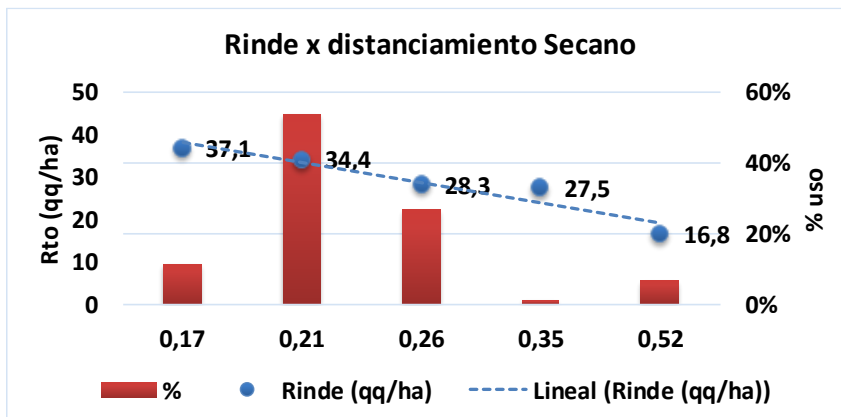
Ciclo	Variedad	Casos	Rinde (qq/ha)	CV	Sup.(Has)	P(10)	P(90)	Calidad
Cortos	Klein Rayo	8	49,15	19,22	321	33,67	57,63	G1
	DM Cambium	2	54,99	12,31	134	50,2	59,77	G1
	ACA 801	1	40	0	54	sd	sd	G2
	Buck Candeal Esmeralda	1	46,6	0	40	sd	sd	G1
Intermedios	Baguette 9	3	44,56	18,98	205	37,68	54	G2
	DM Algarrobo	2	53,5	3,97	56	52	55	G2
	Buck sy330	1	57	0	48	sd	sd	G2
	Candeal Topacio	1	47,5	0	42	sd	sd	G1
	Sursem Nogal	1	62	0	63	sd	sd	G2
Largos	ACA 315	1	49,85	0	115	sd	sd	G1
	Klein yarara	1	53,38	0	80	sd	sd	G1
	ACA 320	1	43	0	70	sd	sd	G2
	Klein Serpiente	1	56	0	60	sd	sd	G1
	Baguette 11	1	54	0	35	sd	sd	G2
	ACA 360	1	48	0	27	sd	sd	G2



El riego permite la siembra de ciclos cortos que a su vez están asociados a mejor calidad paradera (barras blancas), en cuanto a rendimiento, todos los materiales, más allá de su ciclo, expresaron rendimientos altos.

#### Rinde por distanciamiento en Secano

El gráfico inferior muestra que la mayoría de los lotes se siembran a 21cm entre surcos, seguida por el distanciamiento de 26cm y luego por 17cm. Para esta campaña, las 2200 has sembradas a 17 muestran mejor resultado que los otros espaciamientos, lo mismo sucedió en la campaña pasada.



#### Fertilización en trigo

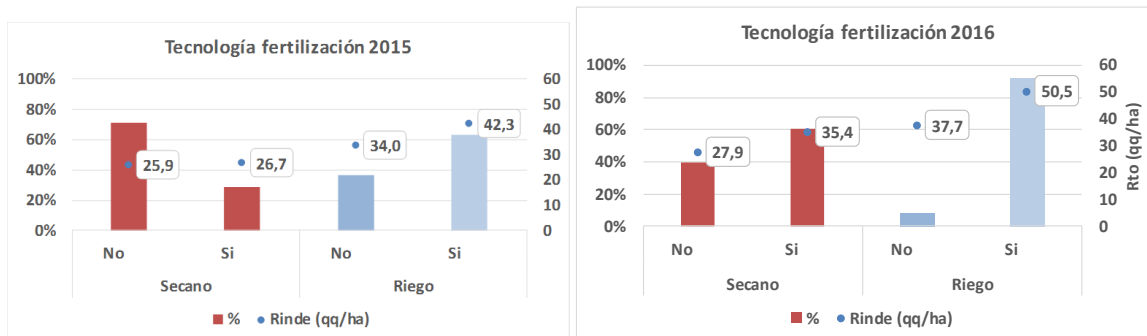
	Fertiliza	Casos	Rinde (qq/ha)	Sup.(Has)	%	CV	P(10)	P(90)
Secano	No	95	27,88	7440	40%	31,4	15,7	38,0
	Si	158	35,41	11289	60%	28,5	23,0	49,0
Riego	No	1	37,68	110	8%	0,0	sd	sd
	Si	25	50,54	1240	92%	14,3	40,0	57,6





En el cuadro superior se observa que el 60% fertilizó en seco y el 92% en riego. Mostrando incrementos de rendimiento del más del 30% para ambos casos.

Para comparar esta campaña con la pasada, se muestran ambos gráficos.



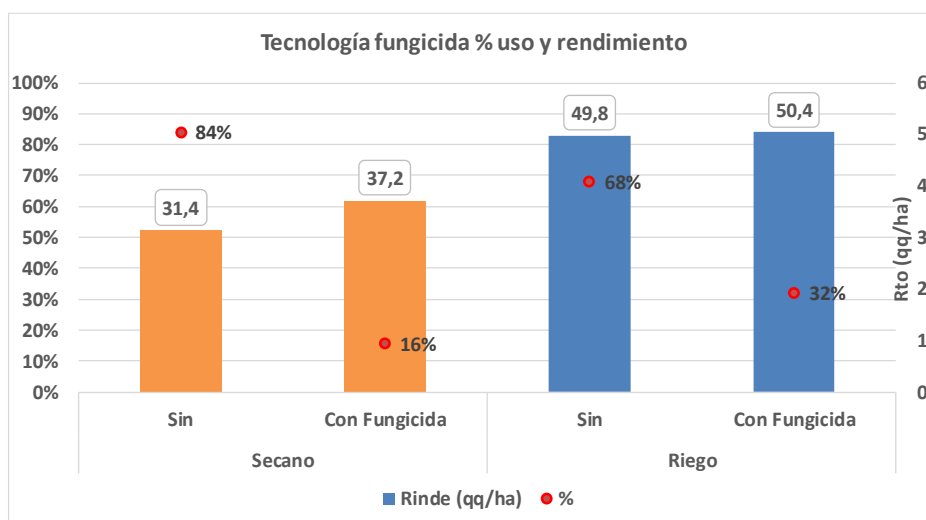
En 2015 no se consiguió mejora en rendimiento por fertilizar en seco, en cambio en la presente campaña si hubo aumento por fertilizar, pasando de 27,9 a 35,4 qq/ha (28% aumento).

En riego las brechas subieron de 8 qq/ha (25%) en 2015 a 12,8 qq/ha (34%) en esta campaña.

### Panorama Sanitario.

2016		Rinde (qq/ha)	Sup.(Has)	Casos	CV	P(10)	P(90)	%
Secano	Sin	31,43	15757,6	202	31,85	18,1	44,1	84%
	Con Fungicida	37,16	2971	51	27,15	24,95	50,7	16%
Riego	Sin	49,8	917	15	12,72	40	56,95	68%
	Con Fungicida	50,37	433	11	18,3	39,93	59,77	32%

La superficie aplicada con fungicidas, tanto en seco como en riego fueron bajas, el 16% de los lotes en seco y el 32% en riego. En seco, el uso de producto resultó en 5,8 qq/ha (18,5 % de aumento), en cambio, en riego, el resultado fue indiferente.





