



REGIÓN CÓRDOBA  
NORTE



# Informe de Red Multiambiental de evaluación de variedades de soja

## CREA Córdoba Norte

### *Campaña 2018-2019*

Ing. Agr. Diego Lopez<sup>1</sup>, Ing. Agr. Lourdes Cornavaca<sup>2</sup>, Ing. Agr. Guillermo Aguirre<sup>3</sup>,  
Augusto Bertotto<sup>4</sup>, Francisco Navarro<sup>4</sup>, y Eugenia Ordóñez<sup>4</sup>, Ing. Agr. M.C Gregoret<sup>5</sup> y Lic.  
Federico Monzani<sup>5</sup>.

*1: Responsable técnico zonal región CREA Córdoba Norte. 2: Analista técnica zonal región CREA Córdoba Norte y Responsable a campo de los ensayos. 3: Responsable Empresario de la Red. 4: Estudiantes practicanato agronómico optativo FCA-UNC. 5: Estadística en el reino de Ceres- . Elaboración de informe y análisis estadístico. . - <http://consultoraerc.wix.com/consultoraerc> -*



Un fuerte agradecimiento a todos los que participaron en la realización de estos ensayos, empresarios que prestaron sus campos, técnicos de cada uno de ellos y muy especialmente a los encargados, maquinistas, tolveros, a los estudiantes de la FCA-UNC que participaron del practicanato. También a las empresas semilleras que siempre nos apoyan y confían en nuestro trabajo y a la consultora "La estadística en el reino de Ceres" por el análisis de los datos.

#### ➤ **Introducción:**

La región CREA Córdoba Norte genera anualmente información a nivel regional que permite a productores y asesores orientar la elección de que variedades sembrar. Gran parte del éxito productivo del cultivo de soja surge por la correcta elección de la variedad para un ambiente determinado (interacción genotipo por ambiente). El avance genético es continuo, permitiendo aumentar la productividad, mejorar la respuesta a estrés y reunir en un genotipo una serie de caracteres agronómicos deseables. Los avances en cuanto al entendimiento de los factores que determinan el rendimiento son constantes. Una incorrecta elección de los materiales puede ocasionar rendimientos inferiores al potencial del ambiente, la diferencia entre el rendimiento máximo y mínimo presente en la red (todas las variedades en todos los ensayos) fue 43 qq/ha.

El objetivo de este trabajo fue realizar una evaluación de rendimiento y sus componentes para diferentes variedades comerciales de soja en el área de influencia de la Región CREA Córdoba Norte.

➤ **Metodología:**

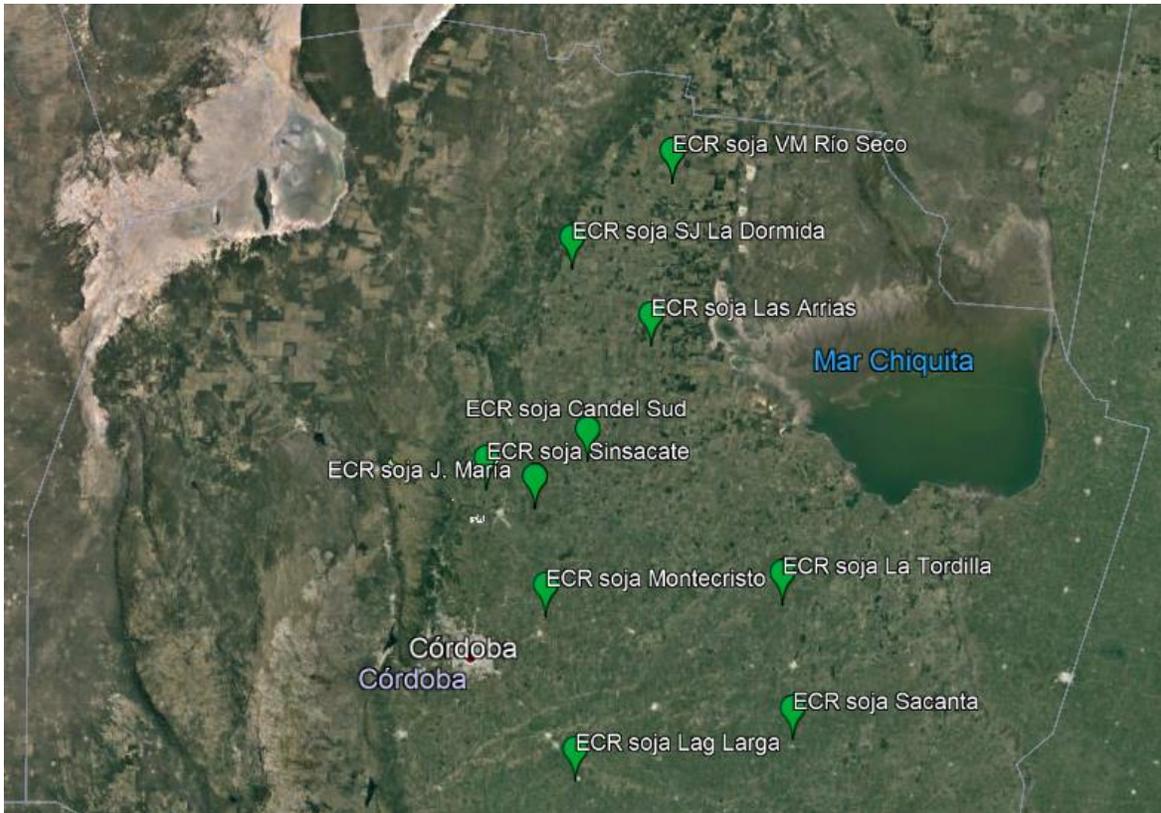
Los ensayos se realizaron en 10 sitios dentro de nuestra área de producción y se distribuyeron a lo largo y ancho de la misma de forma de abarcarla en su totalidad, con mayor cantidad de sitios en las áreas que cuentan con más número de hectáreas de producción de los grupos CREA.

En todas las localidades se evaluaron las mismas variedades, siendo éstas de grupo de madurez IV, V y VI, que fueron agrupadas en dos bloques: uno que incluyó las variedades de grupo corto (GM 4 y 5M) y otro con las de grupo más largo (5L y 6).

Los 10 sitios se lograron cosechar correctamente, sin perder ninguno por ocurrencia de adversidades.

**Datos generales de los ensayos**

Sitio	Sinsacate	Laguna Larga	Jesús María	Sacanta	San José de la Dormida	La Tordilla	Candelaria Sud	Monte Cristo	VM de Río Seco	Las Arrias
Fecha de siembra	2018								2019	
	08-11	16-11	17-11	18-11	20-11	24-11	30-11	01-12	05-01	16-01
Dist. entre surcos (m)	0.52	0.42	0.52	0.42	0.52	0.35	0.52	0.42	0.52	0.52
Cultivo Antecesor	Maíz	Soja	Maíz	Maíz	Maíz	Maíz	Maíz	Maíz	Maíz	Maíz
Fertilización	No	50 kg SPT	No	No	No	No	No	No	No	No
Fecha de cosecha	2019									
	12-04	11-05	11-04	13-04	02-05	17-04	01-05	18-04	18-05	26-05
Dens a cosecha (pl/m <sup>2</sup> )	28.6	26.7	24.0	25.1	25.5	21.9	28.9	24.1	21.6	21.0
Rendimiento promedio sitio	34.6	46.4	49.6	49.8	18.3	51.6	43.7	43.2	42.4	32.4
AU Inicial a 2m (mm)	168	243	130	305	40	221	66	151	261	251
Precip siembra a 31-12 (mm)	167	105	128	134	93	106	106	93	-	-
Precip enero 19 (mm)	316	349	230	235	263	198	258	288	192	141
Precip febrero 19 (mm)	43	60	51	68	24	33	36	41	47	35
Precip marzo 19 (mm)	175	147	137	265	126	99	150	133	105	120
Total en el ciclo (mm)	701	661	546	702	506	436	550	555	344	296



Los tratamientos fueron franjas de 7-20 surcos de ancho de cada variedad por 400 - 500 m. de largo.

A pesar de seleccionar en el lote un sector lo más parejo posible, para capturar las posibles variaciones del terreno se usó una misma variedad como sensor ambiental, la que se intercaló cada 6 variedades. Esto permite que luego de la cosecha los rendimientos se corrijan en función del coeficiente de variación (CV) de la variedad sensor. Si el CV de este sensor es  $>$  al 5% se corrige el mismo, y si el CV es  $>$  al 15% se descarta el ensayo. Para el bloque con variedades GM corto se usó la variedad LDC 5.3 de MACRO SEED, y para el bloque GM largos DM 5958 ipro de DON MARIO.

Dentro de las determinaciones realizadas, se evaluó el número de plantas emergidas luego de la siembra. A cosecha se evaluó nuevamente el stand de plantas, el rendimiento ajustado a humedad de recibo, así como los componentes del rendimiento (número y peso de granos). Se establecieron relaciones estadísticas entre rendimiento y las variables evaluadas.

Participaron 7 semilleros con las variedades que consideraron más promisorias para la región CREA Córdoba Norte, así como también se incluyeron genotipos de interés para la zona por ser de mayor uso dentro de los miembros de la entidad.

SEMILLERO	VARIEDAD
ASGROW	AW 4927 IPRO
	AW 5815 IPRO
BIOCERES	BIOSOJA 5.40 STS
CREDENZ	CZ 4918
	CZ 5407 IPRO
	CZ 5907 IPRO
DON MARIO	DM 4915 IPRO STS
	DM 53i53 IPRO
	DM 5958 IPRO
	DM 60i62 IPRO

SEMILLERO	VARIEDAD
MACRO SEED	50MS01 STS
	53MS01 IPRO
	59MS01 IPRO STS
	60MS01 STS
NIDERA	LDC 5.3
	A 5009 RG
	NS 5258
SYNGENTA	NS 6248
	SY 5X1 RR

### ➤ Método de Análisis

- En una primera instancia se analizó la red de soja en todo su contexto, partiendo del estudio del comportamiento de las distintas variedades en la red de ensayos en la campaña 18-19, analizando la interacción genotipo por ambiente, que muestra la estabilidad y el potencial de rinde de cada variedad en los distintos ambientes. Este estudio se llevó a cabo mediante distintas técnicas estadísticas.

- En una segunda instancia, con los materiales que también participaron en la campaña anterior, se realizó un análisis de interacción GxA, constituyéndose el “ambiente” con los sitios de los 2 años. Se hizo con la campaña anterior aprovechando que habían presentado condiciones muy diferentes (campaña 18-19 húmeda y campaña 17-18 seca), quedando de este modo incluidas 15 variedades que exploraron un gran rango ambiental.

- Por último, se analizaron las variedades dentro de cada uno de los sitios mediante la técnica estadística de “ANCOVA, Análisis de Varianza con Covariable”, donde la posición de cada variedad (Lat., Long) es la covariable del rendimiento (una variable secundaria, medida en forma cuantitativa, que puede afectar la relación entre la variable dependiente y variables independientes de interés primario en una ecuación de regresión). De este modo se proporciona una variable más al modelo que permite su resolución ya que en este tipo de ensayos, por su dificultad práctica y de costos, no es común llevar a cabo repeticiones. La comparación de medias de los tratamientos se hizo con la prueba de formación de grupos excluyentes DGC (Di Rienzo et ál. 2002) revelando si existen o no diferencias significativas entre ellos. Cuando las diferencias no son significativas quiere decir que la diferencia del rendimiento no se debe al efecto que estamos evaluando, es decir, la genética en este caso. En otros términos, si las variedades tienen igual letra dentro de la tabla no reflejarían diferencias estadísticamente significativas entre ellas.

### ✓ Criterio de inclusión de las variedades en el análisis red

Para que las variedades sean incluidas en el análisis de la red (GxA), el stand de plantas y el rendimiento alcanzado para cada uno en los respectivos sitios no debe ser un punto Outlier<sup>1</sup> y deben al menos estar presentes en el 80 % de las unidades experimentales. Bajo los criterios expuestos no se descartó ningún material ni ningún sitio.

<sup>1</sup>Punto Outlier: observación que no proviene de la misma distribución que el resto de la muestra.

Análisis de puntos Outlier del rendimiento para los datos del ensayo, se hizo a través del método puntaje Z:

**Método puntaje Z:** Se compara el valor de la muestra, con la media de la muestra y se divide por la desviación estándar. El valor es atípico si supera al intervalo (-3,3), en caso contrario no se considera un punto outlier.

➤ **Resultados:**

• **Descripción general (estadística descriptiva y anava)**

El promedio de rendimiento de la red de ensayos fue de 41.2 qq/ha, resultado ampliamente superior al histórico de la zona, asociándose esto en gran parte a las buenas precipitaciones ocurridas durante el ciclo del cultivo y especialmente en el mes de enero.

Se realizó un análisis de las fuentes de variación del rendimiento para la red de ensayos, a partir del cual puede concluirse que el aporte de los diferentes genotipos fue menor a otros años, así como la tecnología y el grupo de madurez. Probablemente asociado a las buenas condiciones ambientales mencionadas con anterioridad.

**Aporte de los factores a la variabilidad del Rinde.** (Surge de la suma de cuadrados de un Análisis de la Varianza (SC tipo I))

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)**

FV.	SC	gl	CM	F	p-valor	Aporte a la variabilidad del rinde
Modelo.	18073.23	28	645.47	96.24	<0.0001	94%
Sitio	17662.37	9	1962.49	292.62	<0.0001	92%
Variedad	338.11	17	19.89	2.97	0.0002	2%
Tecnología	60.51	1	60.51	9.02	0.0031	0.3%
GM	12.26	1	12.26	1.83	0.1783	0.1%
Error	1066.35	159	6.71			6%
Total	19139.59	187				100%

**Rendimiento x sitio**

A continuación se muestran los rendimientos y desviaciones estándar de cada uno de los sitios ensayados en la presente campaña. Los mismos mostraron variación estadísticamente significativa entre sus promedios, definiéndose así los “ambientes” explorados por los genotipos en los 10 ensayos. El concepto de ambiente no solo se asocia a la ubicación geográfica (localidad) sino también a las características de ese sitio: agua al inicio, precipitaciones en el ciclo del cultivo, condiciones de temperatura, evapotranspiración y radiación, calidad de suelo, manejo, historia de rotación etc.

