

Informe de Red Multiambiental de Evaluación de híbridos de maíz CREA Córdoba Norte *Campaña 2017-2018*

Ing. Agr. Diego López¹, Ing. Agr. Lourdes Cornavaca², Ing. Agr. Tomas Zarazaga³, Ing. Agr. Alejandro Etchegorry⁴, Ing. Agr. M.C Gregoret⁵ y Lic. Federico Monzani⁵

1: Responsable técnico zonal región Crea Córdoba Norte. 2: Analista técnica zonal región Crea Córdoba Norte
3: Responsable a campo de los ensayos. 4: Responsable Empresario de la Red. 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 y tolveros, también a las empresas semilleras que siempre nos apoyan y confían en nuestro trabajo, a los practicantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNC y a la consultora “La estadística en el reino de Ceres” por el análisis de los datos.

Introducción:

El cultivo de maíz representa un caso singular de permanente innovación tecnológica. Son constantes los avances en cuanto al entendimiento de los factores que determinan el rendimiento. El avance genético también es continuo, permitiendo aumentar la productividad, mejorar la respuesta a estrés, a las plagas y las enfermedades y reunir en un genotipo una serie de caracteres agronómicos deseables. Acompañando este progreso, la región CREA Córdoba Norte genera anualmente información a nivel regional que permite a productores y asesores orientar la elección, y así realizar recomendaciones válidas para todo el centro y norte de Córdoba.

El objetivo de este trabajo fue realizar una evaluación de rendimiento y sus componentes de diferentes híbridos comerciales de maíz 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 y con mayor cantidad de sitios en las áreas que cuentan con mayor número de hectáreas de producción de los grupos CREA.

En todas las localidades se evaluaron los mismos híbridos, siendo todos ellos de tipo templados y sembrados en fechas tardías, en condición de secano.



Datos generales de los ensayos

Sitio	Fecha siembra 2017	Cultivo Antecesor	Distancia siemb (m)	Dens. cosecha (ptas/ha)	Fecha cos.2018
Sinsacate	05-Dic	Soja	0.52	57,692	10-Jun
Laguna Larga	09-Dic	Soja	0.52	57,430	09-Jul
Colonia Tirolesa	27-Dic	Soja	0.52	57,780	21-Jul
Las Astillas	27-Dic	Soja	0.52	50,524	27-Jun
Sacanta	29-Dic	Soja	0.52	51,049	10-Ag
Capilla de Siton	02-Ene	Soja	0.52	55,769	15-Jul
Playa Grande	04-Ene	Garbanzo	0.52	53,934	06-Jul
Villa María de Río Seco	09-Ene	Soja	0.52	52,710	25-Jul
Sebastián Elcano	16-Ene	Poroto	0.52	50,000	23-Jul
Candelaria Norte	19-Ene	Soja	0.52	54,196	14-Jul

Los tratamientos son franjas de 5-8 surcos de cada híbrido de ancho por 300 – 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 usa un mismo híbrido como sensor ambiental, el que cada 6 o 7 materiales se intercala. Luego los rendimientos se corrigen en función del coeficiente de variación (CV) de ese

híbrido sensor. Si el CV de este sensor es > al 5% se corrigen y se descarta el ensayo si el CV es > al 15%. Esta campaña se utilizó el híbrido **AX 7822 VT3** de NIDERA.

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, Vuelco, Quebrado, peso hectolítrico (PH) y Green Snap. El rendimiento es 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 11 semilleros con los híbridos que consideraron más promisorios 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 Crea.

Semillero	Híbrido	Semillero	Híbrido
Dekalb	DK 69-10 VT3	Macro Seed	MS 7123 PW
	DK 72-10 VT3	Nidera	AX 7822 VT3
	DK 72-20 VT3		AX 7784 VT3
	DK 73-20 VT3		AX 7822 CL VT3
Don Mario	DM 2771 VT3		AX 7917 VT3
	DM 2772 VT3	Nord	ACRUX PW
Dow	DS 22.6 PW	Pioneer	P 1815VYHR
	DS 507 PW		P 2089VYHR
La Tijereta	LT 719 VT3P	Sursem	SRM E1704 VIP3
	LT 721 VT3P		SRM E1735 VT3
	LT 722 VT3P	Syngenta	SYN 840 VIP3
Limagrain	LG 30775 VT3		

☒ Método de Análisis

- * En una primera instancia se analizó la red de maíz en todo su contexto, partiendo del estudio del comportamiento de los distintos híbridos en la red de ensayos, analizando la interacción genotipo por ambiente, la que muestra la estabilidad y el potencial de rinde de cada material en los distintos ambientes, este estudio se llevó a cabo mediante distintas técnicas estadísticas.

- * Por último, se analizaron los híbridos en cada uno de los sitios mediante la técnica estadística de “ANCOVA, Análisis de Varianza con Covariable”, donde la posición de cada Híbrido (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 estos tipos 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 al. 2002). Revelando si existen o no diferencias significativas, cuando las diferencias no son significativas quiere decir que la diferencia del rendimiento no se debe al efecto que estamos

evaluando, genética en este caso. En otros términos, si tienen igual letra las diferentes posiciones en la tabla (híbridos), no reflejarían diferencias significativas entre ellas.

❑ Criterio de inclusión de los híbridos en el análisis red

Para que los híbridos sean incluidos 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 Outlier¹ 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.

❑ Resultados:

* Descripción general (estadística descriptiva)

Rendimiento x sitio

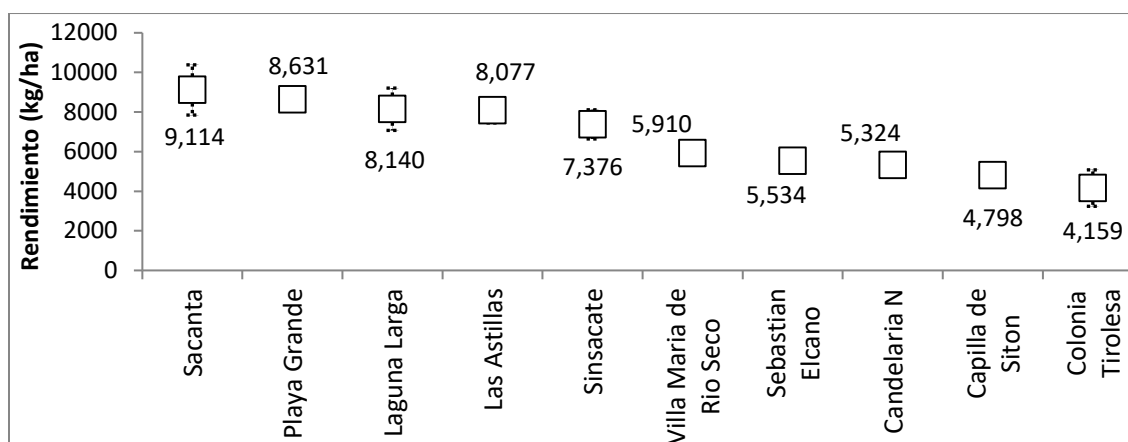


Gráfico de Cajas (Box-plot) por localidades. Valores promedios y sus desvíos estándar.

Rendimiento x Híbrido y probabilidad de rinde

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rendimiento (kg/ha)	220	0.91	0.9	8.75

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Aporte a la variabilidad
Modelo.	659658836	31	21279317.3	61.66	<0.0001	91%
Híbrido	32336784.7	21	1539846.89	4.46	<0.0001	4%
Sitio	574175949	9	63797327.7	184.87	<0.0001	79%
Error	64877391.8	188	345092.51			
Total	724536227	219				

¹Punto 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.

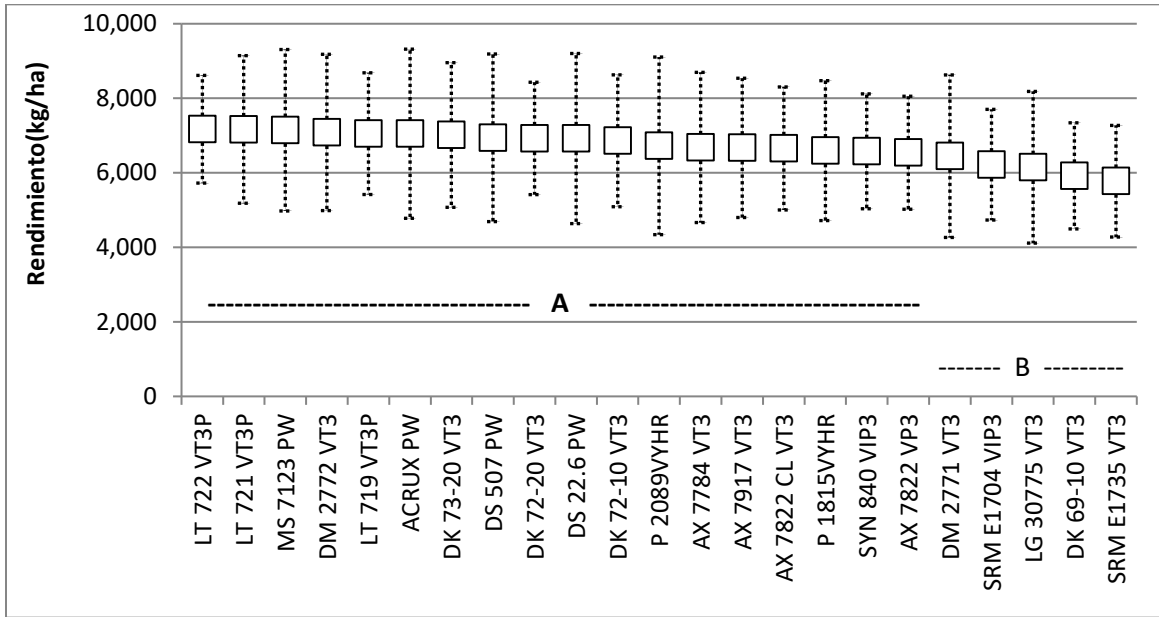
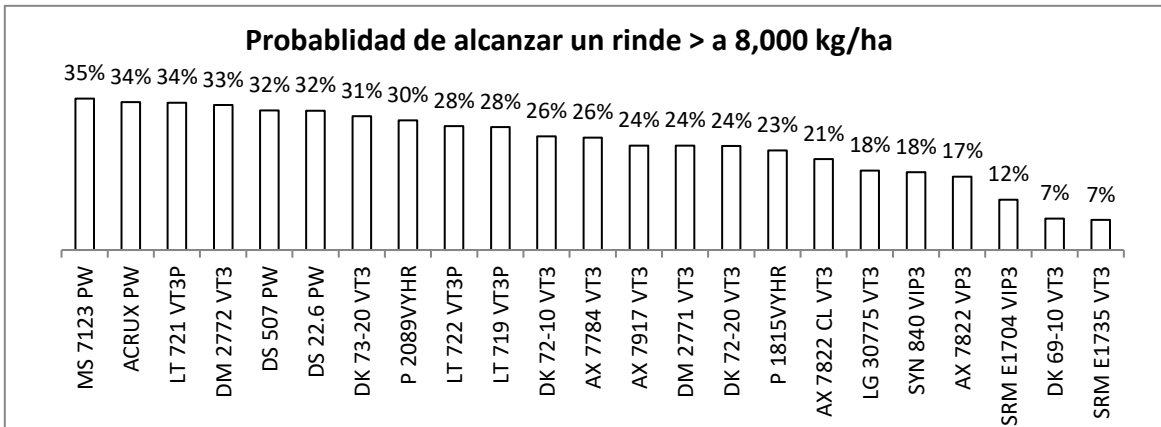