Los once mejores casos de la zona:

Crea	Zona	(Has)	Riega	Antecesor	Variedad	Ciclo	Grado	decenas	Rinde (qq/ha)	Fertiliza?	Fungicida
CLSitón	1	63	Si	Soja 1ª	Sursem Noyal	intermedio	G2	1 jun	62,0	Si	Si
Arroyito	4	64,0	No	Soja 1ª	DM Algarrobo	intermedio	G2	3 may	62,0	Si	Si
Totoral	5	42	No	Soja 1ª	Klein guerrero	Largo	G3	2 may	62,0	Si	No
Sierras chicas	1	60	No	Soja 1ª	Klein Serpiente	Largo	G1	1 may	60,0	Si	No
Sierras chicas	1	47	Si	Soja 1ª	DM Cambium	corto	G1	1 jun	59,8	Si	Si
Laguna Larga	2	51	No	Soja 1ª	Baguette 801	Largo	G2	2 may	59,0	Si	Si
Laguna Larga	2	65	No	Soja 1ª	Baguette 801	Largo	G2	2 may	58,0	Si	Si
Totoral	1	37,5	Si	Maíz 2ª	Klein Rayo	corto	G1	1 jul	57,6	Si	Si
Totoral	1	31,5	Si	Otros	Klein Rayo	corto	G1	2 jul	57,2	Si	Si
Monte Cristo	1	48	Si	Soja 1ª	Buck sy330	intermedio	G2	2 may	57,0	Si	No
Jesús María	1	33	Si	Soja 2ª	Klein Rayo	corto	G1	3 jun	57,0	Si	No

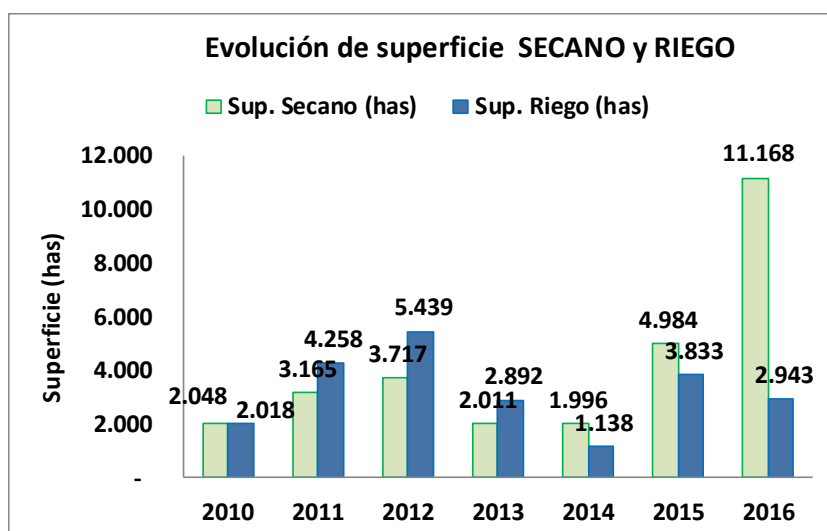
Se pueden observar que el 100% de los mejores casos estuvo fertilizado, el 82% tuvieron antecesor soja, el 70% utilizó fungicida. Y no hay en esta tabla diferencias por riego vs seco.

## CULTIVO DE GARBANZO 2016

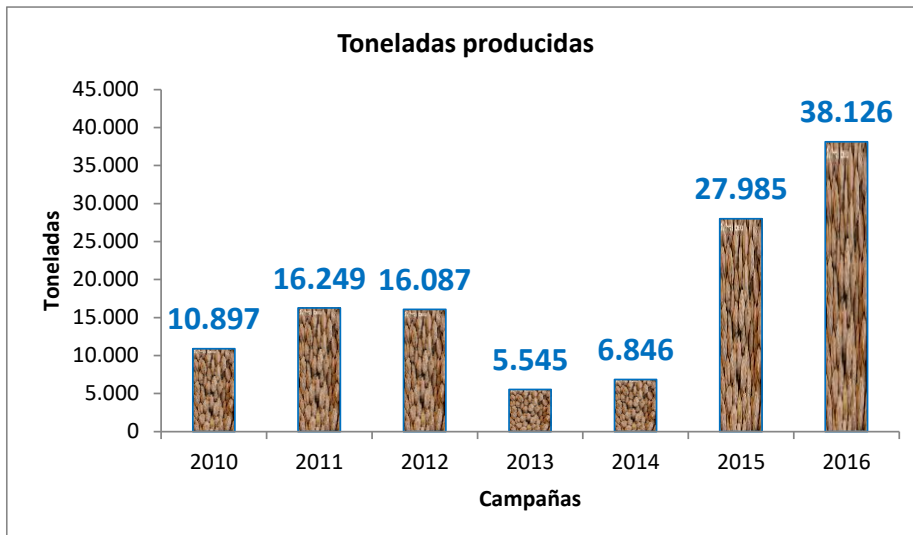
-Ing. Agr. María Laura Britos. Co-Asesora de Grupo CREA Cañada de Luque-Siton

### Evolución superficie y producción 7 últimas campañas:

Los grupos CREA de la zona Córdoba Norte, continúan incorporando el cultivo de garbanzo en sus rotaciones tanto en situación de seco como de riego, aumentando fuertemente la superficie sembrada en el último año 2016.

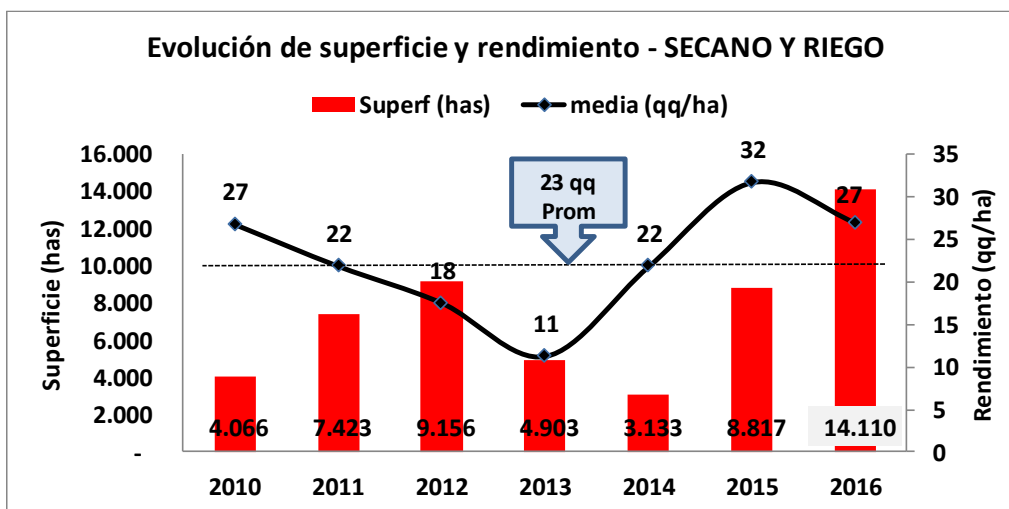


Como se puede observar en el gráfico anterior, en el 2015 el cultivo de garbanzo recupera superficie sembrando 8.817 has y en esta última campaña 2016 la superficie sembrada crece aún más llegando a sembrarse 14.110 has (79% en seco y 21% en riego) y como se ve en el gráfico inferior, pasando de producir 27.985 toneladas en 2015 a 38.126 toneladas en la 2016.



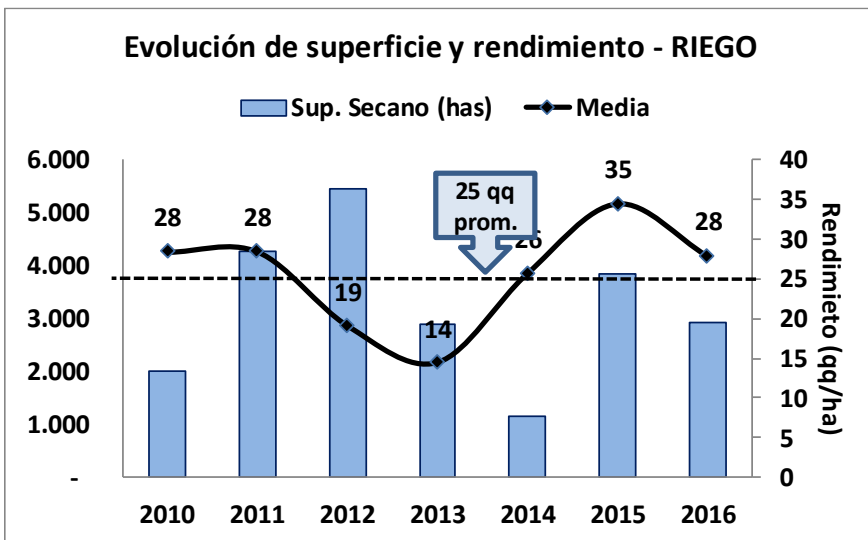
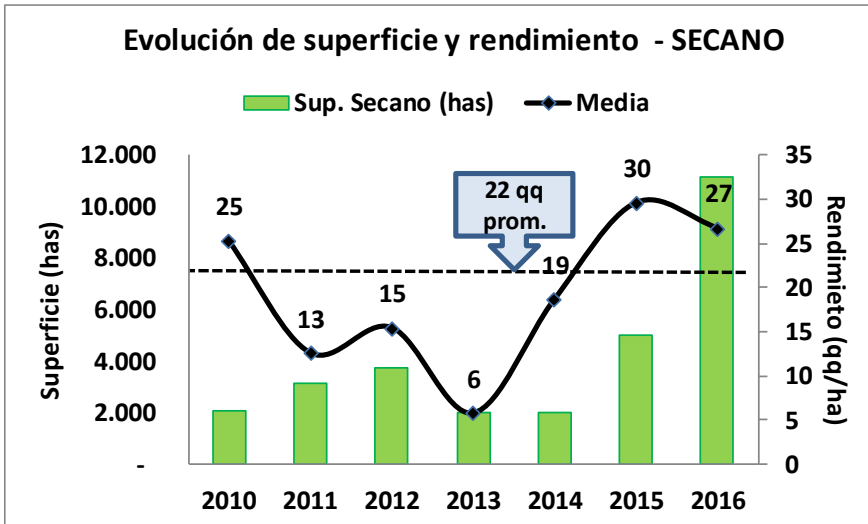
#### Evolución superficie y rendimiento 7 últimas campañas:

En el siguiente gráfico se muestra la evolución total de superficie (has) y rendimiento (qq/ha) de los últimos 7 años en los grupos CREA de la zona Córdoba Norte.