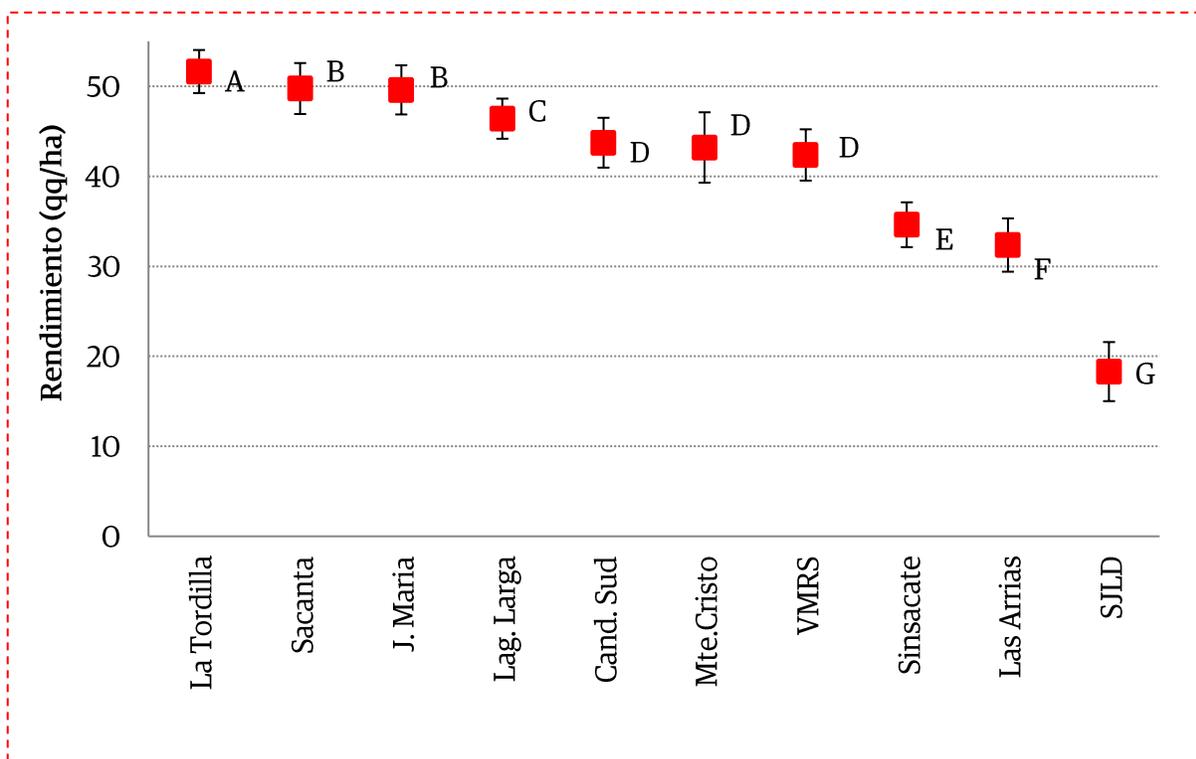


Gráfico de Cajas (Box-plot) por localidades. Valores promedios y sus desvíos estándar.

### Rendimiento x grupo de madurez (GM)

A diferencia de otros años, no se encontraron diferencias significativas entre el rendimiento de los grupos cortos (GM 4 y 5 medios) y los más largos (GM 5 largo y 6). En cuanto a las posibilidades alcanzar rendimientos superiores a los 35 qq/ha, ambos conjuntos estuvieron por encima de 70%.

Por esta razón, en la presente campaña, el análisis se hace con todos los genotipos juntos sin separar grupos cortos y largos como se hizo en otras ocasiones.

GM	n	Medias	D.E.	ANOVA	Prob.> 35 qq/ha
GM 4-5M	121	41.27	10.7	A	72%
GM 5L-6	67	41.08	9.04	A	75%

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

Referencias gráficos siguientes:

- Variedades Cortas (IV y V Medio)
- Variedades Largas (V Largas y VI)

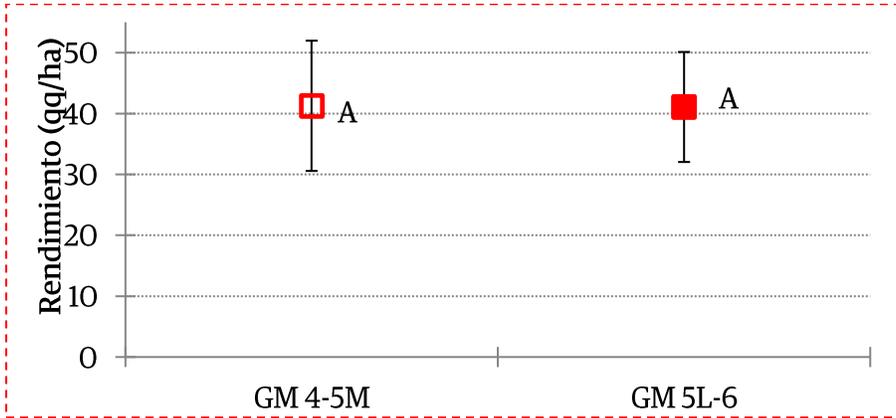
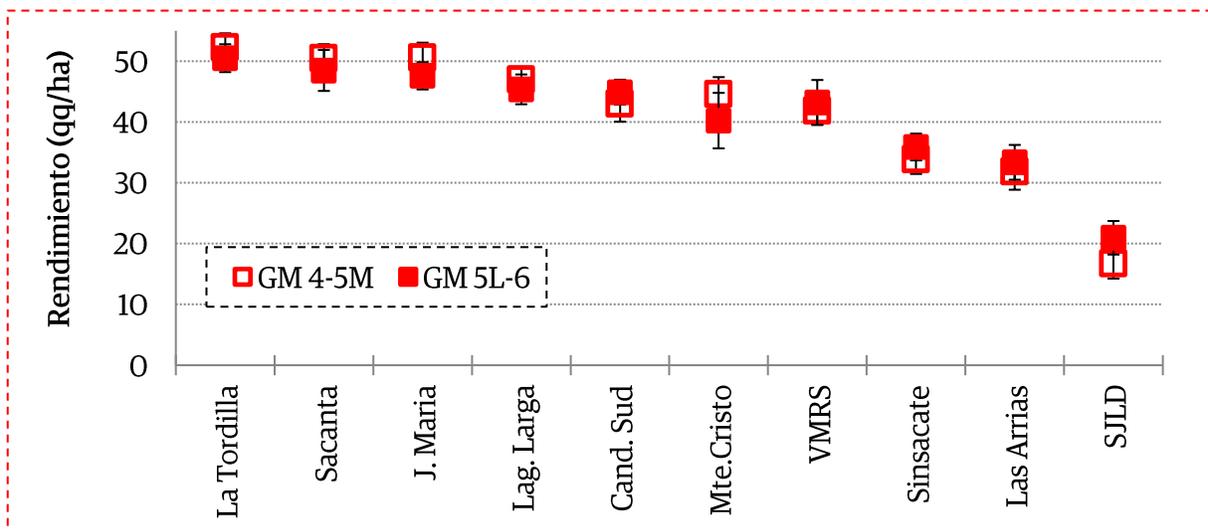
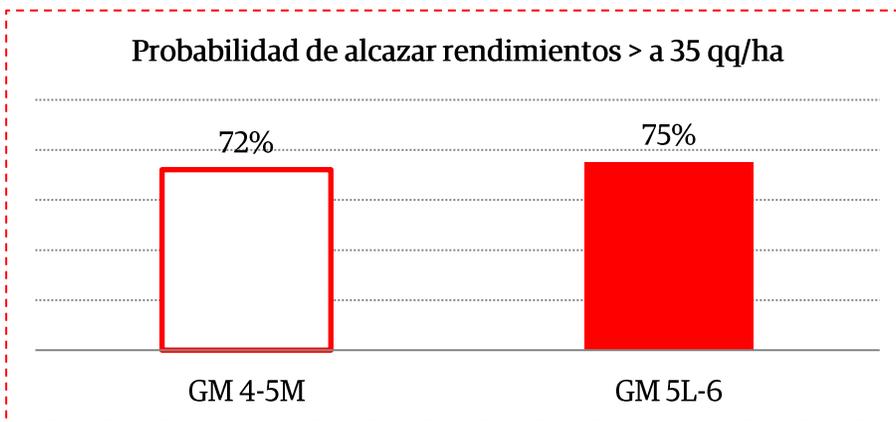


Gráfico de Cajas (Box-plot) por GM. Valores promedios y sus desvíos estándar.



Aunque sin diferencias estadísticas, se observa que las variedades más cortas tuvieron mejores resultados en los sitios de mayor potencial y los más sureños, mientras que las largas lo hicieron en las localidades de menor potencial y ubicadas más al norte.

## Rendimiento y análisis x tecnología

Similar a lo ocurrido en los años anteriores, en la presente campaña y para los tratamientos y sitios evaluados, la tecnología RR1 vs INTACTA no fue significativa como fuente de variación del rendimiento para el set de variedades analizadas. Si bien esta campaña la presión de orugas resultó menor que otros años, cuando se realizaron tratamientos insecticidas se hizo teniendo en cuenta los umbrales de aplicación para las variedades RR1.

### Análisis de la varianza

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Rend. a 13.5% H° (qq/ha)	187	0.003	0	24.59

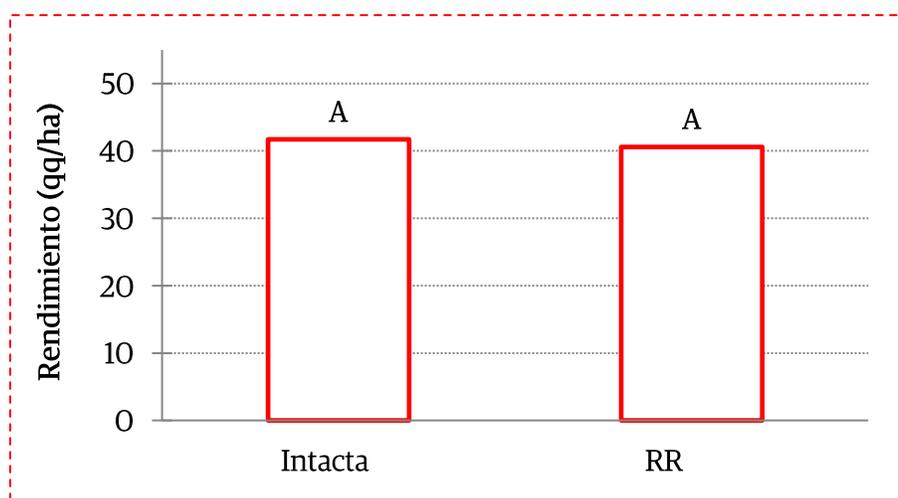
### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	56.22	1	56.22	0.55	0.4601
Tecnología_1	56.22	1	56.22	0.55	0.4601
Error	18981.4	185	102.6		
Total	19037.6	186			

Test:DGC Alfa=0.05 PCALT=2.4160. Error: 97.0798 gl: 256

Tecnología	Medias	n	E.E.	
Intacta	41.7	99	1.02	A
RR	40.61	88	1.08	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )



### Rendimiento x variedad y probabilidad de rinde

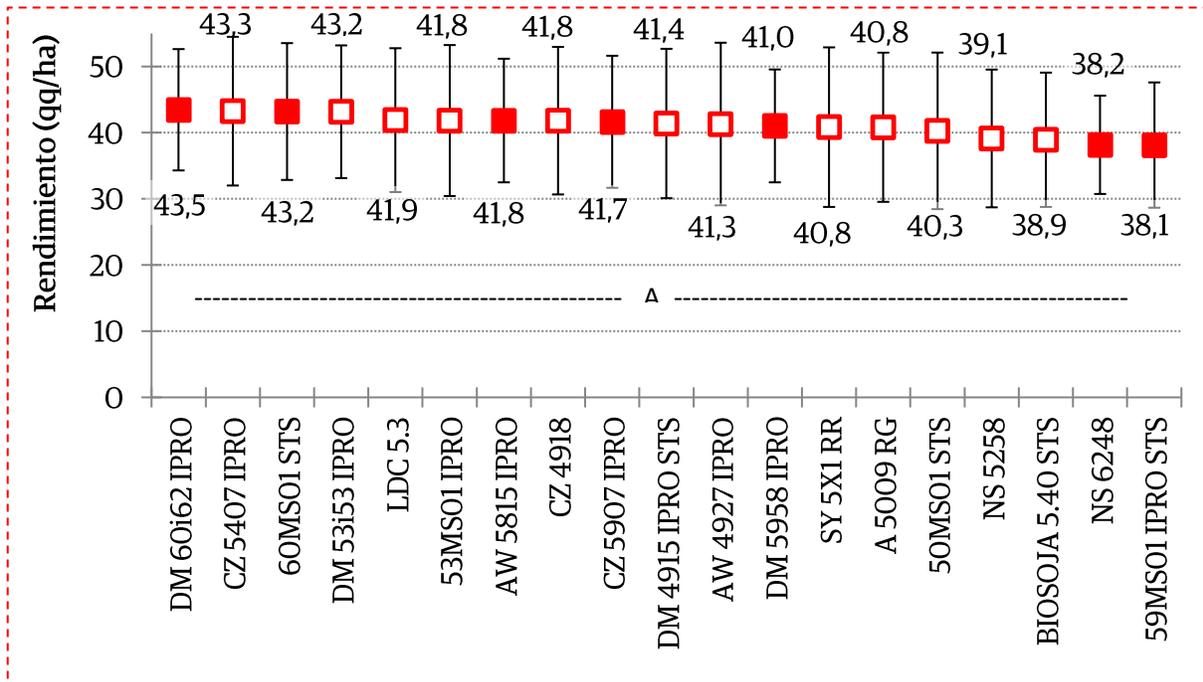
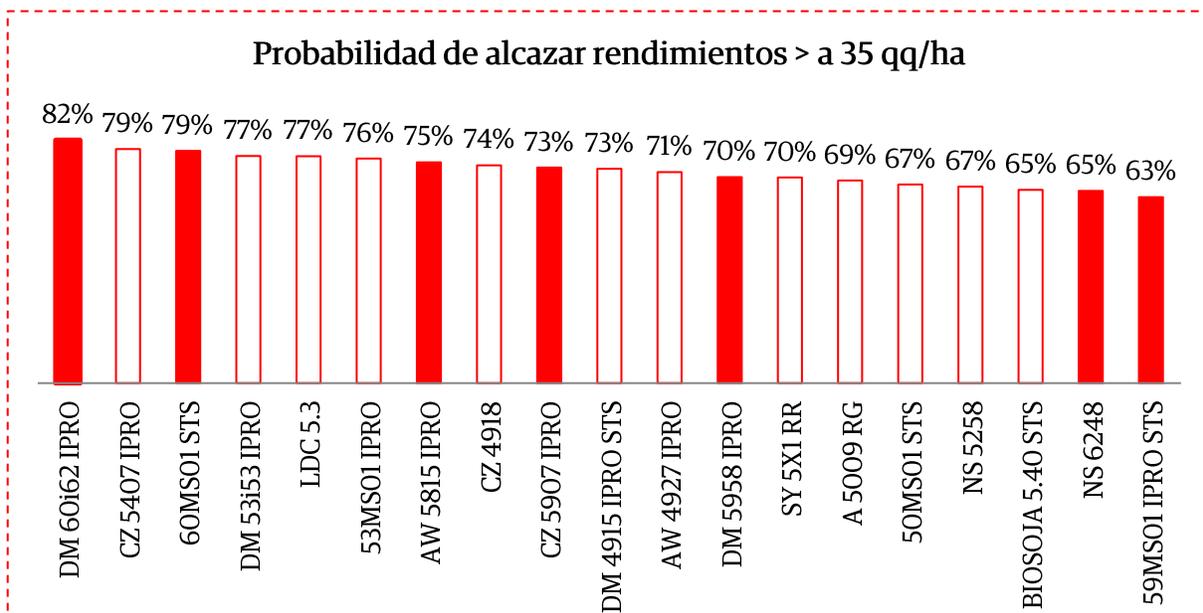
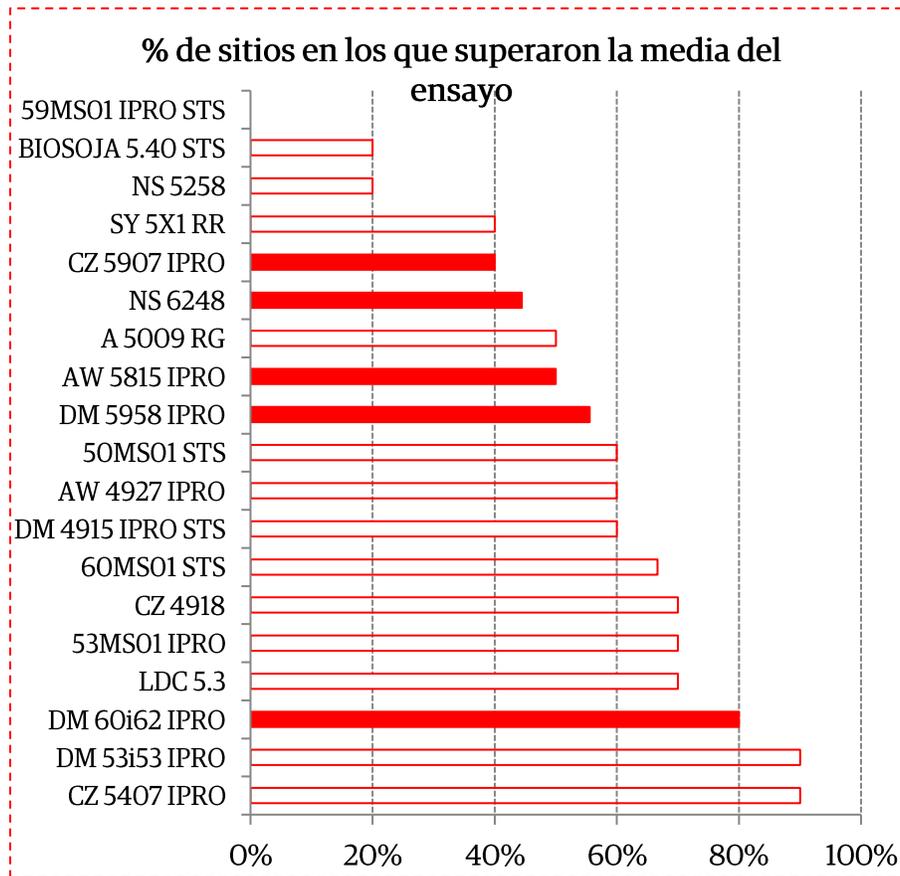


