

# Red Regional NEA de Evaluación de Sorgo Granífero

---

**CAMPAÑA 2019-2020**



Secretaría  
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo  
Presidencia de la Nación

---

## Índice

---

3. Agradecimientos.

4. Introducción y Objetivos.

5. Materiales y métodos.

- Sitios y ubicación de experimentos.
- Híbridos participantes.
- Características de los sitios y manejo.
- Diseño estadístico y variables evaluadas.

7. Resultados.

- Resultados por sitios.
- Resultados de híbridos por sitio.
- Análisis conjunto.
- Análisis de índice ambiental.

16. Conclusiones de la campaña.

17. Bibliografía.

18. Anexo.

- Anexo 1 – Escala fenológica.
- Anexo 2 – Imágenes.

---

## Agradecimientos

---

La red no sería posible sin el compromiso y dedicación de cada uno de los que participan en ella:

- Personal del INTA Las Breñas.
- Ing. Agr. Facundo Colombo
- Ing. Agr. Tania Titievsky
- Sr. Claudio Kuppec
- Ing. Agr. Sandra Coronel
- Ing. Agr. Alejandra Ledda
- Ing. Agr. Verónica Sauer
- Ing. Agr. José Tarrago
- Ing. Agr. Etelvina Gesualdo
- Ing. Agr. Martín Gouyon
- Ing. Agr. Maria Inés Parodi.
- Ing. Agr. Maximiliano Salica.
- Ing. Agr. Cristian Simon
- Ing. Agr. Gerardo Quintana
- Ing. Agr. Denis Valdez.
- Sr. Carlos Zorian.
- Ing. Agr. Héctor Rojo Guiñazu.
- Sr. David Alcaraz
- Ing. Agr. Marcelo Pamies
- Ing. Zoot. Jessika Cavalieri
- Téc. Agr. Walter Simón
- Ing. Agr. Andres Gómez Luna
- Ing. Agr. Juan Blain
- Sr. Julio Ramsky
- Ing. Agr. Gustavo Cantero
- Ing. Agr. Miguel Aloma
- Ing. Arg. Gabriel Soneira
- Sr. Juan Aranda
- Téc. Patricia Slavik
- Téc. Germán Herrera
- Téc. Sebastián López
- Sr. Matias Simonic
- Sr. Juan García
- Téc. Javier Ojeda
- Téc. Nelson Nadal

---

### Empresas participantes

---



---

### Coordinación

---



Estación Experimental INTA Las Breñas

---

## Introducción

---

La producción de sorgo granifero ha disminuido a lo largo de las últimas campañas a nivel nacional, aunque la región NEA representó la mayor proporción del volumen de producción y hectáreas cosechadas de este cereal.

En la campaña 2019-2020 se cosecharon 186.000 hectáreas de sorgo granifero y la producción total fue de 600.380 toneladas, representando el 27% y 24% respectivamente del total a nivel país con un rendimiento promedio de 32,3 qq ha<sup>-1</sup>, valor similar al de la campaña anterior (32,2 qq ha<sup>-1</sup>) aunque por debajo del promedio nacional (36,7 qq ha<sup>-1</sup>) (*Departamento de estimaciones agrícolas, Bolsa de cereales. Boletín PAS agosto 2020*).

Esta situación se dio a lo largo de las ultimas 7 campañas, siendo la región que mayor volumen de producción y hectáreas cosechadas de este cereal aporta a nivel país, pero con rendimientos por debajo del promedio nacional, con lo cual demostrarían la necesidad de ajustar prácticas de manejo que permitan disminuir estas brechas de rendimiento siendo un cultivo importante a nivel regional.

La red regional de sorgo granifero tiene como objetivo evaluar el rendimiento diferencial de híbridos de sorgo granifero y doble propósito con destino de grano en diferentes ambientes de la región, siendo la elección de híbridos en relación al ambiente, una práctica que aporta al manejo del cultivo. Por tal motivo se considera necesario evaluar el desempeño de los diferentes híbridos que ofrece el mercado en distintas situaciones de suelo, manejo, cultivo antecesor, etc., generando información de interés que aporten a la toma de decisiones.



## Materiales y métodos

### Sitios y ubicación de experimentos

En la campaña 2019/2020 se sembraron 7 sitios de ensayos distribuidos en diferentes departamentos de la región, de los cuales 6 pertenecieron a la provincia del Chaco: Gancedo (GAN), Pinedo (PIN), Las Breñas (LBR), Los Postes (LPO), Colonia Elisa (COL) y San Martín (SMA); y uno perteneciente al Norte de la provincia de Santa Fe ubicado en la localidad de Tostado (TOS). En la figura 1 se muestra un mapa con los sitios donde fueron ubicados los experimentos.