Cuando analizamos por separado situación de secano y situación de riego, obtenemos los siguientes resultados:

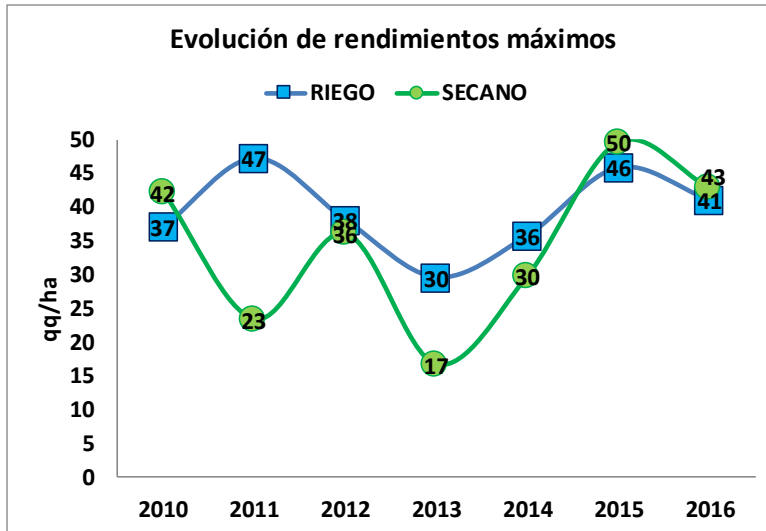
En las últimas 7 campañas el rendimiento promedio en situación de secano es de 22 qq y en situación de riego 25 qq, Obteniendo así una brecha promedio histórica entre riego y secano de 3 qq. Esta brecha es mayor en años donde las condiciones ambientales son más desfavorables para el secano.



Las fluctuaciones de rendimientos en secano se deben principalmente a dos factores, al agua acumulada en el perfil al inicio (AUI) y por las condiciones climáticas ocurridas en el período crítico del cultivo: temperaturas máximas, mínimas, y precipitaciones.

En cambio, en la situación de riego, el factor hídrico es compensado con el riego, logrando así rendimientos más estables, quedando el rendimiento más expuesto a las condiciones climáticas ocurridas en el período crítico.

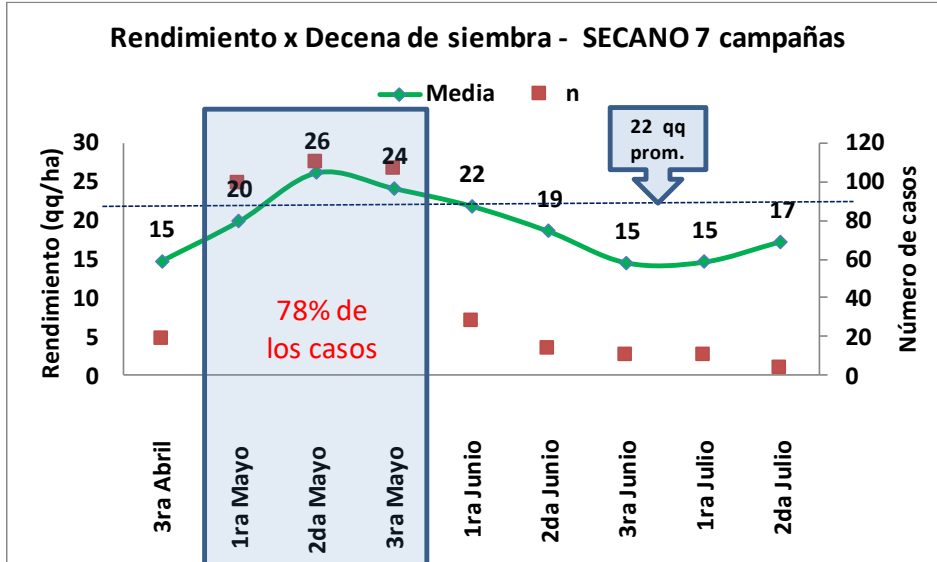
Si analizamos los rendimientos máximos obtenidos en secano y en riego, vemos que los mismos se acercan en aquellos años donde las condiciones ambientales fueron favorables para el secano.



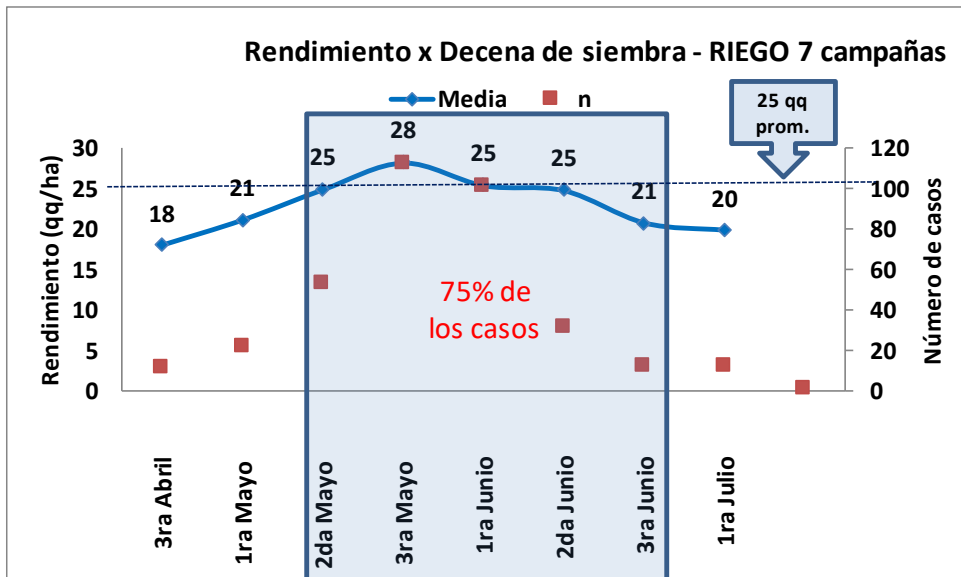
## MANEJO en SECANO y RIEGO

### RENDIMIENTO POR FECHA DE SIEMBRA – 7 campañas

En situación secano, tenemos experiencias en fecha de siembra a partir de la 3er decena del mes de abril a 2da decena del mes de julio, concentrándose el 78% de los casos en el mes de mayo, mes en el cual estamos obteniendo los mejores resultados. La tendencia nos dice que cuando atrasamos la fecha de siembra del mes de mayo y la ubicamos en los meses de junio y julio, el rendimiento comienza a disminuir.

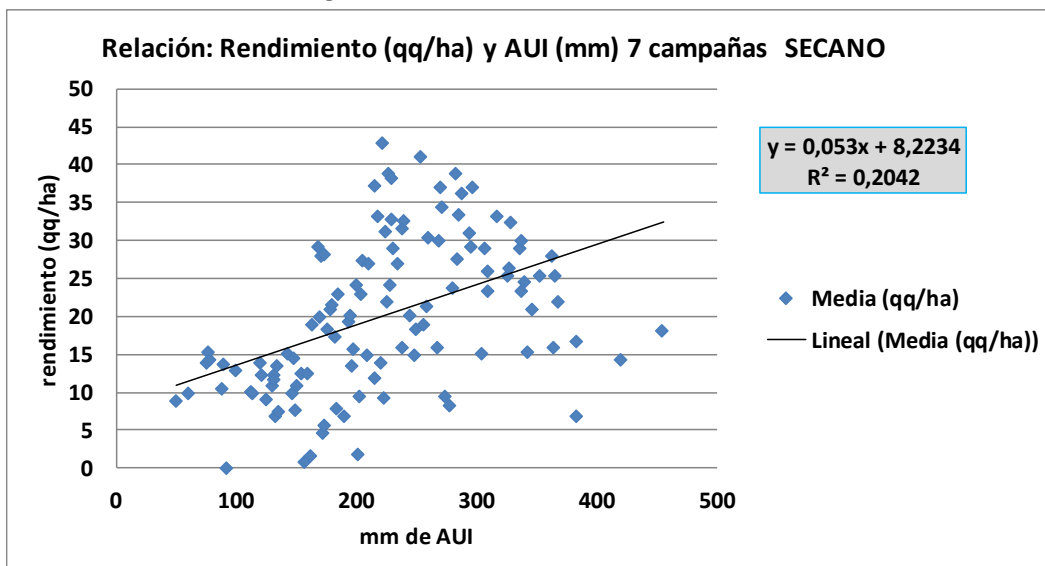


En situación de riego, se extiende la ventana de siembra, obteniendo los mejores resultados a partir de la 2da decena de mayo a 2da decena de junio. Y al igual que en secano, cuando atrasamos fecha de siembra a última decena de junio y 1ra decena de julio los rendimientos son menores.