Gráfico de Cajas (Box-plot) por variedades. Valores promedios y sus desvíos estándar.

No hubo diferencias significativas entre los promedios obtenidos por las variedades incluidas en la red completa. La diferencia entre la de mayor y menor rendimiento medio fue de 5.4 qq/ha. Y todas estuvieron por encima del 63% de alcanzar producciones mayores a 35 qq/ha.





• **Interacción genotipo por ambiente: cómo se relacionan los genotipos con el ambiente**  
Cada material se adapta a un determinado ambiente, donde puede expresar mejor su carga genética.

Se caracterizaron las variedades de acuerdo al coeficiente  $\beta$  (beta) <sup>2</sup> de las mismas distinguiendo, de acuerdo a los valores que éste toma, diferentes tipos de comportamientos frente a cambios en el potencial de rendimiento del ambiente. Se las definió como:

- Coeficiente  $\beta$  mayor a 1: ALTO POTENCIAL, variedades que se destacan en ambientes de mayor potencial de rendimiento.
- Coeficiente  $\beta$  cercano a 1: COPIA AMBIENTE, variedades que reflejan las condiciones ambientales (aunque pueden tener mayor, igual, o menor rendimiento al ambiente promedio).
- Coeficiente  $\beta$  menor a 1: RÚSTICA, variedades que se destacan en ambientes de bajo potencial de rendimiento.

A continuación, se presenta la tabla de variedades ordenadas por rendimiento de mayor a menor y con el detalle de su coeficiente  $\beta$  y la caracterización de su comportamiento.

<sup>2</sup> La pendiente o coeficiente  $\beta$ , es la cantidad que aumenta la variable respuesta (Y) cuando la variable predictora X aumenta 1 punto. En la ecuación de regresión  $Y = \beta x + \alpha$ . O sea que para averiguar Y (rinde de la variedad) se multiplica el  $\beta$  por el rendimiento de X (rendimiento ambiente) +  $\alpha$  (ordenada al origen= punto de partida de la relación)

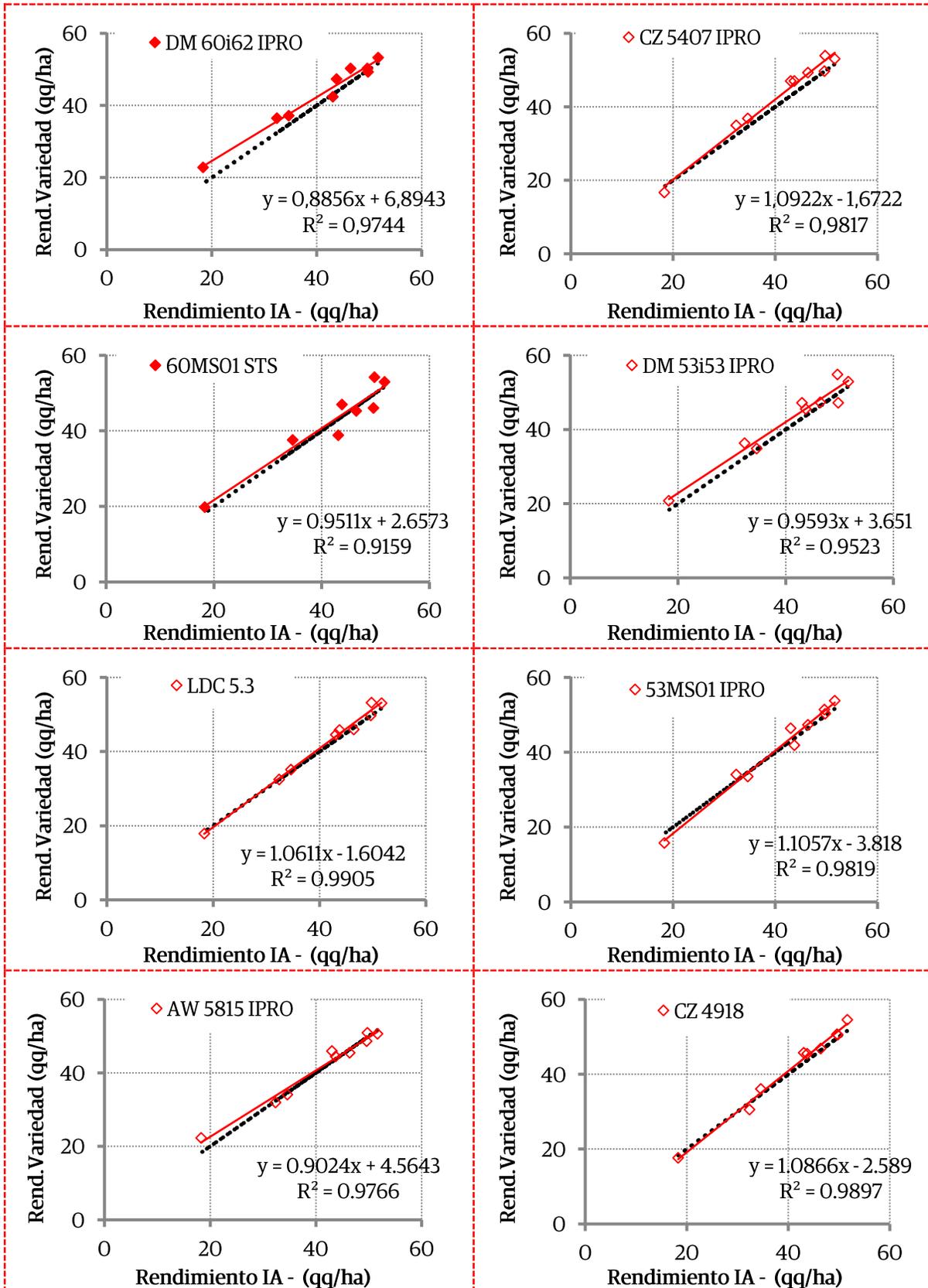
Variedad	Promedio	DE	Ensayos c/rto > media (%)	Coef $\beta$	Prob.> 35 qq/ha	Comportamiento
DM 60i62 IPRO	43.5	9.2	80%	0.89	82%	RÚSTICA
CZ 5407 IPRO	43.3	11.2	90%	1.09	77%	COPIA AMBIENTE
60MS01 STS	43.2	10.3	67%	0.95	79%	COPIA AMBIENTE
DM 53i53 IPRO	43.2	10.0	90%	0.96	79%	COPIA AMBIENTE
LDC 5.3	41.9	10.9	70%	1.06	74%	COPIA AMBIENTE
53MS01 IPRO	41.8	11.4	70%	1.11	73%	ALTO POTENCIAL
AW 5815 IPRO	41.8	9.3	50%	0.90	77%	RÚSTICA
CZ 4918	41.8	11.1	70%	1.08	73%	COPIA AMBIENTE
CZ 5907 IPRO	41.7	10.0	40%	0.95	75%	COPIA AMBIENTE
DM 4915 IPRO STS	41.4	11.3	60%	1.06	71%	COPIA AMBIENTE
AW 4927 IPRO	41.3	12.3	60%	1.16	70%	ALTO POTENCIAL
DM 5958 IPRO	41.0	8.5	56%	0.78	76%	RÚSTICA
SY 5X1 RR	40.8	12.1	40%	1.17	69%	ALTO POTENCIAL
A 5009 RG	40.8	11.3	50%	1.08	70%	COPIA AMBIENTE
50MS01 STS	40.3	11.8	60%	1.14	67%	ALTO POTENCIAL
NS 5258	39.1	10.4	20%	1.01	65%	COPIA AMBIENTE
BIOSOJA 5.40 STS	38.9	10.1	20%	0.98	65%	COPIA AMBIENTE
NS 6248	38.2	7.4	44%	0.64	67%	RÚSTICA
59MS01 IPRO STS	38.1	9.5	0%	0.92	63%	COPIA AMBIENTE
<b>Promedio</b>	<b>41.2</b>	<b>10.4</b>				