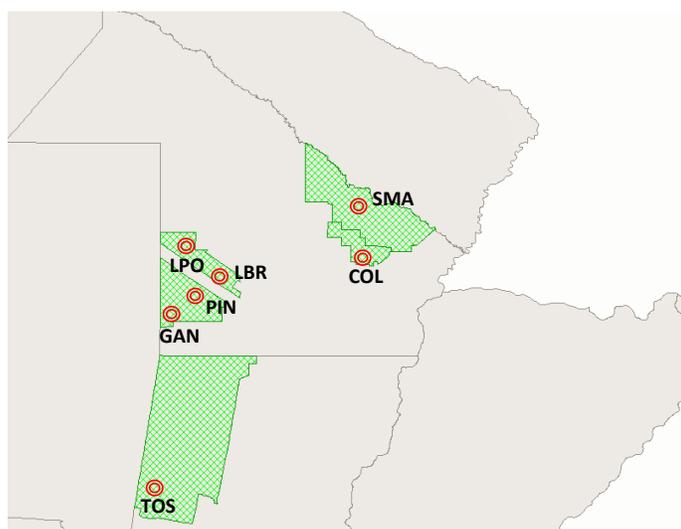


Figura 1. Mapa de sitios

### Híbridos participantes

En la tabla 1 se detallan los híbridos participantes en la campaña 2019/2020. Los híbridos SAC 100 y SAC 110 solo fueron testeados en los sitios PIN y LPO.

<b>Materiales</b>	<b>Empresa</b>	<b>Ciclo</b>	<b>Propósito</b>
<b>Nugrain 202 T</b>	<b>Nuseed</b>	<b>C</b>	<b>Granifero</b>
<b>Spring T 60</b>	<b>Nuseed</b>	<b>I-C</b>	<b>Granifero</b>
<b>Nugrain 440 T</b>	<b>Nuseed</b>	<b>I-L</b>	<b>Doble Propósito</b>
<b>Nusil 484 Dp</b>	<b>Nuseed</b>	<b>L</b>	<b>Doble Propósito</b>
<b>Nugrain 441 IG</b>	<b>Nuseed</b>	<b>I-L</b>	<b>Granifero (IMI)</b>
<b>Gen 21 T</b>	<b>Génesis</b>	<b>I-C</b>	<b>Granifero</b>
<b>Gen 417 SL-T</b>	<b>Génesis</b>	<b>I-L</b>	<b>Doble Propósito</b>
<b>Gen 423</b>	<b>Génesis</b>	<b>I-L</b>	<b>Doble Propósito</b>
<b>Sac 100</b>	<b>Agroempresa</b>	<b>I-L</b>	<b>Granifero</b>
<b>Sac 110</b>	<b>Agroempresa</b>	<b>C</b>	<b>Granifero</b>

Tabla 1. Listado de híbridos participantes. C (corto), I-C (intermedio-corto), I-L (intermedio-largo) y L (largo)

### **Características de los sitios y manejo**

En la tabla 2 se detallan las características de los sitios donde se realizaron los experimentos.

Los ensayos fueron conducidos en secano con la tecnología disponible del productor y el manejo empleado fue el mismo que en el lote de producción.

La densidad a lograr fue de 16 a 19 pl. m<sup>-2</sup>, arrojando de 8 a 10 semillas por metro lineal con una separación entre líneas de 0,52 m.

La fecha de siembra se realizó entre los meses de enero y principio de febrero, siendo la fecha de siembra más temprana el 5 de enero en el sitio Los Postes y la más tardía el 7 de febrero en General Pinedo.

La cosecha se realizó de forma mecánica, se determinó el peso parcelario para luego expresarlo en kilos por hectárea (kg/ha) y se tomó una muestra de cada parcela para determinar humedad de grano al momento de cosecha que luego se corrigió a 15% de humedad en todos los casos.

Las precipitaciones variaron en cantidad e intensidad entre sitios, y se destaca la ocurrencia de intensas precipitaciones ocasionadas en el sudoeste del chaco a mediados de febrero provocando situaciones de exceso hídrico en los cultivos.

Sitio	Provincia	Pp	Latitud	Longitud	Fecha siembra	Fecha Cosecha	Fertilización	Antecesor
Colonia Elisa	Chaco	365	26°55'45.84"S	59°32'1.26"O	09-ene	30-abr	SI*(100)	CS
E.E.A Breñas	Chaco	593	27° 4' 32.21"S	61° 2'41.71"O	09-ene	27-may	No	Algodón
Los Postes	Chaco	575	26°45'40.23"S	61°18'33.34"O	05-ene	19-may	No	Soja
Gancedo	Chaco	560	27°28'54.42"S	61°39'11.73"O	06-ene	13-jul	No	Soja
Gral. Pinedo	Chaco	472	27°24'55.74"S	61°25'27.38"O	07-feb	22-jul	No	Girasol
San Martín	Chaco	279	26° 34' 58.07"S	59° 19' 13.64"O	04-feb	04-jul	SI*(60)	Maíz
Tostado	Sta. Fe	331	29°12'55.87"S	61°37'40.02"O	24-ene	29-jun	No	Sorgo

Tabla 2. Característica de los sitios de experimentación.

\* Entre ( ) indica la dosis en kg/ha de la fuente Nitrogenada.

### **Diseño estadístico y variables evaluadas**

El diseño empleado fue en bloques completos al azar en franjas con tres repeticiones, exceptuando la localidad de TOS en la cual se realizaron 2. La unidad experimental fueron macroparcelas que variaron desde 832 m<sup>2</sup> a 1352 m<sup>2</sup> siendo homogéneas en cada sitio específico.