### RENDIMIENTO POR AGUA ÚTIL INICIAL EN SITUACION SECANO – 7 campañas

Si tenemos en cuenta los mm acumulados en el perfil al momento a la siembra y el rendimiento obtenido, obtenemos la siguiente relación:



Estos datos pertenecen a mediciones de agua útil de lotes de producción. Si bien no son datos de ensayos, el gráfico nos muestra que la relación AUI y rendimiento nos da una tendencia positiva, y que la variable rendimiento puede ser explicada en un 20,5% por el agua acumulada en el perfil a los 2 metros de profundidad al momento de la siembra.

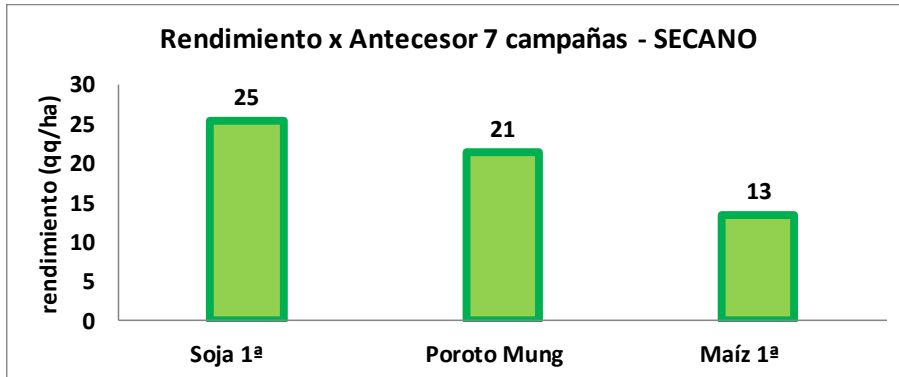
### RENDIMIENTO POR ANTECESOR – 7 campañas

En situación secano, los antecesores Soja1ra, Poroto Mung y Maíz1ra representan el 89% de los casos, los resultados en rendimientos promedios son 25 qq, 21 qq y 13 qq respectivamente.

El mejor resultado que se obtiene con cultivo antecesor soja1ra respecto a maíz1ra se puede deber a que su ciclo es menor (permitiendo mayor acumulación de agua en el perfil) y por el menor nivel de cobertura que deja, disminuyendo de esta manera la posibilidad de mortandad de plantas por ocurrencia de helada al inicio del cultivo.

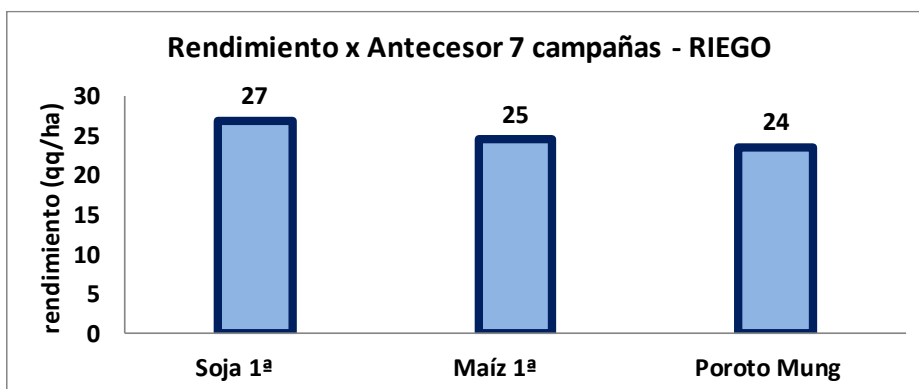


Situación	Cultivo Antecesor	n	Media (qq/ha)	Superficie (has)	P(10)	P(90)
SECANO	Soja 1ª	197	25	15.565	13	37
	Poroto Mung	109	21	7.225	7	36
	Maíz 1ª	66	13	4.071	7	22
		372		26.861		



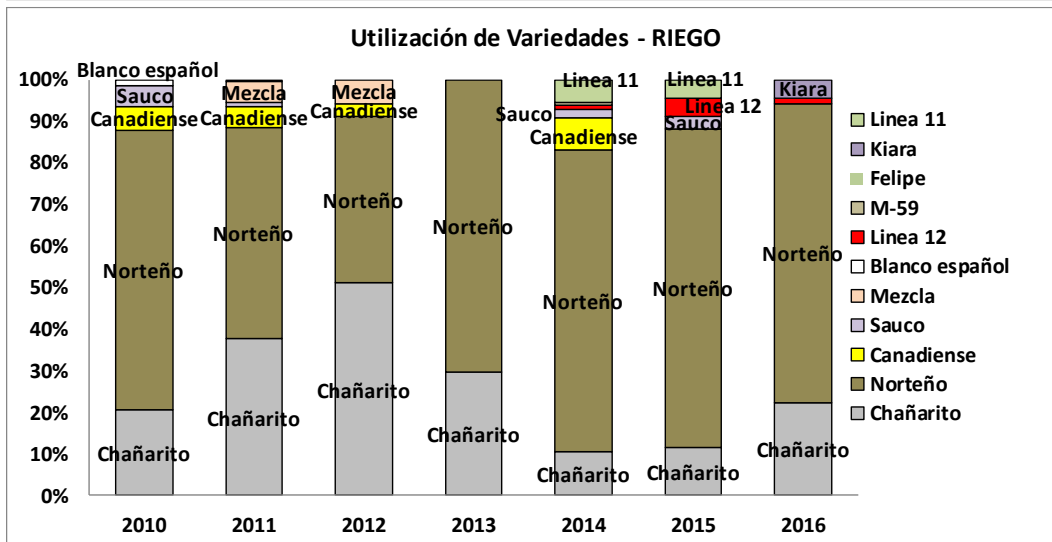
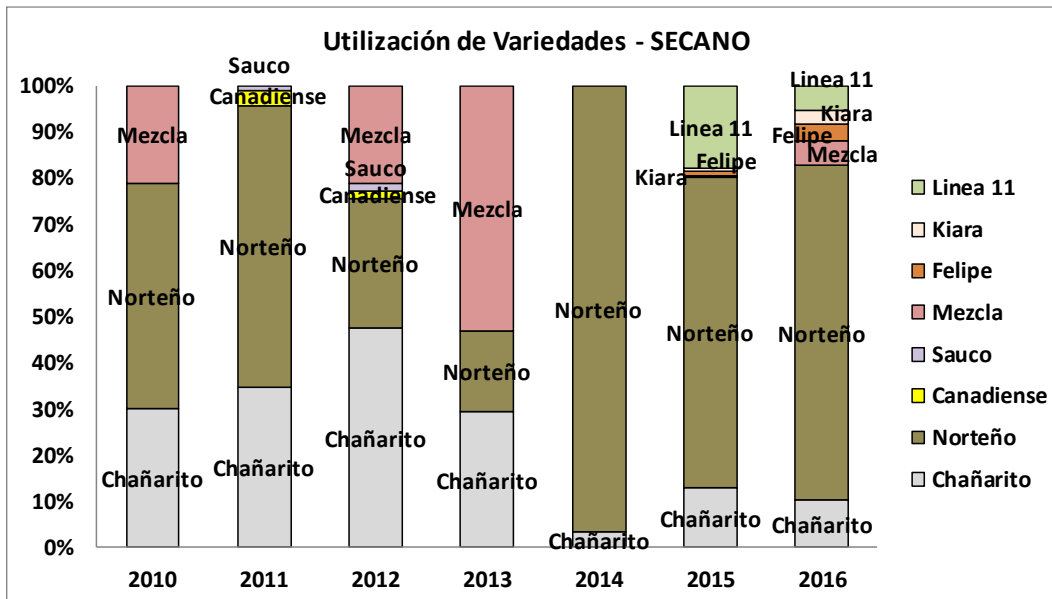
En situación de riego, los antecesores Soja1ra, Maíz 1ra y Poroto Mung representan el 82% de los casos obteniendo un rendimiento promedio de 27 qq en Soja1ra; 25 qq en Maiz1ra y 24 qq con Poroto Mung.

