

Ing. Agr. Dr. Octavio Caviglia



MÓDULOS DE INNOVACIÓN



MIB SAN ANTONIO – E.R. 2022-2023



MÓDULOS DE INNOVACIÓN



Coordinadores: Ing. Agr. Mauricio García (FA BREVANT Semillas) - Mat COPAER 12348
Ing. Agr. Pablo Fluguerto Martí (CPA Corteva) - Mat COPAER 12296
Ing. Agr. Franco Bottero (MD Brevant)

Colaboradores : Emiliano Solari (conducción de ensayos)
Ing. Agr. Lucia Franco (YARA)
Ing. Agr. Cesar Martins Mogo
Flia. Cerini

Auditor: Ing. Agr. Dr. Octavio Caviglia (FCA-UNER - CONICET) - Mat COPAER 648

LISTADO DE MÓDULOS *

MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

 **BREVANT™**
semillas

Módulo 1 - Nitrógeno x Densidades x Fungicida. Siembra Temprana

Módulo 2 - Nitrógeno x Densidades x Fungicida. Siembra de Segunda

Módulo 3 – Fuentes de fertilización. Siembra Temprana

Módulo 4 – Adición y sustracción de tecnologías en maíz. Siembra Temprana

Módulo 5 – Comparativo de híbridos

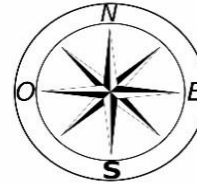
Módulo 5a - Siembra Temprana

Módulo 5b - Siembra de Segunda

Módulo 6 – Superposición de siembra. Siembra de Segunda

* Se informan solo los módulos en los que se obtuvieron datos de rendimiento, debido a las fuertes condiciones de sequía y estrés térmico de la campaña

VIALE – E.R. (-31.850450; -60.063855)



Los módulos del MIB se ubicaron en dos sectores diferentes del establecimiento ubicado en cercanías de la localidad de Viale sobre ruta 18.

El maíz temprano se realizó sobre un rastrojo de soja de primera, mientras que el maíz de segunda se realizó sobre un rastrojo de trigo (rendimiento 3200 kg/ha).

Se realizaron varios módulos más que los aquí informados, incluyendo módulos con el cultivo de soja. Dichos módulos no fueron incluidos en este informe debido a que se registraron pérdidas totales de los experimentos debido a las fuertes extremas de estrés hídrico y térmico registradas.

VIALE – E.R.

MÓDULOS DE INNOVACIÓN

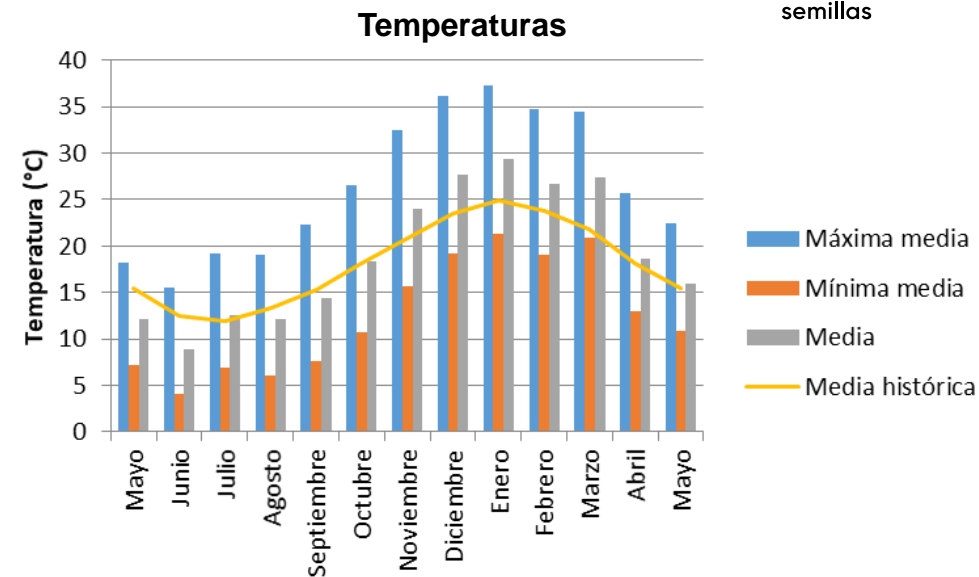
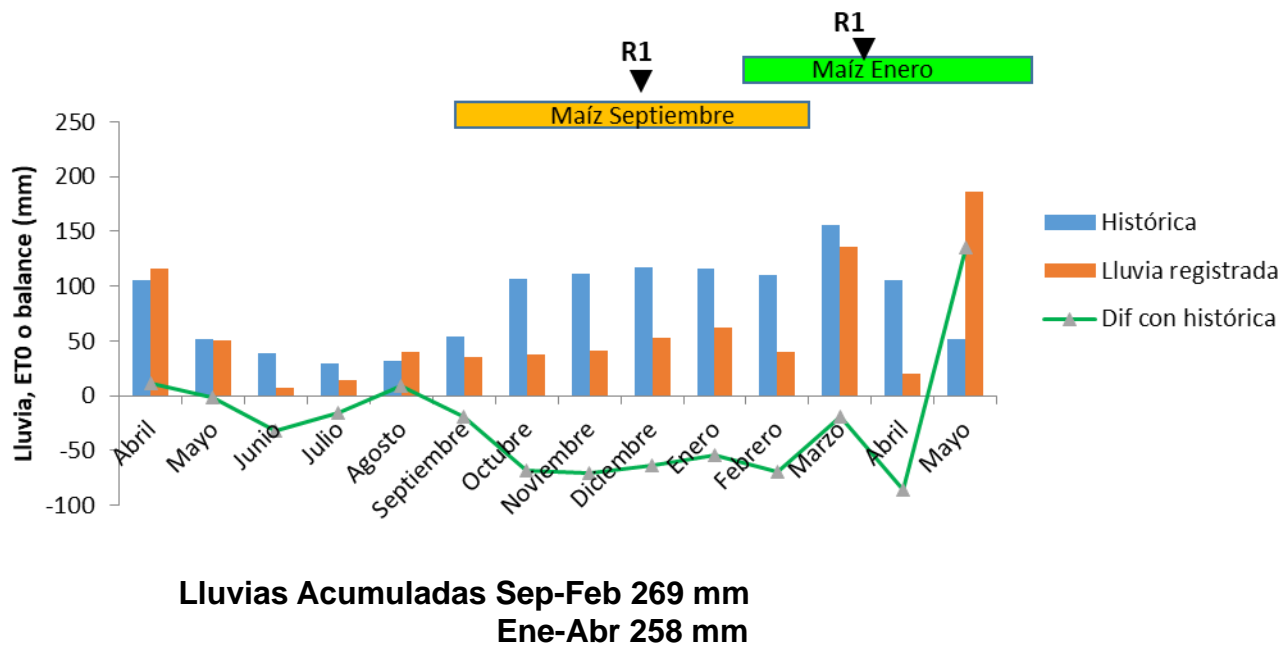
BREVANT™
semillas



---Internal Use---

INFORMACION METEOROLÓGICA

MÓDULOS DE INNOVACIÓN



Desde abril de 2022 en adelante las precipitaciones mensuales fueron siempre menores a la media histórica, excepto en mayo de 2023 hacia al final del ciclo de maíz de segunda. Las anomalías de precipitaciones (registrada menos la histórica) fueron más amplias entre los meses de octubre y febrero. Las lluvias durante los periodos críticos (±15d de Floración) fueron de solo 53mm para el maíz de septiembre. Sin embargo, fueron de 136mm para el maíz de diciembre.