Para el análisis de los datos se empleó el software estadístico *INFOstat versión 2020* (Di Rienzo 2020) y las pruebas realizadas fueron:

- Prueba de diferenciación de medias por sitios (Scott & Knott)
- Prueba de diferenciación de medias a través de todos los sitios (F de Fisher)
- Evaluación de la interacción G x A.
- Análisis de Índice Ambiental

## Resultados

### **Rendimiento por sitio**

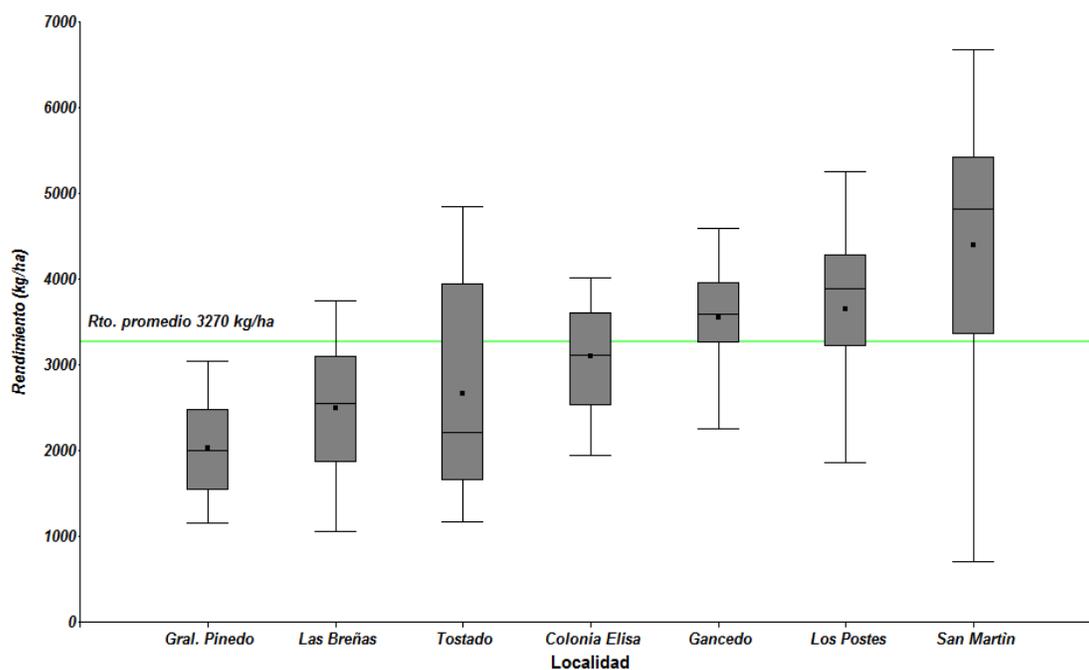
En la figura 2 se muestra un gráfico de cajas con los rendimientos explorados por sitio en esta campaña.

Los rendimientos a nivel de sitios variaron desde 2023 a 4392 kg ha<sup>-1</sup>, con un rendimiento promedio de 3270 kg ha<sup>-1</sup> explorado por la red.

Los máximos rendimientos fueron alcanzados en el sitio SMA donde también se presentó la mayor variación de rendimientos entre híbridos.

El menor rendimiento promedio fue alcanzado en el sitio PIN, en donde a su vez, los máximos rendimientos alcanzados no superaron la media de la campaña, posiblemente condicionado por el cultivo antecesor (Girasol) que ofrece un barbecho corto.

Figura 2. El gráfico de cajas o box-plot muestra los rendimientos explorados en cada sitio a lo largo de la campaña 2019-2020. Cada caja representa el 50% de los datos, la parte superior de la misma el percentil 75, que es el valor por debajo del cual se encuentra el 75 % de los rendimientos de cada sitio, la base de la caja representa el percentil 25, valor por debajo del cual se encuentra el 25% de los rendimientos por sitio. La línea media en el interior de cada caja representa la mediana, que es el valor por encima y por debajo del cual se encuentra el 50% de los rendimientos, el punto interior representa la media o promedio y los externos de los "bigotes", representan el valor máximo y mínimo alcanzado en cada sitio. La línea media (verde) representa el promedio de la campaña para la red.



**Rendimientos de híbridos por sitio**

A continuación, se muestran los resultados obtenidos entre híbridos para cada sitio. En cada tabla se visualizan los rendimientos promedio de cada híbrido y el valor de rendimiento relativo. Este último es un valor que se obtiene a partir de la relación entre el rendimiento promedio del híbrido y la media del sitio.

