

INFORME



REGIÓN OESTE  
ARENOSO

# ENSAYOS DE MAÍZ TARDÍO

2021-2022



# Grupo de Acción Agrícola

## CREA Oeste Arenoso



REGIÓN OESTE  
ARENOSO



### Equipo responsable

Ing. Agr. Agustín Giorno (agiorno@agro.uba.ar)  
Dr. Diego Rotili (rotili@agro.uba.ar)  
Ing. Agr. Juan Olmos (jolmos@agro.uba.ar)

### EMPRESAS SPONSOR MAÍZ TARDÍO 2021-2022



### BIOLÓGICOS



### FUNGICIDAS



### SPONSOR REGIONALES







# Ensayos de **Maíz tardío** Región Oeste Arenoso

## Campaña 2021/2022

En la campaña de cosecha gruesa de 2021/2022 se realizaron diferentes ensayos de maíz tardío en la región Oeste Arenoso de CREA. El objetivo de los ensayos fue ofrecer información técnica acerca de las principales temáticas de interés definidas por el Grupo de Acción Agrícola y la Mesa de Asesores zonal.

Las líneas de trabajo definidas fueron:

- Genética (elección de híbridos).
- Interacción nitrógeno x densidad x híbrido.
- Productos biológicos en semilla.

Se realizaron ensayos en cuatro establecimientos, con el fin de capturar la variabilidad espacial dentro de ambientes de variadas limitaciones para la generación del rendimiento del cultivo en términos hídricos y de fertilidad presentes en la región. No todas las líneas de trabajo tuvieron ensayos representados en los cuatro establecimientos.

# Sitios experimentales

MAÍZ TARDÍO 2021-2022

Campo	Santa Ana	La Alicia	La Verde	El Poleo
Localidad	Pellegrini	Tres Lomas	Doblas	Miguel Riglos
Grupo CREA	Corralero	Pellegrini-Tres Lomas	Atreucó	Quemú-Catriló

Ambientes típicos zonales en los que se siembra maíz tardío, ya previamente definidos como ambientes objetivo de limitada productividad en la mesa de asesores zonal:

- Alto % arena
- Sectores de medialoma o loma baja
- Sin acceso a napa desde siembra
- Fecha de siembra fines de noviembre/principios de diciembre

*Nota: los ensayos en El Poleo (Miguel Riglos) no se pudieron cosechar debido a una importante caída de granizo a principios de marzo.*



REGIÓN OESTE  
ARENOSO



# Condiciones meteorológicas

## MAÍZ TARDÍO 2021-2022

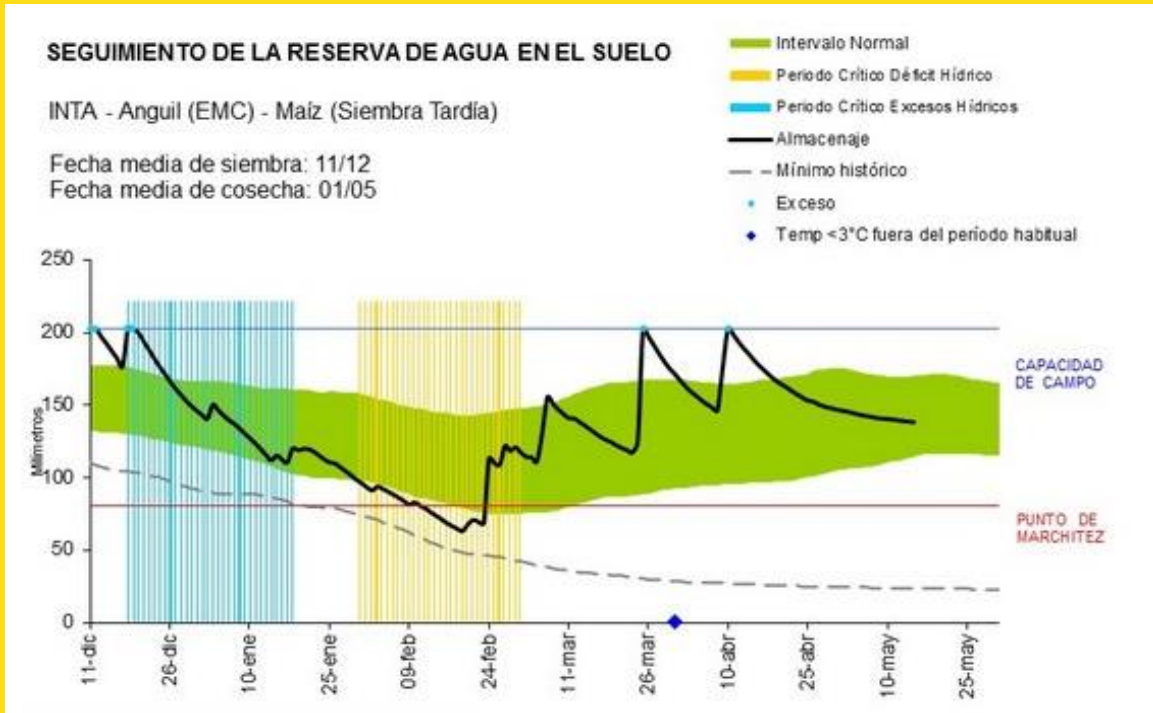


REGIÓN OESTE  
ARENOSO

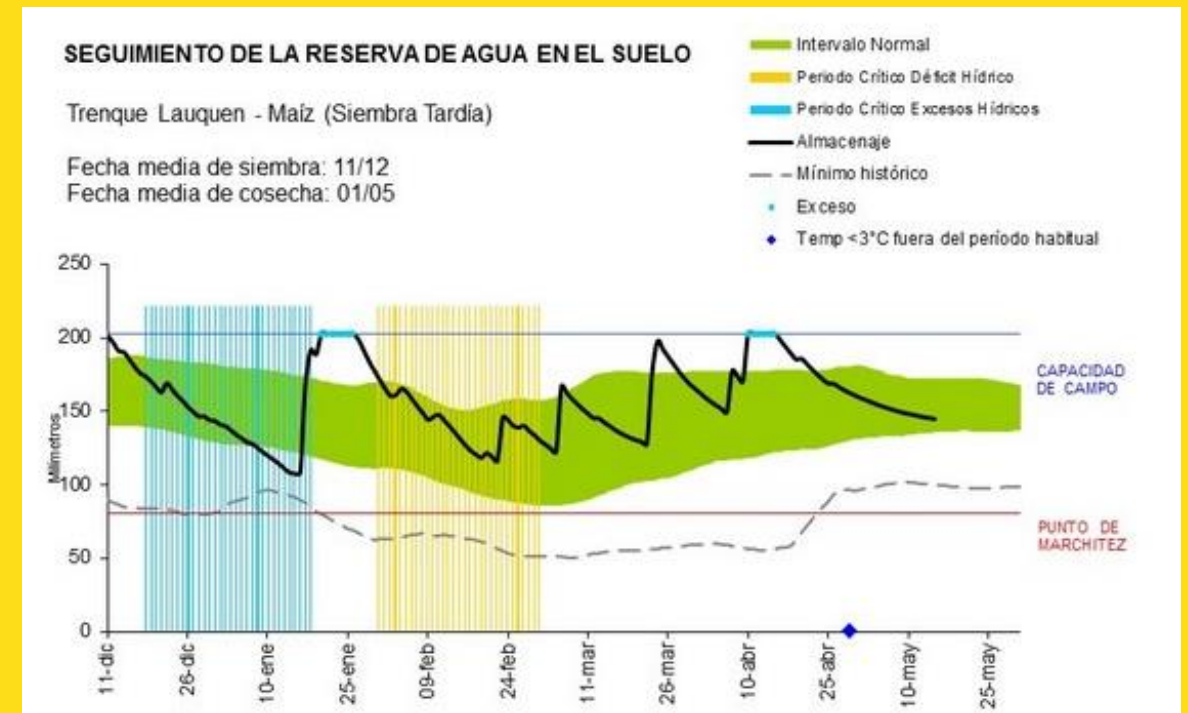


### Anguil (Zona Oeste)

Fuente: Oficina de Riesgo Agropecuario



### Trenque Lauquen (Zona Este)



La campaña se caracterizó por una alta disponibilidad hídrica inicial en toda la región, que se sostuvo en niveles de almacenaje de agua en el suelo relativamente elevados durante todo el ciclo para la zona este de la región, pero con períodos de escasez de agua hacia mediados de febrero en la zona oeste, con una recuperación a partir de fines de febrero.