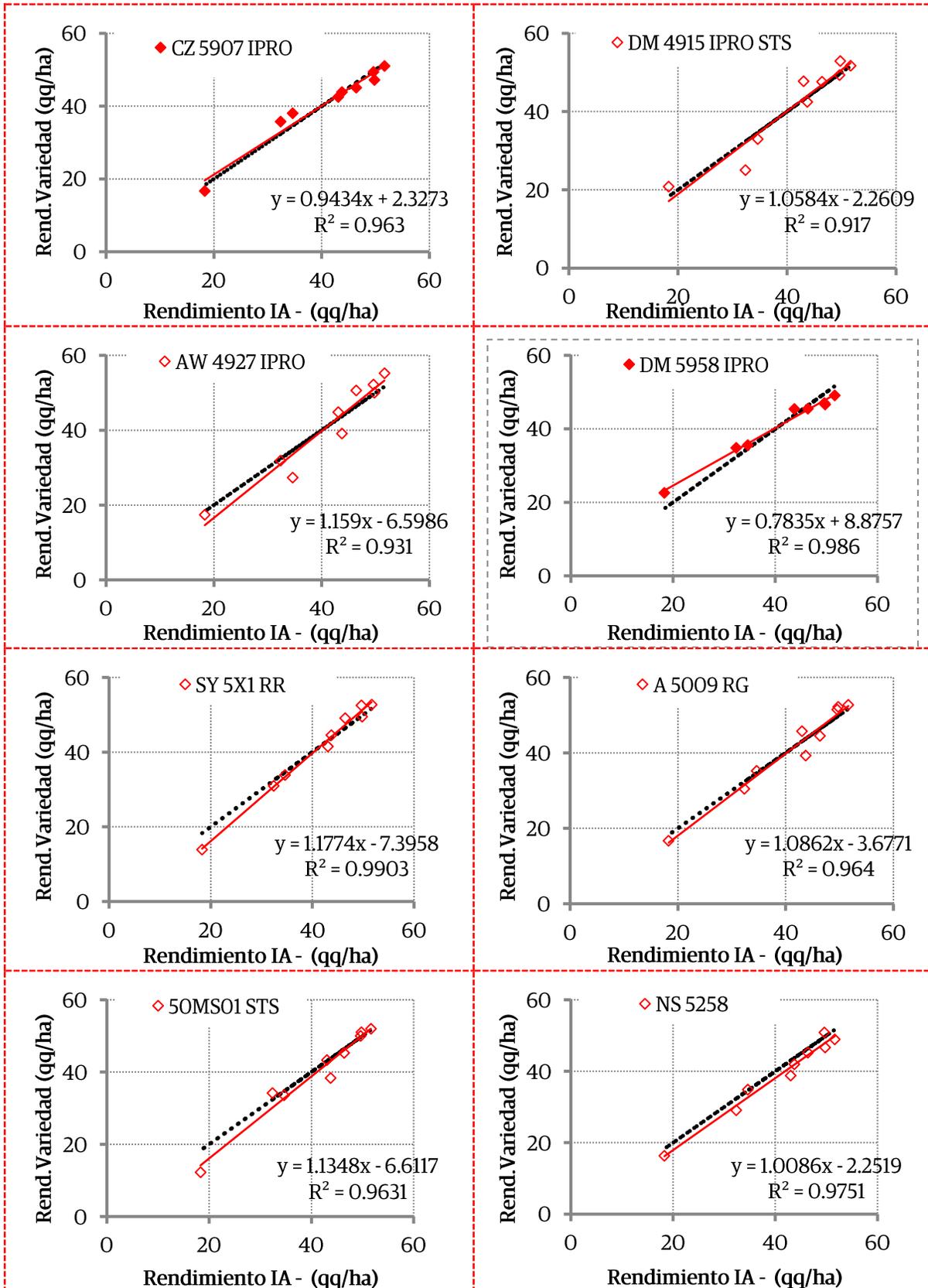
### Gráficos 1:1

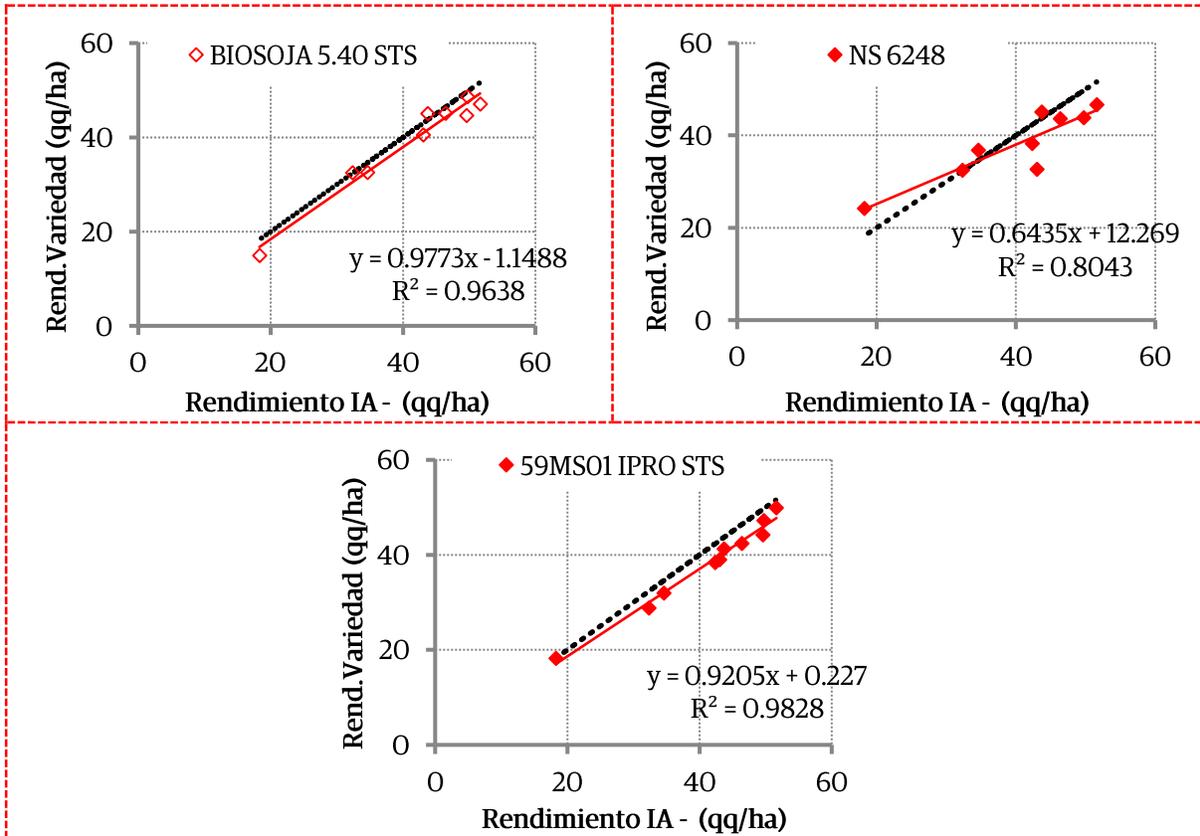
El comportamiento de acuerdo con el Coeficiente  $\beta$  detallado anteriormente, puede verse más claramente en los gráficos 1:1 que se presentaran a continuación. Los gráficos 1:1, línea 45°, muestran al promedio de todas las variedades en todos los ambientes (I.A) en una línea de pendiente 1, (o sea por cada punto de aumento en el eje X, aumenta 1 punto en el eje Y), luego se grafica cada variedad en relación con el ambiente, siendo la pendiente de cada una su Coef.  $\beta$ .

En este tipo de gráfico se podrá observar el comportamiento de la variedad en el rango de ambientes explorados en la campaña. Puede resultar que su línea de regresión se ubique siempre por debajo, similar o por encima del ambiente promedio (I.A.). O bien, que se destaque en ambientes de bajo potencial (Rústica) o en los de mayor rendimiento (Alto Potencial).

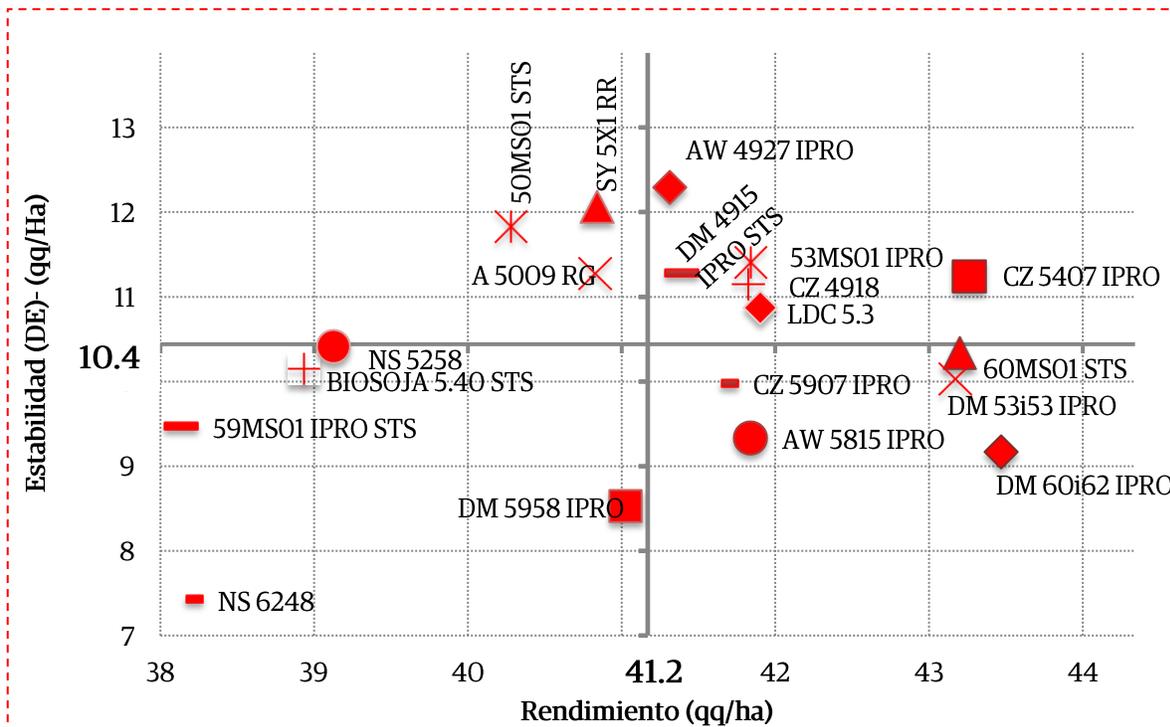
En todos los gráficos siguiente los ejes expresan lo mismo: **Eje X** rendimiento del ambiente, **Eje Y** rendimiento variedad en qq/ha. La línea 1:1 que es el índice ambiental (IA) se grafica con línea punteada (- -).







**Rendimiento - Estabilidad**



El gráfico anterior expresa en el eje de las Y la estabilidad a través del Desvío estándar (DE), y en el de las X el rendimiento, ambos en la misma unidad (qq/ha). Se hacen pasar los ejes por el rendimiento y el DE promedio de la red, quedando así dividido en 4 cuadrantes. En el cuadrante inferior derecho quedan las variedades que superan al rendimiento medio de la red y tienen DE menor al promedio de la misma. En el cuadrante superior derecho aparecen los materiales de alto rinde y menor estabilidad (DE > promedio red). En el cuadrante izquierdo quedan los materiales con rendimientos inferiores al promedio de la red, los de abajo más estables que los de arriba.

- Análisis componentes de rendimiento. Peso de 1000 granos (P1000) y N° granos/m<sup>2</sup>.

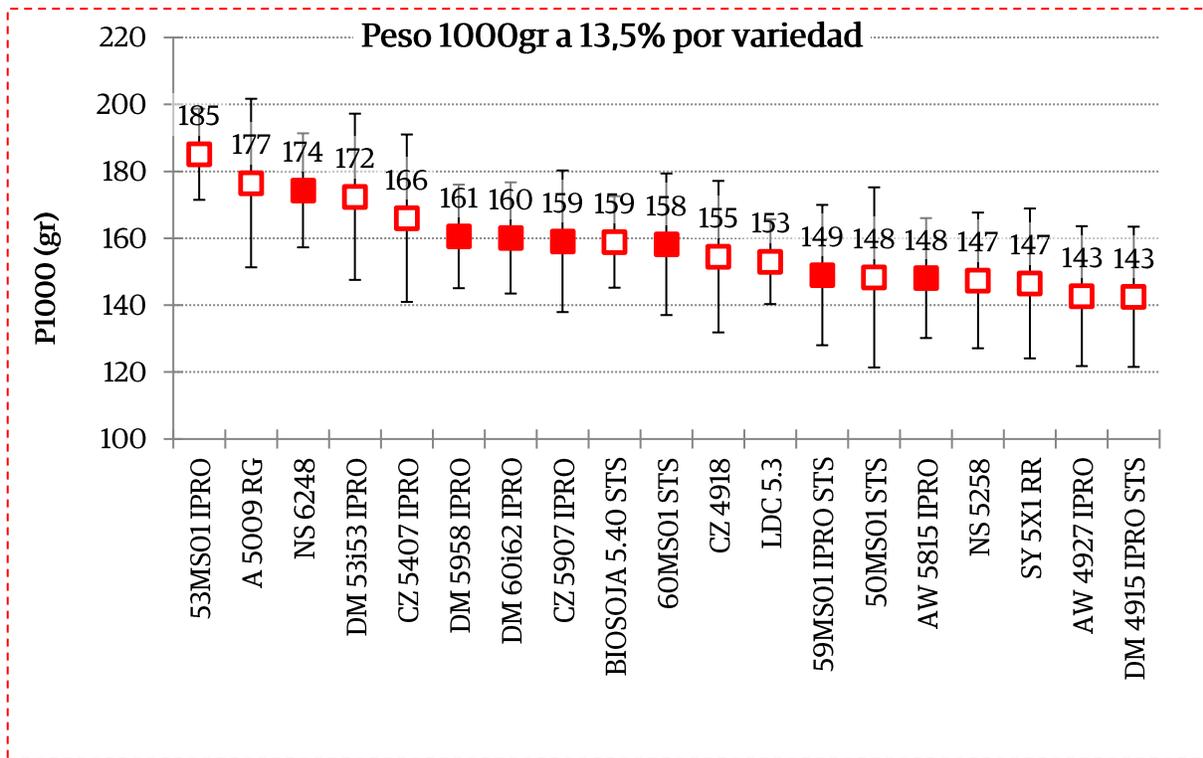


Gráfico de Cajas (Box-plot) por variedades. Valores promedios y sus desvíos estándar

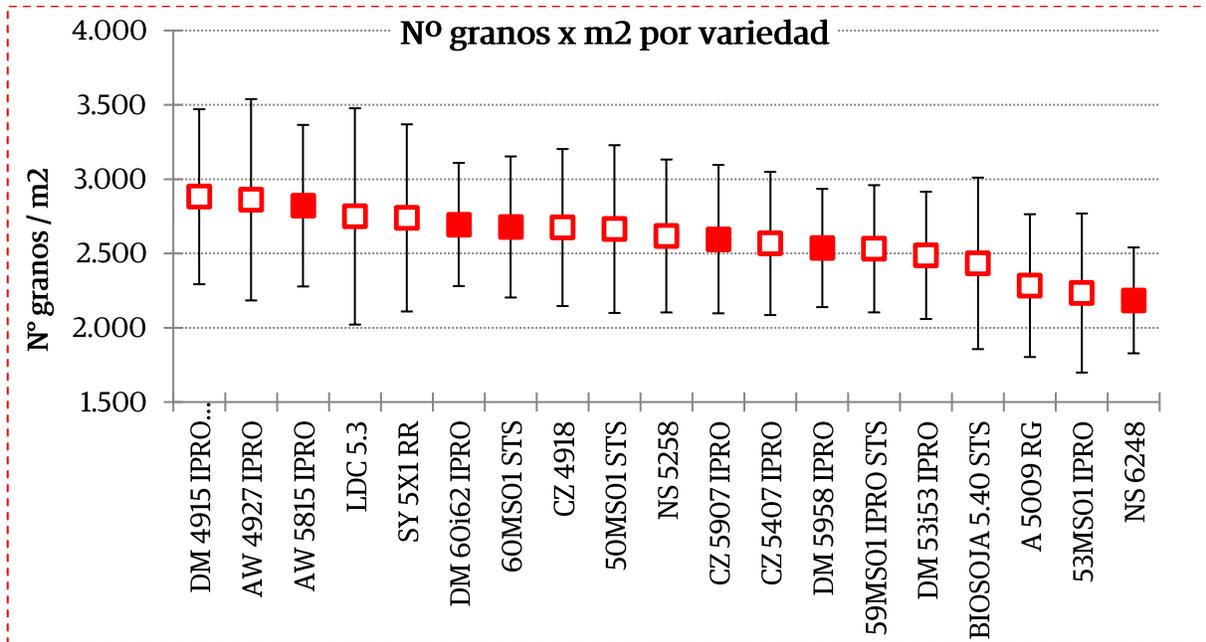
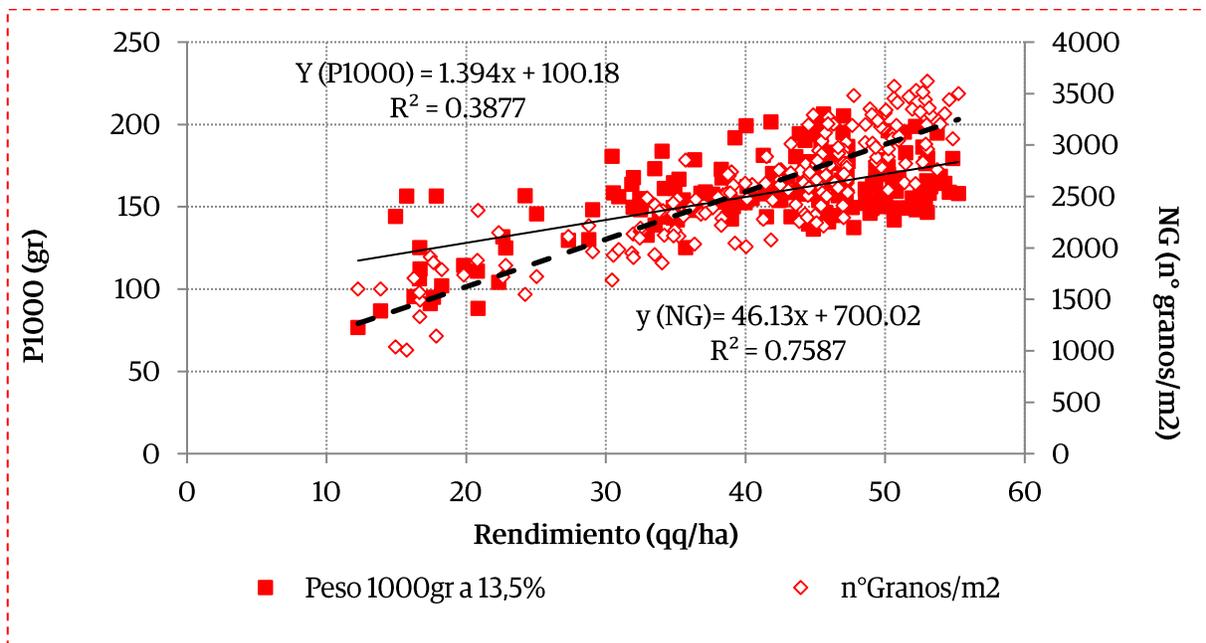


Gráfico de Cajas (Box-plot) por variedades GM cortos. Valores promedios y sus desvíos estándar

**Asociación entre rendimiento y sus componentes (base completa)**



Tanto el P1000 como el NG se relacionaron positivamente con el rendimiento, aunque el NG mostró una pendiente positiva de mayor magnitud, así como también un  $R^2$  mayor (fortaleza de los datos) lo que indicaría que el NG fue el componente principal a la hora de construir el rendimiento en la generalidad de la red evaluada esta campaña.