*Sitio: E.E.A Las Breñas – Responsable: Ing. Agr. Carlos Simón*

Híbrido	Rendimiento (kg ha <sup>-1</sup> )	RR
Gen 21 T	3342 A	1,34*
Nugrain 440 T	3233 A	1,30*
Nugrain 441 IG	2980 A	1,20*
Spring T 60	2796 A	1,12
Gen 417 SL-T	2396 B	0,96
Nugrain 202 T	2261 B	0,91
Gen 423	1642 C	0,66
Nusil 484 DP	1287 C	0,52
Media (kg/ha)	2492	
CV (%)	15,6	

*Tabla 3. Letras diferentes sugieren diferencias estadísticas significativas para la prueba de Scott & Knott ( $p \leq 0,05$ ). (\*) Indica  $RR \geq 1,15$ .*

Los híbridos que se destacaron en este sitio fueron Gen 21 T, Nugrain 440 T, Nugrain 441 IG y Spring T 60, obteniendo los rendimientos más altos sin diferencia estadística significativa entre ellos. De los híbridos mencionados, los tres primeros presentan alto RR ( $RR \geq 1,15$ ).

*Sitio: Los Postes – Responsable: Ing. Agr. Gabriel Soneira – Ing. Agr. Carlos Simón*

Híbrido	Rendimiento (kg ha <sup>-1</sup> )	RR
Spring T 60	4731 A	1,30*
Nugrain 441 IG	4383 A	1,20*
Gen 21 T	4342 A	1,19*
Nugrain 440 T	4066 B	1,12
Gen 417 SL-T	4006 B	1,10
Sac 110	3794 B	1,04
Sac 100	3318 C	0,91
Nugrain 202 T	3309 C	0,91
Gen 423	2308 D	0,63
Nusil 484	2155 D	0,59
Media (kg/ha)	3641	
CV (%)	8,7	

Tabla 4. Letras diferentes sugieren diferencias estadísticas significativas para la prueba de Skott & Knott ( $p \leq 0,05$ ). (\*) Indica  $RR \geq 1,15$ .

Los híbridos que se destacaron en este sitio fueron Spring T 60, Nugrain 441 IG y Gen 21 T, con altos rendimientos sin diferencia estadística significativa entre ellos y a su vez presentaron alto RR ( $RR \geq 1,15$ ).

Sitio: Gancedo – Responsables: Ing. Agr. Tania Titievsky – Ing. Agr. Carlos Simón

Híbrido	Rendimiento (kg ha <sup>-1</sup> )	RR
Spring T 60	4437 A	1,25*
Nugrain 441 IG	4082 A	1,15*
Gen 21 T	3869 B	1,09
Gen 417 SL-T	3601 B	1,01
Nugrain 440 T	3549 B	1,00
Nugrain 202 T	3424 B	0,96
Gen 423	3124 C	0,88
Nusil 484	2345 D	0,66
Media (kg/ha)	3554	
CV (%)	4,5	

Tabla 5. Letras diferentes sugieren diferencias estadísticas significativas para la prueba de Scott & Knott ( $p \leq 0,05$ ). (\*) Indica  $RR \geq 1,15$ .

Los híbridos que se destacaron en este sitio fueron Spring T 60, Nugrain 441 IG con rendimientos altos sin diferencia estadística significativa entre ellos y a su vez presentaron alto RR ( $RR \geq 1,15$ ) en este sitio.

Sitio: Pinedo – Responsable: Ing. Agr. Sandra Coronel – Ing. Agr. Andrés Gómez Luna- Ing. Agr. Carlos Simón

Híbrido	Rendimiento (kg ha <sup>-1</sup> )	RR
Gen 417 SL-T	3040	1,50
Spring T 60	2490	1,23
Nugrain 202 T	2475	1,22
Nugrain 441 IG	2296	1,14
Gen 21 T	2296	1,14
Sac 110	1713	0,85
Nusil 484 DP	1705	0,84
Gen 423	1531	0,76
Sac 100 <sup>1</sup>	1531	0,76
Nugrain 440 T	1149	0,57
Media (kg/ha)	2023	1,00
D.E	582	0,29

Tabla 6. Se presenta los rendimientos de una sola repetición, con el desvío estándar (D.E) como medida de dispersión.

En esta localidad se logró cosechar una sola repetición y por falta de repeticiones no se pudo realizar una comparación de medias. No obstante, se presenta el desvío estándar (D.E) como medida de dispersión. En este sitio, el rendimiento obtenido por GEN 417 SL-T supera el valor del D.E, el cual representa alrededor del 30% por encima de la media.

Sitio: Colonia Elisa – Responsable: Ing. Agr. Martín Gouyon – Ing. Agr. Marcelo Pamies

Híbrido	Rendimiento (kg/ha)		RR
Spring T60	3583	A	1,16*
Nugrain 440 T	3340	A	1,08
Nugrain 202 T	3214	A	1,04
Nugrain 441 IG	3213	A	1,04
Gen 21T	3152	A	1,02
Gen 417 SL-T	3002	A	0,97
Gen 423	2645	A	0,85
Nusil 484	2641	A	0,85
Media (kg/ha)	3099		
CV (%)	14,2		

Tabla 7. Letras diferentes sugieren diferencias estadísticas significativas para la prueba de Scott & Knott ( $p \leq 0,05$ ). (\*) Indica  $RR \geq 1,15$ .

En este sitio no hubo diferencia estadística significativa entre híbridos, no obstante, el híbrido que presentó alto RR ( $RR \geq 1,15$ ) fue el híbrido Spring T 60.