# Detalles sitios experimentales

MAÍZ TARDÍO 2021-2022



REGIÓN OESTE  
ARENOSO



Información del lote:	Santa Ana	La Alicia	La Verde
	Pellegrini	Tres Lomas	Doblas
Materia Orgánica	1,3%	1,4%	0,8%
Arena	77%	83%	89%
N-NO3-suelo	50 kg/ha	40 kg/ha	40 kg/ha
P Bray	12,3 ppm	124,2 ppm	30,5 ppm
S-Sulfato suelo	5,3 ppm	4,6 ppm	4,7 ppm
Zn	0,77 ppm	0,61 ppm	1,19 ppm
B	2,16 ppm	1,13 ppm	0,92 ppm



Los ensayos se sembraron en las fechas consideradas apropiadas para alcanzar los máximos rendimientos de maíz en los ambientes más limitados de la región (fines de noviembre-principios de diciembre) y con la tecnología utilizada por los productores en cada lote.





# Ensayos comparativos de rendimiento



REGIÓN OESTE  
ARENOSO





REGIÓN OESTE  
ARENOSO



# Resultados ECR

## SANTA ANA (PELLEGRINI)

CV% TESTIGO 10,1  
EFECTO HÍBRIDO  $P < 0,0001$

Fecha siembra = 16-Dic  
Densidad = 60000 sem/ha  
Distancia e/surcos = 52,5 cm  
Fertilización N = 240 kg/ha Urea  
Fertilización P = 70 kg/ha MAP

No se corrigió por testigo  
debido a homogeneidad  
espacial.

Híbrido	Empresa	Rendimiento (kg/ha)	Signif. ( $P < 0.0001$ )
BRV 8421 PWU	Brevant	9927	A
LT 721 VT3P	La Tijereta	9522	AB
ADV 8122 VT3P	Advanta	9462	ABC
DK7220 VT4PRO	Dekalb	9449	ABC
ADV 8115 VT3P	Advanta	9376	ABCD
DK 7208 VT3P	Dekalb	9304	ABCDE
Next 22.6 PWU	Brevant	9283	ABCDE
ACA 473 VT3P	ACA	9281	ABCDE
IS 799 VT3P	Illinois	9216	ABCDE
BRV 8380 PWU	Brevant	9166	ABCDE
LT 720 VT3P	La Tijereta	9126	ABCDE
ACA 476 VT3P	ACA	9119	ABCDE
NXM 7123 PW	Nexsem	8988	ABCDEF
P1804 PWU	Pioneer	8916	ABCDEFG
DUO 225 PWU	DUO	8915	ABCDEFG
LT 718 VT3	La Tijereta	8772	ABCDEFG
PAN 5456 PWU	Pannar	8677	BCDEFGH
DM 2773 VT3P	Don Mario	8608	BCDEFGH
P2021 PWUE	Pioneer	8542	BCDEFGH
NK 897 VIP3	NK	8501	BCDEFGH
NXM 1122 PWU	Nexsem	8476	BCDEFGH
EBC TIGRE VT3P	Bayá Casal	8343	CDEFGH
ACA 227 VT3	ACA	8229	DEFGH
NK 842 VIP3	NK	8186	EFGH
LG 30870 MGRR2	Limagrain	8153	EFGH
P2167 VYHR	Pioneer	7882	FGH
SRM 6620 VT3P	Limagrain	7826	FGH
DK 7330 VT3P	Dekalb	7767	GH
NS 7818 VIP3	Nidera	7484	HI
NS 7921 VIP3 CL	Nidera	7457	HI
SPS 2743 VIP3	SPS	6499	IJ
NS 7761 VT3P	Nidera	6222	J





REGIÓN OESTE  
ARENOSO



# Resultados ECR

## LA ALICIA (TRES LOMAS)

CV% TESTIGO 10,9  
EFECTO HÍBRIDO  $P < 0,0001$

Fecha siembra = 29-Nov  
Densidad = 60000 sem/ha  
Distancia e/surcos = 52,5 cm  
Fertilización N = 170 kg/ha Urea  
Fertilización P = 100 kg/ha MAP

No se corrigió por testigo  
debido a homogeneidad  
espacial.

Híbrido	Empresa	Rendimiento (kg/ha)	Signif. ( $P < 0.0001$ )
LT 721 VT3P	La Tijereta	9692	A
DK 7330 VT3P	Dekalb	8897	AB
DK 7220 VT4PRO	Dekalb	8894	AB
EBC TIGRE VT3P	Bayá Casal	8772	ABC
Next 22.6 PWU	Brevant	8749	ABC
ADV 8122 VT3P	Advanta	8743	ABC
DK 7208 VT3P	Dekalb	8693	ABCD
P1804 PWU	Pioneer	8614	ABCDE
ACA 476 VT3P	ACA	8431	ABCDE
BRV 8380 PWU	Brevant	8199	BCDEF
DM 2773 VT3P	Don Mario	8162	BCDEF
SRM 6620 VT3P	Limagrain	8020	BCDEFG
NK 842 VIP3	NK	7977	BCDEFG
LG 30870 MGRR2	Limagrain	7903	BCDEFG
DUO 225 PWU	DUO	7798	BCDEFG
NS 7818 VIP3	Nidera	7775	BCDEFG
NK 897 VIP3	NK	7746	BCDEFG
NS 7761 VT3P	Nidera	7740	BCDEFG
LT 718 VT3	La Tijereta	7676	BCDEFG
LT 720 VT3P	La Tijereta	7663	BCDEFG
IS 799 VT3P	Illinois	7571	CDEFGH
P2167 VYHR	Pioneer	7507	CDEFGHI
PAN 5456 PWU	Pannar	7425	DEFGHI
ACA 473 VT3P	ACA	7418	DEFGHI
P2021 PWUE	Pioneer	7320	FGHIJ
SPS 2743 VIP3	SPS	7106	FGHIJ
BRV 8421 PWU	Brevant	6837	GHIJ
NS 7921 VIP3 CL	Nidera	6821	GHIJ
ADV 8115 VT3P	Advanta	6296	HIJK
NXM 1122 PWU	Nexsem	6274	IJK
ACA 227 VT3	ACA	6027	JK
NXM 7123 PW	Nexsem	5388	K

# Resultados Generales

## ECR MAÍZ TARDÍO 2021-2022



REGIÓN OESTE  
ARENOSO



HIBRIDO	Empresa	Rendimiento 14% HR		REGIONAL	% REGIONAL	%Humedad
		Santa Ana	La Alicia			
		Pellegrini	Tres Lomas			
LT 721 VT3P	La Tijereta	9522	9692	9607	118	18.3
DK 7220 VT4PRO	Dekalb	9449	8894	9172	112	19.3
ADV 8122 VT3P	Advanta	9462	8743	9102	111	19.1
Next 22.6 PWU	Brevant	9283	8749	9016	110	18.2
DK 7208 VT3P	Dekalb	9304	8693	8998	110	19.6
ACA 476 VT3P	ACA	9119	8431	8775	107	19.6
P1804 PWU	Pioneer	8916	8614	8765	107	18.3
BRV 8380 PWU	Brevant	9166	8199	8683	106	17.8
EBC TIGRE VT3P	Bayá Casal	8343	8772	8557	105	18.4
LT 720 VT3P	La Tijereta	9126	7663	8395	103	18.7
IS 799 VT3P	Illinois	9216	7571	8393	103	22.4
DM 2773 VT3P	Don Mario	8608	8162	8385	103	20.2
BRV 8421 PWU	Brevant	9927	6837	8382	103	18.3
DUO 225 PWU	DUO	8915	7798	8357	102	19.2
ACA 473 VT3P	ACA	9281	7418	8349	102	18.7
DK 7330 VT3P	Dekalb	7767	8897	8332	102	19.6
LT 718 VT3	La Tijereta	8772	7676	8224	101	19.8
NK 897 VIP3	NK	8501	7746	8123	99	23.8
NK 842 VIP3	NK	8186	7977	8081	99	18.1
PAN 5456 PWU	Pannar	8677	7425	8051	99	18.0
LG 30870 MGRR2	Limagrain	8153	7903	8028	98	20.2
P2021 PWUE	Pioneer	8542	7320	7931	97	17.0
SRM 6620 VT3P	Limagrain	7826	8020	7923	97	20.0
ADV 8115 VT3P	Advanta	9376	6296	7836	96	18.8
P2167 VYHR	Pioneer	7882	7507	7694	94	23.2
NS 7818 VIP3	Nidera	7484	7775	7629	93	19.9
NXM 1122 PWU	Nexsem	8476	6274	7375	90	20.1
NXM 7123 PW	Nexsem	8988	5388	7188	88	18.8
NS 7921 VIP3 CL	Nidera	7457	6821	7139	87	20.3
ACA 227 VT3	ACA	8229	6027	7128	87	18.6
NS 7761 VT3P	Nidera	6222	7740	6981	85	18.9
SPS 2743 VIP3	SPS	6499	7106	6802	83	20.4
INDICE AMBIENTAL	(kg/ha)	8584	7754	8169		19.4