Las temperaturas medias estuvieron por encima de las históricas (anomalía) entre los meses de noviembre y marzo (en promedio +4°C). Las temperatura máximas medias mensuales superaron en promedio en 6,2°C las históricas en el periodo noviembre-marzo.

La información meteorológica fue obtenida de NASA POWER.

ANÁLISIS DE SUELO

MÓDULOS DE INNOVACIÓN

 **BREVANT**
semillas

Variable	Valor	Unidad
Capacidad intercambio catiónico	43,6	meq/100gSuelo
P-Bray 1	11,6	ppm
Materia Orgánica	3,18	%
N total	0,157	%
pH	7,5	-

MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

 **BREVANT™**
semillas

MÓDULO 1

**Nitrógeno x Densidades x Fungicida.
Siembra Temprana**

MÓDULO 1

Nitrógeno x Densidades x Fungicida.

MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

BREVANT
semillas

Siembra Temprana

Objetivo:

Evaluar la respuesta a la densidad de plantas, a la fertilización nitrogenada y a la aplicación de fungicida en dos genotipos comerciales de BREVANT

Factores evaluados:

2 Genotipos: BRV8472PWUN y BRV8421PWUN

3 Niveles de Nitrógeno (0, 70 y 140 kg de N ha⁻¹)

3 Densidades de siembra objetivo (40, 60 y 80 mil plantas ha⁻¹)

2 Niveles de Fungicida (con y sin aplicación)

2 Repeticiones

Diseño factorial en bloques completos al azar

Manejo:

Fecha de siembra: 06/09/2022

Fertilización: Al voleo, aplicada como Nitrodoble (27%N) en V2-V3. De base, 120 kg/ha de Nitrocomplex Zar (21-17-3 + 1% MgO + 5% S + 0,1% Zn)

Aplicación del fungicida: Stinger (Picoxystrobin + Cyproconazole) 0,6 l ha⁻¹ en V10-V12

---Internal Use---



MÓDULO 1:

Nitrógeno x Densidades x Fungicida.

Siembra Temprana

MÓDULOS DE INNOVACIÓN

 **BREVANT**
semillas

Análisis de la varianza (ANOVA)

Fuente de variación	Rend	P1000
	CV (%)	
	23	9
	Valor p	
Modelo	0,4852	0,0026
Híbrido (H)	0,0048	0,7037
Densidad (D)	0,1132	<0,0001
Fungicida (F)	0,7299	0,5839
Nitrógeno (N)	0,4811	0,5959
H*D	0,9673	0,8838
H*F	0,901	0,5716
H*N	0,3915	0,4797
F*D	0,8848	0,4532
N*D	0,3126	0,1077
N*F	0,238	0,4898
H*F*D	0,9066	0,7948
H*N*D	0,5006	0,2558
H*N*F	0,1386	0,9909
N*F*D	0,9091	0,94
H*N*F*D	0,8844	0,4764

El modelo utilizado no fue significativo para rendimiento ($p > 0,05$), lo que indica que los factores evaluados (H, N, D, F) y sus interacciones no explicaron las variaciones en rendimiento.

Para peso de mil granos (P1000) el modelo fue significativo, pero el único factor que contribuyó a explicar la variación de los datos fue la densidad de siembra.

Se presenta, sin embargo, la información de los promedios de factores que no tuvieron efecto significativo para ilustrar sobre los valores obtenidos en la campaña.

Rend: rendimiento

P1000: Peso de mil granos

H: Híbrido, **D:** Densidad, **N:** Nitrógeno, **F:** Fungicida



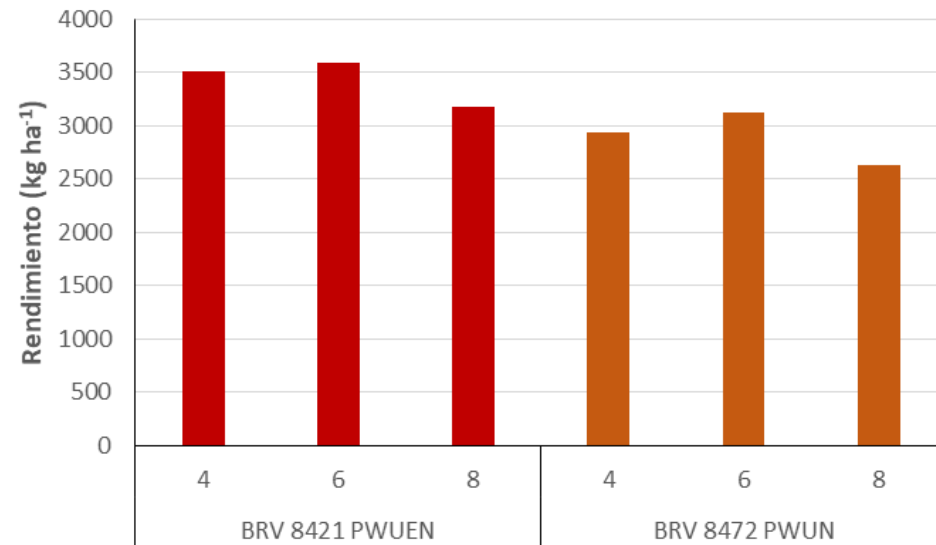
MÓDULO 1: Nitrógeno x Densidades x Fungicida. Siembra Temprana

MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

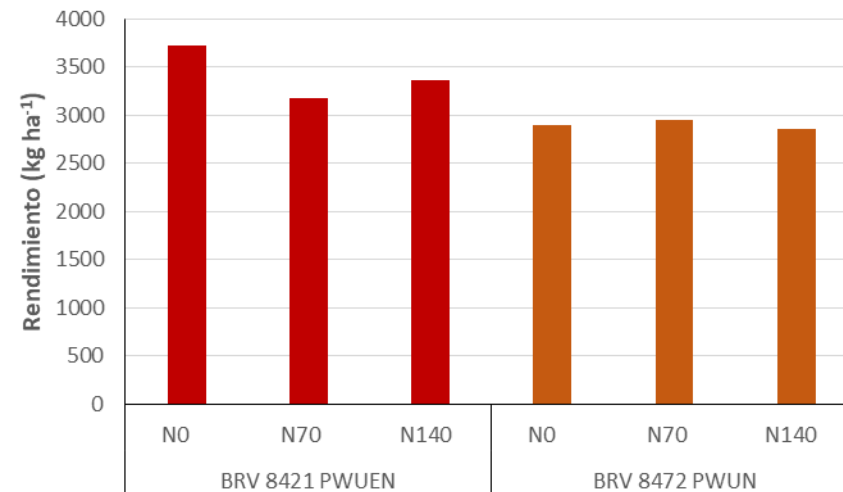
BREVANT.
semillas

Las diferencias entre factores (H, N y D) no fueron significativas. El rendimiento promedio obtenido fue de 3160 kg/ha. El rendimiento del híbrido BRV8421PWUEN fue un 18% mayor al de BRV8472PWUN, lo que es atribuible a la diferente tolerancia a la alta densidad entre ambos materiales, es decir que para un ambiente restrictivo BRV8472PWUN debe ser manejado con densidades más bajas.

Rendimiento según híbrido y Densidad (pl/m²)



Rendimiento según híbrido y Dosis de N (kg/ha)

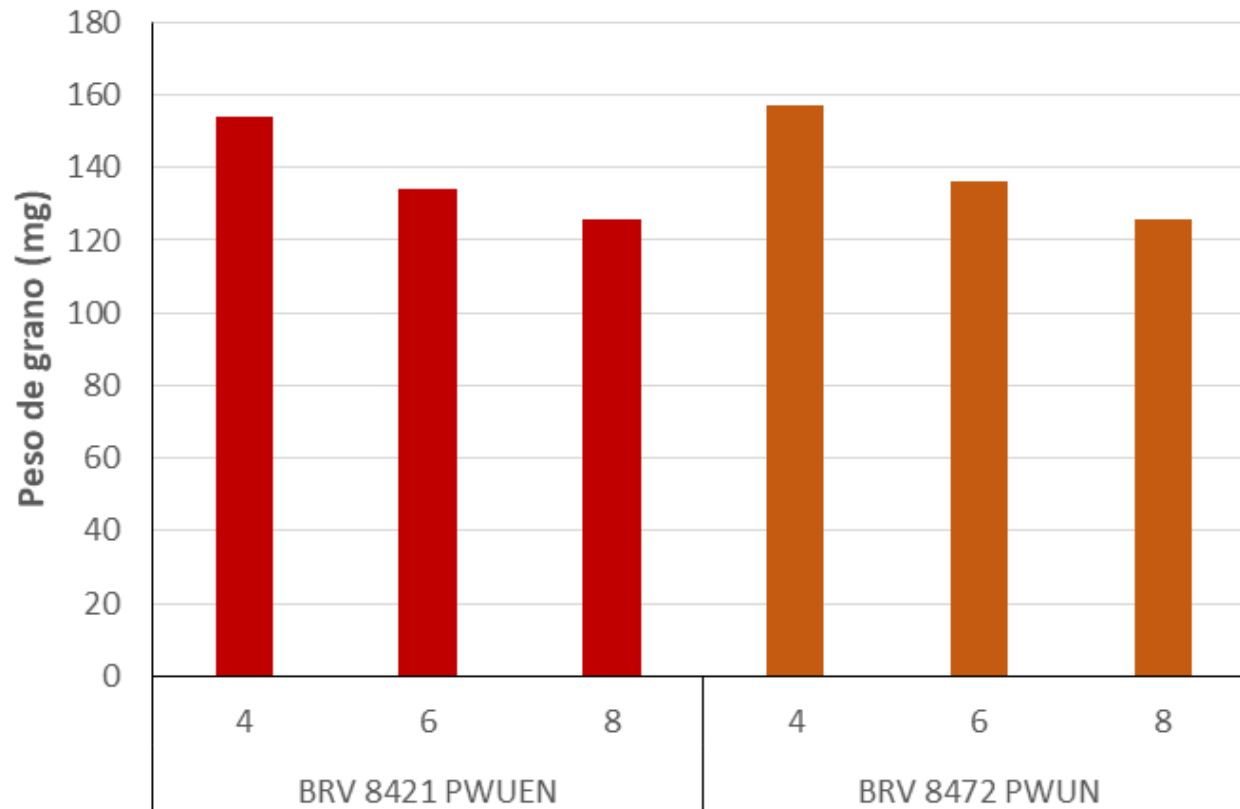


MÓDULO 1: Nitrógeno x Densidades x Fungicida. Siembra Temprana

MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

BREVANT.
semillas

Peso de los granos según híbrido y Densidad (pl/m²)



El aumento de la densidad redujo significativamente el peso de los granos en ambos híbridos, los que no difirieron entre sí. Este resultado refleja las fuertes restricciones para el llenado de los granos, ya que BRV8421PWUEN puede expresar un mayor peso que BRV8472PWUN cuando las condiciones son favorables.



MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

 **BREVANT™**
semillas

MÓDULO 2

**Nitrógeno x Densidades x Fungicida.
Siembra de Segunda**

MÓDULO 2

NITROGENO x DENSIDAD x FUNGICIDA

MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

 **BREVANT**
semillas

Siembra de Segunda

Objetivo:

Evaluar la respuesta a la densidad de plantas, a la fertilización nitrogenada y a la aplicación de fungicida en dos genotipos comerciales de BREVANT en siembra de segunda sobre trigo

Factores evaluados:

2 Genotipos: BRV8472PWUN y BRV8421PWUEN

3 Niveles de Nitrógeno (0, 70 y 140 kg de N ha⁻¹)

3 Densidades de siembra objetivo (40, 60 y 80 mil plantas ha⁻¹)

2 Niveles de Fungicida (con y sin aplicación)

2 Repeticiones

Diseño factorial en bloques completos al azar

Manejo:

Fecha de siembra: 26/01/2023

Fertilización: Al voleo, aplicada como Nitrodoble (27%N) en V2-V3. De base, 120 kg/ha de Nitrocomplex Zar (21-17-3 + 1% MgO + 5% S + 0,1% Zn)

Aplicación del fungicida: Stinger (Picoxystrobin + Cyproconazole) 0,6 l ha⁻¹ en V10-V12

MÓDULO 2

NITROGENO x DENSIDAD x FUNGICIDA

MÓDULOS DE INNOVACIÓN



Siembra de Segunda

Análisis de la varianza (ANOVA)

Fuente de variación	Rend	P1000
	CV (%)	
	12	3
	Valor p	
Modelo	0,0046	<0,0001
Híbrido (H)	0,284	<0,0001
Densidad (D)	0,6157	<0,0001
Fungicida (F)	0,1467	0,8219
Nitrógeno (N)	<0,0001	0,0146
H*D	0,8027	0,0062
H*F	0,1037	0,9909
H*N	0,0636	0,8551
F*D	0,8194	0,3971
N*D	0,8735	0,7769
N*F	0,879	0,4276
H*F*D	0,454	0,1603
H*N*D	0,1828	0,5347
H*N*F	0,3791	0,748
N*F*D	0,3957	0,4197
H*N*F*D	0,8474	0,4297

Los modelos estadísticos utilizados resultaron significativos, es decir que reflejaron la variabilidad de los resultados. El coeficiente de variación (CV) fue más alto para Rend que para P1000. Sin embargo, el valor fue aceptable teniendo en cuenta la heterogeneidad natural del suelo del MIB que fue exacerbada por las condiciones de extremo déficit hídrico.

El rendimiento fue afectado significativamente solo por efecto del N, sin interacciones significativas (P<0.1).

El P1000 granos fue significativamente afectado por el híbrido, la densidad y el N, detectándose una interacción significativa entre híbrido y densidad de siembra, es decir que el efecto de la densidad fue diferente para cada híbrido evaluado.

Rend: rendimiento

P1000: Peso de mil granos

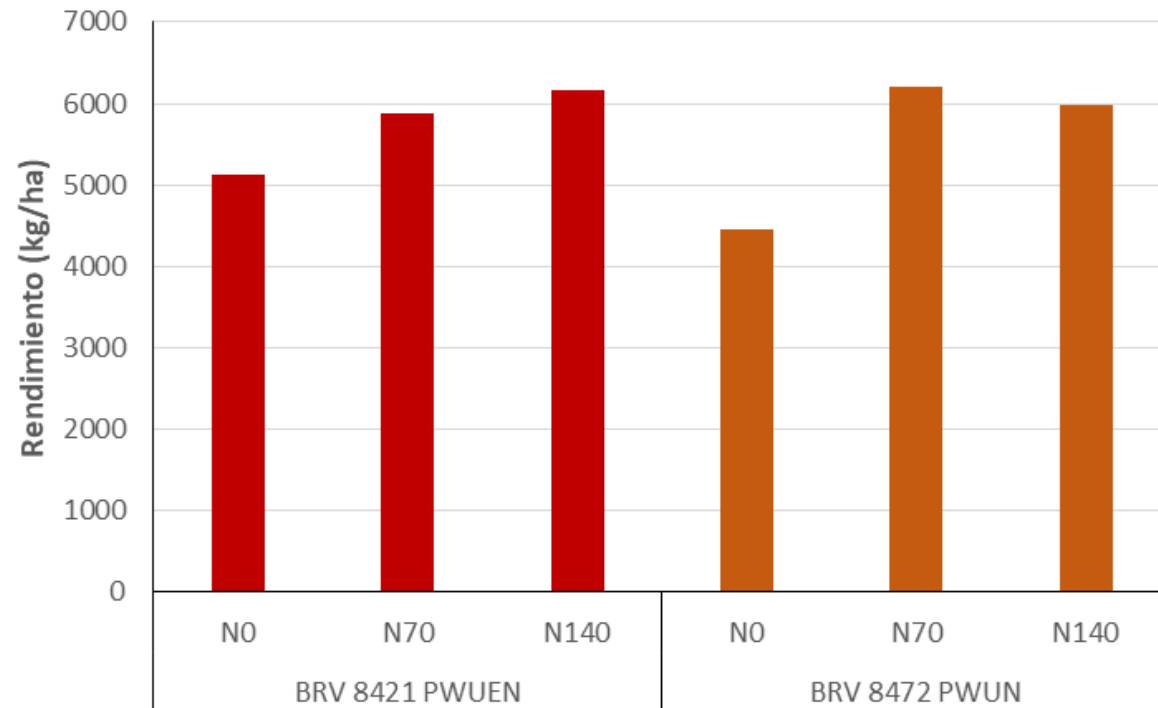
H: Híbrido, D: Densidad, N: Nitrógeno, F: Fungicida

MÓDULO 2: Nitrógeno x Densidades x Fungicida. Siembra de Segunda

MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

BREVANT.
semillas

Rendimiento según híbrido y Dosis de N (kg/ha)



A pesar de las fuertes condiciones de déficit hídrico temprano, que fue parcialmente revertido por una lluvia oportuna cercana a R1 del cultivo, se registró una respuesta significativa a N.

La respuesta promedio a N fue de 1200 kg/ha (26%), comparando el tratamiento control sin fertilizar (N0) con los dos tratamientos fertilizados (N70 y N140).

Sin embargo, el híbrido BRV8472PWUN presentó una respuesta mayor que BRV8421PWUEN, 1600 vs 890 kg/ha.

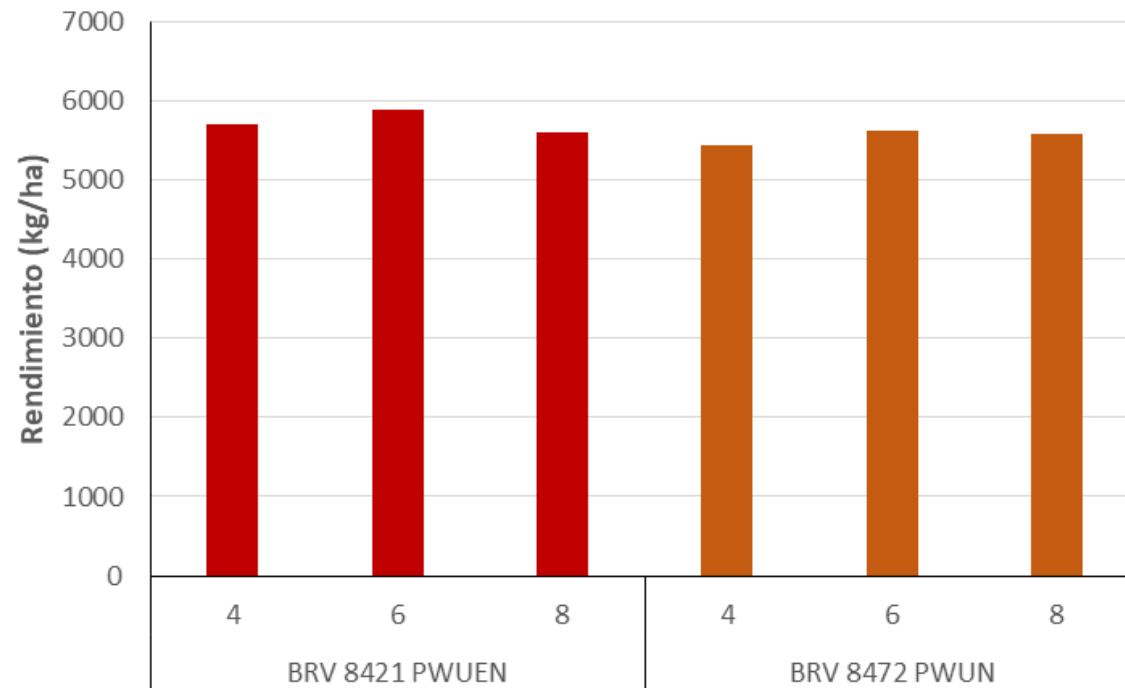


MÓDULO 2: Nitrógeno x Densidades x Fungicida. Siembra de Segunda

MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

BREVANT.
semillas

Rendimiento según híbrido y Densidad (plantas/m²)



Para el ambiente promedio (5600 kg/ha), ambos híbridos no mostraron diferencias entre sí, ni en su respuesta a la densidad de plantas. Debido al patrón de lluvias registrado, se destaca la plasticidad de ambos materiales, quienes mejoraron su estatus hídrico recién a partir de R1.

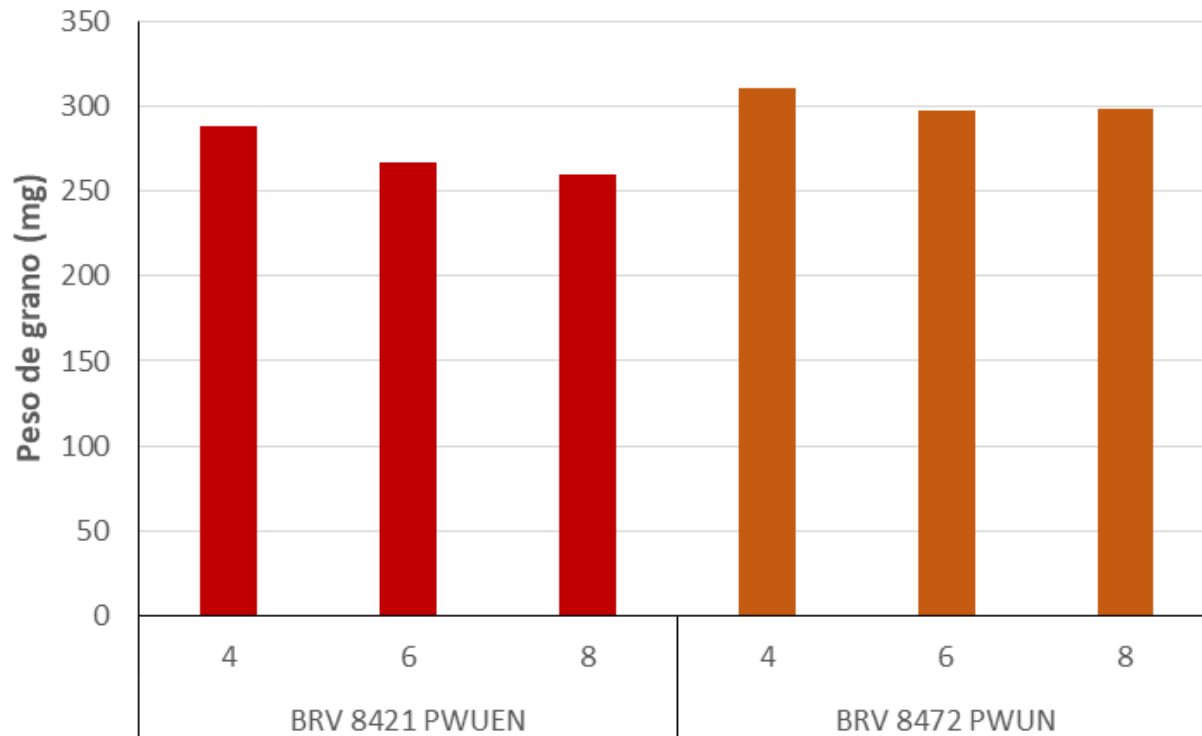


MÓDULO 2: Nitrógeno x Densidades x Fungicida. Siembra de Segunda

MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

BREVANT.
semillas

Peso de los granos según híbrido y Densidad (pl/m²)



El aumento de la densidad redujo significativamente el peso de los granos en ambos híbridos. Llamativamente, en todas las densidades evaluadas el peso del grano fue mayor en BRV8472PWUN que en BRV8421PWUEN. Este resultado no resulta esperable debido a que en general se observa un comportamiento opuesto. Sin embargo, las condiciones muy particulares de la campaña pueden haber afectado más el número de granos en BRV8472PWUN por su mayor sensibilidad a la densidad de planta, pudiendo tener más asimilados por granos para el llenado que BRV8421PWUEN.

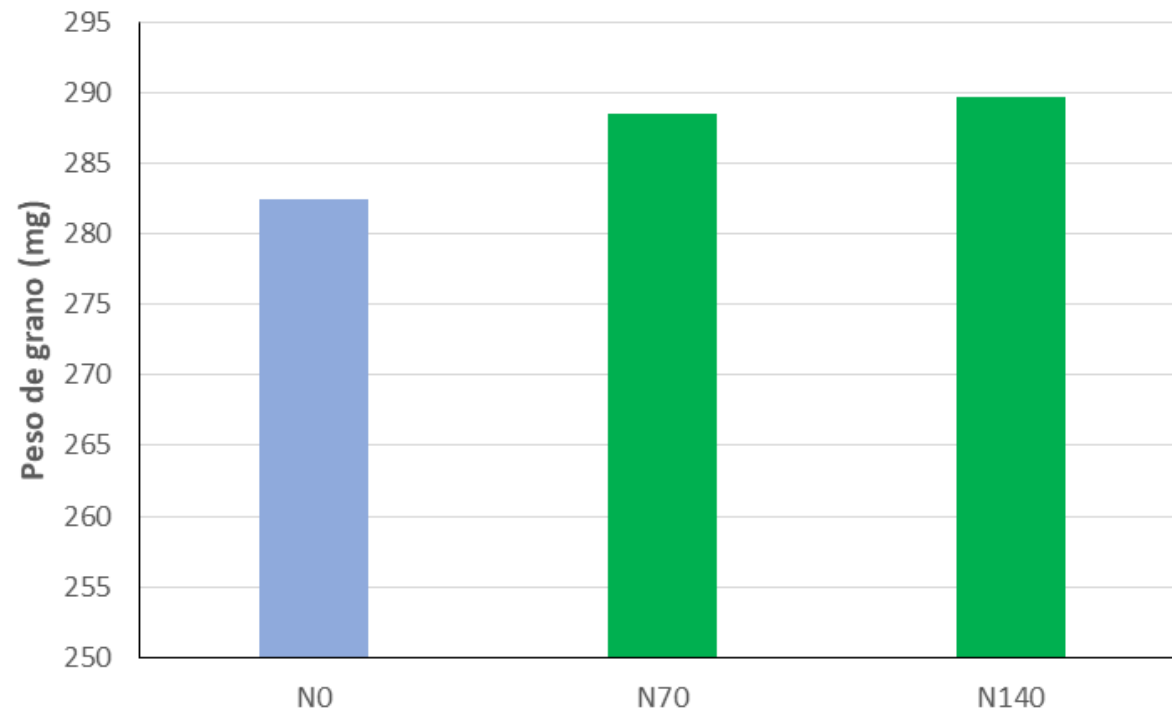


MÓDULO 2: Nitrógeno x Densidades x Fungicida. Siembra de Segunda

MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

BREVANT
semillas

Respuesta del peso de los granos al N



El peso de los granos aumentó significativamente por el agregado de N. La respuesta fue tenue (2,3%) pero consistente, sin diferencias en el comportamiento entre los híbridos.



MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

 **BREVANT™**
semillas

MÓDULO 3

Fuentes de fertilización.
Siembra Temprana

MÓDULO 3

FUENTES DE FERTILIZACIÓN

MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

 **BREVANT.**
semillas

Siembra Temprana

Objetivo:

Evaluar la respuesta a diferentes fuentes de fertilización

Tratamientos evaluados y diseños:

1. Testigo absoluto sin fertilizantes
 2. 100 kg/ha de FDA a la siembra y 200 kg/ha de urea aplicada al voleo en V4
 3. 100 kg/ha de Nitrocomplex Zar a la siembra y 200 kg/ha de Nitrodoble al voleo en V4
 4. 100 kg/ha de Nitrocomplex Zar + Nitrodoble (ajustado por análisis de suelo) + 1 litro/ha Zintrac en V6 + 2 litros de Croplift Bio
- 2 repeticiones

Diseño factorial en bloques completos al azar

Manejo:

Fecha de siembra: 06/09/2022

Densidad: 60 mil semillas/ha

MÓDULO 3

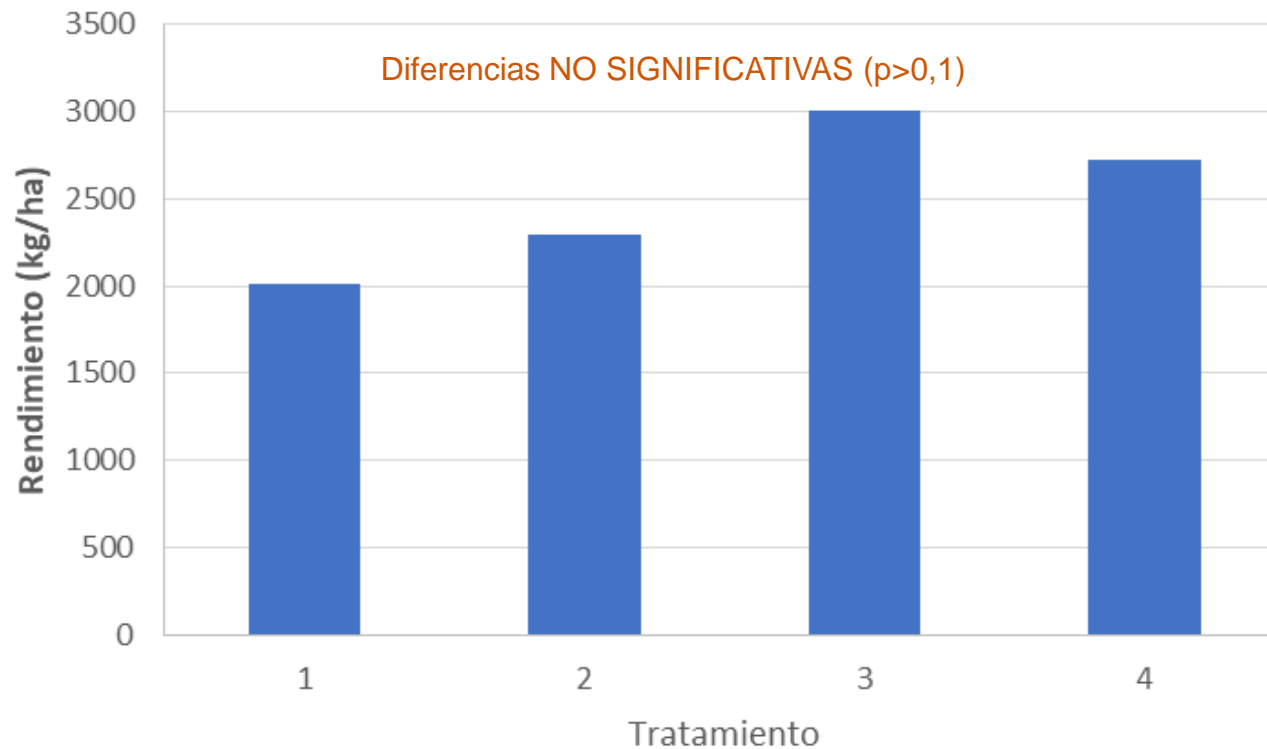
FUENTES DE FERTILIZACIÓN

MÓDULOS DE INNOVACIÓN



Siembra Temprana

Rendimiento de los diferentes tratamientos de fuentes de fertilización



Los tratamientos evaluados no difirieron significativamente entre sí. Sin embargo, los tratamientos fertilizados rindieron en promedio un 32% más que el testigo absoluto. Las diferencias visuales en el experimento, hasta que se impuso el estrés hídrico y térmico terminal, fueron marcadamente notorias a favor de los tratamientos fertilizados.



MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

 **BREVANT™**
semillas

MÓDULO 4

**Adición y sustracción de tecnologías en maíz.
Siembra Temprana**

MÓDULO 4

Adición y sustracción de tecnologías en maíz

OBJETIVO

Evaluar el efecto sobre el rendimiento de maíz de la adición y sustracción de tecnologías a partir de un tratamiento full (con todas las tecnologías recomendadas) y de un tratamiento base (promedio de la zona)

Esquema de los tratamientos realizados

Tratamientos	Nombre Trat	Trat	Híbrido	Densidad	Fungicida	Fertilización	Inhibidor de nitrificación	Biológico
Full	F	1	BRV8421PWUE	80000	Si	Yara - S. + Maíz	Si	Si
Full - Híbrido	F-H	2	NEXT22.6PWE	80000	Si	Yara - S. + Maíz	Si	Si
Full - Densidad	F-D	3	BRV8421PWUE	60000	Si	Yara - S. + Maíz	Si	Si
Full - Fungicida	F-Fung	4	BRV8421PWUE	80000	NO	Yara - S. + Maíz	Si	Si
Full - Nutrición	F-N	5	BRV8421PWUE	80000	Si	Tecn. Productor	Si	Si
Full - Foliar	F-Fol	6	BRV8421PWUE	80000	Si	Yara - S. + Maíz	No	Si
Full - Biológico	F-Bio	7	BRV8421PWUE	80000	Si	Yara - S. + Maíz	Si	No
Base	Base	8	NEXT22.6PWE	60000	NO	Tecn. Productor	No	No
Base + Híbrido	Base+H	9	BRV8421PWUE	60000	NO	Tecn. Productor	No	No
Base + Densidad	Base+D	10	NEXT22.6PWE	80000	NO	Tecn. Productor	No	No
Base + Fungicida	Base+Fung	11	NEXT22.6PWE	60000	Si	Tecn. Productor	No	No
Base + Nutrición	Base+N	12	NEXT22.6PWE	60000	NO	Yara - S. + Maíz	No	No
Base + Foliar	Base+Fol	13	NEXT22.6PWE	60000	NO	Tecn. Productor	Si	No
Base + Biológicos	Base+Bio	14	NEXT22.6PWE	60000	NO	Tecn. Productor	No	SI

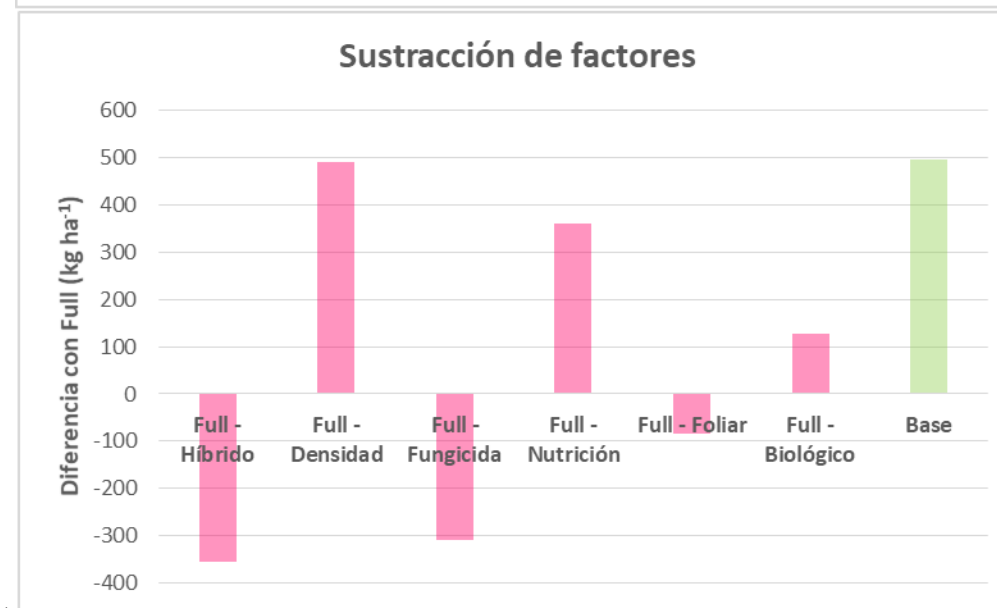
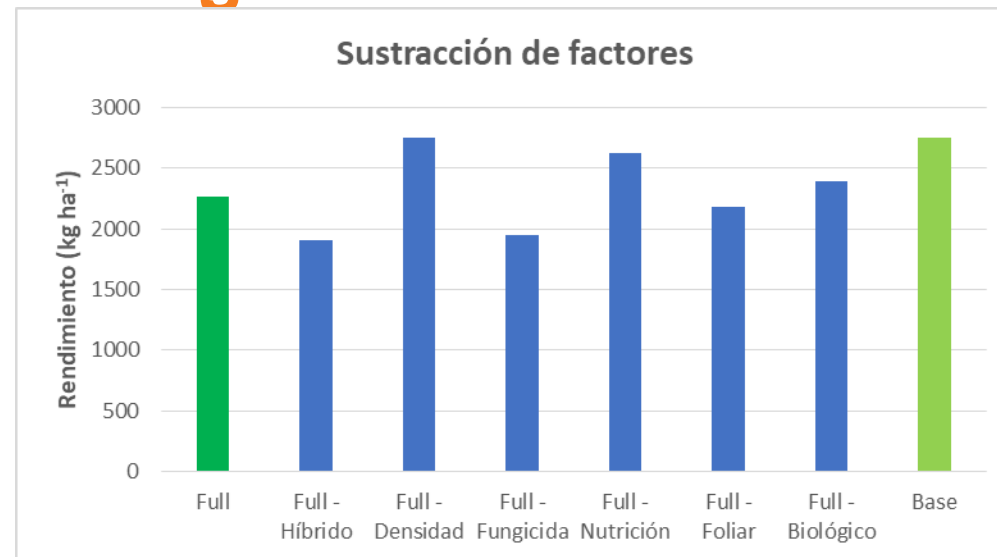
MÓDULO 4

Adición y sustracción de tecnologías en maíz

Sustracción de factores al tratamiento full

En esta particular campaña (ambiente promedio 2270 kg/ha), **no hubo diferencias significativas entre tratamientos**. Se presentan las medias de tratamientos a modo ilustrativo.

El rendimiento del tratamiento full fue 500 kg/ha menos que el tratamiento base. La sustracción de factores al tratamiento full no tuvo impactos importantes sobre el rendimiento (± 500 kg/ha), cuyas variaciones estuvieron en el orden de la variabilidad natural del lote.

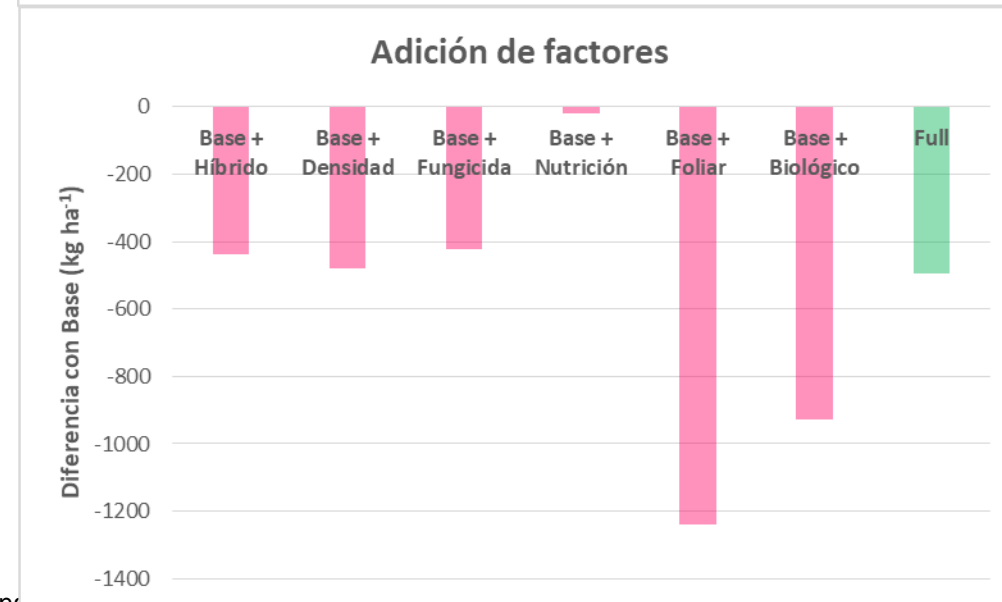
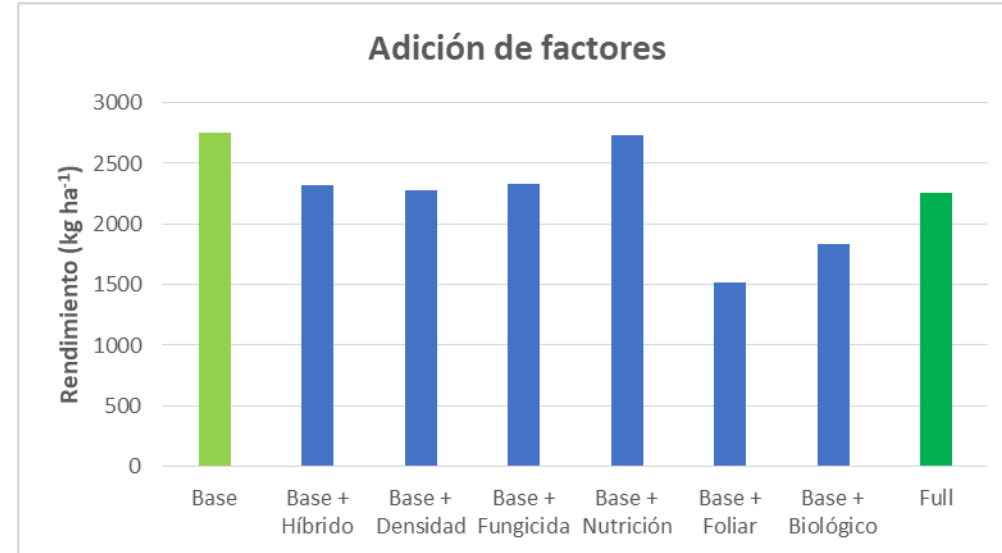


MÓDULO 4 Adición y sustracción de tecnologías en maíz

Adición de factores al tratamiento base

Aunque las diferencias entre tratamientos fueron **NO SIGNIFICATIVAS** desde el punto de vista estadístico, la adición de factores al tratamiento base solo produjo reducciones en el rendimiento.

El factor adicionado que provocó menores cambios fue la mejora en la nutrición del cultivo.



MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

 **BREVANT™**
semillas

MÓDULO 5

Comparativo de híbridos



MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

 **BREVANT**
semillas

MÓDULO 5a

Comparativo de híbridos

Siembra temprana

MÓDULO 5a

Comparativo de híbridos

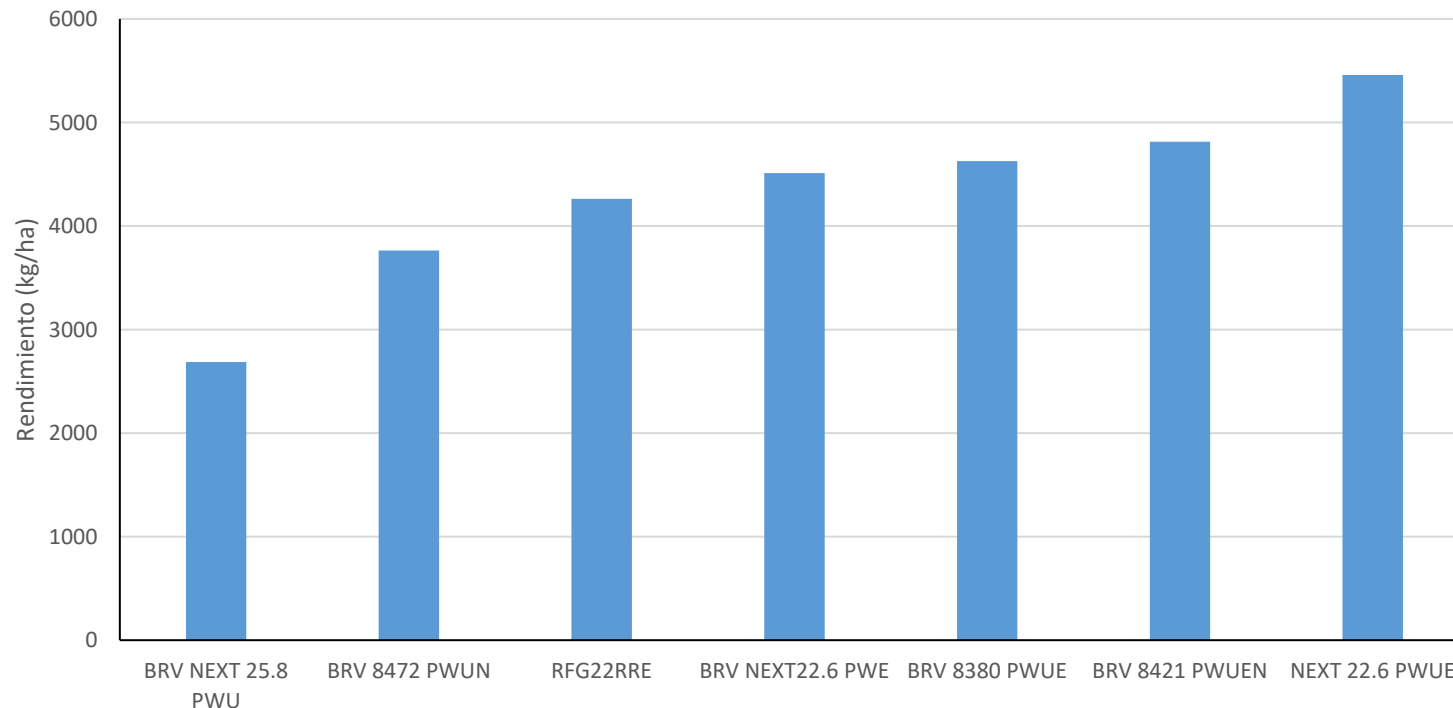
Siembra temprana

MANEJO

Fecha siembra temprana: 6/09/2022

Fertilización: 120 kg/ha Nitrocomplex Zar + 200 kg/ha de Nitrodoble

Módulo demostrativo sin repeticiones, 8 hileras a 0,52m x 30m de largo



---Internal Use---

Los resultados son de franjas demostrativas, por lo tanto **no tienen un tratamiento estadístico**. **El rendimiento promedio alcanzado fue de 4300 kg ha⁻¹**

Los resultados serán incluidos como datos adicionales a la red de ECR que lleva adelante BREVANT en los MIB de varias localidades distribuidas en la región agrícola de Argentina

MÓDULOS DE
INNOVACIÓN

 **BREVANT™**
semillas

MÓDULO 5b

Comparativo de híbridos

Siembra de segunda

MÓDULO 5b

Comparativo de híbridos

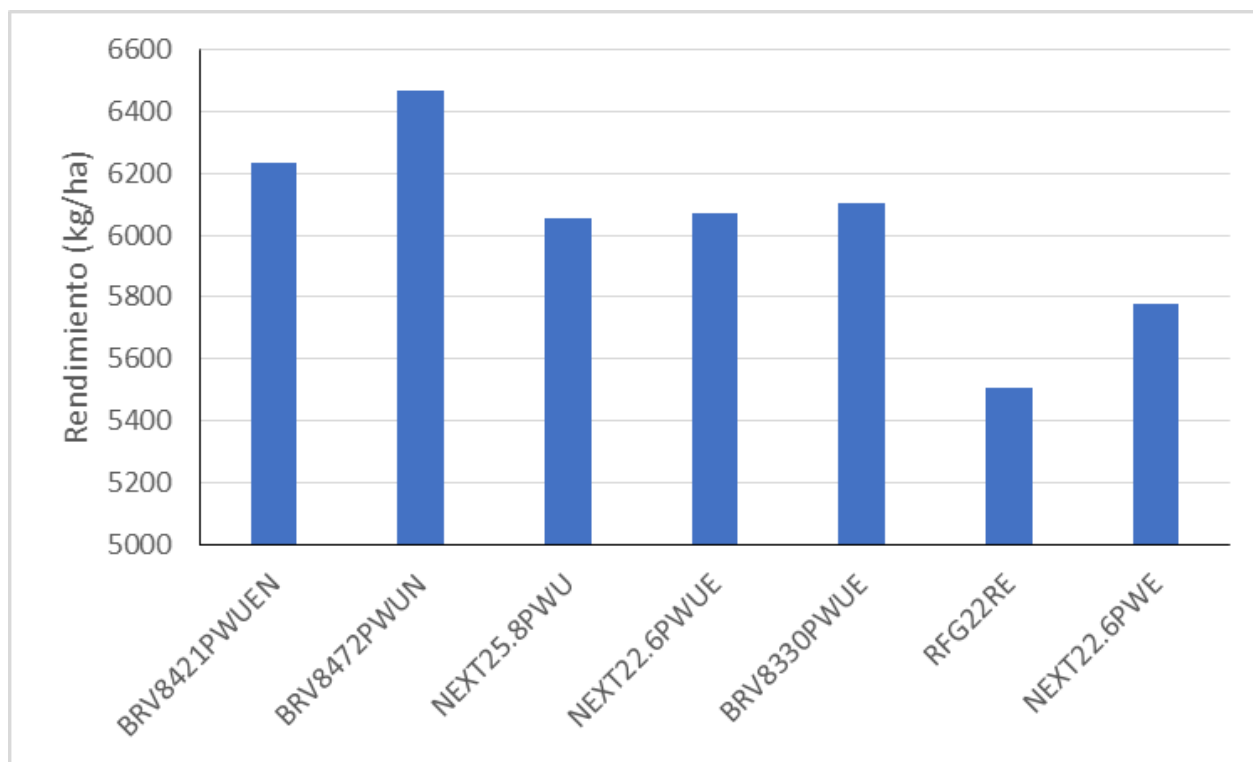
Siembra de Segunda

MANEJO

Fecha siembra temprana: 26/01/2023

Fertilización: 120 kg/ha Nitrocomplex Zar + 200 kg/ha de Nitrodoble

Módulo demostrativo sin repeticiones, 8 hileras a 0,52m x 30m de largo



Los resultados son de franjas demostrativas, por lo tanto **no tienen un tratamiento estadístico. El rendimiento promedio alcanzado fue de 6030 kg ha⁻¹**

Los resultados serán incluidos como datos adicionales a la red de ECR que lleva adelante BREVANT en los MIB de varias localidades distribuidas en la región agrícola de Argentina

MÓDULOS DE INNOVACIÓN



Coordinadores: Ing. Agr. Mauricio García (FA BREVANT Semillas) - Mat COPAER 12348
Ing. Agr. Pablo Fluguerto Martí (CPA Corteva) - Mat COPAER 12296
Ing. Agr. Franco Bottero (MD Brevant)

Colaboradores : Emiliano Solari (conducción de ensayos)
Ing. Agr. Lucia Franco (YARA)
Ing. Agr. Cesar Martins Mogo
Flia. Cerini

Auditor: Ing. Agr. Dr. Octavio Caviglia (FCA-UNER - CONICET) - Mat COPAER 648