Sitio: San Martín – Responsable: Ing. Agr. Maximiliano Salica

Híbrido	Rendimiento (kg ha <sup>-1</sup> )		RR
Nusil 484	6144	A	1,40*
Nugrain 440 T	5510	A	1,25*
Gen 423	5344	A	1,22*
Gen 417 SL-T	5225	A	1,19*
Nugrain 441 IG	4257	B	0,97
Gen 21 T	3737	B	0,85
Spring T 60	3640	B	0,83
Nugrain 202 T	1279 <sup>1</sup>	C	0,29
Media (kg ha <sup>-1</sup> )	4392		
CV (%)	15,5		

Tabla 8. Letras diferentes sugieren diferencias estadísticas significativas para la prueba de Scott & Knott ( $p \leq 0,05$ ). (\*) Indica  $RR \geq 1,15$ .

Los híbridos que se destacaron en este sitio fueron Nusil 484 Dp, Nugrain 440 T, Gen 423 y Gen 417 SL-T con rendimientos más altos sin diferencia estadística significativa entre ellos y de alto RR ( $RR \geq 1,15$ ).

Sitio: Tostado – Responsables: Ing. Agr. María Inés Parodi – Ing. Agr. Facundo Colombo

Material	Rendimiento (kg ha <sup>-1</sup> )		RR
Spring T 60	4691	A	1,76*
Gen 21 T	4171	A	1,57*
Nugrain 202 T	3288	A	1,23*
Nugrain 440 T	2408	B	0,90
Nugrain 441 IG	2215	B	0,83
Gen 417 SL-T	1777	B	0,67
Gen 423	1466	B	0,55
Nusil 484 DP	1303	B	0,49
Media (kg/ha)	2665		
CV (%)	14,6		

Tabla 9. Letras diferentes sugieren diferencias estadísticas significativas para la prueba de Scott & Knott ( $p \leq 0,05$ ). (\*) Indica  $RR \geq 1,15$ .

Los híbridos que se destacaron en este sitio fueron Spring T 60, Gen 21 T y Nugrain 202 T con los rendimientos más altos sin diferencia estadística significativa entre ellos y de alto RR ( $RR \geq 1,15$ ).

### Análisis conjunto

De un total de 6 sitios y 8 híbridos se determinó que hubo significancia para los factores *híbrido*, *sitio* e interacción *híbrido x sitio*, de los cuales el 15, 28 y 44 % respectivamente explicaron las variaciones en el rendimiento.

Al no haber cambios importantes en el ranking, sugiere que en general la diferencia atribuida a los híbridos se mantuvo a través de todos los sitios. La mayor proporción explicada por la interacción *híbrido x sitio* demuestra la importancia de la elección de híbridos en función del ambiente como herramienta de manejo.

La tabla 10 resume los rendimientos obtenidos por los diferentes híbridos expresados en kg/ha a través de todos los sitios.

Los híbridos que se destacaron con altos rendimientos si diferencia estadística significativa entre ellos fueron *Spring T 60*, *Nugrain 440 T* y *Gen 21 T*.

Híbridos	Sitios						Media
	E.E.A LB	Los Postes	Gancedo	Col. Elisa	San Martín	Tostado	
<b>Spring T 60</b>	<b>2796</b>	<b>4731</b>	<b>4438</b>	<b>3582</b>	<b>3640</b>	<b>4691</b>	<b>3938</b>
<b>Nugrain 440 T</b>	<b>3233</b>	<b>4066</b>	<b>3549</b>	<b>3340</b>	<b>5510</b>	<b>2408</b>	<b>3759</b>
<b>Gen 21 T</b>	<b>3342</b>	<b>4342</b>	<b>3869</b>	<b>3152</b>	<b>3737</b>	<b>4171</b>	<b>3745</b>
Nugrain 441 IG	2980	4383	4082	3213	4257	2215	3598
Gen 417 SL-T	2396	4006	3601	3002	5225	1777	3426
Gen 423	1642	2308	3124	2645	5344	1467	2831
Nugrain 202 T	2261	3309	3424	3214	1279	3288	2767
Nusil 484 DP	1287	2155	2345	2641	6144	1303	2725
Sac 110 *	-	3794	-	-	-	-	-
Sac 100 *	-	3318	-	-	-	-	-
Media (kg/ha)	2492	3641	3554	3099	4392	2665	
dms	618	460	277	769	1191	922	
CV (%)	14,2	7,4	4,45	14,2	15,2	14,6	
dms integrado Híbrido							282
dms interacción Híbrido x Sitio							699

Tabla 10. Rendimientos obtenidos por los híbridos a través de todos los ambientes. En negrita se resalta los híbridos con alto rendimiento sin diferencia estadística significativa entre ellos. (\*) no se incluyen en el análisis global por falta de repeticiones.

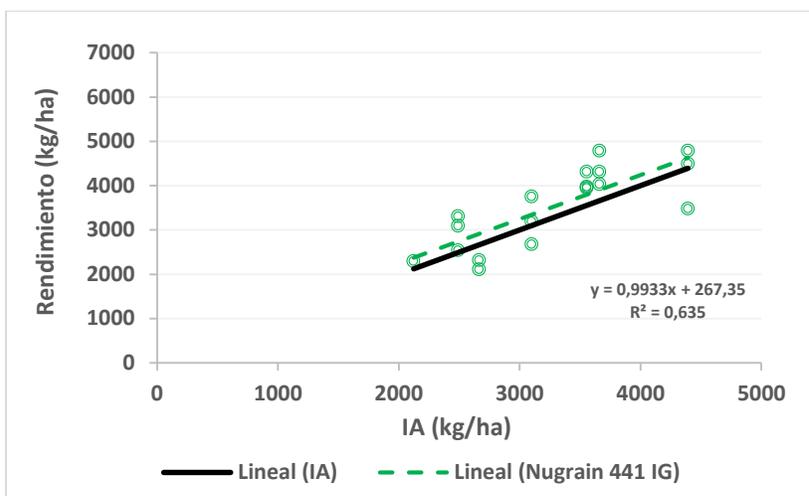
### **Análisis de índice ambiental**

A través del análisis de índice ambiental se puede observar la interacción genotipo por ambiente, visualizando la proyección de la pendiente originada por los rendimientos de cada genotipo ante las variaciones en el ambiente. Según el valor que asume la pendiente de regresión se puede clasificar en adaptables a ambientes de alta productividad (pendiente mayor a 1,04), estables o sin adaptación específica (valor de pendiente entre 0,95 y 1,04) y adaptables a ambientes de baja productividad (valor de pendiente menor a 0,95).

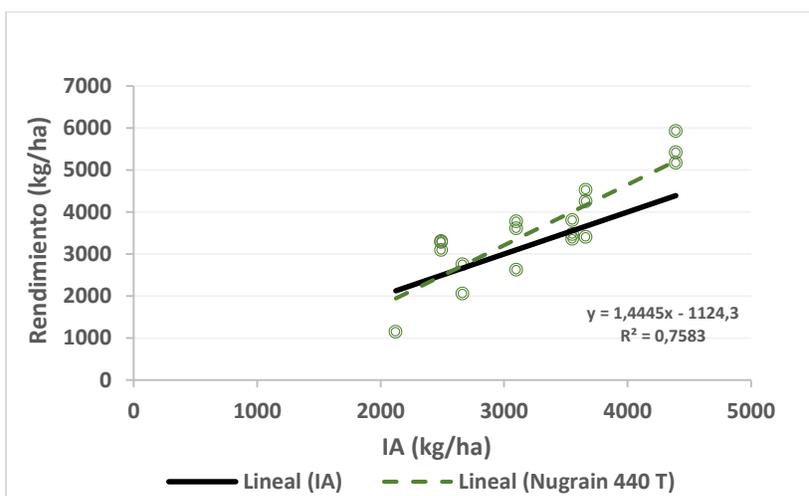
Los rangos de rendimientos promedio explorados entre sitios en esta campaña fluctuaron entre 2023 y 4392 kg ha<sup>-1</sup>.

De este análisis se determinó que *Nugrain 441 IG* mostró un comportamiento estable o sin adaptabilidad específica (Fig. 2a), con valores cercanos a la media de cada ambiente. Por otro lado, los híbridos *Nugrain 440 T* (Fig. 2 b), *Nusil 484 Dp* (Fig. 2 c), *Gen 423* (Fig. 2 d) y *Gen 417 SL-T* (Fig. 2 e) mostraron un comportamiento adaptable a ambientes de alto IA. En cuanto a los híbridos *Nugrain 202 T* (Fig. 2 f), *Spring T 60* (Fig. 2 g) y *Gen 21 T* (Fig. 2 h) no lograron buenos ajustes de las rectas de regresión ( $R^2$  menor a 0,60), aunque la tendencia muestra adaptabilidad a ambientes de baja productividad.

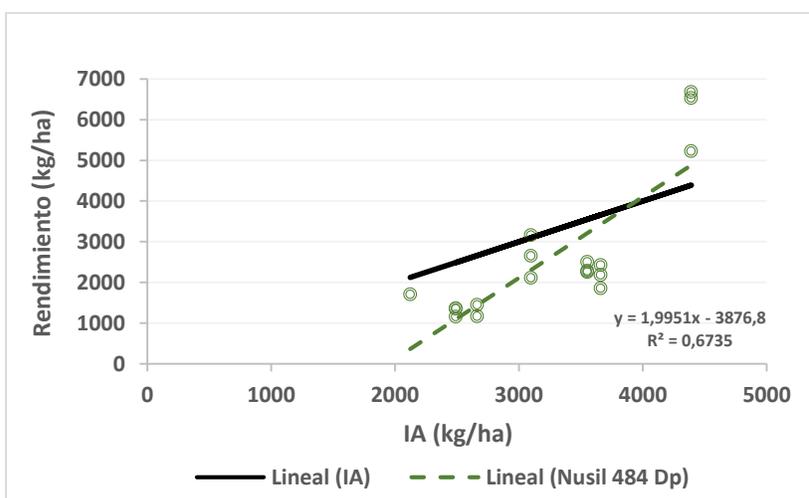
2. a)- Estable



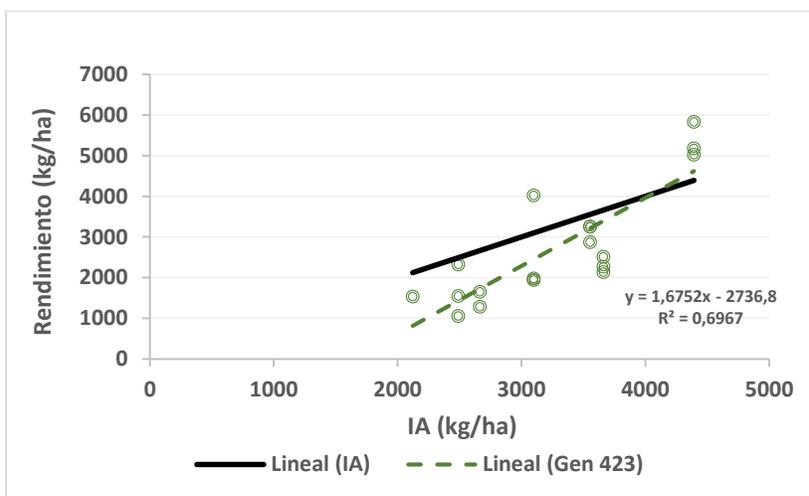
2. b)- Adaptable a ambientes de alto IA



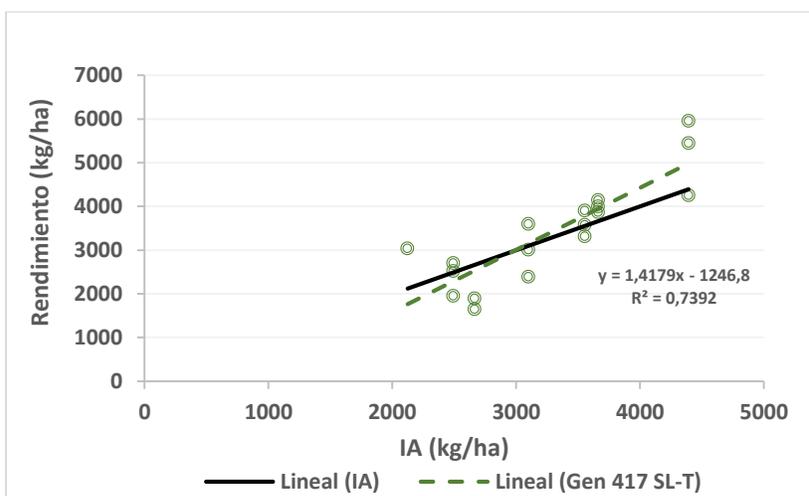
2. c)- Adaptable a ambientes de alto IA



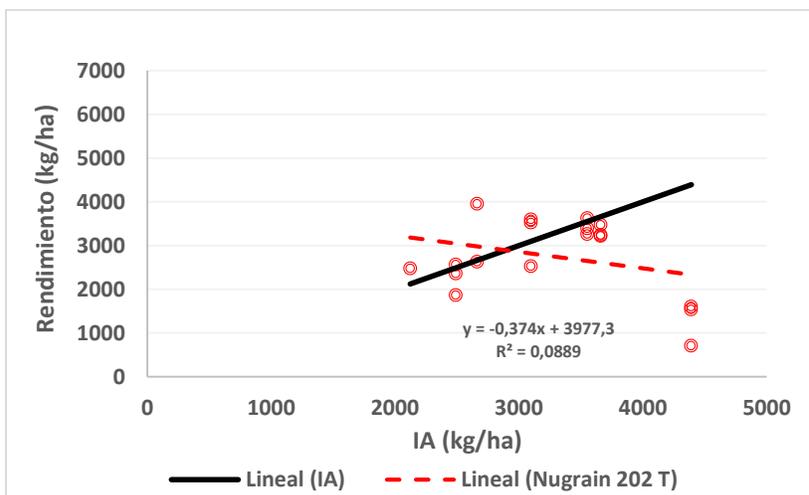
2. d)- Adaptable a ambientes de alto IA



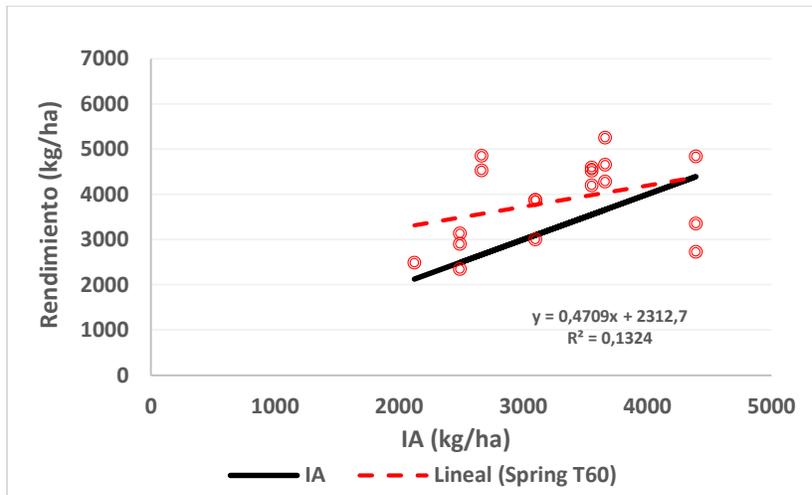
2. e)- Adaptable a ambientes de alto IA



2. f) Adaptable a ambientes de bajo IA



2. g) Adaptable a ambientes de bajo IA



2. h) Adaptable a ambientes de bajo IA.

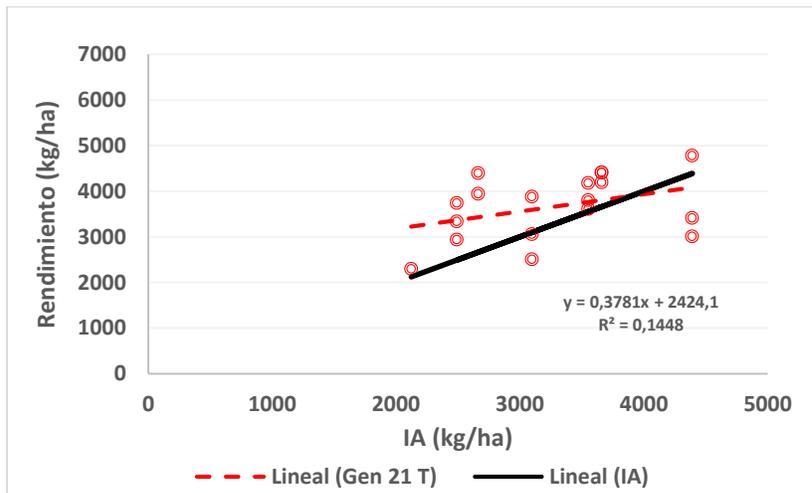


Figura 2. Regresiones linealmente ajustadas a través del índice ambiental (IA), clasificados como Estables (a), adaptables a ambientes de Alto (b, c, d y e) y Bajo IA (f, g y h)

---

## Conclusiones de la campaña

---

- A nivel de cada sitio, los híbridos que se destacaron con altos rendimientos fueron:

Las Breñas: Gen 21 T, Nugrain 440 T, Nugrain 441 IG y Spring T 60.

Los Postes: Spring T 60, Nugrain 441 IG y Gen 21 T.

Gancedo: Spring T 60 y Nugrain 441 IG.

San Martín: Nusil 484 Dp, Nugrain 441 IG, Gen 423 y Gen 417 SL-T.

Tostado: Spring T 60, Gen 21 T y Nugrain 202 T.

- A partir del análisis conjunto, los híbridos que presentan altos rendimiento sin diferencia estadística significativa entre ellos fueron Spring T 60, Nugrain 440 T y Gen 21 T.
- Del análisis de índice ambiental se determinó que Nugrain 441 IG presenta estabilidad ante variaciones en el índice ambiental; por otra parte, Nusil 484 Dp, Nugrain 440 T y Gen 423 presentaron adaptabilidad a ambientes de alta productividad. Del resto de los híbridos no se logró buenos ajustes.
- El híbrido Nugrain 440 T fue uno de los híbridos que presentó alto rendimiento en el análisis conjunto, aunque adaptable a ambientes de alto IA.

---

## Bibliografía

---

- Carrasco N., M. Zamora y Melin A. 2011. Manual del Sorgo. Primera Edición. Chacra experimental integrada Barrow. ISSN 978-987-679-071-0
- Departamento de estimaciones agrícolas, Bolsa de cereales. 2020. Panorama agrícola semanal. Agosto. ISSN 2408 – 4344t
- Departamento de estimaciones agrícolas, Bolsa de cereales. Panorama agrícola semanal. Histórico. ISSN 2408 – 4344
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- Herrera, G.; S. Lopez; D. Alcaraz. Agrometeorología Las Breñas. Boletines Mensuales 2019 -2020. URL <https://inta.gob.ar/paginas/agrometeorologia-las-brenas>
- Vanderlip, R. L. and H. I. Reeves. I. 1972. Growth stages of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Agronomy Journal. Vol. 64: 13-16.

Anexo

*Anexo 1. Escala fenológica*

Abreviación	Nombre
E0:	Emergencia.
E1:	Estado de 3 hojas.
E2:	Estado de 5 hojas.
E3:	Diferenciación del punto de crecimiento.
E4:	Ultima hoja visible.
E5:	Panoja embuchada.
E6:	50% de floración.
E7:	Grano pastoso.
E8:	Grano duro.
E9:	Madurez fisiológica.

Tabla 11. *Growth Stages of Sorghum* (Vanderlip, 1972)

*Anexo 2. Imágenes*

Las siguientes imágenes fueron tomadas a los 132 días desde la siembra en el sitio E.E.A Las Breñas:







Las siguientes imágenes fueron tomadas a los 135 días desde la siembra en el sitio Gancedo:



Red Sorgo – Campaña 2019-2020





Contacto:

Ing. Agr. Carlos G. Simon

e-mail: [simon.carlos@inta.gob.ar](mailto:simon.carlos@inta.gob.ar)