➤ **Análisis 2 campañas contrastantes (17-18 y 18-19) de los ECR soja**

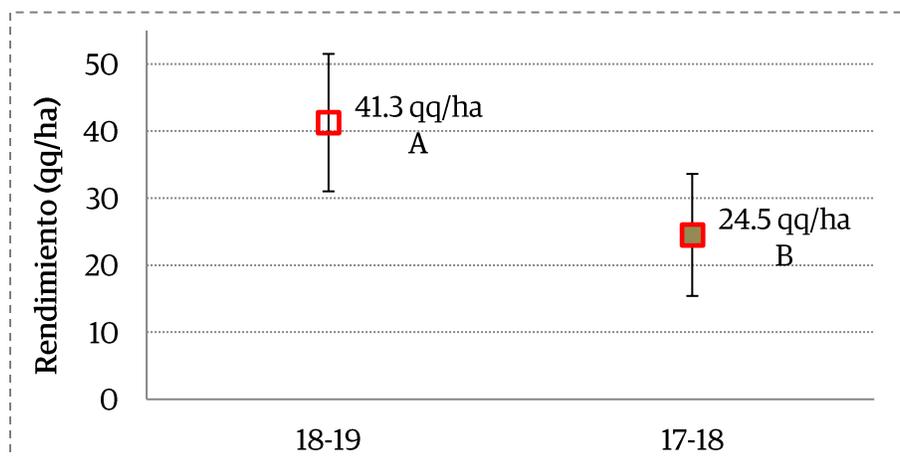
Para fortalecer y darle rigor al análisis del comportamiento según el ambiente se analizaron datos de las 2 campañas de ensayos, la 17-18 "seca" y 18-19 "húmeda".

Para ello se seleccionaron los datos de las variedades que se ensayaron este año siempre y cuando hubieran estado presentes también el año pasado. Esto significa que, por variedad, se pasó de contar con 10 datos a tener hasta 17 datos de diferentes años y sitios. Con estos criterios se evaluaron los siguientes genotipos con sus repeticiones (n):

Variedad	n	Variedad	n
50MS01 STS	17	NS 5258	17
53MS01 IPRO	17	SY 5X1 RR	17
A 5009 RG	17	AW 5815 IPRO	16
AW 4927 IPRO	17	CZ 5907 IPRO	16
BIOSOJA 5.40 STS	17	DM 5958 IPRO	15
DM 4915 IPRO STS	17	DM 60i62 IPRO	16
DM 53i53 IPRO	17	NS 6248	15
LDC 5.3	17		

- Descripción general (estadística descriptiva)

**Rendimiento x Campaña evaluada**



*Gráfico de Cajas (Box-plot) por variedades. Valores promedios y sus desvíos estándar*

Se observa diferencia estadística entre los rendimientos promedios de las dos campañas.

## Rendimiento x grupo de madurez (GM)

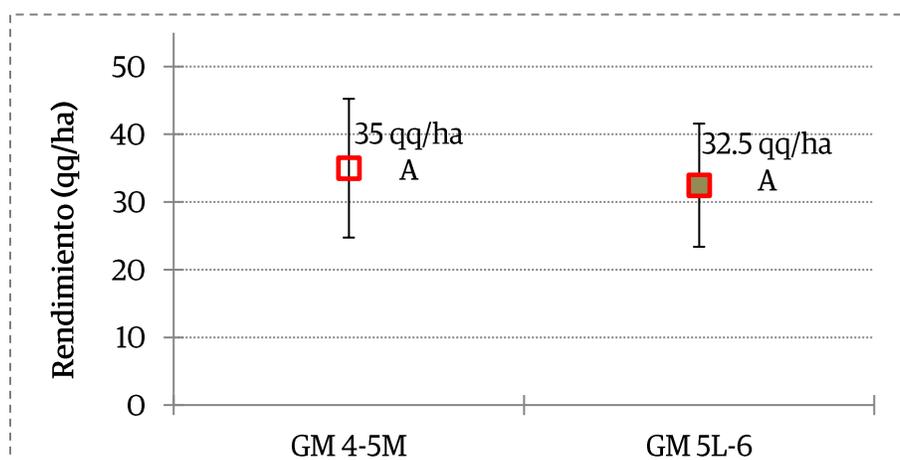


Gráfico de Cajas (Box-plot) por variedades. Valores promedios y sus desvíos estándar

En el análisis de las 2 campañas se puede observar que las variedades de GM 4-5M obtuvieron un rinde levemente mejor a las de GM 5L-6, aunque la diferencia encontrada no fue estadísticamente significativa. En promedio la diferencia fue de 2.5 qq/ha a favor de las variedades de ciclo más corto.

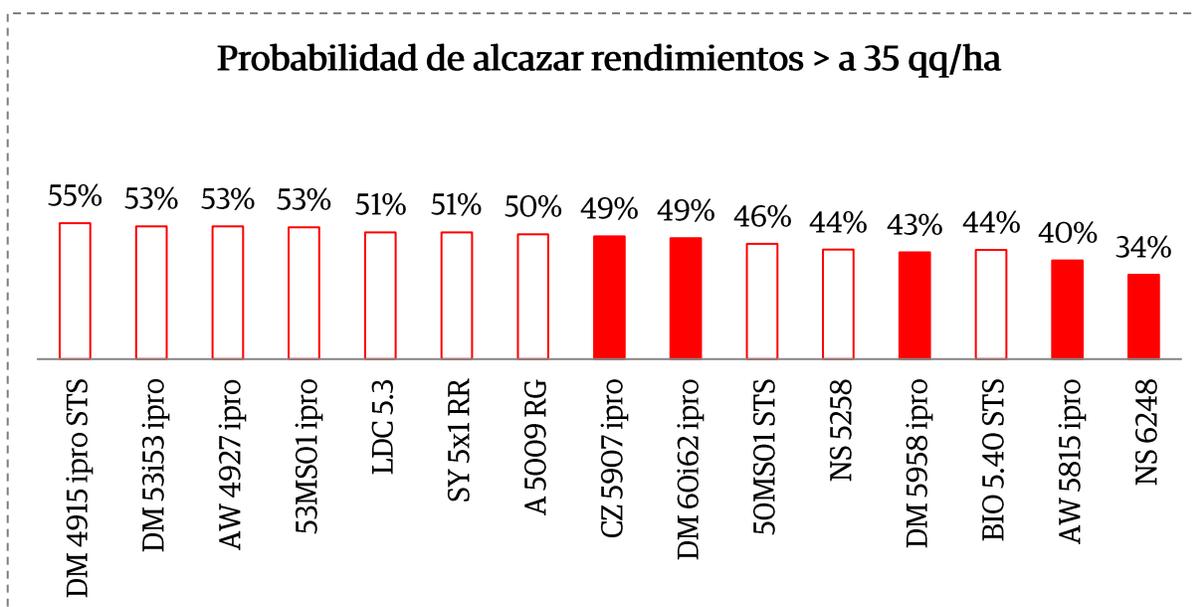
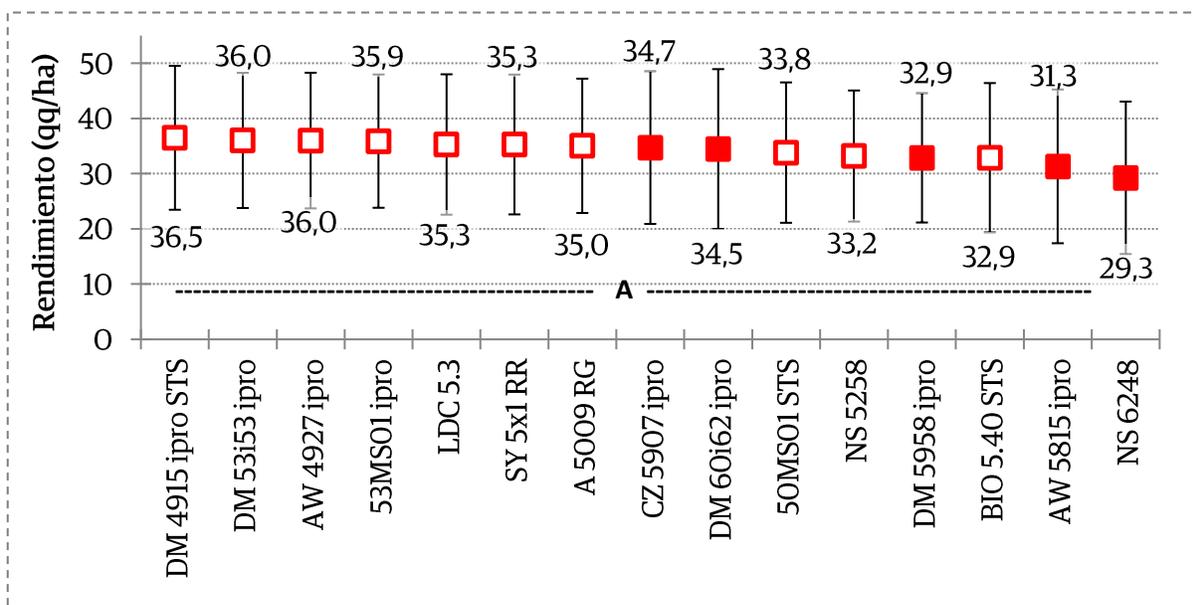
**Aporte de los factores a la variabilidad del Rinde.** (Surge de la suma de cuadrados de un Análisis de la Varianza (SC tipo I))

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo I)

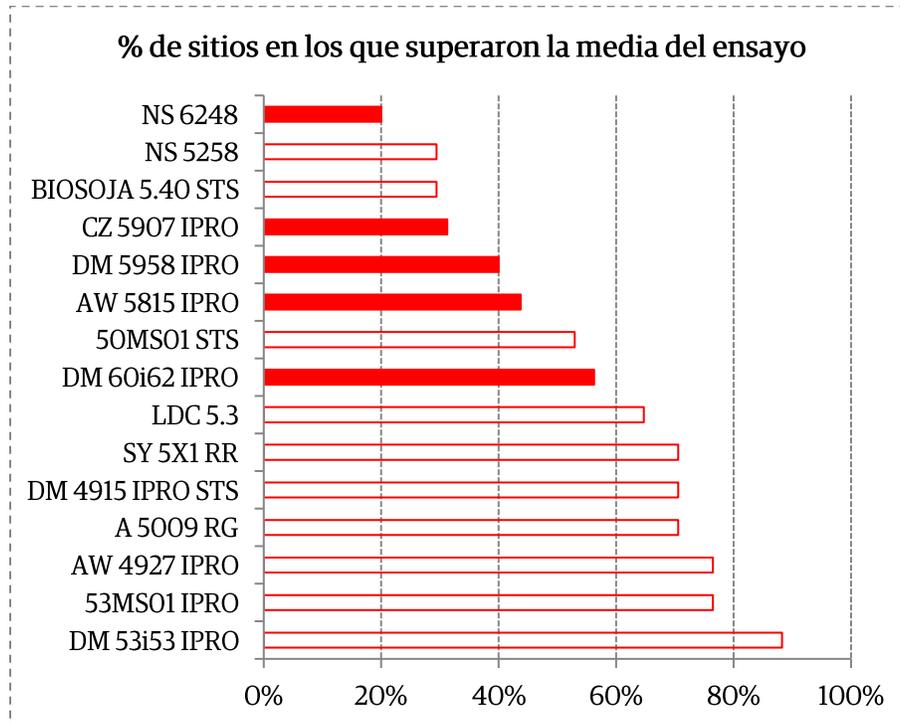
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Aporte a la variabilidad del rinde
<b>Modelo.</b>	32245.31	30	1074.84	56.65	<0.0001	90%
<b>Camp</b>	14538.18	1	14538.18	766.18	<0.0001	40%
<b>Sitio</b>	16987.36	15	1132.49	59.68	<0.0001	47%
<b>Variedad</b>	479.76	12	39.98	2.11	0.018	1%
<b>GM</b>	173.79	1	173.79	9.16	0.0028	0.5%
<b>tecnología</b>	66.22	1	66.22	3.49	0.0632	0.2%
<b>Error</b>	3757.01	198	18.97			10%
<b>Total</b>	36002.32	228				100%

En este conglomerado de 2 años, la campaña y el sitio se definieron como las fuentes de variabilidad de mayor peso en la definición del rendimiento. Esto fortalece la decisión de realizar ensayos a lo largo y ancho de toda la región en estudio y su correspondiente análisis de interacción genotipo-ambiente que presenta el mayor aporte de variabilidad en el resultado productivo.