Situación	Cultivo Antecesor	n	Media (qq/ha)	Superficie (has)	P(10)	P(90)
RIEGO	Soja 1ª	81	27	6.287	11	39
	Maíz 1ª	153	25	9.069	12	37
	Poroto Mung	63	24	3.484	10	34
		297		18.840		



#### VARIEDADES UTILIZADAS EN LAS ULTIMAS 7 campañas

El 100% del garbanzo que producimos son del tipo Kabuli y la elección de variedades tanto en situación de riego como en secano se encuentra concentrada en principalmente en dos, Chañarito y Norteño.



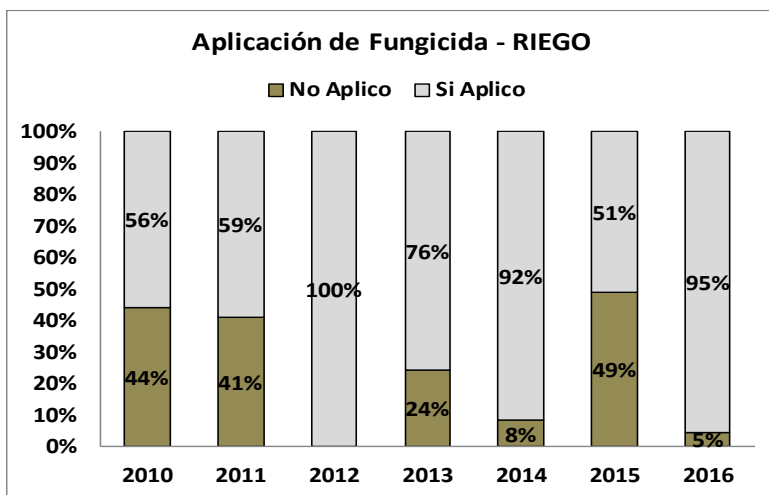
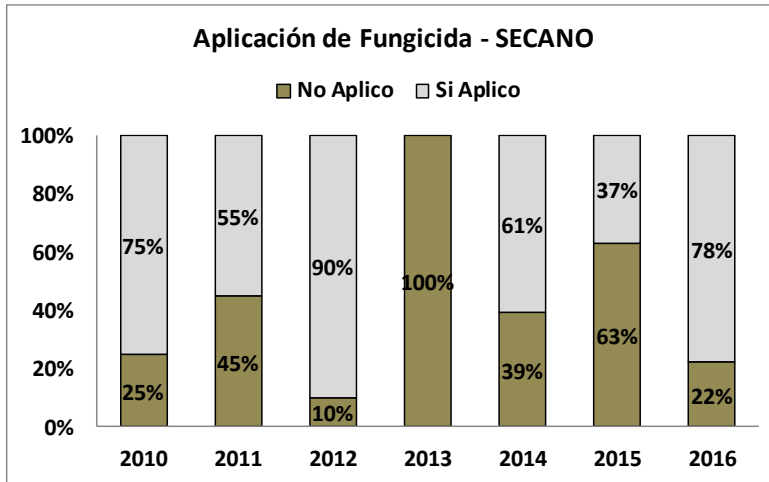
En las últimas dos campañas aumenta el % de utilización de la variedad Norteño ya que la misma se destaca por el mayor % de calibre 8 y 9 (aspecto buscado por el productor).

En búsqueda de obtener mejor rendimiento, calidad en calibre y en otros aspectos que exige el mercado, en las últimas tres campañas se introducen nuevas variedades comerciales en pequeñas superficies a modo de prueba y con destino principalmente a producción de semilla.

#### OTROS ASPECTOS DE MANEJO DEL CULTIVO - 7 campañas

- **Inoculación:** Es sumamente importante, ya que el aporte de nitrógeno a la planta es a través de la fijación biológica en un 60-80%.
- **Aplicación de Fungicida:** La respuesta al uso de fungicida depende de muchos factores como es el clima, presencia de enfermedad, momento, principio activo utilizado y dosis, por lo que en el análisis de campaña sólo observamos cual fue el nivel de aplicación de la tecnología en los últimos años.

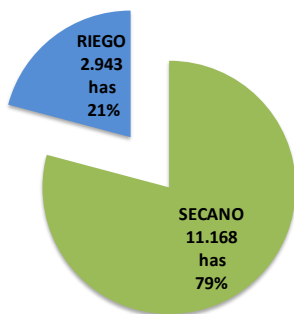




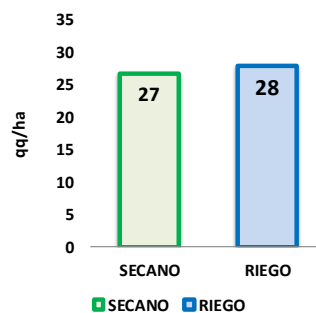
### Resultados Campaña 2016

Como se mencionó al principio, en esta campaña 2016 los Grupos CREA de la zona Córdoba Norte sembraron garbanzo en una superficie de 14.110 has (79% en secano y 21% en riego) llegando a producir 38.126 toneladas.

Situación	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	P(10)	P(90)
SECANO	148	27	24	11.168	18	35
RIEGO	44	28	30	2.943	17	38
<b>TOTAL</b>	<b>192</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>14.110</b>	<b>18</b>	<b>35</b>



Rendimientos garbanzo 2016



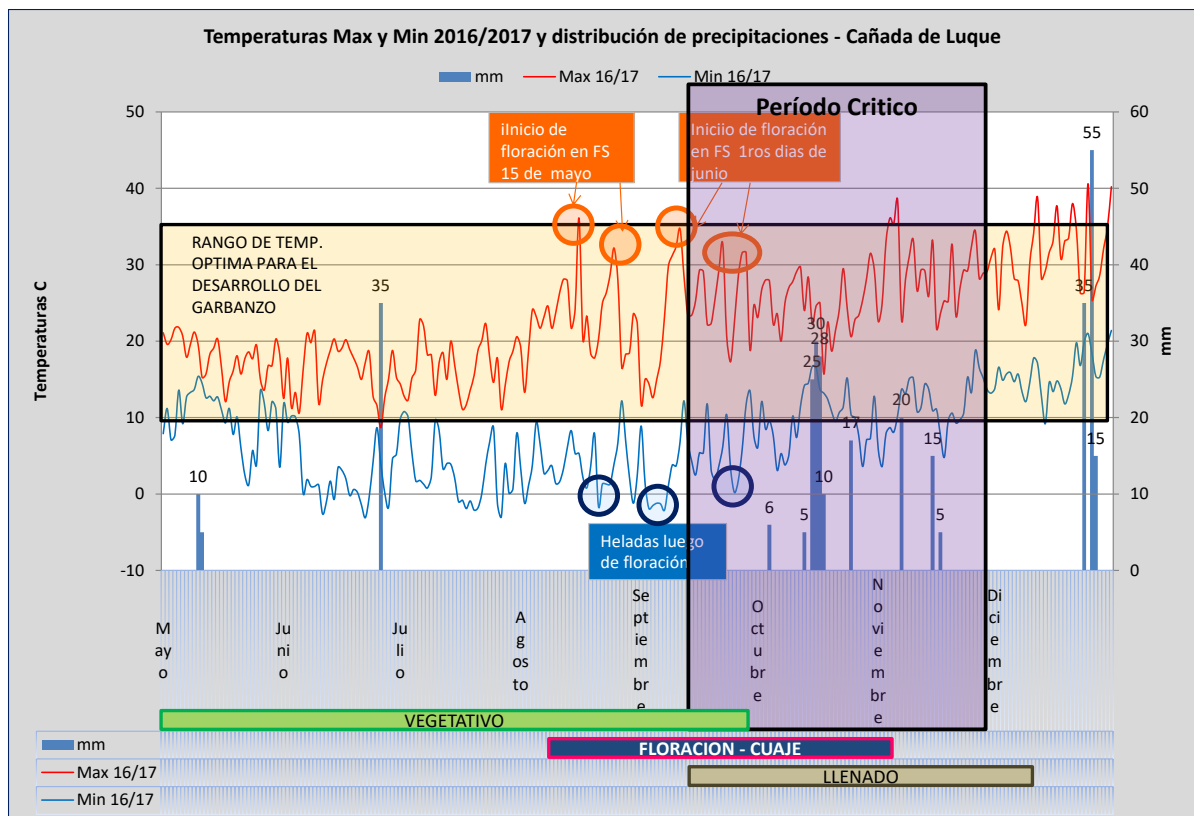
En cuanto al rendimiento promedio, en situación seco se obtuvo 27 qq/ha y en situación riego 28 qq/ha. En ambas situaciones los rendimientos estuvieron por encima del promedio histórico de las 7 campañas.