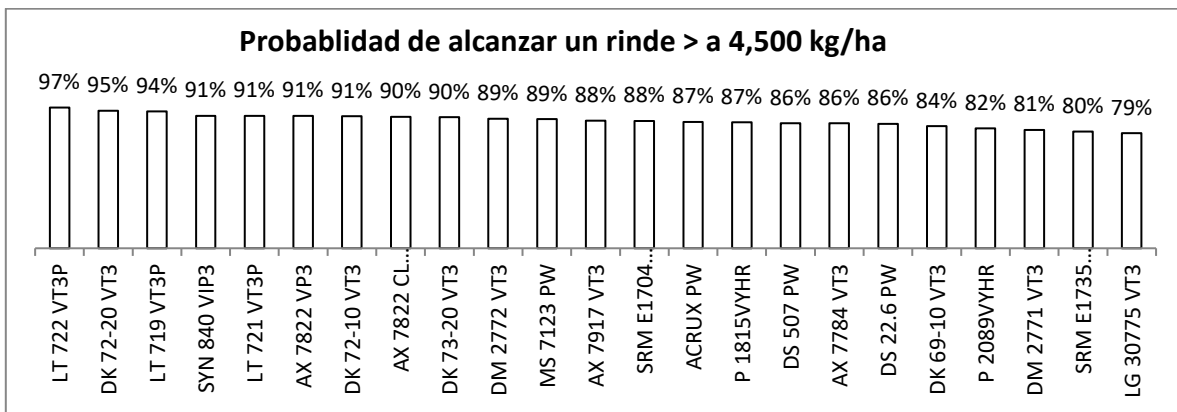
Gráfico de Cajas (Box-plot) por Híbrido. Valores promedios y sus desvíos estándar.
Test: DGC Alfa=0.05 PCALT=560.8295. Error: 345092.5094 gl: 188. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

El análisis muestra que el factor que más explica la variabilidad de los resultados es el sitio, en un 79%, y luego la genética. Cuando se comparan las medias de rendimiento por híbridos, quedan conformados dos grupos con diferencias estadísticamente significativas entre ellos respecto al rendimiento de los mismos. De todos modos, al ser el sitio el factor más determinante, es interesante ver el comportamiento e interacción de cada híbrido a lo largo los diferentes ambientes y las características particulares de cada uno. Para caracterizar esa interacción genotipo ambiente se procedió a realizar diferentes análisis que se muestran a continuación (análisis GxA).

A continuación se muestran las probabilidades de cada genotipo de alcanzar rendimientos mayores a 8,000 kg/ha y a 4,500 kg/ha para la presente campaña.



Si analizamos una estrategia defensiva, todos los híbridos, unos más otros menos, muestran excelente comportamiento.



*** 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 los híbridos de acuerdo su coeficiente β (pendiente la de recta de regresión)². De acuerdo a los valores que éste toma este coeficiente, expresa diferentes tipos de comportamientos de los genotipos frente a cambios en el potencial de rendimiento del ambiente.

Se los definió como:

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

A continuación, se presenta la tabla de genotipos ordenados por rendimiento de mayor a menor y con el detalle de su coeficiente beta y la caracterización de su comportamiento según el mismo.

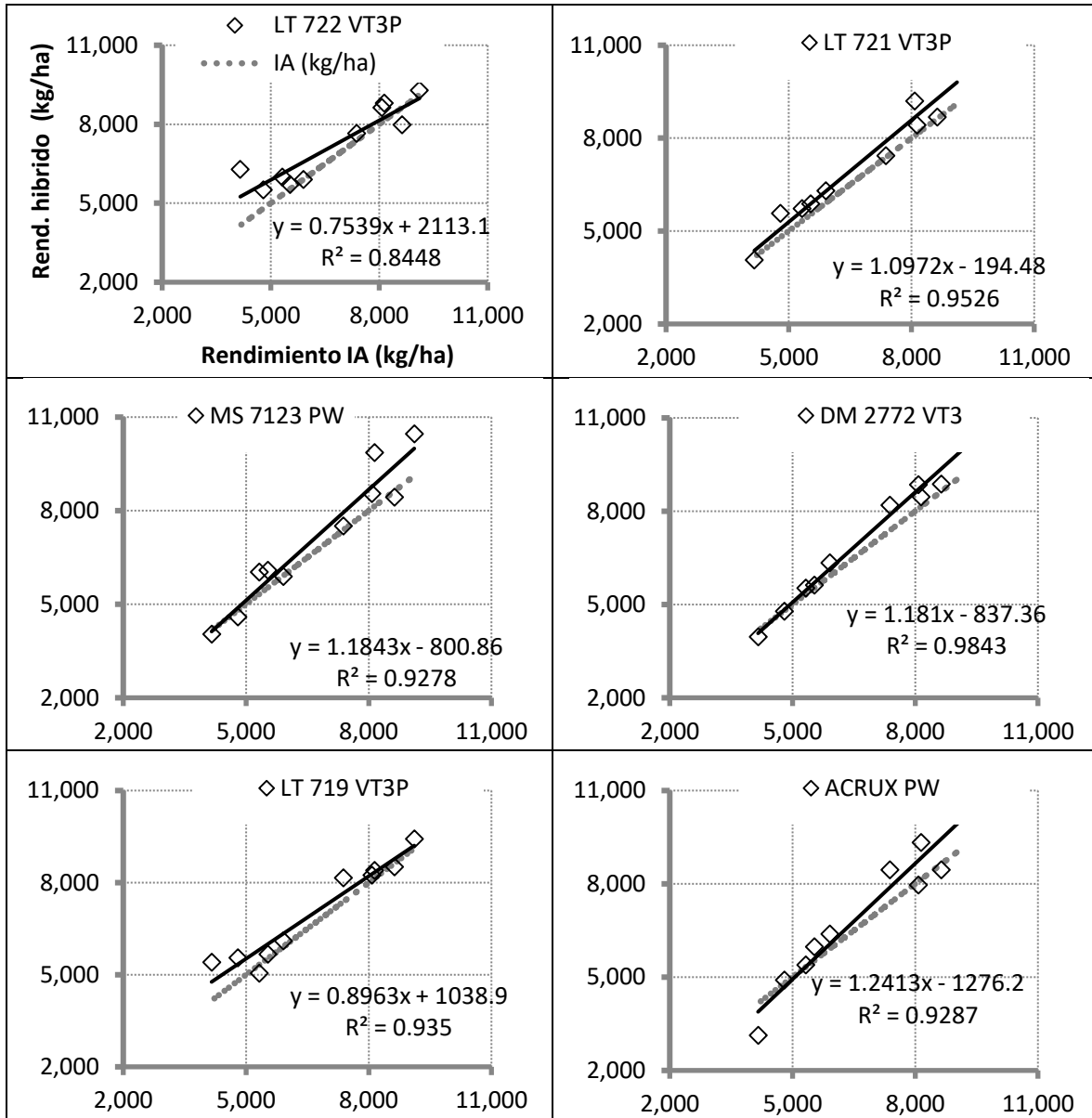
² La pendiente o coeficiente β , es la cantidad que aumenta la variable respuesta (Y) cuando la variable predictora X aumenta 1 punto. En la ecuación de regresión $Y = \beta x + \alpha$. O sea que para averiguar Y (rinde del híbrido) se multiplica el β por el rendimiento de X (rendimiento ambiente) +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

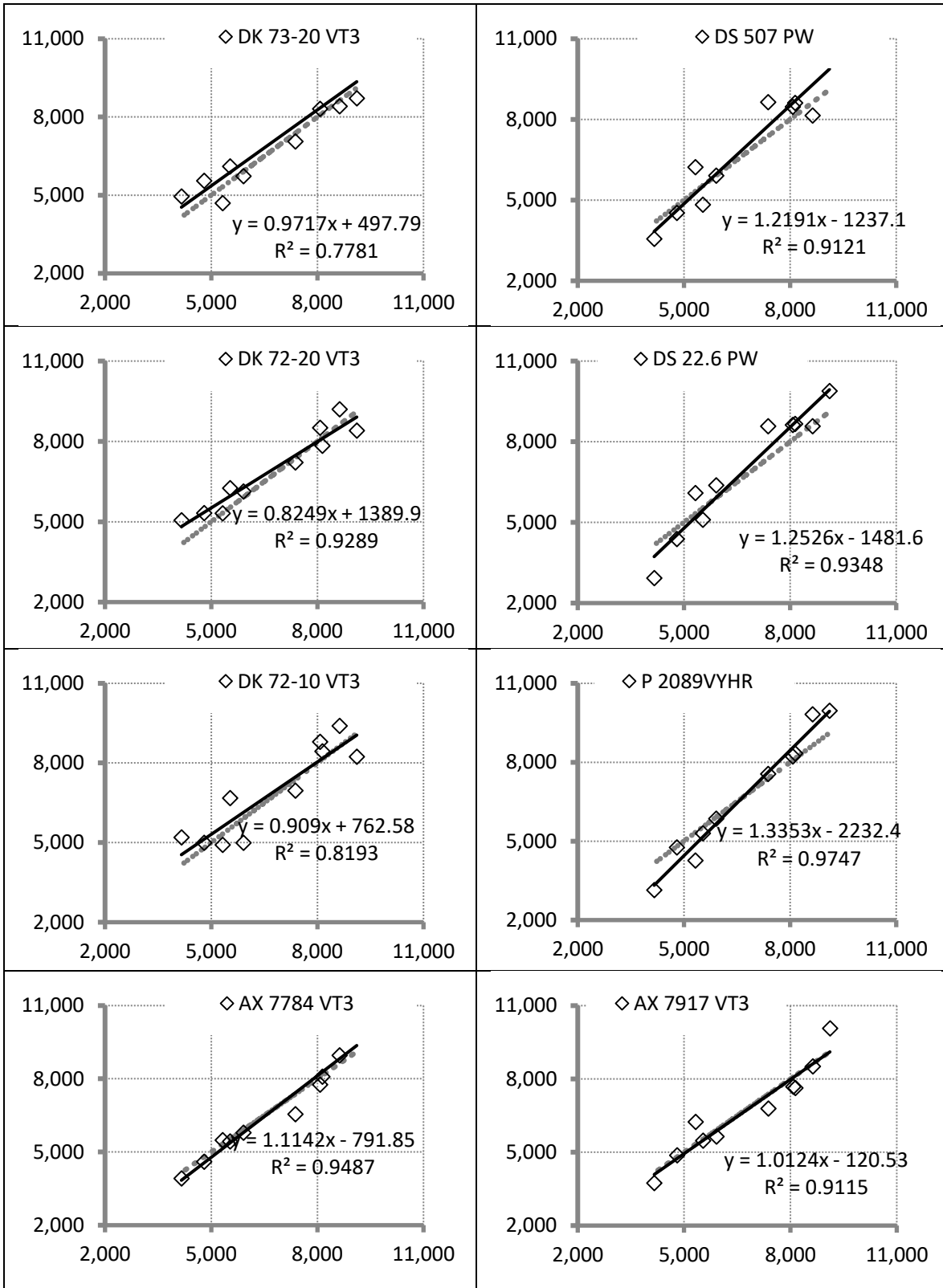
Híbrido	Rendimiento (kg/ha)			Ensayos con Rend. > media	Coef. β	Comportamiento según Coef β
	Promedio	DE	CV			
LT 722 VT3P	7,169	1,445	20%	80%	0.75	Rústico
LT 721 VT3P	7,164	1,981	28%	90%	1.10	Alto potencial
MS 7123 PW	7,142	2,166	30%	60%	1.18	Alto potencial
DM 2772 VT3	7,083	2,097	30%	80%	1.18	Alto potencial
LT 719 VT3P	7,050	1,633	23%	80%	0.90	Rústico
ACRUX PW	7,048	2,269	32%	70%	1.24	Alto potencial
DK 73-20 VT3	7,014	1,941	28%	50%	0.97	Copia el ambiente
DS 507 PW	6,939	2,249	32%	50%	1.22	Alto potencial
DK 72-20 VT3	6,922	1,508	22%	60%	0.82	Rústico
DS 22.6 PW	6,919	2,283	33%	60%	1.25	Alto potencial
DK 72-10 VT3	6,859	1,769	26%	60%	0.91	Rústico
P 2089VYHR	6,723	2,383	35%	50%	1.34	Alto potencial
AX 7784 VT3	6,680	2,015	30%	30%	1.11	Alto potencial
AX 7917 VT3	6,669	1,868	28%	30%	1.01	Copia el ambiente
AX 7822 CL VT3	6,653	1,650	25%	50%	0.88	Rústico
P 1815VYHR	6,595	1,877	28%	50%	1.04	Copia el ambiente
SYN 840 VIP3	6,577	1,541	23%	40%	0.81	Rústico
AX 7822 VT3	6,538	1,519	23%	50%	0.82	Rústico
DM 2771 VT3	6,446	2,181	34%	50%	1.21	Alto potencial
SRM E1704 VIP3	6,218	1,485	24%	20%	0.75	Rústico
LG 30775 VT3	6,148	2,035	33%	10%	1.12	Alto potencial
DK 69-10 VT3	5,918	1,424	24%	30%	0.60	Rústico
SRM E1735 VT3	5,774	1,498	26%	0%	0.78	Rústico