# Ensayos de densidad x híbrido x nitrógeno



REGIÓN OESTE  
ARENOSO





# Diseño experimental

DxHxN MAÍZ TARDÍO 2021-2022



REGIÓN OESTE  
ARENOSO



## En cada localidad:

Diseño en parcelas divididas con tres repeticiones (bloques), con el tratamiento de nitrógeno (N) en la parcela principal, la densidad (D) en la subparcela y el híbrido (H) en la sub-subparcela. Cada parcela tuvo 5,2 metros cuadrados de superficie.

Los híbridos variaron entre las localidades, pero siempre existieron 4 híbridos de diferentes empresas semilleras por localidad.

Las densidades fueron 3 o 2, según la localidad, siguiendo el criterio de que exista una “intermedia” similar a la utilizada en el lote de producción, una cercana al 150% de la intermedia (“alta”) y una levemente superior al 50% de la intermedia (“baja”, sólo en 2 localidades).

La fertilización nitrogenada se realizó con urea incorporada en pre-siembra y las dosis fueron un control (N suelo) y tres dosis crecientes, variando entre localidades según el potencial productivo esperado en el ambiente (en el ambiente de mayores limitaciones esperadas, menores dosis nitrogenadas).

La fecha de siembra fue 16-Dic (Santa Ana-Pellegrini), 29-Nov (La Alicia-Tres Lomas) y 07-Dic (La Verde-Doblas) y la distancia entre surcos de todas las sembradoras fue de 52,5 cm. La disponibilidad de N del suelo a la siembra se puede observar en la tabla al inicio de este documento (“Detalles sitios experimentales”). El resto del manejo (fertilización con otros nutrientes y protección) fue similar al del lote de producción en el que se encontraban los ensayos.

## Análisis de los datos:

Para cada localidad se evaluó el efecto de los tratamientos (D, H, N) y sus interacciones sobre el rendimiento (14,5% de HR). Se observarán en figuras los valores de rendimiento para cada tratamiento de DxHxN en cada localidad, incluso si no existió triple interacción entre los factores, y luego se detallarán las interacciones en las que se detectó un efecto estadístico considerado significativo.

# Resultados DxHxN

Santa Ana (Pellegrini). Rendimiento promedio del ensayo = 9830 kg/ha

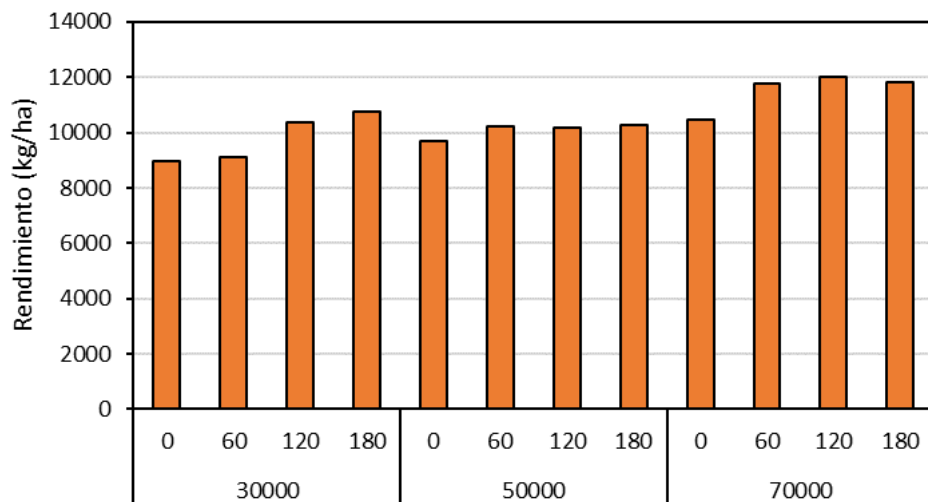


REGIÓN OESTE  
ARENOSO

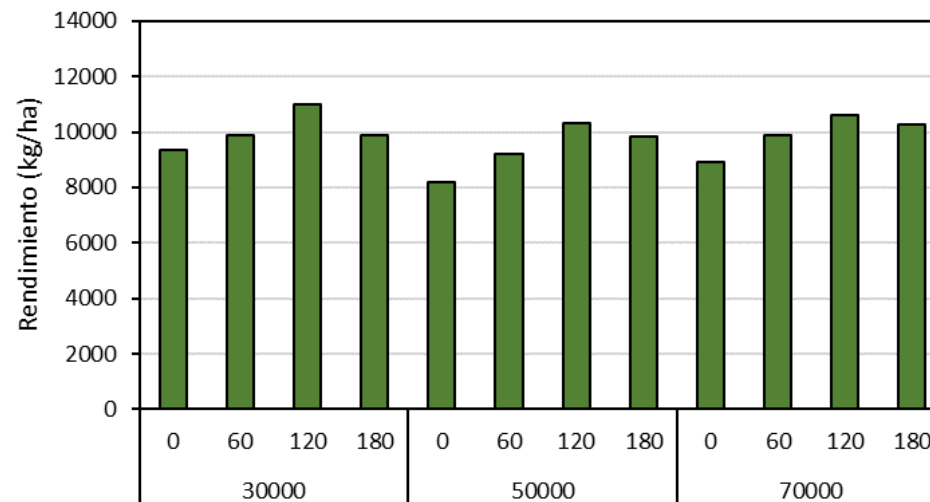


SANTA ANA (Pellegrini)