Cabe mencionar que en esta campaña la brecha entre seco y riego fue sólo de 1 qq y que los rendimientos máximos fueron prácticamente iguales 43 qq seco y 41 qq riego.

Esta poca diferencia entre seco y riego se la podemos atribuir principalmente a:

- Al agua acumulada en el perfil al momento de la siembra en la situación de seco. Los datos reportados demuestran que los lotes comenzaron con 270 mm promedio (rango entre 120 y 300 mm).
- A las buenas condiciones climáticas, temperaturas máximas y mínimas y distribución de precipitaciones, que tuvimos durante el ciclo del cultivo y principalmente durante el periodo crítico del cultivo, momento en el cual se define el rendimiento.

A modo de ejemplo, en el siguiente gráfico se muestran las temperaturas máximas y mínimas y precipitaciones ocurridas en esta campaña, en una de las localidades del norte de Córdoba, en este caso Cañada de Luque.



**Fuente:** Estación meteorológica La Piedra Mora, Localidad Cañada de Luque.

Las condiciones de temperaturas óptimas para el desarrollo del cultivo se encuentran en el rango comprendido entre 10-35 grados.

Teniendo en cuenta las condiciones de temperaturas máximas y mínimas y precipitaciones de esta campaña podemos explicar algunas observaciones que realizamos en los lotes de producción:

- Al inicio del desarrollo del cultivo se observaron lotes con síntoma de fitotoxicidad por herbicida pre emergentes, esto se puede deber al evento de lluvia de 35 mm que tuvimos en el mes de junio. Luego, a medida que avanzó el cultivo, el mismo se recuperó bien, no observándose más este síntoma.

- Las 1ras fechas de siembra en secano (15 de mayo), el inicio de floración se observó el día 15 de agosto, inducido por un pico de temperatura máxima ocurrido en ese momento. La primer y segunda camada de flores de las 1ras FS se vio algo afectada por la ocurrencia de heladas en los días posteriores. En general el cultivo se recuperó bien (dependiendo de las variedades), formando nuevas flores y logrando buen cuaje. Esta característica nos demuestra la rusticidad del cultivo.
- En las fechas de siembras posteriores, el inicio de floración se observó en las fechas cercanas al 15 de septiembre, momento que coincide con otros picos de temperaturas máximas.
- En el periodo crítico del cultivo, momento donde ocurre cuaje y llenado, las temperaturas máximas y mínimas fueron óptimas para el desarrollo normal del cultivo y las precipitaciones ocurridas en este período (octubre y noviembre) fueron 160 mm (en localidad de Cañada de Luque).
- Haciendo referencia al tema de enfermedades, las condiciones temperatura y distribución de lluvias ocurridas en el periodo crítico, favorecieron al desarrollo de una de las principales enfermedades que afectan al cultivo de garbanzo, *Ascochyta rabiei*.

## SECANO 2016

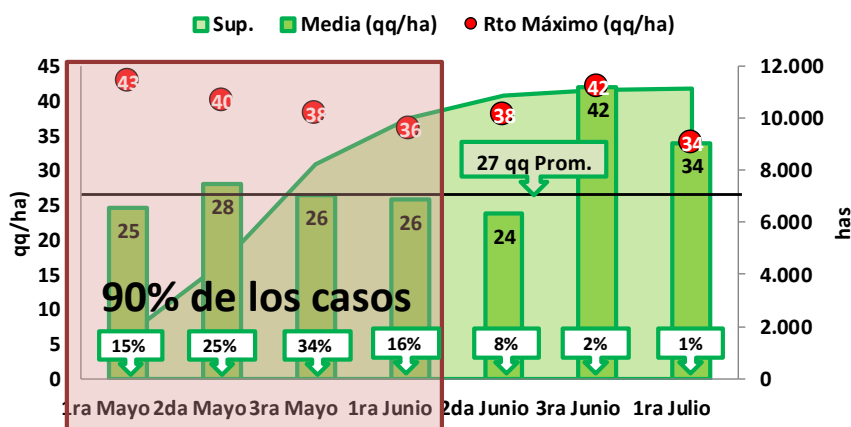
### Rendimiento x Fecha de siembra

En situación secano en el mes de mayo y 1ra decena de junio se sembró el 90% de los lotes, 9.995 has. (15% 1ra mayo, 25% 2da mayo, 34% 3era mayo y 16% 1ra junio). En estas fechas, como en las más tardías el rendimiento estuvo muy cerca al promedio obtenido en la campaña.

Las fechas de siembra donde se concentran el 90% de los casos coincide con las fechas donde tenemos los mejores resultados tomando la serie de datos de las ultimas 7 campañas en la situación secano.

Situación	Decena de siembra	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	Rto Máximo (qq/ha)	P(10)	P(90)
SECANO	1ra Mayo	18	25	32	1.695	43	16	35
	2da Mayo	49	28	23	2.764	40	21	35
	3ra Mayo	55	26	20	3.781	38	21	33
	1ra Junio	17	26	26	1.756	36	16	35
	2da Junio	7	24	39	904	38	12	38
	3ra Junio	1	42	0	180	42	sd	sd
	1ra Julio	1	34	0	89	34	sd	sd
		148	27	24	11.168	43	18	35

### Rendimiento x decena de siembra - SECANO 2016



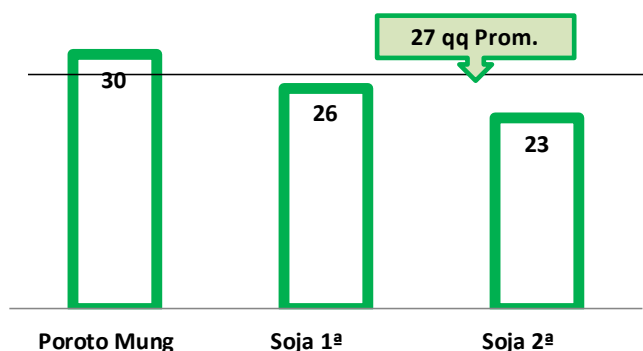


### Rendimiento x cultivo antecesor

En esta campaña en situación seco, el antecesor fue 100% leguminosa (20% poroto mung, 77% soja1ra y 3% soja2da).

Situación	Cultivo antecesor	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	P(10)	P(90)
SECANO	Poroto Mung	29	30	16	2.208	23	37
	Soja 1ª	104	26	26	8.562	16	35
	Soja 2ª	15	23	13	398	20	27
		148	27	24	11.168	18	35

### Rendimiento x antecesor - SECANO 2016



### Rendimiento x variedad

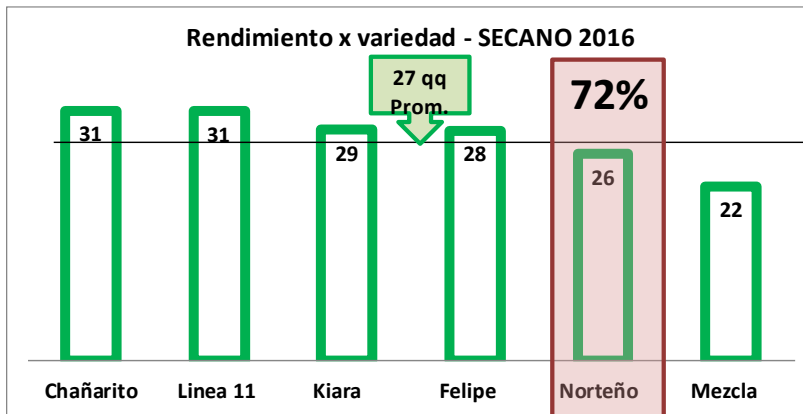
En seco la variedad Norteño fue la más elegida, la cual se sembró en el 72% de los lotes. Las otras variedades elegidas fueron Chañarito (10%); Línea 11 (5%); Kiara (3%); Felipe (4%).

Si bien las variedades que se introducen en esta campaña representan una pequeña superficie, cabe mencionar que las mismas se destacaron en producción, superando el rendimiento promedio de la campaña.

De acuerdo a los datos reportados para este análisis podemos mencionar que en cuanto al aspecto calidad y haciendo referencia únicamente a calibre, las variedades presentaron las siguientes características:

- Kiara se destacó por presentar mayor % en calibre mayor a 9 mm.
- Norteño presentó mayor % en calibre 9 mm.
- Felipe presentó mayor % en calibre 8 mm.