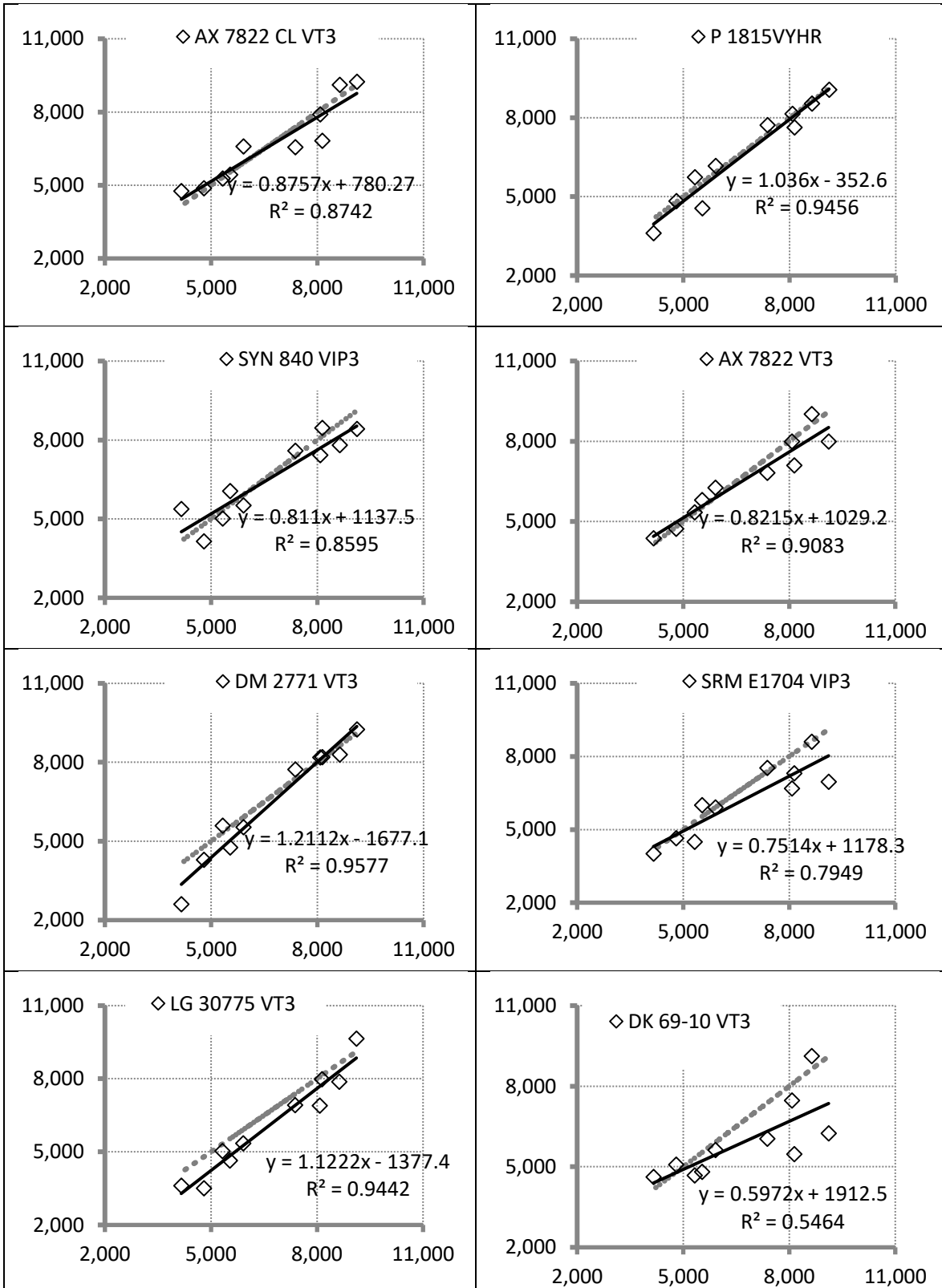
Esto mismo puede verse gráficamente más claro en los gráficos 1:1 que se presentaran más abajo. Los gráficos 1:1, línea 45°, muestran al promedio de todos los híbridos en todos los ambientes (I.A) en una línea de pendiente 1, (o sea por cada punto de aumento en el eje X, aumenta 1 punto en el eje Y), luego se grafica cada híbrido.

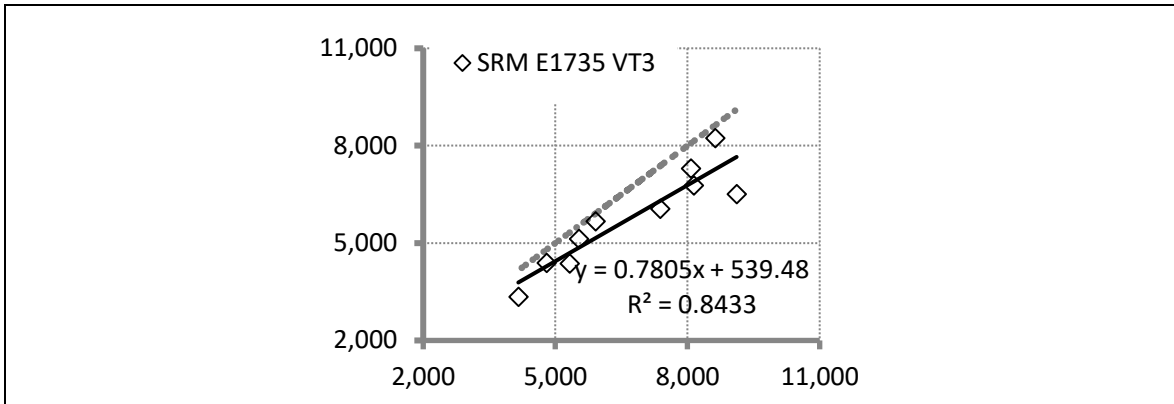
- Si la línea del híbrido supera a la del ambiente (línea de 45°), significa que el material se comporta mejor que el ambiente.
- Si la línea del híbrido está por debajo de la línea del ambiente, significa que éste se comporta peor que el ambiente.
- Si la línea del híbrido corta la línea del ambiente de abajo hacia arriba (de derecha a izquierda), significa que el material responde al ambiente, siendo la pendiente > 1. O sea, por cada punto de mejora en el ambiente, el híbrido lo hace en más de 1 punto.
- Si la línea del híbrido corta la línea del ambiente de arriba hacia abajo (de izquierda a derecha), significa que el material se destaca en peores ambientes, siendo la pendiente < 1. En este caso los resultados obtenidos en los ambientes de menor calidad, superan a la media ambiental.