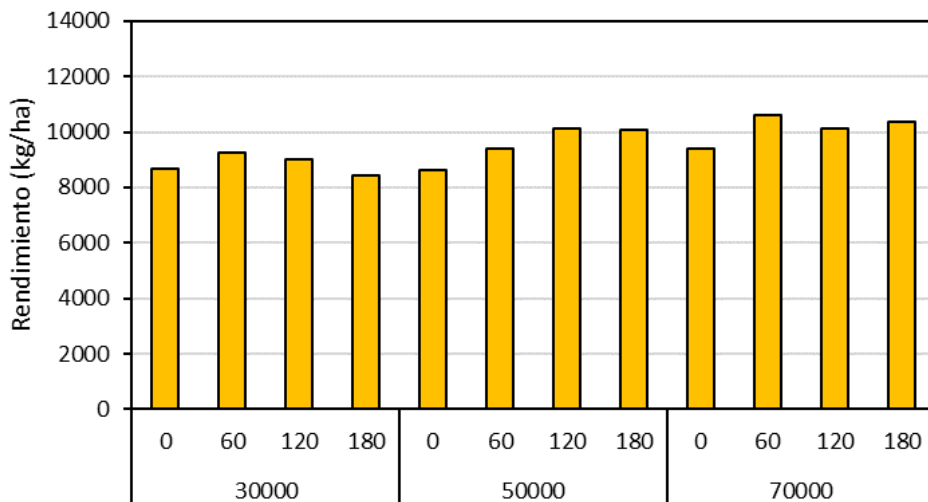
### DK7220 VT4PRO



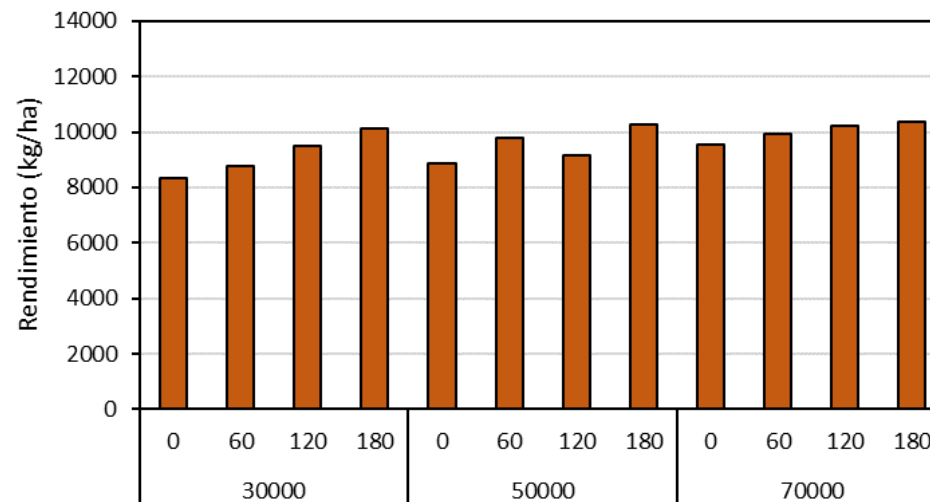
### NK842 VIP3



### NS7921 VIP3 CL



### NXM7123 PW



# Resultados DxHxN



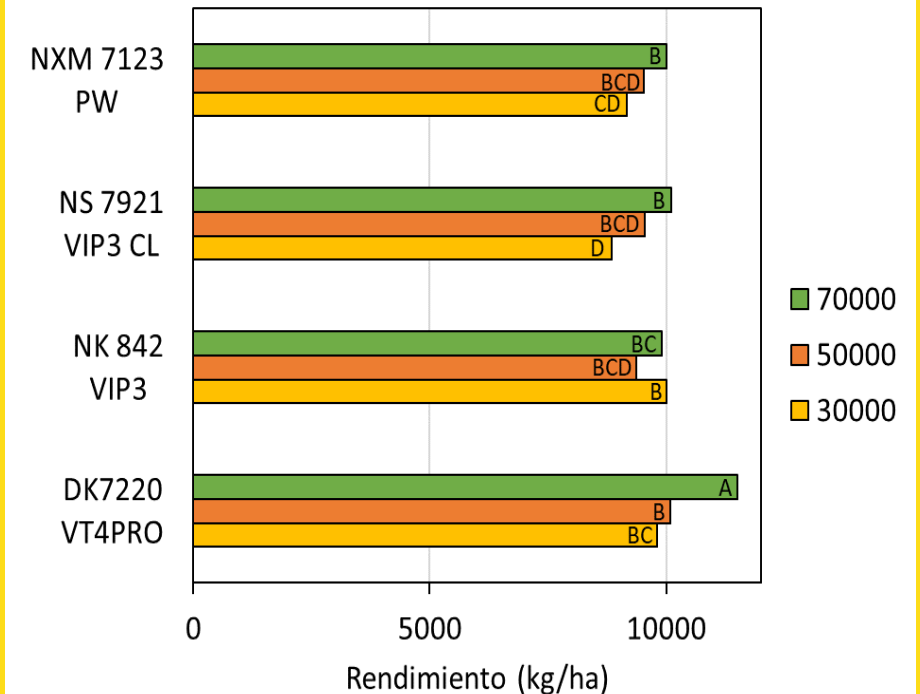
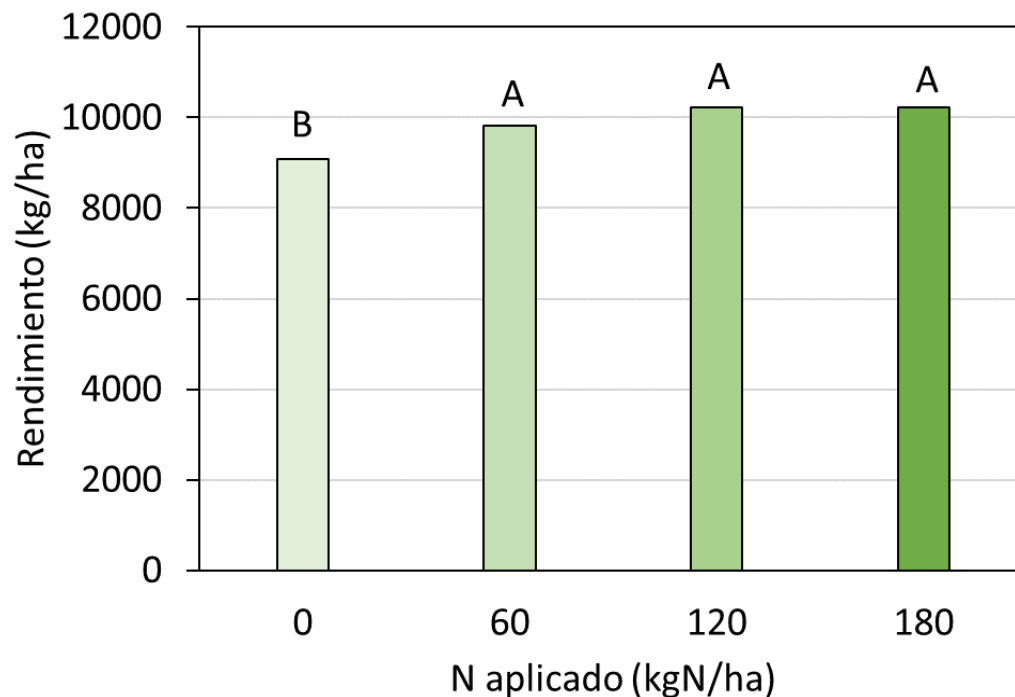
REGIÓN OESTE  
ARENOSO



En Santa Ana (Pellegrini), la fertilización nitrogenada tuvo un efecto positivo sobre el rendimiento ( $P=0,02$ ) hasta 60 kgN/ha aplicados (ca. 10000 kg/ha versus ca. 9000 kg/ha sin fertilización), pero no existió respuesta a mayores dosis.

La interacción híbrido x densidad determinó diferencias de rendimiento ( $P=0,006$ ). Excepto por NK842 VIP3, los híbridos tuvieron respuesta a la densidad hasta 70000 sem/ha. La combinación de híbrido x densidad con mayor rendimiento fue DK7220 PRO4 en 70000 sem/ha (ca. 11500 kg/ha), seguida por el mismo híbrido en 50000 sem/ha y el resto de los híbridos en su densidad de mayor rendimiento (ca. 10000 kg/ha).

SANTA ANA (Pellegrini)





# Resultados DxHxN

La Alicia (Tres Lomas). Rendimiento promedio del ensayo = 5046 kg/ha

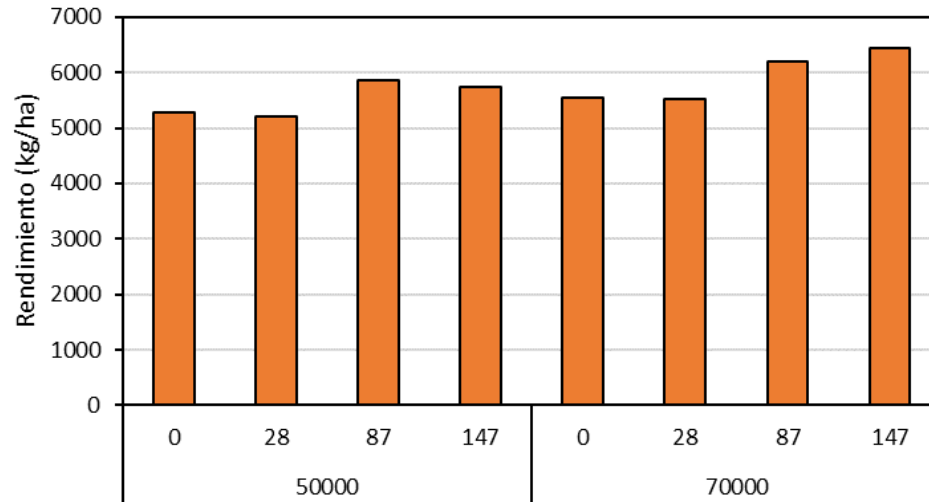


REGIÓN OESTE  
ARENOSO

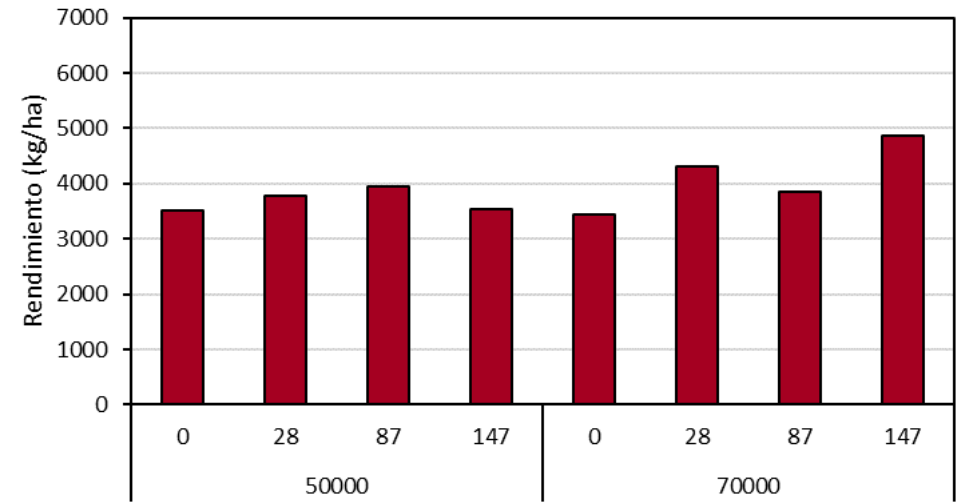


LA ALICIA (Tres Lomas)

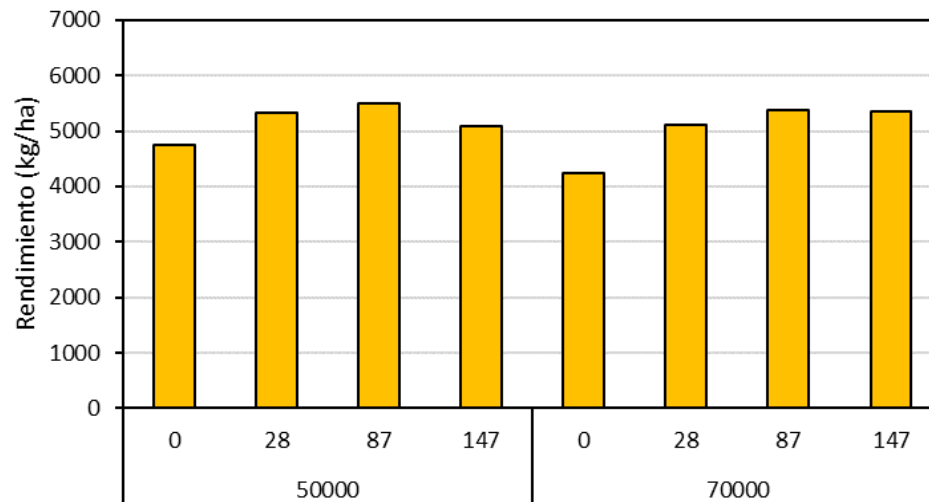
### DK7220 VT4PRO



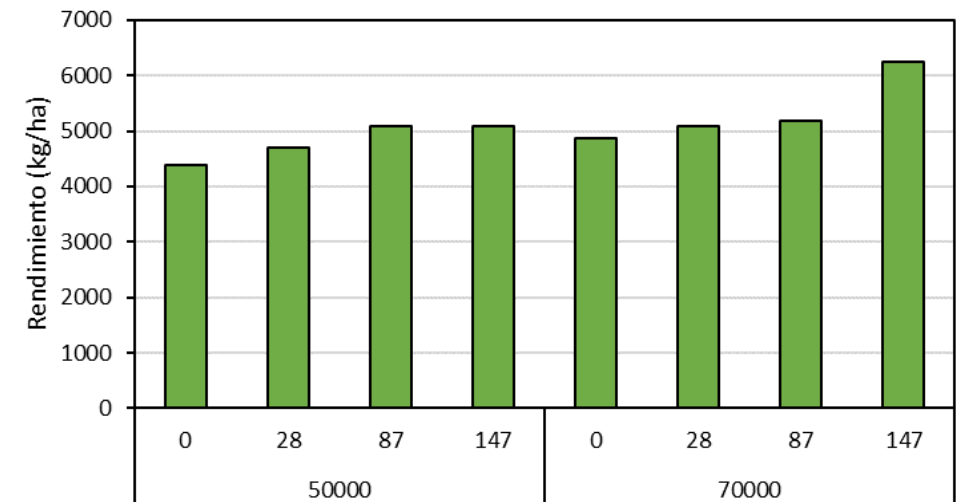
### BRV8421 PWU



### NS7921 VIP3 CL



### P2167 VYHR



# Resultados DxHxN

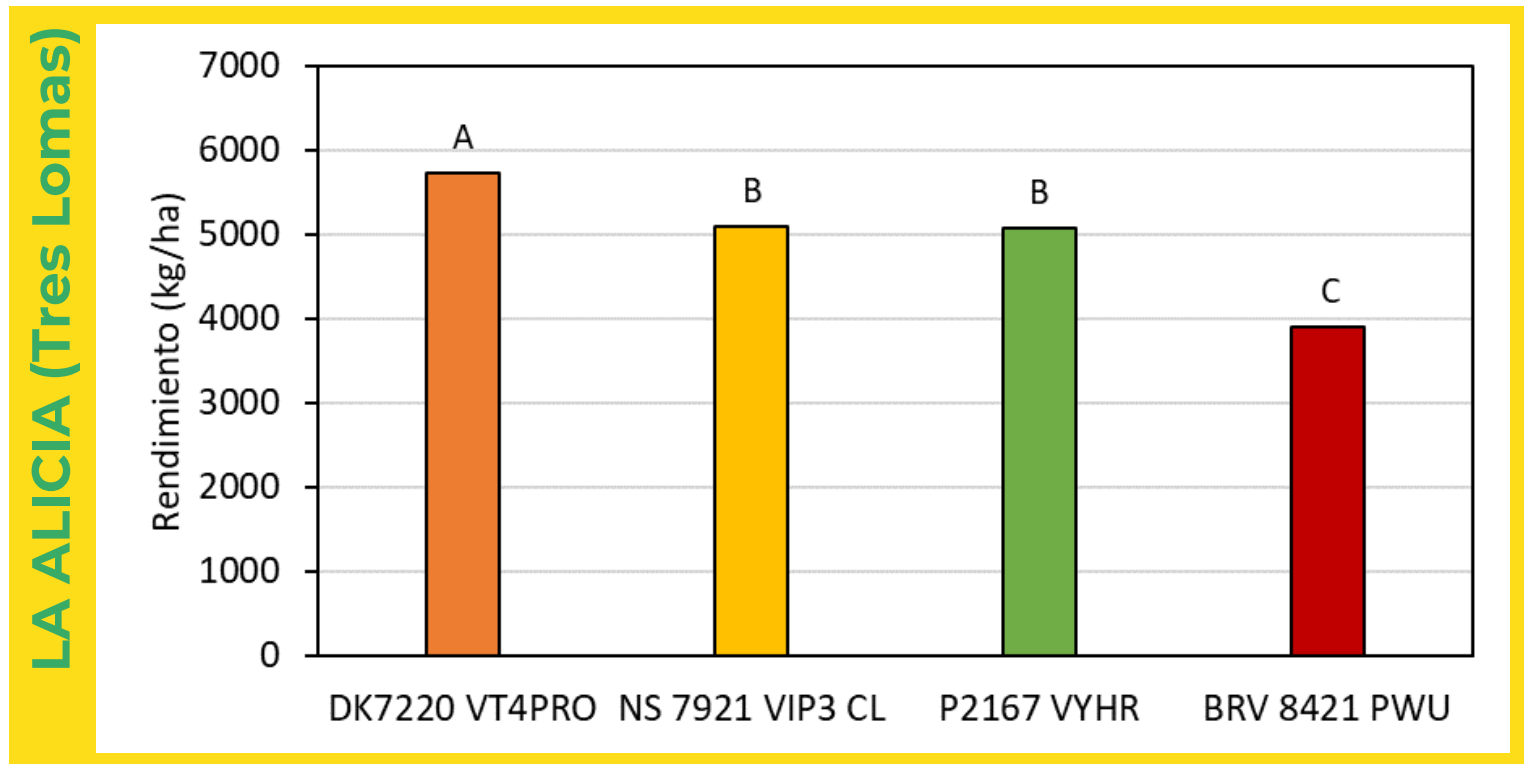


REGIÓN OESTE  
ARENOSO



En La Alicia (Tres Lomas), los efectos principales del híbrido ( $P < 0,0001$ , en esta página), la fertilización nitrogenada ( $P = 0,02$ , en la página siguiente) y, marginalmente, la densidad ( $P = 0,07$ , en la página siguiente) afectaron el rendimiento.

El híbrido de mayor rendimiento fue DK7720 PRO4 (5800 kg/ha), seguido por NS7921 VIP3CL y P2167 VYHR (5000 kg/ha), con mayores rendimientos que BRV8421 PWU (4000 kg/ha).



# Resultados DxHxN



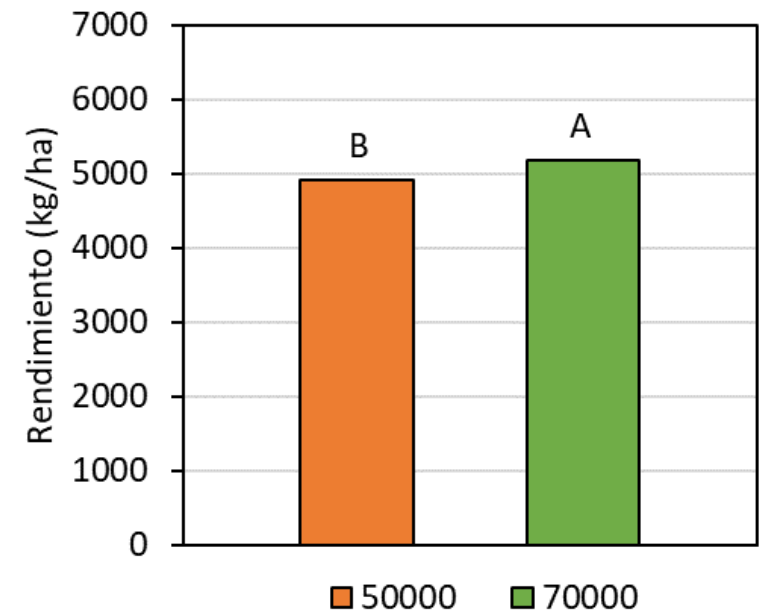
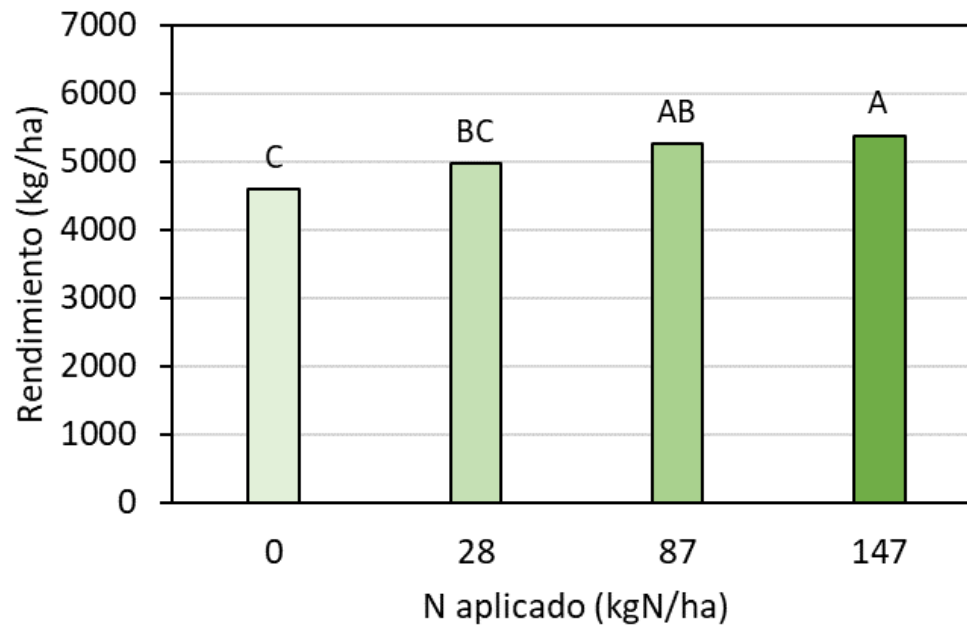
REGIÓN OESTE  
ARENOSO



La fertilización nitrogenada impactó de manera creciente sobre el rendimiento, aunque con una magnitud limitada. Los máximos rendimientos se alcanzaron con 147 kgN/ha aplicados (ca. 5400 kg/ha), un valor muy cercano para 87 kgN/ha aplicados (ca. 5250 kg/ha) y menores valores de rendimiento para los tratamientos de 28 kgN/ha aplicados (ca. 5000 kg/ha) y el control sin fertilización (ca. 4600 kg/ha).

La respuesta a la densidad a través de los tratamientos existió, pero su magnitud no fue muy importante. El aumento de la densidad de 50000 a 70000 sem/ha significó un aumento del rendimiento de ca. 4900 a ca. 5200 kg/ha.

LA ALICIA (Tres Lomas)





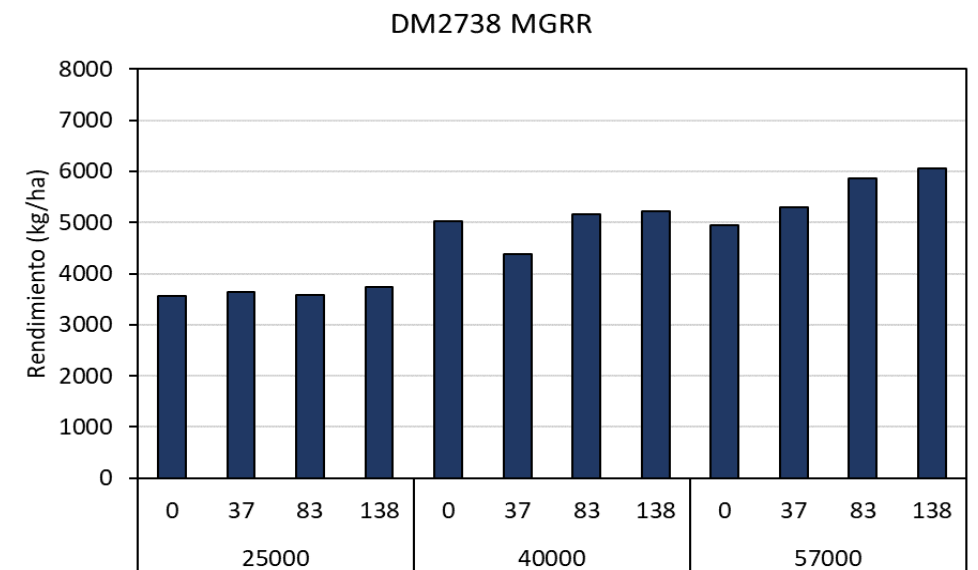
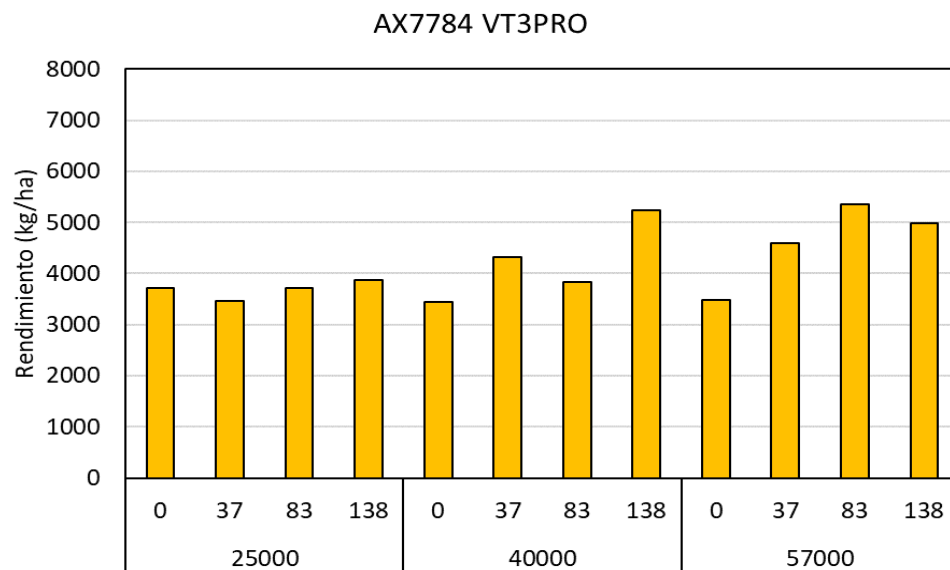
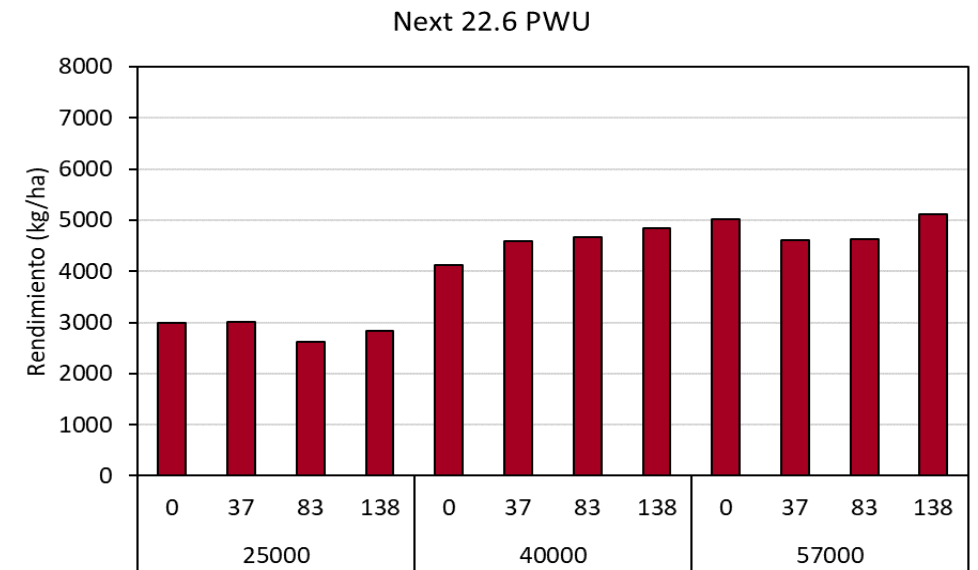
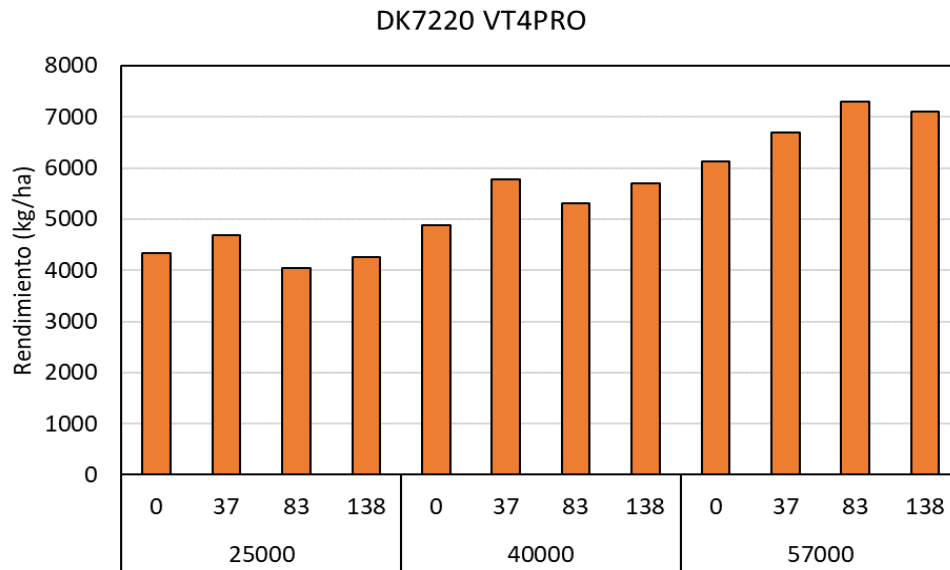
# Resultados DxHxN

La Verde (Doblas). Rendimiento promedio del ensayo = 4621 kg/ha

LA VERDE (Doblas)



REGIÓN OESTE  
ARENOSO



# Resultados DxHxN



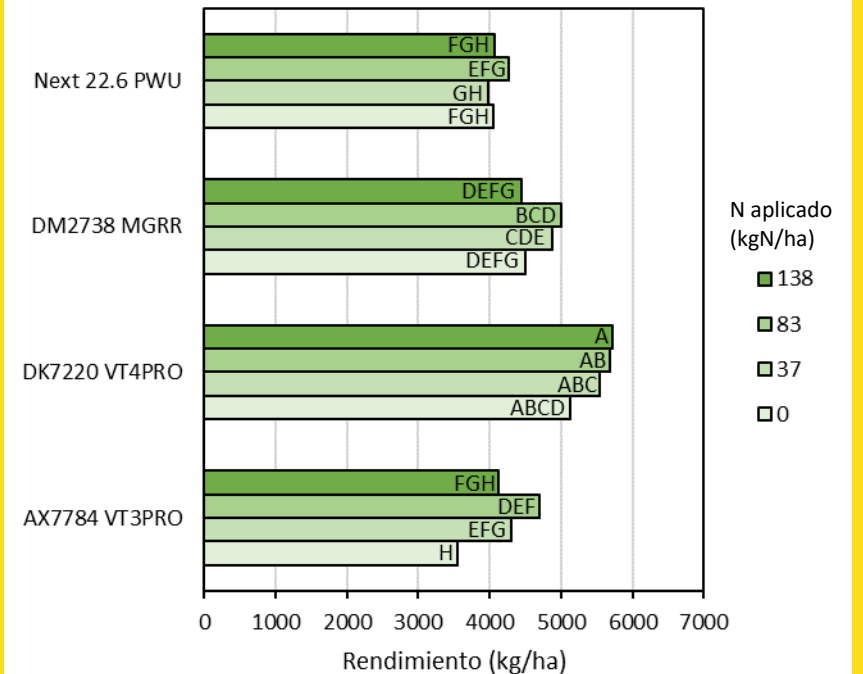
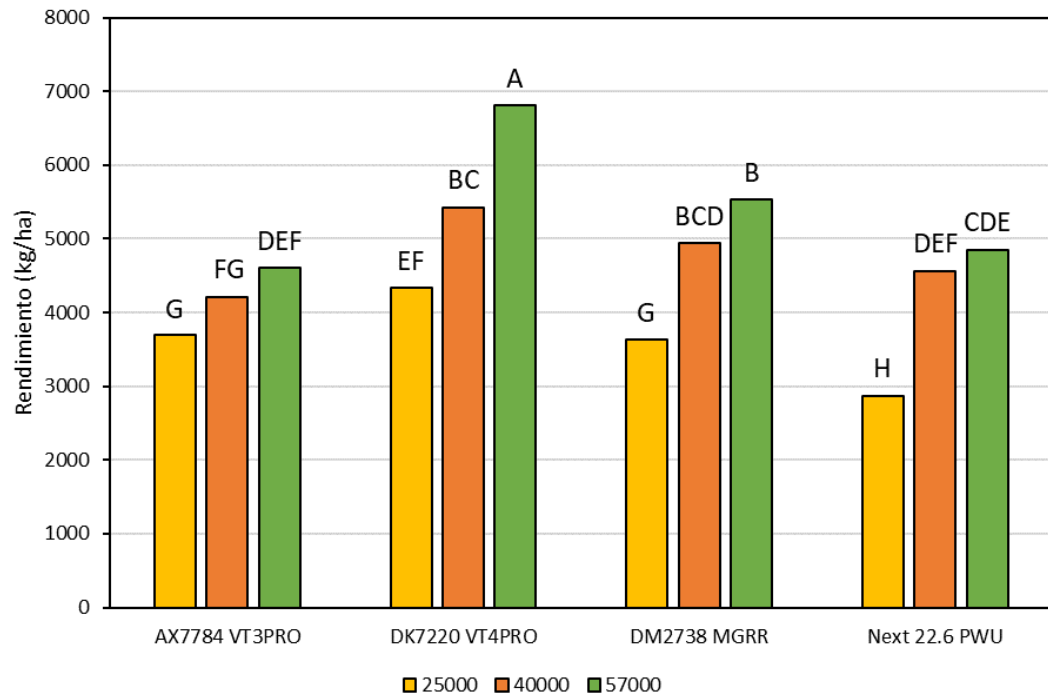
REGIÓN OESTE  
ARENOSO



En La Verde (Doblas), la interacción entre híbrido y densidad determinó diferencias en el rendimiento ( $P < 0,0001$ ). La combinación de híbrido y densidad con el mayor rendimiento fue la del DK7220 PRO4 en 57000 sem/ha (ca. 6900 kg/ha), seguido de ese mismo híbrido en 40000 sem/ha y el DM2738 MGRR en 57000 sem/ha (ca. 5400 kg/ha). El resto de las combinaciones tuvieron rendimientos menores a los 5000 kg/ha.

La interacción híbrido x fertilización nitrogenada también modificó el rendimiento ( $P < 0,0001$ ). Sin embargo, las respuestas al N aplicado fueron bajas para todos los híbridos, con dosis de rendimientos superiores al control sin fertilizar en como máximo 1000 kg/ha. Particularmente, DK7220 PRO4 rindió más que todos los otros híbridos en cualquier dosis nitrogenada.

LA VERDE (Doblas)





REGIÓN OESTE  
ARENOSO



## ¿Qué se puede concluir de los experimentos de DxHxN en esta campaña?

- Dados los ambientes de baja o intermedia productividad en la zona, ambientados correctamente para sembrar maíz tardío, en la campaña 2021-22 que tuvo alta disponibilidad hídrica en etapas tempranas del ciclo y ciertas restricciones cercanas al período crítico (con diferencias entre localidades):
  - La **densidad sembrada** aumentó el rendimiento medio en todos los casos, interactuando con el **híbrido**. Sin embargo, un híbrido (DK7220 PRO4) fue superior al resto en todos los ensayos, tanto en promedio como considerando la densidad del máximo rendimiento.
  - En todos los ensayos la **fertilización nitrogenada** tuvo impactos positivos sobre el rendimiento, aunque la magnitud de la respuesta fue moderada y los máximos (considerando el análisis estadístico) se evidenciaron a dosis bajas dentro de las evaluadas, aunque siempre diferentes al control sin fertilización.
- Adecuar el manejo de la densidad, el híbrido y la fertilización nitrogenada permitió explorar rendimientos entre **un 20% y un 40%** superiores al promedio de los ensayos.



# Ensayos de biológicos en semilla



REGIÓN OESTE  
ARENOSO







REGIÓN OESTE  
ARENOSO



# Diseño experimental

## PRODUCTOS BIOLÓGICOS MAÍZ TARDÍO 2021-2022

Diseño en bloques con tres repeticiones, con el tratamiento de semilla aleatorizado en cada bloque. Tres localidades (Santa Ana – Pellegrini, La Alicia – Tres Lomas, La Verde - Doblas).

Se evaluó un tratamiento con aplicación de un producto biológico en semilla (INDIGO 30) y un control sin tratamiento biológico de semilla. El tratamiento con producto biológico y el control sin tratamiento biológico se sembraron con el mismo híbrido dentro de cada localidad.

### **El manejo del cultivo en cada localidad fue la siguiente:**

- Santa Ana – Pellegrini:  
Fecha de siembra = 16/12/2021; Híbrido = AX7784 VT3PRO;  
Densidad = 60000 sem/ha; Fertilización = 70 kg/ha MAP + 240 kg/ha UREA (a la siembra)
- La Alicia – Tres Lomas:  
Fecha de siembra = 29/11/2021; Híbrido = NS7818 VIP3;  
Densidad = 60000 sem/ha; Fertilización = 100 kg/ha MAP + 170 kg/ha UREA (a la siembra)
- La Verde – Doblas:  
Fecha de siembra = 07/12/2021; Híbrido = DK7210 VT3PRO;  
Densidad = 40000 sem/ha; Fertilización = 40 kg/ha MAP + 150 kg/ha UREA (a la siembra)

BIOLÓGICOS (*semilla*)

INDIGO 30®

indigo™

# Resultados biológicos

## MAÍZ TARDÍO 2021-2022

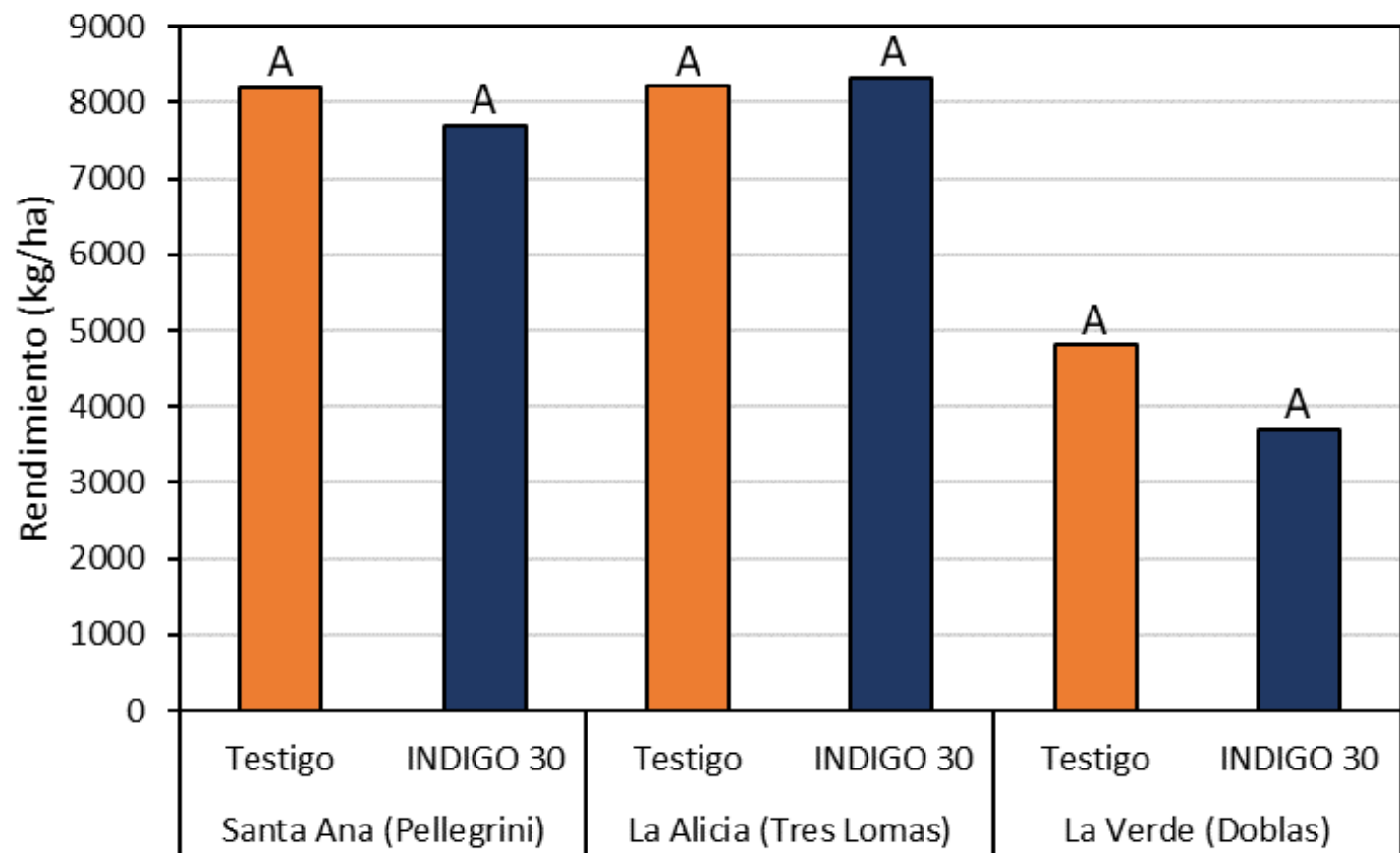
El rendimiento del cultivo de maíz tardío no evidenció diferencias ( $P > 0,05$ ) entre el tratamiento testigo (sin inoculación con productos biológicos) y el tratamiento con inoculación de semilla con el producto biológico INDIGO 30, en ninguna de las localidades.



REGIÓN OESTE  
ARENOSO



Todas las localidades



INFORME  
**ENSAYOS DE  
MAÍZ TARDÍO  
2021-2022**



REGIÓN OESTE  
ARENOSO

**Grupo de Acción Agrícola**  
CREA Oeste Arenoso