Situación	Variedad	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	P(10)	P(90)
SECANO	Chañarito	10	31	25	1.145	18	38
	Línea 11	19	31	15	577	24	38
	Kiara	9	29	20	342	16	35
	Felipe	8	28	16	399	23	35
	Norteño	96	26	25	8.090	17	33
	Mezcla	6	22	32	615	15	33
		148	27	24	11.168	18	35



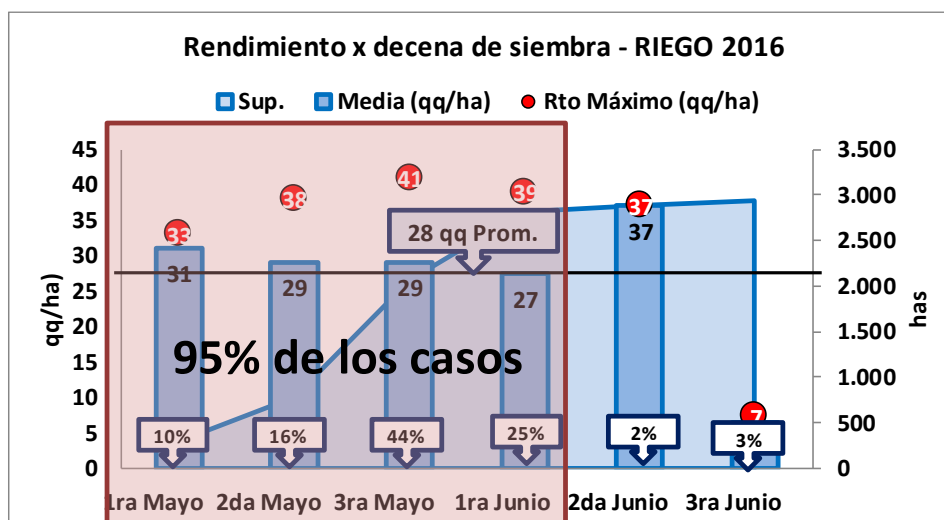
## RIEGO 2016

### Rendimiento x Fecha de siembra

En situación riego la ventana de siembra fue similar a la de secano, y comprende principalmente todo el mes de mayo y 1ra decena de junio, con bajo % de siembra hacia fines de junio y 1ros días de julio. En esta campaña el 95% de los lotes se sembraron en el mes de mayo y 1ra decena de junio, obteniendo en todas las fechas rendimientos similares muy cercanos al promedio.

Las fechas de siembra en riego elegidas este año coinciden con las fechas que tenemos los mejores resultados cuando observamos los datos evolutivos de las 7 campañas.

Situación	Decena de siembra	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	Rto Máximo (qq/ha)	P(10)	P(90)
<b>RIEGO</b>	1ra Mayo	3	31	5	288	33	30	33
	2da Mayo	8	29	17	484	38	21	38
	3ra Mayo	18	29	31	1.302	41	16	39
	1ra Junio	12	27	25	737	39	19	35
	2da Junio	1	37	0	69	37	sd	sd
	3ra Junio	2	6	6	20	63	7	7
		<b>44</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>2.943</b>	<b>41</b>	<b>17</b>	<b>38</b>



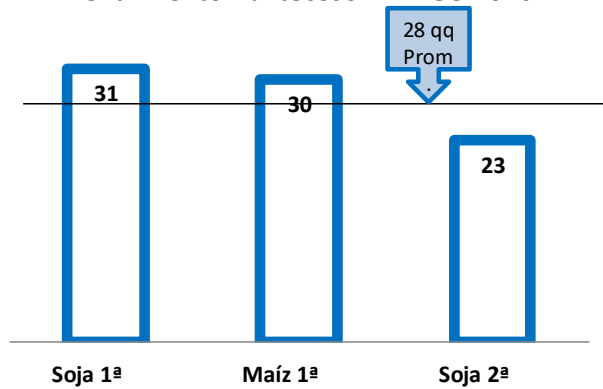


### Rendimiento x cultivo antecesor

En esta campaña en los lotes de riego el 75% de los casos el antecesor fue soja (54% soja1ra y 21% soja2da) y el 25% de los casos el antecesor fue maíz1ra.

Situación	Cultivo antecesor	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	P(10)	P(90)
RIEGO	Soja 1ª	18	31	22	1.600	19	39
	Maíz 1ª	11	30	23	713	23	37
	Soja 2ª	15	23	42	630	7	32
		44	28	30	2.943	17	38

Rendimiento x antecesor - RIEGO 2016

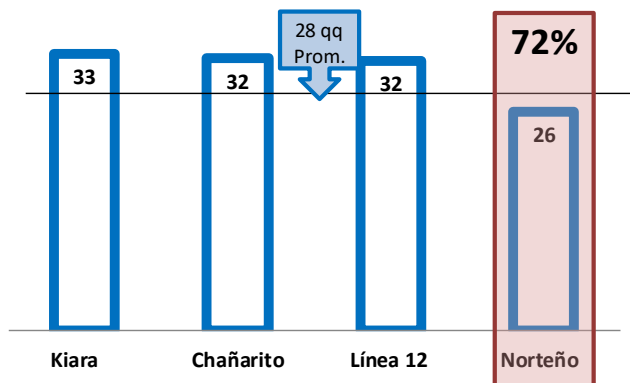


### Rendimiento x variedad

En riego la variedad Norteño fue la más elegida (al igual que en secano), la misma se sembró en el 72% de los lotes. Las otras variedades elegidas fueron: Kiara (4%); Chañarito (22%); Línea12 (1%).

Situación	Variedad	n	Media (qq/ha)	CV (%)	Superficie (has)	P(10)	P(90)
RIEGO	Kiara	4	33	21	129	26	41
	Chañarito	7	32	15	662	25	39
	Línea 12	1	32	0	42	sd	sd
	Norteño	32	26	34	2.110	16	36
		44	28	30	2.943	17	38

Rendimiento x variedad - RIEGO 2016





## 10 MEJORES CASOS DEL CULTIVO DE GARBANZO 2016

	Crea	Zona	(has)	Riega?	Cultivo Antecesor	Variedad	Fecha Siembra	Rinde (qq/ha)	Inoculó?	Riego total	Nro de aplic. de fungicidas	Herbicida Secado	Herbicida Secado 2
1	CLS	1	83	No	Poroto Mung	Chañarito	07/05/16	43	Si	0	1	Glifosato	
2	S.Chicas	1	180	No	Soja 1ª	Norteño	24/06/16	42	Si	0	3	Glifosato	Paraquat
3	CLS	1	45	Si	Maíz 1ª	Kiara	30/05/16	41	Si	50	2	Glifosato	Paraquat
4	CLS	1	135	No	Soja 1ª	Norteño	20/05/16	40	Si	0	1	Glifosato	Paraquat
5	J.Maria	4	96	Si	Soja 1ª	Chañarito	31/05/16	39	Si	63	2	Glifosato	Paraquat
6	CLS	1	80	Si	Soja 1ª	Norteño	01/06/16	39	Si	170	2	Glifosato	Paraquat
7	CLS	1	21	No	Soja 1ª	Linea 11	21/05/16	38	Si	0	1	Glifosato	
8	CLS	5	123	Si	Soja 1ª	Chañarito	16/05/16	38	Si	194	1	Paraquat	
9	B.Yaco	1	120	No	Soja 1ª	Chañarito	20/06/16	38	Si	0	2	Glifosato	Paraquat
10	J.Maria	1	95	Si	Soja 1ª	Norteño	25/05/16	38	Si	60	1	Glifosato	Paraquat

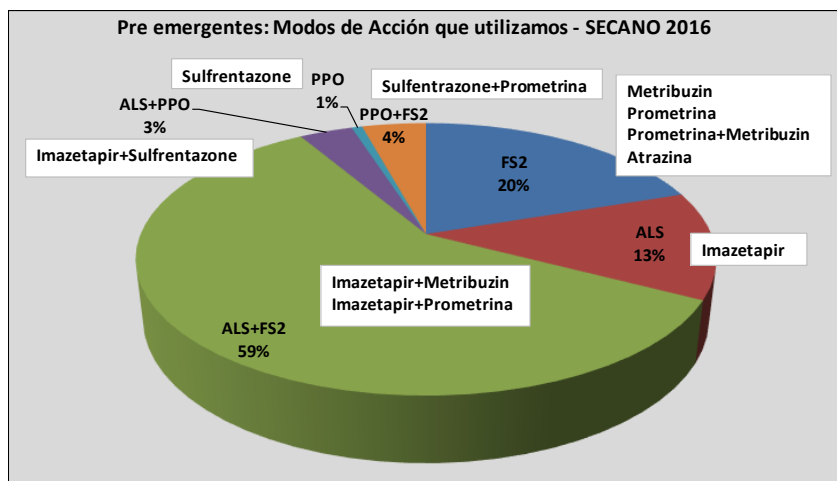
### De los 10 mejores casos: Rto entre 38-43 qq/ha

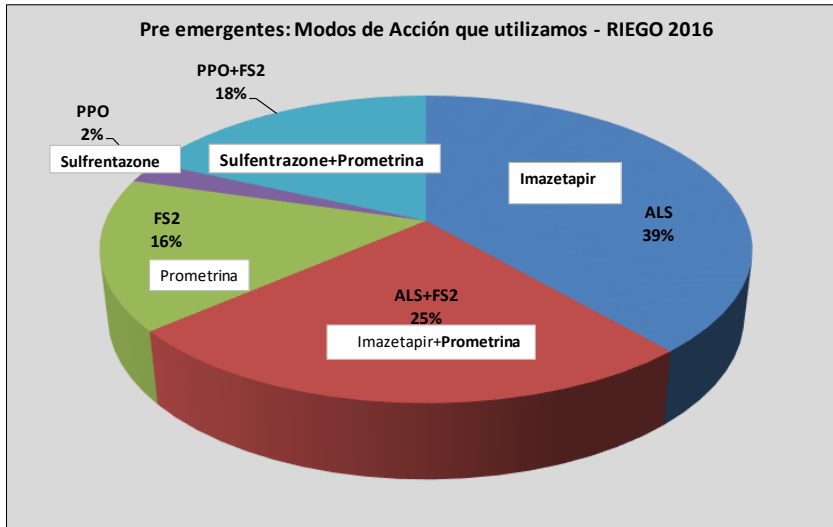
- Inoculación: 100%
- 100% aplicados con fungicidas. 5 casos tuvieron 1 aplicación; 4 casos 2 aplicaciones y 1 con 3 aplicaciones.
- Antecesor: 9 fue soja/mung.
- 7 se sembraron en el mes de Mayo
- Situación: 5 casos secano y 5 casos riego.
- Variedad: 4 Chañarito; 4 Norteño; 1 kiara: 1 Linea11
- Pre emergentes: 4 Imazetapir; 4 Imazetapir+Prometrina; 2 Prometrina
- Secado: 7 Casos 2 aplicaciones (1ro Glifo y 2do Paraquat) y 3 casos con 1 aplicación (Glifo ó Paraquat)

### OTROS ASPECTOS DE MANEJO DEL CULTIVO DE GARBANZO

A continuación se describen algunos aspectos de manejo de esta campaña 2016, tanto en situación de secano como de riego.

- ESTRATEGIAS UTILIZADAS CON HERBICIDAS PRE EMERGENTES



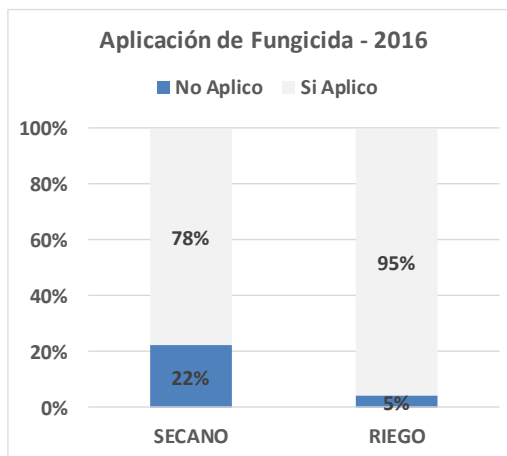


- **INOCULACIÓN**

El 100% de los casos reportó utilizar inoculante.

Los métodos utilizados para esta práctica fueron: 60% Chimango; 25% Inoculadora; 9% Hormigonera; 6% Doble inoculación.

- **UTILIZACION DE FUNGICIDA**

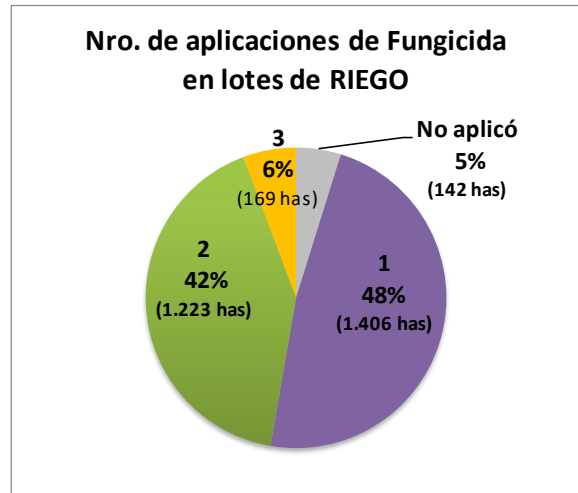
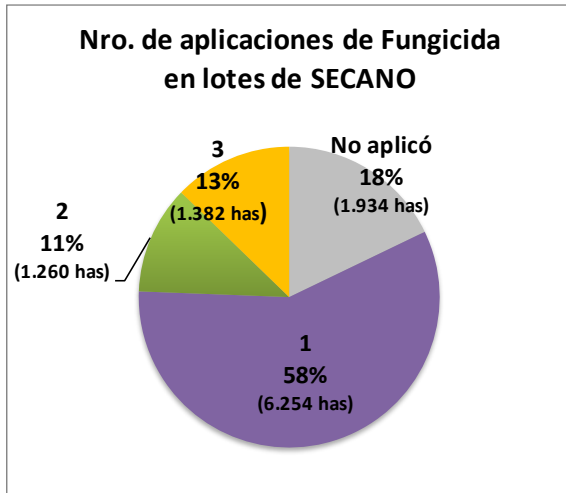


Se dieron condiciones para el uso de fungicidas, con un 78% de lotes aplicados en secano y 95% en riego. Las principales enfermedades que se reportaron tanto en situación de secano como de riego fueron:

1. Fusarium
2. Rhizoctonia
3. Ascochyta rabiei

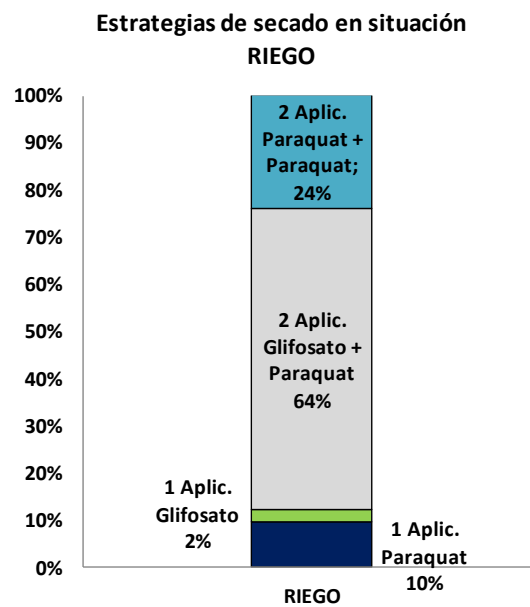
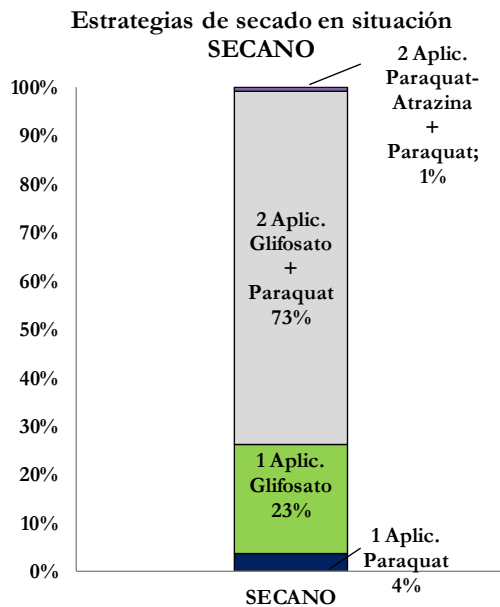
La mayor cantidad de los casos que reportaron haber aplicado fungicida, la causa fue principalmente por Ascochyta.





En esta campaña las condiciones predisponentes para el desarrollo de *Ascochyta rabiei* ocurrieron en la fecha cercana al 20 de octubre, donde las temperaturas máximas se ubicaron dentro del rango de temperatura óptima para el desarrollo de la enfermedad y los eventos de lluvias brindaron las horas de mojado que necesita el patógeno para su normal desarrollo. A nivel de lote, se observó que Rabia afectó más en aquellos lotes donde el cultivo presentaba mayor % de tejido verde, (siembras más tardías de secano y en situación de riego).

- ESTRATEGIAS UTILIZADAS PARA EL SECADO DEL CULTIVO



FIN