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



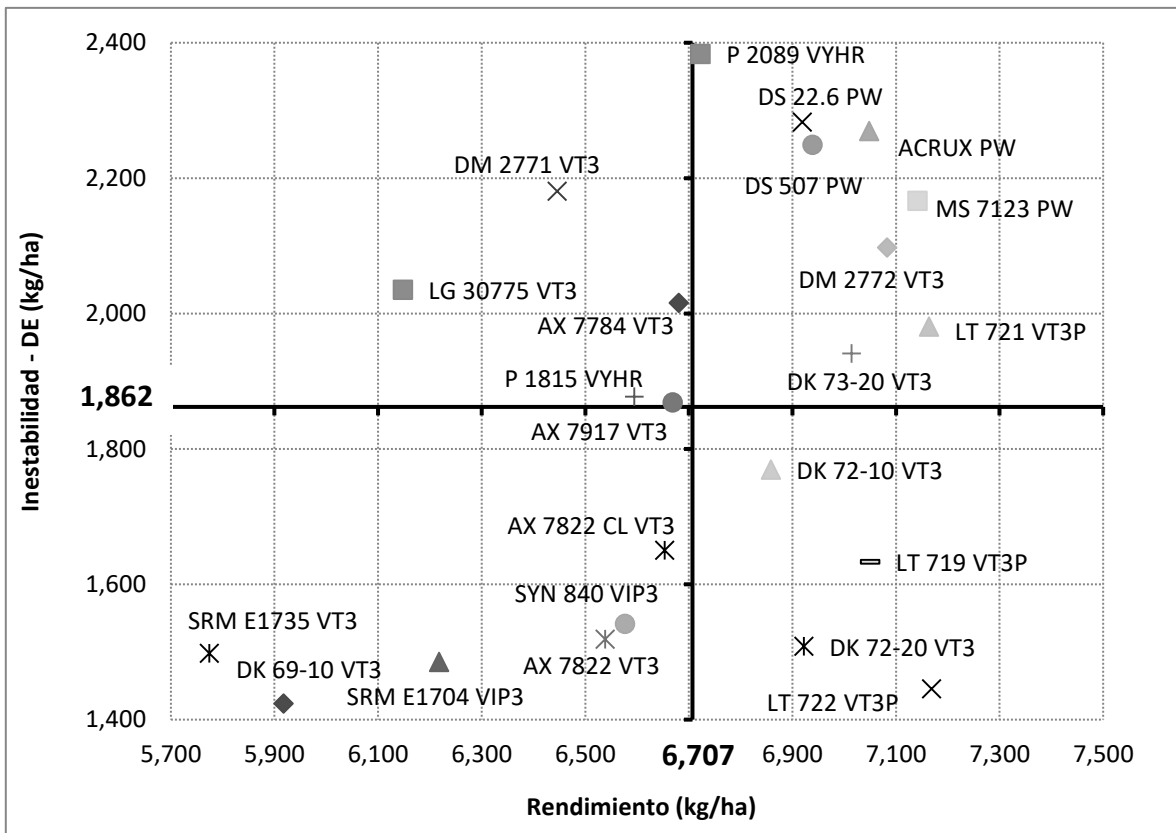




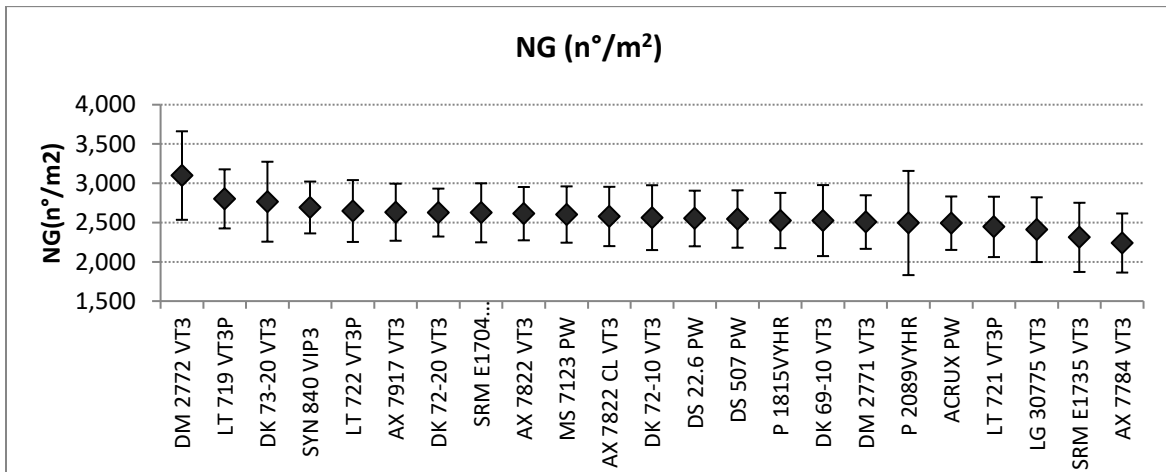
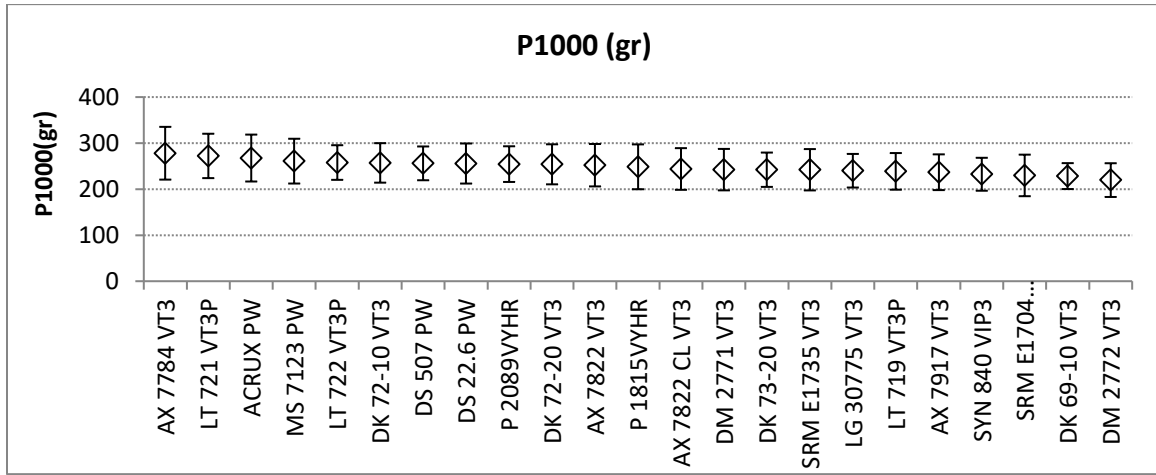


× **Rendimiento – Estabilidad**

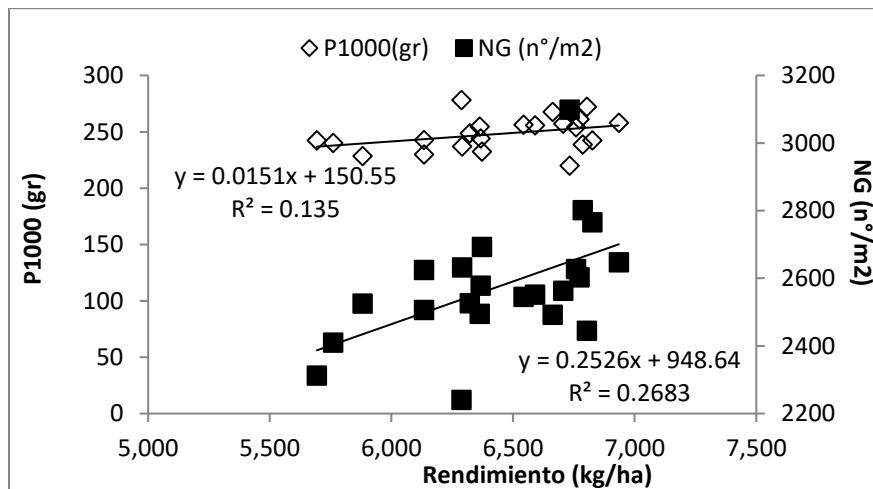
Este gráfico expresa en el eje de las **Y** la estabilidad a través del Desvío estándar (DE), y en el de las **X** el rendimiento, ambos en la misma unidad (kg/ha). Se hace pasar los ejes por el rendimiento y el DE promedio de la red, quedando así dividido en 4 cuadrantes, donde en el cuadrante inferior derecho quedarían los híbridos que superan al rendimiento medio de la red y son estables (tienen DE menor al promedio de la red). 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 1000 granos (P1000) y N° granos/m² (NG))**

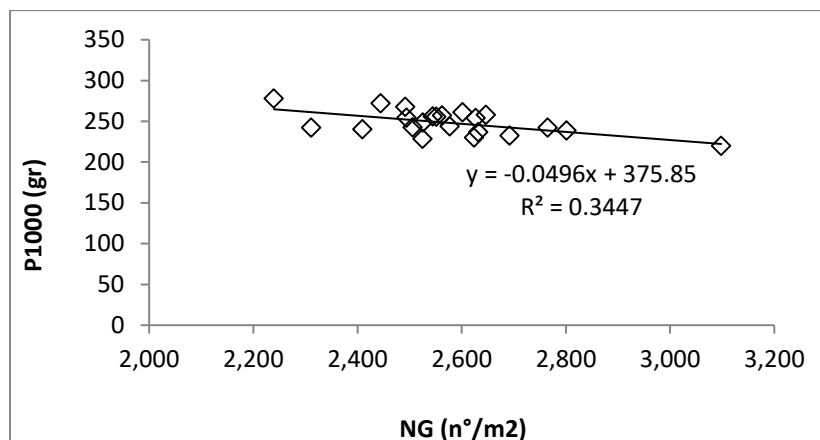


Asociación entre rendimiento y sus componentes



Tanto el P1000 como el NG se relacionaron positivamente con el rendimiento, o sea mayor P1000 o NG, mayor rendimiento. La relación con el NG fue más fuerte (R^2 mayor) que la del P1000-Rend.

Asociación entre los componentes del rendimiento



En el gráfico se observa que el peso de 1000 granos se relacionó negativamente con el número de granos x m² aunque en pequeña proporción.

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

P1000

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
P1000	198	0.87	0.85	6.74

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Aporte a la variabilidad
Modelo.	315651.41	29	10884.53	38.94	<0.0001	87%
Sitio	274529.01	8	34316.13	122.77	<0.0001	76%
Híbrido	41122.4	21	1958.21	7.01	<0.0001	11%
Error	46959.72	168	279.52			13%
Total	362611.13	197				

NG (n°/m²)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
NG	198	0.7	0.64	9.8

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Aporte a la variabilidad
Modelo.	24648129.4	29	849935.5	13.32	<0.0001	70%
Sitio	18886627.8	8	2360828.47	37.01	<0.0001	53%
Híbrido	5761501.62	21	274357.22	4.3	<0.0001	16%
Error	10717058.7	168	63792.02			30%
Total	35365188.1	197				

En los materiales, tanto el P1000 como el NG están mayormente determinados por el sitio (76% y 53% respectivamente), mientras que la segunda fuente de variación para ambos componentes de rendimientos es el híbrido. Cabe aclarar que más del 87% de la variabilidad del P 1000 es explicada por estos 2 factores, mientras que en el caso del NG sólo explican el 69% de la misma.

× **Análisis comportamiento de los híbridos, parámetros fenológicos**

Algunos parámetros de cultivo i.e. quebrado, vuelco, Green snap, y peso hectolítrico (PH) son resultado de factores genéticos y ambientales. Los rendimientos, sus componentes, y algunos parámetros simples hacen a la calidad de los granos cosechados.

En el caso del vuelco el sitio explica un 31% de su resultado mientras que el híbrido (genética) solo el 11%, similar ocurre en el quebrado, el sitio explica el 32% y la genética el 12%, en PH 47% el sitio y 28% la genética. El resultado fue diferente con Green Snap, que se relacionó más con la genética (32%) que con el sitio (3%).

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

Vuelco (%)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Volcado (%)	198	0.42	0.32	310.52

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Aporte a la variabilidad
Modelo.	3065.66	29	105.71	4.2	<0.0001	
Sitio	2250.83	9	281.35	11.17	<0.0001	31%
Hibrido	814.83	21	38.8	1.54	0.0701	11%
Error	4231.17	168	25.19			58%
Total	7296.83	197				

Quebrado (%)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Quebrado (%)	198	0.47	0.38	199.51

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Aporte a la variabilidad
Modelo.	6962.05	29	240.07	5.16	<0.0001	
Sitio	5165.62	9	645.7	13.88	<0.0001	35%
Hibrido	1796.43	21	85.54	1.84	0.0184	12%
Error	7818.16	168	46.54			53%
Total	14780.21	197				

Green Snap (%)

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Green Snap (%)	198	0.35	0.24	703.56

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Aporte a la variabilidad
Modelo.	1.05	29	0.04	3.17	<0.0001	
Sitio	0.09	9	0.01	1	0.438	3%
Hibrido	0.95	21	0.05	4	<0.0001	32%
Error	1.91	168	0.01			65%
Total	2.95	197				

Peso hectolitrico

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PH	220	0.75	0.71	2.02

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor	Aporte a la variabilidad
Modelo.	1229.05	30	40.97	19.07	<0.0001	
Sitio	773.54	9	85.95	40.01	<0.0001	47%
Hibrido	455.51	21	21.69	10.1	<0.0001	28%
Error	405.99	189	2.15			25%
Total	1635.05	219				

Matrices de distancias y similitudes

Se realizó un análisis de similitudes de comportamiento de rendimiento, y construcción del mismo, con todas las variables: P1000, NG, Vuelco, Quebrado, PH y Green Snap de los híbridos con un análisis de distancias y similitudes. Esto se presenta a través de una matriz. Menor distancia entre ellos indica mayor similitud. Este análisis ayudaría a pensar que si un material se comporta bien en un ambiente el similar también podría hacerlo. Se marcan con gris aquellos híbridos que presentaron entre ellos distancia menor al promedio.