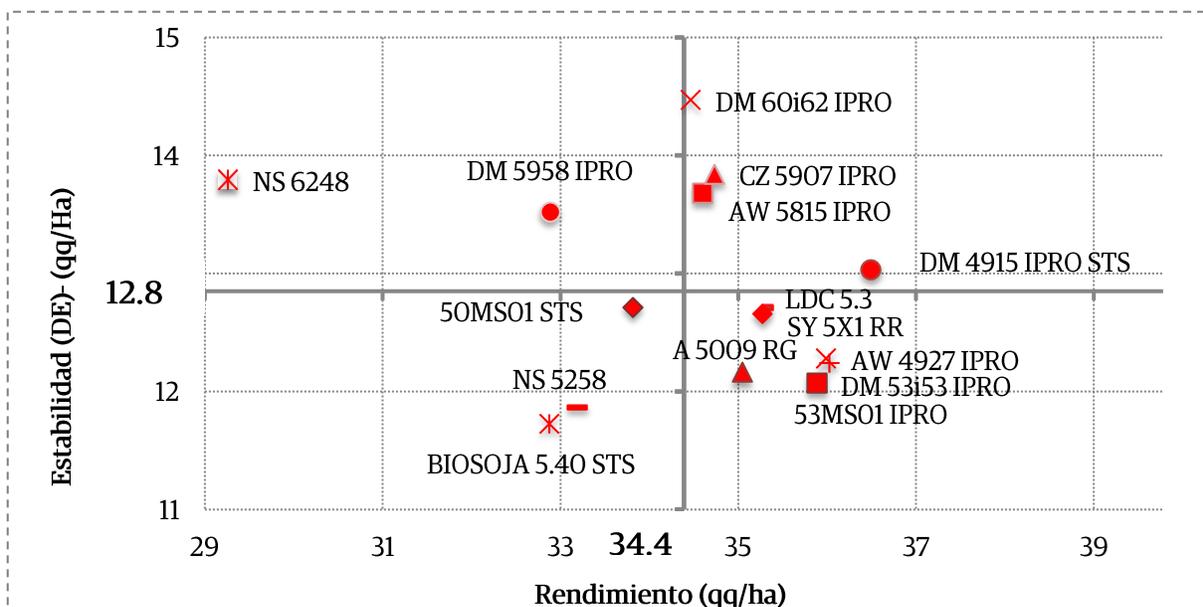
## Rendimiento x variedad y probabilidad de rinde



Si bien no hay diferencias significativas entre los promedios de rendimientos para todas las variedades, se nota una tendencia a favor de las más cortas, hecho que está influenciado por los resultados de la campaña seca 17-18, donde estas se vieron favorecidas por definir su resultado utilizando el agua útil disponible a la siembra y no por las precipitaciones. La misma lectura es viable al analizar la probabilidad de rendir más de 35 qq/ha.



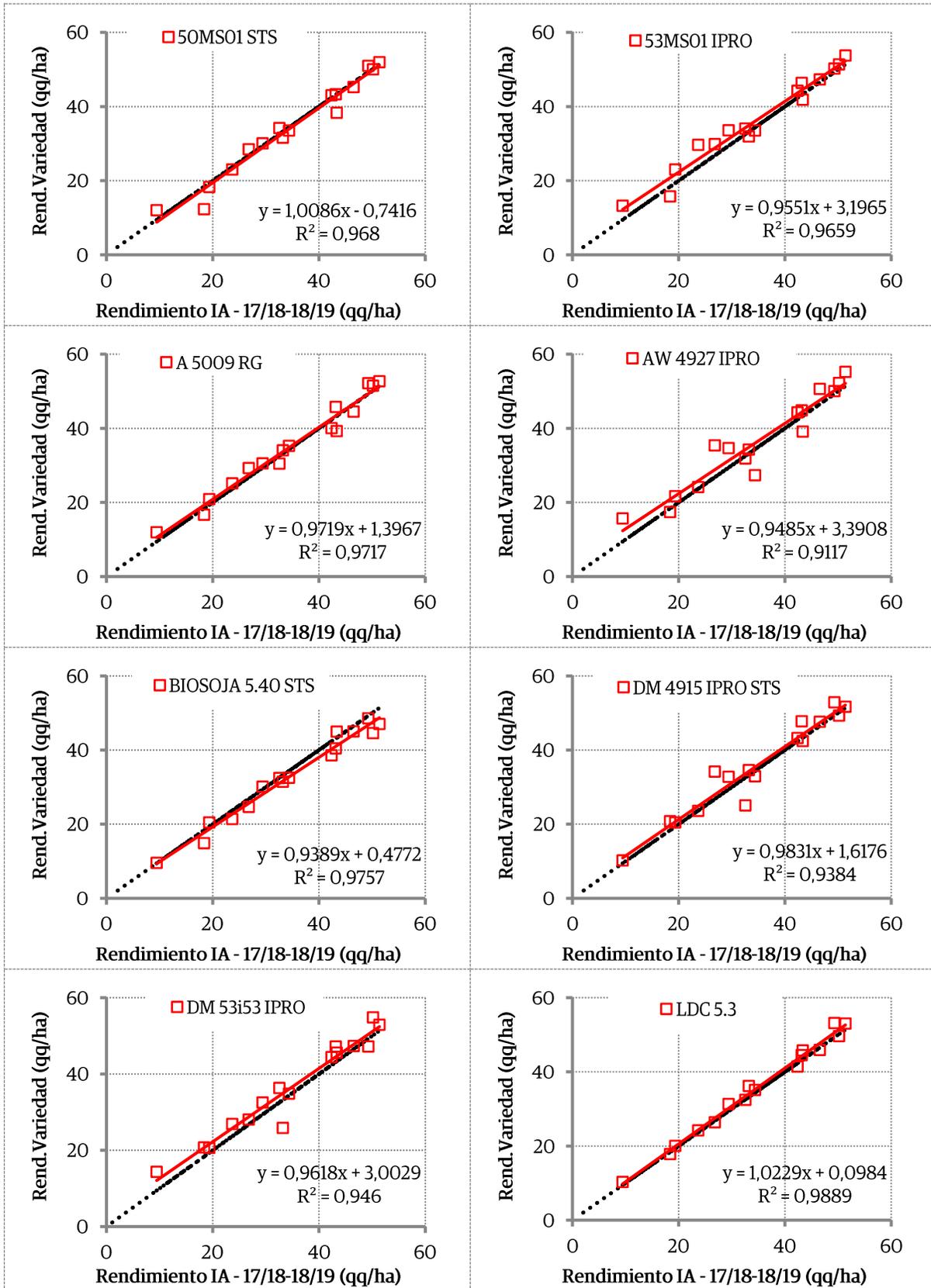
**Rendimiento - Estabilidad**

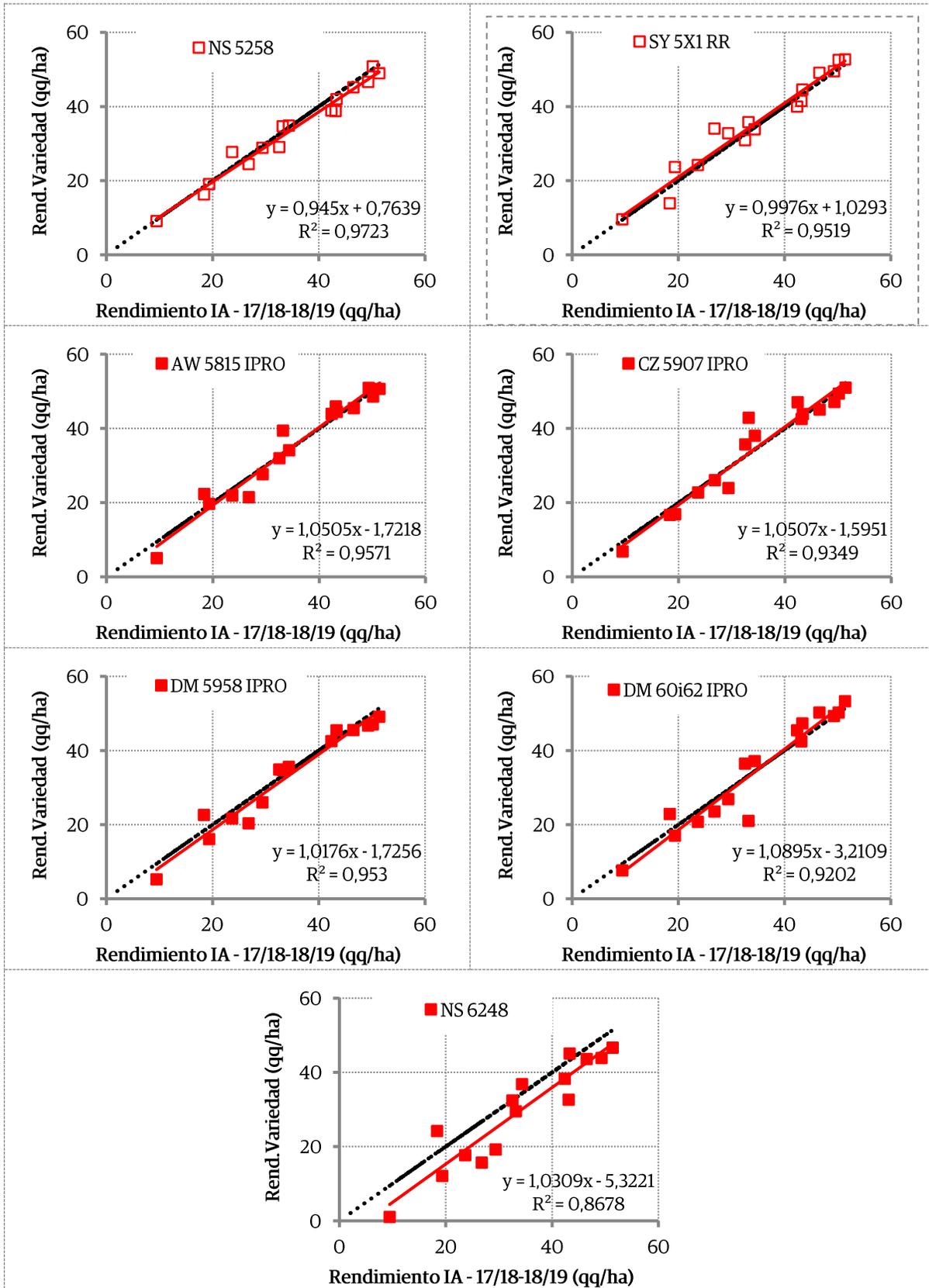


Acorde al gráfico pueden destacarse, como genotipos que mostraron un rendimiento mayor al promedio (34.4 qq/ha) y con DE menor al promedio de la red (12.8 qq/ha), las variedades LDC 5.3, DM 53i53 IPRO, A 5009 RG, AW 4927 IPRO, SY 5x1 RR y 53MSO1 IPRO.

**Gráficos 1:1**

En todos los gráficos los ejes expresan lo mismo: Eje X rendimiento del ambiente, Eje Y rendimiento variedad en qq/ha. La línea 1:1 que es el índice ambiental (IA) se grafica con línea punteada (- - -).







REGIÓN CÓRDOBA  
NORTE



## ➤ Información y resultados de cada uno de los sitios Campaña 18/19

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada localidad en esta campaña, analizándose cada uno de los sitios mediante la técnica estadística de "ANCOVA, Análisis de Varianza con Covariable". La comparación de medias de los tratamientos se hizo con la prueba de formación de grupos excluyentes DGC (Di Rienzo et ál. 2002) revelando si existen o no diferencias significativas entre ellos. Cuando las diferencias no son significativas quiere decir que la diferencia del rendimiento no se debe al efecto que estamos evaluando, es decir, la genética en este caso. En otros términos, si las variedades tienen igual letra dentro de la tabla no reflejarían diferencias estadísticamente significativas entre ellas.

Los datos se presentan a manera de ranking posicional, indicando cuánto se diferencia cada variedad de un número índice valor 100 que corresponde al promedio ambiental del ensayo y la diferencia con el mismo expresada en qq/ha. Además, para cada sitio, se presenta los componentes principales del rendimiento, como Peso de 1000 granos (P1000).

Los ensayos se ordenan de acuerdo a su fecha de siembra.

## Sinsacate

Fecha de siembra:	08-11-18
Distancia entre surcos:	0.52
Antecesor:	Maíz
Fertilización:	No
Fecha de cosecha:	12-04-19
Densidad a cosecha:	28.0 pl/m <sup>2</sup>
Rinde promedio sitio:	34.6 qq/ha
Coordenadas:	-30.9179      -64.1414

GM 4-5M y 5L-6					
	Densidad a cosecha	28.0 pl/m <sup>2</sup>			
	Rinde promedio sitio	34.6 qq/ha			
Material	Rend. medio qq/ha	Ancova	Rend. relativo (%)	Diferencia en qq	P 1000 gr 13.5%H
CZ 5907 IPRO	38.1	A	110%	3.4	153
60MS01 STS	37.7	A	109%	3.0	158
DM 60i62 IPRO	37.1	A	107%	2.5	159
CZ 5407 IPRO	36.8	A	106%	2.2	158
NS 6248	36.8	A	106%	2.2	sd
CZ 4918	36.1	A	104%	1.4	151
DM 5958 IPRO	35.6	A	103%	0.9	154
A 5009 RG	35.2	A	102%	0.6	167
LDC 5.3	35.1	A	101%	0.5	142
DM 53i53 IPRO	34.9	A	101%	0.2	165
NS 5258	34.8	A	101%	0.2	143
AW 5815 IPRO	34.1	A	98%	-0.5	144
SY 5X1 RR	33.8	A	98%	-0.8	144
50MS01 STS	33.5	A	97%	-1.1	139
53MS01 IPRO	33.5	A	97%	-1.1	173
DM 4915 IPRO STS	33.0	A	95%	-1.7	133
BIOSOJA 5.40 STS	32.5	A	94%	-2.1	150
59MS01 IPRO STS	32.0	A	92%	-2.7	150
AW 4927 IPRO	27.3	B	79%	-7.3	130

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

## Laguna Larga

Fecha de siembra:	16-11-18
Distancia entre surcos:	0.42
Antecesor:	Soja
Fertilización:	50 kg Superfosfato Triple
Fecha de cosecha:	11-05-19
Densidad a cosecha:	26.7 pl/m <sup>2</sup>
Rinde promedio sitio:	46.4 qq/ha
Coordenadas:	-31.7864                      -63.811

GM 4-5M y 5L-6					
	Densidad a cosecha	26.7 pl/m <sup>2</sup>			
	Rinde promedio sitio	46.4 qq/ha			
Material	Rend. medio qq/ha	Ancova	Rend. relativo (%)	Diferencia en qq	P 1000 gr 13.5%H
AW 4927 IPRO	50.7	A	109%	4.3	142
DM 60i62 IPRO	50.3	A	108%	3.8	170
CZ 5407 IPRO	49.3	A	106%	2.9	174
SY 5X1 RR	49.1	A	106%	2.7	149
DM 4915 IPRO STS	47.7	A	103%	1.2	149
DM 53i53 IPRO	47.4	A	102%	0.9	177
53MS01 IPRO	47.3	A	102%	0.9	185
CZ 4918	46.9	A	101%	0.5	166
LDC 5.3	45.9	A	99%	-0.5	143
DM 5958 IPRO	45.5	A	98%	-0.9	163
AW 5815 IPRO	45.5	A	98%	-0.9	150
60MS01 STS	45.3	A	98%	-1.1	173
50MS01 STS	45.3	A	98%	-1.1	154
NS 5258	45.2	A	97%	-1.2	159
CZ 5907 IPRO	45.1	A	97%	-1.3	169
BIOSOJA 5.40 STS	45.1	A	97%	-1.3	160
A 5009 RG	44.5	A	96%	-1.9	177
NS 6248	43.6	A	94%	-2.8	180
59MS01 IPRO STS	42.4	A	91%	-4.0	160