Ejemplo lectura matriz: el híbrido LT 719 VT3 tiene un comportamiento muy parecido al DK 73-20 VT3, con solo 0.6 de distancia y no se asemeja al AX 7784 VT3

Matrices de distancias y similitudes. Distancia Max.: 6.9, Distancia min.: 0.6 y Distancia promedio: 3.2

	ACRUX PW	AX 7784 VT3	AX 7822 CL	AX 7822 VT3	AX 7917 VT3	DK 69-10	DK 72-10	DK 72-20	DK 73-20	DM 2771	DM 2772	DS 22.6 PW	DS 507 PW	LG 30775	LT 719 VT3P	LT 721 VT3P	LT 722 VT3P	MS 7123 PW	P 1815 VYHR	P 2089	SRM E1704	SRM E1735	SYN 840	
ACRUX PW	-																							
AX 7784 VT3	2.0	-																						
AX 7822 CL VT3	3.5	4.2	-																					
AX 7822 VT3	3.1	3.9	1.5	-																				
AX 7917 VT3	2.8	3.6	2.1	2.2	-																			
DK 69-10 VT3	4.6	5.4	3.6	2.4	3.7	-																		
DK 72-10 VT3	2.8	3.0	2.3	2.5	1.5	4.4	-																	
DK 72-20 VT3	2.3	3.2	3.1	2.1	2.0	3.0	2.3	-																
DK 73-20 VT3	3.1	4.1	2.7	2.6	1.0	3.8	1.8	1.8	-															
DM 2771 VT3	4.2	4.1	2.9	3.3	2.0	4.7	1.6	3.3	2.3	-														
DM 2772 VT3	5.4	6.4	3.9	4.3	3.0	5.1	3.7	4.1	2.5	3.4	-													
DS 22.6 PW	1.4	2.7	3.0	2.2	2.3	3.3	2.6	1.1	2.4	3.8	4.7	-												
DS 507 PW	1.7	2.2	3.0	3.0	1.7	4.6	1.8	2.3	2.2	2.7	4.5	2.0	-											
LG 30775 VT3	2.8	3.0	2.3	2.3	1.3	3.7	1.6	2.3	2.1	1.9	4.1	2.3	1.5	-										
LT 719 VT3P	3.5	4.4	2.7	2.9	1.1	4.1	1.9	2.4	0.6	2.1	2.0	2.9	2.5	2.2	-									
LT 721 VT3P	5.6	5.4	5.8	5.7	5.4	6.8	5.0	5.4	5.5	5.4	6.8	5.5	5.3	5.3	5.6	-								
LT 722 VT3P	1.5	2.9	3.1	2.5	1.8	3.9	2.1	1.1	1.7	3.4	4.1	1.0	1.7	2.3	2.3	5.4	-							
MS 7123 PW	1.6	3.1	3.9	3.0	2.9	3.8	3.2	1.4	2.7	4.4	5.0	1.0	2.4	3.1	3.3	5.8	1.2	-						
P 1815VYHR	3.2	3.6	2.4	1.6	1.9	2.6	1.9	1.6	2.0	2.4	4.0	2.2	2.6	1.6	2.3	5.4	2.3	2.9	-					
P 2089VYHR	1.8	3.2	3.7	2.7	2.8	3.3	3.4	1.6	2.9	4.5	5.2	0.9	2.5	2.9	3.5	5.9	1.6	0.8	2.8	-				
SRM E1704 VIP3	3.2	4.4	1.5	1.8	1.9	3.3	2.9	3.0	2.6	3.5	3.9	2.7	2.9	2.4	2.7	6.1	2.9	3.5	2.7	3.1	-			
SRM E1735 VT3	4.7	5.1	3.4	2.5	4.5	2.5	4.7	4.1	4.9	5.3	6.5	3.9	4.9	4.1	5.3	6.9	4.6	4.6	3.5	4.1	3.4	-		
SYN 840 VIP3	3.6	4.4	1.2	2.0	1.2	3.6	2.0	2.9	1.8	2.2	2.8	3.0	2.7	1.9	1.7	5.7	2.8	3.8	2.2	3.6	1.5	4.1	-	

❌ Información y resultados de cada uno de los sitios

Por último, como se mencionó, se estudió cada localidad en forma particular, analizándose cada uno de los sitios mediante la técnica estadística de “ANCOVA, Análisis de Varianza con Covariable” y los datos se presentan a manera de ranking posicional, indicando cuánto se diferencia cada híbrido de un número índice valor 100 que corresponde al promedio ambiental del ensayo.

Además, para cada sitio, se presenta los componentes principales del rendimiento, como Peso de 1000 granos (P1000) y N° de granos por metro cuadrado (NG) y peso hectolítrico (PH) y las mediciones a cosecha de Vuelco, Quebrado y Green snap, todas en %.



REGIÓN CÓRDOBA
NORTE



Candelaria Norte

Fecha de siembra: 19-01-18
 Antecesor: Soja
 Densidad de siembra: 60,000 sem/ha
 Sembradora: Ascanelli Neumatica
 Largo de franja: 500 mts
 Fertilización:
 Densidad a cosecha: 54,196 ptas/ha
 Coordenadas: 30° 0'26.73"S
 63°31'22.44"O
 Fecha de cosecha: 14-07-18

Hibrido	Rend. (kg/ha)		R.Rel. (%)	Densidad (pl/ha)	P1000 (gr)	NG	PH	Green Snap(%)	Vuelco (%)	Quebrado (%)
	promedio	E.E.								
AX 7917 VT3	6,248	527 A	1.17	57,692	240	2,471	69	-	-	3
DS 507 PW	6,221	603 A	1.17	51,923	255	2,222	72	-	-	-
DS 22.6 PW	6,092	591 A	1.14	55,769	240	2,317	73	-	-	-
MS 7123 PW	6,026	539 A	1.13	53,846	239	2,338	71	-	-	-
LT 722 VT3P	5,987	527 A	1.12	55,769	258	2,336	69	-	-	1
P 1815VYHR	5,731	529 A	1.08	57,692	207	2,611	73	-	-	1
LT 721 VT3P	5,719	530 A	1.07	57,692	253	2,347	74	1	-	-
DM 2771 VT3	5,590	570 A	1.05	51,923	224	2,274	73	-	-	-
DM 2772 VT3	5,528	580 A	1.04	51,923	221	2,274	76	-	-	-
AX 7784 VT3	5,491	525 A	1.03	53,846	282	1,863	71	-	-	1
ACRUX PW	5,389	552 A	1.01	53,846	248	1,982	69	-	-	-
AX 7822 VT3	5,335	534 A	1.00	56,154	253	2,117	72	-	-	-
DK 72-20 VT3	5,313	581 A	1.00	53,846	246	2,400	73	-	-	1
AX 7822 CL VT3	5,270	524 A	0.99	57,692	255	1,994	74	-	-	-
LT 719 VT3P	5,052	534 A	0.95	53,846	227	2,384	73	-	-	1
LG 30775 VT3	5,033	560 A	0.95	51,923	222	2,062	73	-	-	-
SYN 840 VIP3	5,015	561 A	0.94	53,846	228	2,538	76	-	-	-
DK 72-10 VT3	4,910	592 A	0.92	55,769	263	2,051	76	-	-	1
DK 73-20 VT3	4,692	570 A	0.88	55,769	244	2,193	75	-	-	5
DK 69-10 VT3	4,678	604 A	0.88	50,000	233	2,169	75	-	-	6
SRM E1704 VIP3	4,503	539 A	0.85	51,923	216	2,308	74	-	-	-
SRM E1735 VT3	4,371	545 A	0.82	51,923	254	1,970	71	-	-	-
P 2089VYHR	4,267	534 A	0.80	53,846	267	1,484	70	-	-	1
Rend. prom. (kg/ha)	5,324			54,281						
CV (%)	11%			4%						

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$). Test: DGC Alfa=0.05 PCALT=1405.8318. Error: 183256.9378 gl: 3

Capilla de Siton

Fecha de siembra: 02-01-17
Antecesor: Soja
Densidad de siembra: 60,000 sem/ha
Sembradora: Crucianelli Neumatica
Largo de franja: 380 mts
Fertilización:
Densidad a cosecha: 55,769 ptas/ha
Coordenadas: 30°36'27.46"S
 63°40'17.55"O
Fecha de cosecha: 15-07-18

Híbrido	Rend. (kg/ha)		R.Rel. (%)	Densidad (pl/ha)	P1000 (gr)	NG	PH	Green Snap(%)	Vuelco (%)	Quebrado (%)
	promedio	E.E.								
LT 721 VT3P	5,563	298 A	1.16	55,769	211	2,493	72	-	-	1
LT 719 VT3P	5,550	300 A	1.16	57,692	197	2,685	73	-	-	2
DK 73-20 VT3	5,547	321 A	1.16	53,846	196	2,630	71	-	-	4
LT 722 VT3P	5,502	296 A	1.15	50,000	202	2,564	68	-	-	2
DK 72-20 VT3	5,324	326 A	1.11	55,769	201	2,404	71	-	-	6
DK 69-10 VT3	5,078	339 B	1.06	53,846	201	2,190	72	-	-	3
DK 72-10 VT3	4,990	333 B	1.04	51,923	207	2,137	73	-	-	1
ACRUX PW	4,901	310 B	1.02	48,077	201	2,564	67	-	-	-
AX 7917 VT3	4,876	296 B	1.02	50,000	202	2,350	71	-	-	-
AX 7822 CL VT3	4,869	295 B	1.01	55,769	191	2,418	71	-	-	-
P 1815VYHR	4,823	298 B	1.01	51,923	212	2,239	70	-	-	2
DM 2772 VT3	4,775	326 B	1.00	50,000	211	2,595	70	-	-	1
P 2089VYHR	4,765	300 B	0.99	61,538	192	2,474	66	-	-	10
AX 7822 VT3	4,726	200 B	0.98	55,769	189	2,477	69	-	-	-
SRM E1704 VIP3	4,643	303 B	0.97	53,846	202	2,190	69	-	-	1
AX 7784 VT3	4,601	295 B	0.96	55,769	212	2,086	70	-	-	-
MS 7123 PW	4,591	303 B	0.96	53,846	192	2,418	65	-	-	-
DS 507 PW	4,518	339 B	0.94	57,692	226	2,422	69	-	-	1
SRM E1735 VT3	4,388	307 B	0.91	55,769	216	1,938	70	-	-	2
DS 22.6 PW	4,381	332 B	0.91	55,769	212	2,442	67	-	-	-
DM 2771 VT3	4,297	320 B	0.90	48,077	190	2,530	71	-	-	1
SYN 840 VIP3	4,145	315 B	0.86	53,846	191	2,024	71	-	-	1
LG 30775 VT3	3,509	315 C	0.73	50,000	191	2,024	72	-	-	3
Rend. prom. (kg/ha)	4,798			53,763						
CV (%)	10%			6%						

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$). Test: DGC Alfa=0.05 PCALT=790.5214.
Error: 57945.6646 gl: 3

Colonia Tirolesa

Fecha de siembra: 27-12-17
Antecesor: Soja
Densidad de siembra: 60,000 sem/ha
Sembradora: Agrometal Neumatica
Largo de franja: 500 mts
Fertilización: 100 kg/ha Urea linea siembra
Densidad a cosecha: 57,780 ptas/ha
Coordenadas: 31°11'31.36"S
 64° 1'34.80"O
Fecha de cosecha: 21-07-18

Híbrido	Rend. (kg/ha)			R.Rel. (%)	Densidad (pl/ha)	P1000 (gr)	NG	PH	Green Snap(%)	Vuelco (%)	Quebrado (%)
	promedio	E.E.									
LT 722 VT3P	6,286	401	A	1.51	59,615	202	2,747	74	-	-	1
LT 719 VT3P	5,402	406	B	1.30	55,769	172	2,678	73	-	-	8
SYN 840 VIP3	5,369	427	B	1.29	57,692	172	2,586	73	-	-	-
DK 72-10 VT3	5,192	450	B	1.25	55,769	182	2,442	74	-	-	-
DK 72-20 VT3	5,057	442	B	1.22	57,692	171	2,493	73	-	-	9
DK 73-20 VT3	4,946	434	B	1.19	61,538	182	2,268	73	-	-	3
AX 7822 CL VT3	4,760	399	B	1.14	57,692	172	2,586	76	-	2	1
DK 69-10 VT3	4,626	459	B	1.11	57,692	182	2,180	73	-	-	25
AX 7822 VT3	4,365	420	C	1.05	58,846	170	2,503	74	-	9	3
LT 721 VT3P	4,060	403	C	0.98	59,615	192	1,818	74	1	-	6
MS 7123 PW	4,036	410	C	0.97	59,615	193	2,396	72	-	-	17
SRM E1704 VIP3	4,012	410	C	0.96	57,692	152	2,198	70	-	11	-
DM 2772 VT3	3,961	441	C	0.95	55,769	172	2,863	75	-	-	3
AX 7784 VT3	3,917	399	C	0.94	59,615	192	1,983	72	-	-	11
AX 7917 VT3	3,743	401	C	0.90	57,692	162	2,355	75	-	-	2
LG 30775 VT3	3,615	426	C	0.87	53,846	181	2,442	71	-	-	9
P 1815VYHR	3,604	403	C	0.87	57,692	183	2,093	75	-	-	8
DS 507 PW	3,558	459	C	0.86	53,846	192	2,396	72	-	-	1
SRM E1735 VT3	3,346	415	C	0.80	57,692	162	1,668	75	-	39	-
P 2089VYHR	3,142	406	C	0.76	57,692	192	1,818	73	-	-	22
ACRUX PW	3,126	420	C	0.75	59,615	193	1,983	69	-	-	7
DS 22.6 PW	2,924	450	C	0.70	57,692	192	1,983	74	-	-	30
DM 2771 VT3	2,605	433	C	0.63	59,615	172	1,939	76	-	-	-
Rend. prom. (kg/ha)	4,159				57,826						
CV (%)	22%				3%						

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$). Test: DGC Alfa=0.05 PCALT=1069.3851.
 Error: 106038.1076 ql: 3

Laguna Larga

Fecha de siembra: 09-12-17
Antecesor: Soja
Densidad de siembra: 61,000 sem/ha
Sembradora: Erca Neumatica
Largo de franja: 500 mts
Fertilización: 70 kg/ha Micro Escencial S Zn + 200 kg/ha SolMix 80 -20
Densidad a cosecha: 57,430 ptas/ha
Coordenadas: 31°42'11.04"S
 63°40'30.27"O
Fecha de cosecha: 09-07-18

Hibrido	Rend. (kg/ha)		R.Rel. (%)	Densidad (pl/ha)	P1000 (gr)	NG	PH	Green Snap(%)	Vuelco (%)	Quebrado (%)
	promedio	E.E.								
DK 73-20 VT3	10,628	652 A	1.31	55,769	268	3,594	68.2	-	-	6
MS 7123 PW	9,858	615 A	1.21	61,538	308	3,299	70.2	-	-	37
ACRUX PW	9,329	631 A	1.15	57,692	327	2,887	71.2	-	10	12
LT 722 VT3P	8,791	600 B	1.08	61,538	287	3,376	66.9	-	-	25
DS 22.6 PW	8,657	678 B	1.06	57,692	273	3,210	69.7	-	12	19
DS 507 Pw	8,608	692 B	1.06	59,615	266	3,270	68.7	-	-	2
DM 2772 VT3	8,460	664 B	1.04	57,692	257	3,328	73.8	-	1	3
SYN 840 VIP3	8,459	641 B	1.04	55,769	258	2,925	68.2	-	26	8
DK 72-10 VT3	8,440	678 B	1.04	57,692	267	2,914	71.5	-	3	3
LT 721 VT3P	8,418	604 B	1.03	57,692	307	2,904	70.2	-	2	2
LT 719 VT3P	8,401	609 B	1.03	55,769	278	3,059	68.9	-	-	1
P 2089VYHR	8,342	609 B	1.02	53,846	278	3,153	69.7	-	9	5
DM 2771 VT3	8,197	652 B	1.01	57,692	297	2,797	75.1	-	1	1
AX 7784 VT3	8,085	598 B	0.99	57,692	326	2,755	70	-	6	2
LG 30775 VT3	7,983	641 B	0.98	61,538	259	3,127	73	-	8	6
DK 72-20 VT3	7,836	664 B	0.96	57,692	269	2,655	67.8	-	3	42
AX 7917 VT3	7,637	600 B	0.94	57,692	258	3,228	71.9	-	10	8
P 1815VYHR	7,629	604 B	0.94	59,615	299	2,739	71.9	-	15	40
SRM E1704 VIP3	7,310	615 B	0.90	53,846	276	2,560	69.7	-	30	15
AX 7822 VT3	7,095	616 B	0.87	59,231	259	2,790	69	-	28	47
AX 7822 CL VT3	6,815	598 B	0.84	61,538	276	2,791	70.4	-	44	12
SRM E1735 VT3	6,775	622 B	0.83	53,846	268	2,331	67.3	-	28	55
DK 69-10 VT3	5,471	692 C	0.67	50,000	209	2,414	68.9	-	32	62
Rend. prom. (kg/ha)	8,140			57,508						
CV (%)	13%			5%						

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$). Test: DGC Alfa=0.05 PCALT=1602.1911.

Error: 238024.8537 gl;3

Las Astillas

Fecha de siembra: 27-12-17
Antecesor: Soja
Densidad de siembra: 60,000 sem/ha
Sembradora: Agrometal Neumatica
Largo de franja: 500 mts
Fertilización:
Densidad a cosecha: 50,524 ptas/ha
Coordenadas: 30°54'54.21"S
 63°49'58.06"O
Fecha de cosecha: 27-06-18

Hibrido	Rend. (kg/ha)			R.Rel. (%)	Densidad (pl/ha)	P1000 (gr)	NG	PH	Green Snap(%)	Vuelco (%)	Quebrado (%)
	promedio	E.E.									
LT 721 VT3P	9,199	199.8	A	1.14	50,000	303	3,053	77	1	-	1
DM 2772 VT3	8,853	219.8	B	1.10	51,923	251	3,454	76	-	-	-
DK 72-10 VT3	8,794	224.2	B	1.09	48,077	302	2,983	76	-	-	1
LT 722 VT3P	8,627	198.8	B	1.07	55,769	291	2,977	75	-	-	1
DS 22.6 PW	8,623	223.9	B	1.07	51,923	314	2,684	75	-	-	-
MS 7123 PW	8,540	203.4	B	1.06	51,923	294	2,869	74	-	-	1
DK 72-20 VT3	8,506	220.1	B	1.05	50,000	302	2,878	75	-	-	-
DS 507 PW	8,469	229.1	B	1.05	50,000	290	2,842	75	-	-	-
DK 73-20 VT3	8,312	215.6	C	1.03	48,077	273	3,101	77	-	-	-
LT 719 VT3P	8,240	201.6	C	1.02	46,154	275	3,023	77	-	-	-
P 2089VYHR	8,222	201.5	C	1.02	50,000	275	2,965	73	-	-	1
DM 2771 VT3	8,188	216.1	C	1.01	51,923	271	2,956	79	-	-	-
P 1815VYHR	8,140	200.0	C	1.01	51,923	289	2,800	76	-	-	1
AX 7822 VT3	7,985	201.0	C	0.99	51,538	272	2,935	76	-	-	-
ACRUX PW	7,959	208.9	C	0.99	50,000	305	2,564	73	-	-	-
AX 7822 CL VT3	7,906	197.8	C	0.98	50,000	252	3,140	76	-	-	-
AX 7784 VT3	7,765	198.1	C	0.96	51,923	352	2,198	75	-	-	-
AX 7917 VT3	7,684	198.7	C	0.95	51,923	268	2,849	76	-	-	-
DK 69-10 VT3	7,470	228.5	D	0.92	48,077	264	2,918	77	-	1	4
SYN 840 VIP3	7,420	212.2	D	0.92	48,077	271	2,791	77	-	1	-
SRM E1735 VT3	7,291	205.9	D	0.90	48,077	273	2,713	77	-	1	12
LG 30775 VT3	6,900	212.0	E	0.85	53,846	280	2,411	77	-	1	-
SRM E1704 VIP3	6,688	203.6	E	0.83	51,923	261	2,596	75	-	-	1
Rend. prom. (kg/ha)	8,077				50,569						
CV (%)	8%				4%						

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$). Test: DGC Alfa=0.05 PCALT=530.4887.
Error: 26094.3167 gl: 3

Playa Grande

Fecha de siembra: 04-01-18
Antecesor: Garbanzo
Densidad de siembra: 60,000 sem/ha
Sembradora: Erca Neumatica
Largo de franja: 500 mts
Fertilización: 200 kg/ha UREA
Densidad a cosecha: 53,934 ptas/ha
Coordenadas: 30°55'31.89"S
 62°46'31.54"O
Fecha de cosecha: 06-07-18

Hibrido	Rend. (kg/ha)		R.Rel. (%)	Densidad (pl/ha)	P1000 (gr)	NG	PH	Green Snap(%)	Vuelco (%)	Quebrado (%)	
	promedio	E.E.									
P 2089VYHR	9,822	779.8	A	1.14	57,692	320	2,873	70	-	1	-
DK 72-10 VT3	9,399	867.4	A	1.09	51,923	339	2,687	73	-	-	-
DK 72-20 VT3	9,194	851.6	A	1.07	50,000	322	2,822	76	-	2	-
DK 69-10 VT3	9,124	884.3	A	1.06	55,769	290	3,032	75	-	-	-
AX 7822 CL VT3	9,111	765.6	A	1.06	55,769	264	3,115	72	-	1	-
AX 7822 VT3	9,010	766.6	A	1.04	54,231	323	2,777	74	0	5	0
AX 7784 VT3	8,961	766.5	A	1.04	51,923	311	2,802	75	-	6	-
DM 2772 VT3	8,870	850.6	A	1.03	50,000	303	2,884	73	-	1	1
LT 721 VT3P	8,672	773.3	A	1.00	55,769	302	2,714	74	-	1	1
SRM E1704 VIP3	8,608	787.7	A	1.00	57,692	301	2,942	77	-	-	-
DS 22.6 PW	8,580	866.3	A	0.99	55,769	271	3,441	75	-	-	-
P 1815VYHR	8,535	773.9	A	0.99	55,769	311	2,866	71	-	1	-
LT 719 VT3P	8,518	780.2	A	0.99	53,846	302	2,776	73	-	-	-
AX 7917 VT3	8,513	768.9	A	0.99	57,692	281	3,030	76	-	-	1
ACRUX PW	8,445	808.3	A	0.98	51,923	284	3,003	75	-	-	-
MS 7123 PW	8,430	787.1	A	0.98	53,846	343	2,514	77	-	2	-
DK 73-20 VT3	8,411	834.2	A	0.97	50,000	302	2,611	74	-	3	-
DM 2771 VT3	8,294	836.0	A	0.96	57,692	311	2,939	70	-	1	-
SRM E1735 VT3	8,234	796.6	A	0.95	53,846	322	2,783	77	-	-	2
DS 507 PW	8,141	886.6	A	0.94	51,923	301	3,481	73	-	-	2
LT 722 VT3P	7,972	769.1	A	0.92	51,923	301	2,884	74	-	1	-
LG 30775 VT3	7,875	820.2	A	0.91	51,923	321	2,608	75	-	3	1
SYN 840 VIP3	7,801	821.0	A	0.90	53,846	274	2,835	76	-	1	-
Rend. prom. (kg/ha)	8,631				53,946						
CV (%)	6%				5%						

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$). Test: DGC Alfa=0.05 PCALT=2052.7234. Error: 390710.0444 gl: 3



REGIÓN CÓRDOBA
NORTE



Sacanta

Fecha de siembra: 29-12-17
Antecesor: Soja
Densidad de siembra: 51,425 sem/ha
Sembradora: Erca Neumatica
Largo de franja: 480 mts
Fertilización: 120 kg/ha Micro Escencial S Zn
Densidad a cosecha: 51,049 ptas/ha
Coordenadas: 31°38'22.32"S
 63° 0'19.42"O
Fecha de cosecha: 10-08-18

Hibrido	Rend. (kg/ha)			R.Rel. (%)	Densidad (pl/ha)	P1000 (gr)	NG	PH	Green Snap(%)	Vuelco (%)	Quebrado (%)
	promedio	E.E.									
ACRUX PW	10,521	330.02	A	1.15	50,000	342	2,939	70	-	3	1
DS 507 Pw	10,507	361.69	A	1.15	53,846	323	2,924	75	-	-	1
MS 7123 PW	10,462	321.52	A	1.15	53,846	346	2,916	72	-	3	1
LT 721 VT3P	10,409	315.73	A	1.14	53,846	357	2,855	75	-	6	-
DM 2772 VT3	10,237	347.38	A	1.12	51,923	282	3,342	78	-	-	1
AX 7784 VT3	10,211	312.79	A	1.12	50,000	363	2,665	74	-	4	3
AX 7917 VT3	10,076	313.9	A	1.11	50,000	310	3,095	75	-	1	-
P 2089VYHR	9,962	318.28	A	1.09	50,000	334	2,860	71	-	-	2
DS 22.6 PW	9,881	354.29	A	1.08	50,000	333	2,691	71	-	2	1
LG 30775 VT3	9,646	335.22	B	1.06	53,846	301	3,013	73	-	2	-
LT 719 VT3P	9,421	318.28	B	1.03	48,077	335	2,812	75	-	2	-
LT 722 VT3P	9,277	313.9	B	1.02	51,923	317	2,814	72	-	31	-
DM 2771 VT3	9,253	341.02	B	1.02	50,000	319	2,694	76	-	1	1
AX 7822 CL VT3	9,237	312.43	B	1.01	53,846	333	2,619	75	-	11	1
P 1815VYHR	9,057	315.73	B	0.99	51,923	333	2,595	75	-	7	1
DK 73-20 VT3	8,715	341.02	B	0.96	50,000	335	2,860	75	-	3	-
SYN 840 VIP3	8,417	335.22	C	0.92	48,077	315	2,891	75	-	21	1
DK 72-20 VT3	8,398	347.38	C	0.92	48,077	366	2,577	75	-	5	-
DK 72-10 VT3	8,237	354.29	C	0.90	50,000	366	2,577	74	-	1	-
AX 7822 VT3	7,985	355.29	C	0.88	51,538	272	2,935	76	-	-	-
SRM E1704 VIP3	6,969	321.52	D	0.76	53,846	314	2,277	74	-	46	-
SRM E1735 VT3	6,501	325.44	D	0.71	50,000	314	2,174	74	-	36	-
DK 69-10 VT3	6,251	361.69	D	0.69	50,000	302	2,458	74	-	45	-
Rend. prom. (kg/ha)	9,114				51,070						
CV (%)	14%				4%						

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$). Test:DGC Alfa=0.05 PCALT=837.7296. Error: 65073.0876 g/l: 3



REGIÓN CÓRDOBA
NORTE



Sebastian Elcano

Fecha de siembra: 16-01-18
 Antecesor: Soja
 Densidad de siembra: 48,000 sem/ha
 Sembradora: Agrometal Neumatica
 Largo de franja: 500 mts
 Fertilización:
 Densidad a cosecha: 50,000 ptas/ha
 Coordenadas: 30°14'32.69"S
 63°33'19.43"O
 Fecha de cosecha: 23-07-18

Hibrido	Rend. (kg/ha)		R.Rel. (%)	Densidad (pl/ha)	P1000 (gr)	NG	PH	Green Snap(%)	Vuelco (%)	Quebrado (%)
	promedio	E.E.								
DK 72-10 VT3	6,675	483.6 A	1.21	48,077	285	2,165	74	-	-	-
DK 72-20 VT3	6,250	474.8 A	1.13	50,000	270	2,127	73	-	-	-
DK 73-20 VT3	6,104	465.1 A	1.10	50,000	237	2,358	72	-	-	1
MS 7123 PW	6,084	438.9 A	1.10	50,000	255	2,432	70	-	-	-
SYN 840 VIP3	6,053	457.7 A	1.09	50,000	218	2,533	72	-	-	-
SRM E1704 VIP3	6,003	439.2 A	1.08	50,000	218	2,569	71	-	-	-
ACRUX PW	5,975	450.7 A	1.08	48,077	263	2,370	70	-	-	-
LT 721 VT3P	5,871	431.1 A	1.06	51,923	278	2,021	74	-	-	1
AX 7822 VT3	5,802	427.8 A	1.05	50,461	269	2,190	74	-	-	1
LT 722 VT3P	5,707	428.8 A	1.03	50,000	275	2,013	71	-	-	1
LT 719 VT3P	5,667	435.0 A	1.02	48,077	255	2,098	75	-	-	-
DM 2772 VT3	5,617	474.2 A	1.02	50,000	232	2,678	75	-	-	-
AX 7917 VT3	5,481	428.7 A	0.99	51,923	261	2,108	75	-	-	-
AX 7784 VT3	5,435	427.3 A	0.98	50,000	305	1,772	71	-	-	-
AX 7822 CL VT3	5,430	426.8 A	0.98	51,923	266	2,023	73	-	-	-
P 2089VYHR	5,300	434.8 A	0.96	51,923	284	1,895	66	-	-	-
SRM E1735 VT3	5,122	444.1 A	0.93	51,923	233	2,017	71	-	-	3
DS 22.6 PW	5,096	483.0 A	0.92	50,000	249	2,308	71	-	-	-
DS 507 PW	4,825	494.3 A	0.87	48,077	268	2,081	73	-	-	-
DK 69-10 VT3	4,810	493.0 A	0.87	50,000	231	1,891	69	-	-	1
DM 2771 VT3	4,769	466.1 A	0.86	46,154	227	2,294	74	-	-	-
LG 30775 VT3	4,648	457.3 A	0.84	48,077	248	2,016	72	-	-	-
P 1815VYHR	4,556	431.5 A	0.82	53,846	240	1,921	72	-	-	-
Rend. prom. (kg/ha)	5,534			50,020						
CV (%)	10%			3%						

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$). Test: DGC Alfa=0.05 PCALT=1144.5093.
 Error: 121459.7521 ql: 3

Sinsacate

Fecha de siembra: 05-12-17
Antecesor: Soja
Densidad de siembra: 59,000 sem/ha
Sembradora: Agrometal Neumatica
Largo de franja: 300 mts
Fertilización: 100 kg/ha DAP + 150 kg/ha DAP
Densidad a cosecha: 57,692 ptas/ha
Coordenadas:

Fecha de cosecha: 10-06-18

Hibrido	Rend. (kg/ha)		R.Rel. (%)	Densidad (pl/ha)	P1000 (gr)	NG	PH	Green Snap(%)	Vuelco (%)	Quebrado (%)
	promedio	E.E.								
DS 507 PW	8,636	655.7 A	1.17	50,000	286	2,557	73	-	-	-
DS 22.6 PW	8,573	642.3 A	1.16	59,615	288	2,548	71	-	-	-
ACRUX PW	8,451	598.3 A	1.15	61,538	311	2,433	75	-	-	-
DM 2772 VT3	8,190	629.8 A	1.11	59,615	171	4,137	75	-	-	-
LT 719 VT3P	8,152	577.0 A	1.11	53,846	251	3,297	75	-	-	-
DM 2771 VT3	7,731	618.2 A	1.05	59,615	269	2,501	80	-	-	-
P 1815VYHR	7,713	572.4 A	1.05	57,692	274	2,634	77	-	-	-
LT 722 VT3P	7,650	569.1 A	1.04	61,538	272	2,796	73	-	-	-
SYN 840 VIP3	7,582	607.7 A	1.03	61,538	257	3,214	77	-	-	-
P 2089VYHR	7,552	577.0 A	1.02	55,769	257	2,713	73	-	-	-
SRM E1704 VIP3	7,532	582.9 A	1.02	53,846	238	3,254	72	-	-	-
MS 7123 PW	7,502	582.9 A	1.02	57,692	314	2,179	73	-	-	-
LT 721 VT3P	7,431	572.4 A	1.01	59,615	300	2,494	74	-	-	1
DK 72-20 VT3	7,214	629.8 A	0.98	57,692	270	3,118	74	-	-	1
DK 73-20 VT3	7,060	618.2 A	0.96	55,769	231	3,454	74	-	-	3
DK 72-10 VT3	6,955	642.3 A	0.94	57,692	266	3,166	74	-	-	1
LG 30775 VT3	6,923	607.7 A	0.94	55,769	268	2,255	73	-	-	-
AX 7822 VT3	6,819	608.7 A	0.92	60,000	249	2,763	74	0	0	0
AX 7917 VT3	6,790	569.1 A	0.92	55,769	231	2,782	74	-	-	-
AX 7822 CL VT3	6,552	566.4 A	0.89	59,615	241	2,643	73	-	-	-
AX 7784 VT3	6,550	567.1 A	0.89	55,769	234	2,688	75	-	-	1
SRM E1735 VT3	6,048	590.0 A	0.82	59,615	211	3,010	74	-	-	5
DK 69-10 VT3	6,046	655.7 A	0.82	59,615	250	3,068	76	-	-	4
Rend. prom. (kg/ha)	7,376			57,793						
CV (%)	10%			5%						

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$). Test: DGC Alfa=0.05 PCALT=1518.7220.
Error: 213870.2107 gl: 3

Villa Maria de Rio Seco

Fecha de siembra: 09-01-18
Antecesor: Soja
Densidad de siembra: 52,000 sem/ha
Sembradora: Pierobon Neumatica
Largo de franja: 400 mts
Fertilización:
Densidad a cosecha: 52,710 ptas/ha
Coordenadas: 30° 2'1.58"S
 63°41'25.63"O
Fecha de cosecha: 25-07-18

Hibrido	Rend. (kg/ha)		R.Rel. (%)	Densidad (pl/ha)	P1000 (gr)	NG	PH	Green Snap(%)	Vuelco (%)	Quebrado (%)
	promedio	E.E.								
AX 7822 CL VT3	6,583	609.3 A	1.11	50,000	220	2779	72	-	-	-
ACRUX PW	6,388	641.7 A	1.08	51,923	239	2770	67	-	-	-
DS 22.6 PW	6,382	686.7 A	1.08	53,846	222	2607	67	-	-	-
DM 2772 VT3	6,340	673.9 A	1.07	57,692	191	3114	72	-	-	-
LT 721 VT3P	6,296	615.5 A	1.07	50,000	261	2358	73	-	-	5
AX 7822 VT3	6,264	616.5 A	1.06	52,308	233	2644	73	0	0	0
P 1815VYHR	6,162	615.3 A	1.04	57,692	211	2912	72	-	-	3
DK 72-20 VT3	6,132	674.6 A	1.04	53,846	252	2682	70	-	-	1
LT 719 VT3P	6,100	620.3 A	1.03	51,923	207	2983	70	-	-	1
SRM E1704 VIP3	5,908	626.4 A	1.00	51,923	203	3057	73	-	-	-
DS 507 PW	5,906	700.5 A	1.00	50,000	220	2337	71	-	-	-
LT 722 VT3P	5,893	612.1 A	1.00	55,769	231	2401	70	-	-	2
MS 7123 PW	5,888	626.0 A	1.00	53,846	241	2548	65	-	-	-
P 2089VYHR	5,857	620.0 A	0.99	53,846	243	2465	67	-	-	19
AX 7784 VT3	5,789	609.9 A	0.98	55,769	260	2124	69	-	-	-
DK 73-20 VT3	5,726	662.7 A	0.97	55,769	247	2576	72	-	-	1
SRM E1735 VT3	5,666	633.7 A	0.96	50,000	241	2548	71	-	-	-
AX 7917 VT3	5,641	611.9 A	0.95	55,769	219	2510	70	-	-	-
DK 69-10 VT3	5,626	701.4 A	0.95	53,846	222	2779	70	-	-	-
DM 2771 VT3	5,535	662.1 A	0.94	44,231	230	2321	74	-	-	-
SYN 840 VIP3	5,507	651.9 A	0.93	48,077	222	2779	71	-	-	-
LG 30775 VT3	5,351	651.3 A	0.91	51,923	230	2315	72	-	-	-
DK 72-10 VT3	4,996	687.5 A	0.85	51,923	231	2401	73	-	-	-
Rend. prom. (kg/ha)	5,910			52,692						
CV (%)	6%			6%						

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$). Test:DGC Alfa=0.05
 PCALT=1633.7099.Error: 247481.9806 gl: 3



REGIÓN CÓRDOBA
NORTE



ANEXO ANÁLISIS DE SUELO (AGUA ÚTIL A LA SIEMBRA)

CANDELARIA NORTE

EL CORO		
ID_LAB	Prof., cm	W%
018-117	0-20	23,1
018-118	20-40	24,2
018-119	40-60	23,1
018-120	60-80	22,1
018-121	80-120	20,6
018-122	120-160	18,8
018-123	160-200	18,3

LAS ASTILLAS

Las Astillas		
ID_LAB	Prof., cm	W%
018-090	0-20	30,8
018-091	20-40	28,2
018-092	40-60	23,9
018-093	60-80	23,8
018-094	80-120	21,8
018-095	120-160	22,4
018-096	160-200	21,8

SEBASTIÁN ELCANO

CANO		
ID_LAB	Prof., cm	W%
018-124	0-20	22,2
018-125	20-40	22,9
018-126	40-60	19,6
018-127	60-80	19,1
018-128	80-120	18,8
018-129	120-160	16,8
018-130	160-200	16,2

CAPILLA DE SITÓN

C. Sitón		
ID_LAB	Prof., cm	W%
018-069	0-20	24,8
018-070	20-40	21,0
018-071	40-60	18,6
018-072	60-80	17,8
018-073	80-120	14,7
018-074	120-160	14,7
018-075	160-200	15,6

PLAYA GRANDE

Playa Grande		
ID_LAB	Prof., cm	W%
018-062	0-20	25,4
018-063	20-40	24,1
018-064	40-60	23,3
018-065	60-80	25,8
018-066	80-120	26,2
018-067	120-160	30,5
018-068	160-200	30,9

SINSACATE

ECR MAIZ CREA 17-18		
ID_LAB	Prof., cm	W%
017-1516	0-20	18,8
017-1517	20-40	22,3
017-1518	40-60	21,2
017-1519	60-80	20,5
017-1520	80-120	22,2
017-1521	120-160	18,9
017-1522	160-180	20,3

COLONIA TIROLESA

C. Tirolelesa		
ID_LAB	Prof., cm	W%
018-076	0-20	21,5
018-077	20-40	24,0
018-078	40-60	20,9
018-079	60-80	18,3
018-080	80-120	18,0
018-081	120-160	15,1
018-082	160-200	16,5

SACANTA

Sacanta		
ID_LAB	Prof., cm	W%
018-083	0-20	23,8
018-084	20-40	23,4
018-085	40-60	22,3
018-086	60-80	21,9
018-087	80-120	22,7
018-088	120-160	21,2
018-089	160-200	21,7

VILLA MARÍA DE RÍO SECO

Las Chilcas		
ID_LAB	Prof., cm	W%
018-055	0-20	20,4
018-056	20-40	22,1
018-057	40-60	19,0
018-058	60-80	16,4
018-059	80-120	17,3
018-060	120-160	18,2
018-061	160-200	14,4

LAGUNA LARGA

ECR MAIZ CREA 17-18		
ID_LAB	Prof., cm	W%
017-1523	0-20	17,4
017-1524	20-40	15,8
017-1525	40-60	15,6
017-1526	60-80	16,5
017-1527	80-120	12,5
017-1528	120-160	16,5
017-1529	160-200	22,3

ANEXO ANÁLISIS DE SUELO (FERTILIDAD A LA SIEMBRA)

CANDELARIA NORTE

Nº Registro	018-131	018-132	018-133
Identificación	El Coro		
Profundidad (cm)	0-20	20-40	40-60
Materia Orgánica (%)	2,29		
Carbono Orgánico (%)	1,33		
Nitrógeno Total (%)	0,126		
Relación C:N	10,5		
N-NO ₃ ⁻ (ppm)	11,5	5,0	2,0
S-SO ₄ ²⁻ (ppm)	10,0		
Fósforo (ppm)	68,3		
pH Actual	6,3		
Extracto de Saturación: Conductividad Eléctr. (dS/m)	1,0		

CAPILLA DE SITÓN

Nº Registro	018-103	018-104	018-105
Identificación	C. Sitón		
Profundidad (cm)	0-20	20-40	40-60
Materia Orgánica (%)	2,56		
Carbono Orgánico (%)	1,49		
Nitrógeno Total (%)	0,141		
Relación C:N	10,6		
N-NO ₃ ⁻ (ppm)	10,0	5,0	4,0
S-SO ₄ ²⁻ (ppm)	13,3		
Fósforo (ppm)	54,0		
pH Actual	6,1		
Extracto de Saturación: Conductividad Eléctr. (dS/m)	2,0		

COLONIA TIROLESA

Nº Registro	018-106	018-107	018-108
Identificación	C. Tirollesa		
Profundidad (cm)	0-20	20-40	40-60
Materia Orgánica (%)	2,25		
Carbono Orgánico (%)	1,30		
Nitrógeno Total (%)	0,126		
Relación C:N	10,3		
N-NO ₃ ⁻ (ppm)	12,0	6,5	2,0
S-SO ₄ ²⁻ (ppm)	1,7		
Fósforo (ppm)	35,9		
pH Actual	6,2		
Extracto de Saturación: Conductividad Eléctr. (dS/m)	0,6		

LAGUNA LARGA

Nº Registro	017-1533	017-1534	017-1535
Identificación	ECR MAIZ CREA 17-18		
Profundidad (cm)	0-20	20-40	40-60
Materia Orgánica (%)	1,38		
Carbono Orgánico (%)	0,80		
Nitrógeno Total (%)	0,084		
Relación C:N	9,5		
N-NO ₃ ⁻ (ppm)	7,0	5,0	3,0
S-SO ₄ ²⁻ (ppm)	5,8		
Fósforo (ppm)	26,7		
pH Actual	6,3		
Extracto de Saturación: Conductividad Eléctr. (dS/m)	0,5		



REGIÓN CÓRDOBA
NORTE



LAS ASTILLAS

Nº Registro	018-112	018-113	018-114
Identificación	Las Astillas		
Profundidad (cm)	0-20	20-40	40-60
Materia Orgánica (%)	3,83		
Carbono Orgánico (%)	2,22		
Nitrógeno Total (%)	0,185		
Relación C:N	12,0		
N-NO ₃ ⁻ (ppm)	12,0	5,0	3,0
S-SO ₄ ²⁻ (ppm)	7,5		
Fósforo (ppm)	20,9		
pH Actual	6,7		
Extracto de Saturación: Conductividad Eléctr. (dS/m)	1,6		

SACANTA

Nº Registro	018-109	018-110	018-111
Identificación	Sacanta		
Profundidad (cm)	0-20	20-40	40-60
Materia Orgánica (%)	1,87		
Carbono Orgánico (%)	1,08		
Nitrógeno Total (%)	0,120		
Relación C:N	9,0		
N-NO ₃ ⁻ (ppm)	20,0	10,0	7,0
S-SO ₄ ²⁻ (ppm)	10,0		
Fósforo (ppm)	31,3		
pH Actual	5,7		
Extracto de Saturación: Conductividad Eléctr. (dS/m)	0,6		

PLAYA GRANDE

Nº Registro	018-100	018-101	018-102
Identificación	Playa Grande		
Profundidad (cm)	0-20	20-40	40-60
Materia Orgánica (%)	2,34		
Carbono Orgánico (%)	1,36		
Nitrógeno Total (%)	0,130		
Relación C:N	10,4		
N-NO ₃ ⁻ (ppm)	12,0	6,0	3,0
S-SO ₄ ²⁻ (ppm)	17,0		
Fósforo (ppm)	45,1		
pH Actual	6,2		
Extracto de Saturación: Conductividad Eléctr. (dS/m)	1,3		

SEBASTIÁN ELCANO

Nº Registro	018-134	018-135	018-136
Identificación	El Cano		
Profundidad (cm)	0-20	20-40	40-60
Materia Orgánica (%)	2,19		
Carbono Orgánico (%)	1,27		
Nitrógeno Total (%)	0,124		
Relación C:N	10,3		
N-NO ₃ ⁻ (ppm)	8,5	6,0	4,0
S-SO ₄ ²⁻ (ppm)	10,0		
Fósforo (ppm)	61,0		
pH Actual	6,2		
Extracto de Saturación: Conductividad Eléctr. (dS/m)	0,7		



REGIÓN CÓRDOBA
NORTE

SINSACATE

N° Registro	017-1530	017-1531	017-1532
Identificación	ECR MAIZ CREA 17-18		
Profundidad (cm)	0-20	20-40	40-60
Materia Orgánica (%)	2,07		
Carbono Orgánico (%)	1,20		
Nitrógeno Total (%)	0,118		
Relación C:N	10,2		
N-NO ₃ ⁻ (ppm)	12,0	5,0	3,0
S-SO ₄ ²⁻ (ppm)	5,8		
Fósforo (ppm)	12,7		
pH Actual	7,3		
Extracto de Saturación: Conductividad Eléct. (dS/m)	0,8		



VILLA MARÍA DE RÍO SECO

N° Registro	018-97	018-98	018-99
Identificación	Las Chilcas		
Profundidad (cm)	0-20	20-40	40-60
Materia Orgánica (%)	2,60		
Carbono Orgánico (%)	1,51		
Nitrógeno Total (%)	0,141		
Relación C:N	10,7		
N-NO ₃ ⁻ (ppm)	16,0	9,0	6,0
S-SO ₄ ²⁻ (ppm)	5,8		
Fósforo (ppm)	60,7		
pH Actual	6,2		
Extracto de Saturación: Conductividad Eléct. (dS/m)	0,9		

GRACIAS POR ACOMPAÑARNOS!