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

## Jesús María

Fecha de siembra:	17-11-18
Distancia entre surcos:	0.52
Antecesor:	Maíz
Fertilización:	No
Fecha de cosecha:	11-04-19
Densidad a cosecha:	24.0 pl/m <sup>2</sup>
Rinde promedio sitio:	49.6 qq/ha
Coordenadas:	-30.9691                      -63.9728

GM 4-5M y 5L-6					
	Densidad a cosecha	24.0 pl/m <sup>2</sup>			
	Rinde promedio sitio	49.6 qq/ha			
Material	Rend. medio qq/ha	Ancova	Rend. relativo (%)	Diferencia en qq	P 1000 gr 13.5%H
DM 53i53 IPRO	54.9	A	111%	5.2	179
SY 5X1 RR	52.5	B	106%	2.9	158
AW 4927 IPRO	52.2	B	105%	2.6	148
A 5009 RG	51.5	B	104%	1.9	183
53MS01 IPRO	51.4	B	104%	1.8	195
NS 5258	50.8	B	102%	1.2	159
CZ 4918	50.7	B	102%	1.0	163
DM 60i62 IPRO	50.2	B	101%	0.6	174
50MS01 STS	50.0	B	101%	0.4	151
CZ 5407 IPRO	49.7	B	100%	0.1	179
LDC 5.3	49.7	B	100%	0.1	156
CZ 5907 IPRO	49.4	B	100%	-0.2	172
DM 4915 IPRO STS	49.3	B	99%	-0.3	150
AW 5815 IPRO	48.6	B	98%	-1.0	152
DM 5958 IPRO	47.1	C	95%	-2.6	173
60MS01 STS	46.1	C	93%	-3.5	164
BIOSOJA 5.40 STS	44.6	C	90%	-5.0	163
59MS01 IPRO STS	44.2	C	89%	-5.4	158

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

## Sacanta

Fecha de siembra:	18-11-18
Distancia entre surcos:	0.42
Antecesor:	Maíz
Fertilización:	No
Fecha de cosecha:	13-04-19
Densidad a cosecha:	25.1 pl/m <sup>2</sup>
Rinde promedio sitio:	49.8 qq/ha
Coordenadas:	-31.6456                      -63.0441

GM 4-5M y 5L-6					
	Densidad a cosecha	25.1 pl/m <sup>2</sup>			
	Rinde promedio sitio	49.8 qq/ha			
Material	Rend. medio qq/ha	Ancova	Rend. relativo (%)	Diferencia en qq	P 1000 gr 13.5%H
60MS01 STS	54.3	A	109%	4.5	164
CZ 5407 IPRO	54.0	A	108%	4.2	168
LDC 5.3	53.2	A	107%	3.4	158
DM 4915 IPRO STS	52.9	A	106%	3.1	154
A 5009 RG	52.2	A	105%	2.4	199
50MS01 STS	51.0	B	102%	1.2	167
AW 5815 IPRO	50.9	B	102%	1.1	149
CZ 4918	50.5	B	102%	0.8	165
53MS01 IPRO	50.2	B	101%	0.5	196
AW 4927 IPRO	50.1	B	101%	0.3	150
SY 5X1 RR	49.5	B	99%	-0.3	153
DM 60i62 IPRO	49.3	B	99%	-0.4	166
BIOSOJA 5.40 STS	48.6	B	98%	-1.2	161
DM 53i53 IPRO	47.3	B	95%	-2.5	170
59MS01 IPRO STS	47.2	B	95%	-2.5	156
CZ 5907 IPRO	47.2	B	95%	-2.6	167
DM 5958 IPRO	46.7	B	94%	-3.1	160
NS 5258	46.6	B	94%	-3.1	157
NS 6248	43.9	C	88%	-5.9	sd

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

## San José de la Dormida (SJLD)

Fecha de siembra:	20-11-18
Distancia entre surcos:	0.52
Antecesor:	Maíz
Fertilización:	No
Fecha de cosecha:	02-05-19
Densidad a cosecha:	25.5 pl/m <sup>2</sup>
Rinde promedio sitio:	18.3 qq/ha
Coordenadas:	-30.2476                      -63.8629

GM 4-5M y 5L-6					
	Densidad a cosecha				
			25.5 pl/m <sup>2</sup>		
	Rinde promedio sitio				
			18.3 qq/ha		
Material	Rend. medio qq/ha	Ancova	Rend. relativo (%)	Diferencia en qq	P 1000 gr 13.5%H
NS 6248	24.2	A	132%	5.9	157
DM 60i62 IPRO	22.8	A	125%	4.5	125
DM 5958 IPRO	22.6	A	124%	4.3	132
AW 5815 IPRO	22.3	A	122%	4.0	104
DM 4915 IPRO STS	20.9	A	114%	2.6	88
DM 53i53 IPRO	20.8	A	114%	2.5	111
60MS01 STS	19.8	A	108%	1.5	114
59MS01 IPRO STS	18.2	A	100%	-0.1	102
LDC 5.3	17.9	A	98%	-0.4	156
CZ 4918	17.7	A	96%	-0.6	95
AW 4927 IPRO	17.4	A	95%	-0.9	91
A 5009 RG	16.7	A	91%	-1.6	112
CZ 5907 IPRO	16.7	A	91%	-1.6	125
CZ 5407 IPRO	16.6	A	91%	-1.7	106
NS 5258	16.3	A	89%	-2.0	95
53MS01 IPRO	15.7	A	86%	-2.6	156
BIOSOJA 5.40 STS	14.9	A	82%	-3.4	144
SY 5X1 RR	13.9	A	76%	-4.4	87
50MS01 STS	12.3	A	67%	-6.0	77

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

## La Tordilla

Fecha de siembra:	24-11-18
Distancia entre surcos:	0.35
Antecesor:	Maíz
Fertilización:	No
Fecha de cosecha:	17-04-19
Densidad a cosecha:	21.9 pl/m <sup>2</sup>
Rinde promedio sitio:	51.6 qq/ha
Coordenadas:	-31.2388                      -63.0924

GM 4-5M y 5L-6					
	Densidad a cosecha	21.9 pl/m <sup>2</sup>			
	Rinde promedio sitio	51.6 qq/ha			
Material	Rend. medio qq/ha	Ancova	Rend. relativo (%)	Diferencia en qq	P 1000 gr 13.5% <sup>H</sup>
AW 4927 IPRO	55.3	A	107%	3.6	158
CZ 4918	54.6	A	106%	3.0	159
53MS01 IPRO	53.7	A	104%	2.1	195
DM 60i62 IPRO	53.3	A	103%	1.6	162
CZ 5407 IPRO	53.1	A	103%	1.4	179
LDC 5.3	53.0	A	103%	1.4	147
60MS01 STS	53.0	A	103%	1.3	166
DM 53i53 IPRO	52.9	A	102%	1.3	176
A 5009 RG	52.7	A	102%	1.1	186
SY 5X1 RR	52.7	A	102%	1.1	150
50MS01 STS	52.0	A	101%	0.3	155
DM 4915 IPRO STS	51.7	A	100%	0.1	149
CZ 5907 IPRO	51.0	A	99%	-0.6	165
AW 5815 IPRO	50.6	A	98%	-1.0	147
59MS01 IPRO STS	49.9	B	97%	-1.8	157
DM 5958 IPRO	49.1	B	95%	-2.5	163
NS 5258	48.9	B	95%	-2.7	146
BIOSOJA 5.40 STS	47.0	B	91%	-4.6	159
NS 6248	46.6	B	90%	-5.0	180

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

## Candelaria Sud

Fecha de siembra:	30-11-18
Distancia entre surcos:	0.52
Antecesor:	Maíz
Fertilización:	No
Fecha de cosecha:	01-05-19
Densidad a cosecha:	28.9 pl/m <sup>2</sup>
Rinde promedio sitio:	43.7 qq/ha
Coordenadas:	-30.8229                      -63.79

GM 4-5M y 5L-6					
	Densidad a cosecha	28.9 pl/m <sup>2</sup>			
	Rinde promedio sitio	43.7 qq/ha			
Material	Rend. medio qq/ha	Ancova	Rend. relativo (%)	Diferencia en qq	P 1000 gr 13.5% <sup>H</sup>
DM 60i62 IPRO	47.3	A	108%	3.6	187
CZ 5407 IPRO	47.0	A	108%	3.3	205
60MS01 STS	47.0	A	107%	3.3	195
LDC 5.3	45.8	A	105%	2.1	183
DM 53i53 IPRO	45.6	A	104%	1.9	206
CZ 4918	45.5	A	104%	1.8	179
DM 5958 IPRO	45.4	A	104%	1.7	188
NS 6248	45.1	A	103%	1.4	201
BIOSOJA 5.40 STS	45.0	A	103%	1.3	194
SY 5X1 RR	44.5	A	102%	0.8	172
AW 5815 IPRO	44.5	A	102%	0.8	166
CZ 5907 IPRO	43.9	A	100%	0.1	194
DM 4915 IPRO STS	42.5	B	97%	-1.3	160
NS 5258	41.9	B	96%	-1.8	170
53MS01 IPRO	41.8	B	96%	-1.9	201
59MS01 IPRO STS	41.3	B	94%	-2.5	181
A 5009 RG	39.2	B	90%	-4.5	192
AW 4927 IPRO	39.1	B	90%	-4.6	150
50MS01 STS	38.3	B	88%	-5.4	167

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

## Monte Cristo

Fecha de siembra:	01-12-18
Distancia entre surcos:	0.42
Antecesor:	Maíz
Fertilización:	No
Fecha de cosecha:	18-04-19
Densidad a cosecha:	24.0 pl/m <sup>2</sup>
Rinde promedio sitio:	43.2 qq/ha
Coordenadas:	-31.2957                      -63.9241

GM 4-5M y 5L-6					
	Densidad a cosecha	24.0 pl/m <sup>2</sup>			
	Rinde promedio sitio	43.2 qq/ha			
Material	Rend. medio qq/ha	Ancova	Rend. relativo (%)	Diferencia en qq	P 1000 gr 13.5%H
DM 4915 IPRO STS	47.8	A	111%	4.6	137
DM 53i53 IPRO	47.3	A	109%	4.1	168
CZ 5407 IPRO	47.0	A	109%	3.8	162
53MS01 IPRO	46.4	A	107%	3.2	176
DON MARIO 52R19	46.3	A	107%	3.1	145
AW 5815 IPRO	46.0	A	106%	2.7	141
A 5009 RG	45.7	A	106%	2.5	169
CZ 4918	45.7	A	106%	2.5	147
AW 4927 IPRO	44.9	A	104%	1.6	136
LDC 5.3	44.5	A	103%	1.3	139
50MS01 STS	43.3	B	100%	0.1	144
CZ 5907 IPRO	42.5	B	98%	-0.7	154
DM 60i62 IPRO	42.4	B	98%	-0.8	154
SY 5X1 RR	41.5	B	96%	-1.7	144
BIOSOJA 5.40 STS	40.5	B	94%	-2.7	155
59MS01 IPRO STS	39.0	B	90%	-4.2	143
60MS01 STS	38.9	B	90%	-4.4	144
NS 5258	38.7	B	90%	-4.5	143
NS 6248	32.6	C	76%	-10.6	sd

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

## Villa de María de Río Seco (VMRS)

Fecha de siembra:	05-01-19
Distancia entre surcos:	0.52
Antecesor:	Maíz
Fertilización:	No
Fecha de cosecha:	18-05-19
Densidad a cosecha:	21.6 pl/m <sup>2</sup>
Rinde promedio sitio:	42.4 qq/ha
Coordenadas:	-29.9793                      -63.5189

GM 4-5M y 5L-6					
	Densidad a cosecha	21.6 pl/m <sup>2</sup>			
	Rinde promedio sitio	42.4 qq/ha			
Material	Rend. medio qq/ha	Ancova	Rend. relativo (%)	Diferencia en qq	P 1000 gr 13.5%H
CZ 5907 IPRO	47.1	A	111%	4.7	167
60MS01 STS	46.9	A	111%	4.5	159
DM 60i62 IPRO	45.5	A	107%	3.1	156
DM 53i53 IPRO	44.4	A	105%	2.1	194
AW 4927 IPRO	44.3	A	105%	1.9	158
53MS01 IPRO	44.3	A	104%	1.9	190
CZ 5407 IPRO	44.2	A	104%	1.8	168
AW 5815 IPRO	43.9	A	104%	1.5	160
DM 4915 IPRO STS	43.2	A	102%	0.9	159
50MS01 STS	43.1	A	102%	0.7	168
DM 5958 IPRO	42.5	A	100%	0.1	163
LDC 5.3	41.5	A	98%	-0.9	158
CZ 4918	40.1	A	95%	-2.3	162
A 5009 RG	40.1	A	95%	-2.3	199
SY 5X1 RR	40.0	A	94%	-2.4	152
NS 5258	38.9	A	92%	-3.5	154
BIOSOJA 5.40 STS	38.6	A	91%	-3.8	153
59MS01 IPRO STS	38.4	A	91%	-4.0	153
NS 6248	38.3	B	90%	-4.1	173

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

## Las Arrias

Fecha de siembra:	16-01-19
Distancia entre surcos:	0.52
Antecesor:	Maíz
Fertilización:	No
Fecha de cosecha:	26-05-19
Densidad a cosecha:	21.0 pl/m <sup>2</sup>
Rinde promedio sitio:	32.4 qq/ha
Coordenadas:	-30.4742                      -63.5805

GM 4-5M y 5L-6					
	Densidad a cosecha			21.0 pl/m <sup>2</sup>	
	Rinde promedio sitio			32.4 qq/ha	
Material	Rend. medio qq/ha	Ancova	Rend. relativo (%)	Diferencia en qq	P 1000 gr 13.5%H
DM 60i62 IPRO	36.5	A	113%	4.1	149
DM 53i53 IPRO	36.4	A	112%	4.0	146
CZ 5907 IPRO	35.7	A	110%	3.4	161
CZ 5407 IPRO	34.9	A	108%	2.6	158
DM 5958 IPRO	34.8	A	108%	2.5	178
50MS01 STS	34.2	A	106%	1.8	161
53MS01 IPRO	34.0	A	105%	1.7	184
LDC 5.3	32.5	B	100%	0.1	148
BIOSOJA 5.40 STS	32.5	B	100%	0.1	168
NS 6248	32.4	B	100%	0.1	155
AW 5815 IPRO	32.0	B	99%	-0.4	164
AW 4927 IPRO	31.9	B	98%	-0.5	181
SY 5X1 RR	30.9	B	96%	-1.4	156
CZ 4918	30.5	B	94%	-1.8	150
A 5009 RG	30.5	B	94%	-1.9	145
NS 5258	29.1	B	90%	-3.3	148
59MS01 IPRO STS	28.8	B	89%	-3.6	130
DM 4915 IPRO STS	25.1	C	77%	-7.3	125

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

## ANEXO I - ANÁLISIS DE FERTILIDAD Y AGUA ÚTIL A LA SIEMBRA

### CANDELARIA SUD

Análisis Realizados		
Determinaciones	Técnicas	Resultados
pH en agua (1:2,5)	Equipo Hanna Hi 98130	6,98 (Neutro)
CE	Equipo Hanna Hi 98130	0,21 mS/cm
TSD	Equipo Hanna Hi 98130	11 0 ppm
Materia Orgánica	W. Y Blanck	2,54 % (Nivel medio)
Nitrógeno 0-20	Kjeldhal	0,1484 % (3710,00 kg/Ha-Nivel medio)
N a mineralizarse 3% ciclo (fertilidad Potencial)		111,30 Kg/ha
Fósforo 0-20	Bray Y Kurz (I)	58 ppm (145,00 kg/Ha-Nivel alto)
S-Sulfatos 0-20	Turbidimetría-Ext. CaCl2 0,1 M	7,72 ppm (19,31 kg/Ha-Nivel medio)

Agua Útil.	
Profundidad (mm)	AU(mm)
0-200	20.9351
200-600	29.3567
600-1000	10.9743
1000-1400(Falto)	0.0000
1400-2000	4.7049
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>

### JESÚS MARÍA

Análisis Realizados		
Determinaciones	Técnicas	Resultados
pH en agua (1:2,5)	Equipo Hanna Hi 98130	6,15 (Ligeramente Acido)
CE	Equipo Hanna Hi 98130	0,15 mS/cm
TSD	Equipo Hanna Hi 98130	80 ppm
Materia Orgánica	W. Y Blanck	2,74 % (Nivel medio)
Nitrógeno 0-20	Kjeldhal	0,1251 % (3127,50 kg/Ha-Nivel medio)
N a mineralizarse 3% ciclo (fertilidad Potencial)		93,83 Kg/ha
Fósforo 0-20	Bray Y Kurz (I)	12 ppm (30,00 kg/Ha-Nivel medio)
S-Sulfatos 0-20	Turbidimetría-Ext. CaCl2 0,1 M	5,61 ppm (14,03 kg/Ha-Nivel bajo)

Agua Útil.	
Profundidad (mm)	AU(mm)
0-200	21.4071
200-600	45.8618
600-1000	36.1035
1000-1400	18.1938
1400-2000	8.5436
<b>TOTAL</b>	<b>130</b>

### LAGUNA LARGA

Análisis Realizados		
Determinaciones	Técnicas	Resultados
pH en agua (1:2,5)	Equipo Hanna Hi 98130	6,49 (Ligeramente Acido)
CE	Equipo Hanna Hi 98130	0,12 mS/cm
TSD	Equipo Hanna Hi 98130	60 ppm
Materia Orgánica	W. Y Blanck	1,87 % (Nivel bajo)
Nitrógeno 0-20	Kjeldhal	0,1511 % (3777,50 kg/Ha-Nivel medio)
N a mineralizarse 3% ciclo (fertilidad Potencial)		113,33 Kg/ha
Fósforo 0-20	Bray Y Kurz (I)	13 ppm (32,50 kg/Ha-Nivel medio)
S-Sulfatos 0-20	Turbidimetría-Ext. CaCl2 0,1 M	11,88 ppm (29,70 kg/Ha-Nivel medio)

Agua Útil.	
Profundidad (mm)	AU(mm)
0-200	28.0847
200-600	56.9640
600-1000	49.4314
1000-1400	54.4848
1400-2000	54.4126
<b>TOTAL</b>	<b>243</b>

### LA TORDILLA

Análisis Realizados		
Determinaciones	Técnicas	Resultados
pH en agua (1:2,5)	Equipo Hanna Hi 98130	6,86 (Neutro)
CE	Equipo Hanna Hi 98130	0,24 mS/cm
TSD	Equipo Hanna Hi 98130	120 ppm
Materia Orgánica	W. Y Blanck	2,45 % (Nivel medio)
Nitrógeno 0-20	Kjeldhal	0,1147 % (2867,50 kg/Ha-Nivel medio)
N a mineralizarse 3% ciclo (fertilidad Potencial)		86,03 Kg/ha
Fósforo 0-20	Bray Y Kurz (I)	19 ppm (47,50 kg/Ha-Nivel medio)
S-Sulfatos 0-20	Turbidimetría-Ext. CaCl2 0,1 M	3,23 ppm (8,09 kg/Ha-Nivel bajo)

Agua Útil.	
Profundidad (mm)	AU(mm)
0-200	26.2004
200-600	53.4731
600-1000	49.3337
1000-1400(Falto)	45.3027
1400-2000	46.7639
<b>TOTAL</b>	<b>221</b>

### MONTE CRISTO

Análisis Realizados		
Determinaciones	Técnicas	Resultados
pH en agua (1:2,5)	Equipo Hanna Hi 98130	7,10 (Neutro)
CE	Equipo Hanna Hi 98130	0,25 mS/cm
TSD	Equipo Hanna Hi 98130	120 ppm
Materia Orgánica	W. Y Blanck	2,94 % (Nivel medio)
Nitrógeno 0-20	Kjeldhal	0,0910 % (2275,00 kg/Ha-Nivel bajo)
N a mineralizarse 3% ciclo (fertilidad Potencial)		68,25 Kg/ha
Fósforo 0-20	Bray Y Kurz (I)	15 ppm (37,50 kg/Ha-Nivel medio)
S-Sulfatos 0-20	Turbidimetría-Ext. CaCl2 0,1 M	9,90 ppm (24,75 kg/Ha-Nivel medio)

Agua Útil.	
Profundidad (mm)	AU(mm)
0-200	24.4233
200-600	51.4502
600-1000	35.8292
1000-1400(Falto)	22.6158
1400-2000	16.3930
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>

### SACANTA

Análisis Realizados		
Determinaciones	Técnicas	Resultados
pH en agua (1:2,5)	Equipo Hanna Hi 98130	6,38 (Ligeramente Acido)
CE	Equipo Hanna Hi 98130	0,24 mS/cm
TSD	Equipo Hanna Hi 98130	120 ppm
Materia Orgánica	W. Y Blanck	2,16 % (Nivel medio)
Nitrógeno 0-20	Kjeldhal	0,1408 % (3520,00 kg/Ha-Nivel medio)
N a mineralizarse 3% ciclo (fertilidad Potencial)		105,60 Kg/ha
Fósforo 0-20	Bray Y Kurz (I)	40 ppm (100,00 kg/Ha-Nivel alto)
S-Sulfatos 0-20	Turbidimetría-Ext. CaCl2 0,1 M	13,10 ppm (32,75 kg/Ha-Nivel alto)

Agua Útil.	
Profundidad (mm)	AU(mm)
0-200	33.6601
200-600	67.4081
600-1000	60.9107
1000-1400	56.2597
1400-2000	86.5869
<b>TOTAL</b>	<b>305</b>

### SAN JOSÉ DE LA DORMIDA

Análisis Realizados		
Determinaciones	Técnicas	Resultados
pH en agua (1:2,5)	Equipo Hanna Hi 98130	6,40(Ligeramente Acido)
CE	Equipo Hanna Hi 98130	0,14 mS/cm
TSD	Equipo Hanna Hi 98130	70 ppm
Materia Orgánica	W. Y Blanck	2,42 % (Nivel medio)
Nitrógeno 0-20	Kjeldhal	0,1425 % (3562,50 kg/Ha-Nivel medio)
N a mineralizarse 3% ciclo (fertilidad Potencial)		106,88 Kg/ha
Fósforo 0-20	Bray Y Kurz (I)	39 ppm (97,50 kg/Ha-Nivel alto)
S-Sulfatos 0-20	Turbidimetría-Ext. CaCl2 0,1 M	12,11 ppm (30,28 kg/Ha-Nivel medio)

Agua Útil.	
Profundidad (mm)	AU(mm)
0-200	16.6135
200-600	14.1856
600-1000	8.8323
1000-1400	0.0000
1400-2000	11.2746
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>

### SINSACATE

Análisis Realizados		
Determinaciones	Técnicas	Resultados
pH en agua (1:2,5)	Equipo Hanna Hi 98130	6,95 (Neutro)
CE	Equipo Hanna Hi 98130	0,25 mS/cm
TSD	Equipo Hanna Hi 98130	130 ppm
Materia Orgánica	W. Y Blanck	2,40 % (Nivel medio)
Nitrógeno 0-20	Kjeldhal	0,2072 % (5180,00 kg/Ha-Nivel alto)
N a mineralizarse 3% ciclo (fertilidad Potencial)		155,40 Kg/ha
Fósforo 0-20	Bray Y Kurz (I)	3 ppm (7,50 kg/Ha-Nivel bajo)
S-Sulfatos 0-20	Turbidimetría-Ext. CaCl2 0,1 M	10,66 ppm (26,65 kg/Ha-Nivel medio)

Agua Útil.	
Profundidad (mm)	AU(mm)
0-200	29.2934
200-600	49.1774
600-1000	39.2180
1000-1400	24.6873
1400-2000	25.1387
<b>TOTAL</b>	<b>168</b>

### LAS ARRIAS

Análisis Realizados		
Determinaciones	Técnicas	Resultados
pH en agua (1:2,5)	Equipo Hanna Hi 98130	6,95 (Neutro)
CE	Equipo Hanna Hi 98130	0,29 mS/cm
TSD	Equipo Hanna Hi 98130	140 ppm
Materia Orgánica	W. Y Blanck	Falta
Nitrógeno 0-20	Kjeldhal	0,1507 % (3767,50 kg/Ha-Nivel medio)
N a mineralizarse 3% ciclo (fertilidad Potencial)		113,05 Kg/ha
Fósforo 0-20	Bray Y Kurz (I)	30 ppm (75,50 kg/Ha-Nivel alto)
S-Sulfatos 0-20	Turbidimetría-Ext. CaCl2 0,1 M	13,60 ppm (33,99 kg/Ha-Nivel alto)

Agua Útil.	
Profundidad (mm)	AU(mm)
0-200	26.9683
200-400	36.9040
400-600	22.9895
600-800	15.1562
800-1000	27.5134
1000-1200	17.2180
1200-1400	24.3112
1400-1600	21.7276
1600-1800	28.5526
1800-2000	29.8741
<b>TOTAL</b>	<b>251</b>

## VM RÍO SECO

Análisis Realizados		
Determinaciones	Técnicas	Resultados
pH en agua (1:2,5)	Equipo Hanna HI 98130	6,77 (Neutro)
CE	Equipo Hanna HI 98130	0,31 mS/cm
TSD	Equipo Hanna HI 98130	150 ppm
Materia Orgánica	W. Y Blanck	2,16 % (Nivel medio)
Nitrógeno 0-20	Kjeldhal	0,2610 % (6525,00 kg/Ha-Nivel alto)
N a mineralizarse 3% ciclo (fertilidad Potencial)		171,75 Kg/ha
Fósforo 0-20	Bray Y Kurz (I)	85 ppm (212,50 kg/Ha-Nivel alto)
S-Sulfatos 0-20	Turbidimetría-Ext. CaCl2 0,1 M	26,96 ppm (67,40 kg/Ha-Nivel alto)

Agua Útil.	
Profundidad (mm)	AU(mm)
0-200	89.1542
200-600	60.2350
600-1000	58.3367
1000-1400	45.6590
1400-2000	7.2353
<b>TOTAL</b>	<b>261</b>

## ANEXO II - ANÁLISIS DE PROTEÍNA SITIO SACANTA



### CERTIFICADO DE ANALISIS

#### INFORMACION DEL SOLICITANTE

Nombre del Solicitante: CREA CORDOBA NORTE  
 Especie/Cultivar/ categoría: SOJA GLYCINE MAX  
 Marca/ Nº lote: N/A  
 Fecha recepción de la muestra: 17/4/2019  
 fecha finalización del ensayo: 24/4/2019

#### ERC SOJA SECANO 18 - 19 CREA - CORDOBA NORTE

VARIEDAD	COLOR DE HILO	HUMEDAD	PROTEINA (TAL CUAL)	PROTEINA (BASE SECA)	ACEITE %	CALIBRE %				
						10	6,25	4,75	FONDO < 4,75	
NS6248			SIN DATOS							
DM53153 IPRO	MARRON CLARO	12,9	32,21	37,01	22,5	0	91,8	5,1	3,1	
DM5958IPRO	MARRON CLARO	13,8	32,76	38,71	22,4	0	84,9	12,4	2,7	
BIOSOJA 5.40 STS	MARRON CLARO	12,9	34,5	40,03	20,7	0	81,4	14,7	3,5	
DM60162 IPRO	MARRON CLARO	13,6	31,71	37,34	22,4	0	79,6	15,8	4,6	
CZ4918	NEGRO	12,3	32,53	36,9	22,6	0	89,6	7,7	2,7	
AW4927IPRO	NEGRO	13	32,43	37,22	22,4	0	76,2	17,5	6,3	
60MS01 STS	MARRON CLARO	16,7	31,8	39,26	22,5	0	85,1	11,9	3	
53MS01 IPRO	NEGRO	12,9	33,64	38,11	21,8	0	96	2	2	
LDC 5.3	MARRON CLARO	11,7	33,27	37,21	22,4	0	74,4	21	4,6	
NS 5258	NEGRO	11,6	34,7	38,72	22	0	83,1	15,8	1,1	
A 5009 RG	NEGRO	12,3	33,86	38,13	21,5	0	94,7	4,6	0,7	
DM 4915 IPRO STS	NEGRO	12,5	32,27	36,92	22,5	0	80	16,2	3,8	
SY 5X1 RR	MARRON OSCURO	13,2	32,27	36,89	21,9	0	87,5	7,8	4,7	
50MS01 STS	NEGRO	11,8	33,91	37,99	22,4	0	86,4	10,7	2,9	
CZ 5907 IPRO STS	MARRON CLARO	12,5	32,37	37	21,9	0	90	9,1	0,9	
AW 5815 IPRO	MARRON CLARO	13	32,62	37,09	21,4	0	78,7	16,5	4,8	
59MS01 IPRO STS	MARRON CLARO	12,9	34,76	39,43	21,4	0	88,8	8,8	2,4	
CZ 5407 IPRO	MARRON CLARO	11,5	33,32	37,35	21,7	0	91,9	6,1	2	

Agradecemos la participación y apoyo de las siguientes firmas:

