



# TRIGO

## Red de cultivares de trigo en Bolívar y Bellocq

*Perez, G.; Estelrrich, C.; Harispe, L. y Pereyro, A.*

### Introducción

Los ensayos comparativos de rendimiento (ECR) de cultivares de trigo constituyen un aporte de información importante al momento de decidir la elección del material. Además del rendimiento logrado en las condiciones generalmente óptimas del ensayo, puede ser de utilidad conocer el comportamiento de los materiales frente al uso de diferentes tecnologías como por

ejemplo el manejo de la fertilidad, el uso de fungicidas y el comportamiento en diferentes ambientes dentro de un mismo lote.

En este sentido, se realizó en el Campo Experimental INTA don Domingo y doña María Barnetche del partido de Bolívar y en la Chacra Experimental de Bellocq, ubicada en el partido de Carlos Casares, una experiencia en la que se combinaron diferentes variedades de ciclo largo y cor-

to, ubicadas en dos ambientes contrastantes de lotes.

## Materiales y métodos

En cada sitio se delimitaron dos zonas de manejo, una de alta (AP) y otra de baja productividad (BP). Los sectores de AP se ubicaron en posiciones de bajo,

caracterizados por suelos de textura franca arenosa, con buena capacidad de almacenamiento de agua y con presencia de napa freática, mientras que las zonas de BP, se ubicaron en posiciones de loma con texturas arenosas, baja capacidad de almacenamiento de agua y sin presencia de napa freática. En la Tabla 1 se

Tabla 1: Desarrollo técnico, condiciones edáficas y diseño de los ensayos en las dos localidades.

SITIO	Bellocq, Carlos Casares		Bolívar	
COORDENADAS	35°55'49"S 61°29'17"O		36°08'30"S 61°04'19"O	
TIPO DE SUELO	Hapludol éntico		Hapludol éntico	
ANTECESOR	Soja		Soja	
1er FECHA DE SIEMBRA	22/6/2018		15/6/2018	
2da FECHA DE SIEMBRA	11/7/2018		12/7/2018	
TAMAÑO PARCELA	8 surcos/17 cm entre surcos/5 m de largo		8 surcos/17 cm entre surcos/5 m de largo	
DISEÑO ESTADÍSTICO	Bloques completos aleatorizados con 3 repeticiones		Bloques completos aleatorizados con 3 repeticiones	
ANÁLISIS DE SUELO (0-20 cm)				
POSICIÓN EN EL RELIEVE	AP	BP	AP	BP
pH Agua (1:2.5)	7,3	6,3	5,81	5,9
CE dS m <sup>-1</sup>	0,14	0,11	0,097	0,05
C g kg <sup>-1</sup>	17,7	20,1	27,4	13,1
Pe mg kg <sup>-1</sup>	11,4	12,2	7,3	11,6
N NO-3 mg kg <sup>-1</sup> (0-60 cm)	8,7	7,6	5,4	2,2

describen las condiciones de sitio en las que se realizó el ensayo.

El diseño utilizado fue de bloques completos al azar con tres repeticiones, para cada localidad, zona de manejo y fecha de siembra. En las zonas de AP, utilizando parcelas divididas se realizaron tratamientos con diferentes manejos de fertilizante y fungicida (Tabla 2).

La siembra se realizó con Sem-

bradora experimental en dos fechas, temprana (mayo) para los ciclos largos y tardía (julio) para los ciclos intermedios largos.

Las variedades utilizadas en la primer fecha de siembra fueron: Don Mario (DM) Ñandubay, Macro Seed (MS) 514, Baguette (B) 620 y B 750, en tanto que en la segunda fecha los cultivares sembrados fueron: DM Ñandubay, DM Ceibo, B 450 y MS INTA B 215.

En todos los sitios, ambientes, fechas de siembra y cultivares se evaluó rendimiento. La cosecha se realizó con cosechadora de parcelas y las muestras

fueron pesadas en gabinete. En cada muestra se determinó humedad, proteína, gluten y peso hectolítrico.

Tabla 2: Dosis de fungicida y fertilizante utilizado.

TRATAMIENTO	FUNGICIDA	MAP	UREA	SULFATO DE CALCIO
	700 CC ha <sup>-1</sup> CRIPTON	Dosis (Kg ha <sup>-1</sup> )	Dosis (Kg ha <sup>-1</sup> )	Dosis (Kg ha <sup>-1</sup> )
1	NO	90	150	0
2	SI	90	150	0
3	SI	132	250	100

## Resultados

Para la localidad de Bolívar, y en la primer fecha de siembra los rendimientos fueron diferentes según el sitio, siendo mayores en AP que en BP (diferencia de 1.864 kg/ha). En la segunda fecha de siembra, el comportamiento fue similar, con un diferencial de 1.297 kg/ha a favor de AP. En esta fecha, hubo interacción entre los sitios destacándose diferentes cultivares en AP y BP. En el primero MS INTA 215 con 5.115 kg/ha, mientras que en el segundo el mayor rendimiento fue para DM Ceibo con 3.664 kg/ha (Tabla 3).

Para la localidad de Bellocq, en la primera fecha de siembra los rendimientos fueron diferentes según el sitio, siendo mayores en AP que en BP (diferencia de 1.380 kg/ha). En la segunda fecha de siembra, no hubo efecto

del sitio, arrojando un rendimiento promedio de 3.877 kg/ha (Tabla 3). Esto último puede atribuirse a que no existen grandes diferencias en cuanto a la fertilidad de cada uno de los ambientes, mostrando parámetros similares en los valores de análisis de suelo.

Para la localidad de Bolívar el porcentaje de proteína mostró diferencias significativas entre variedades, donde el cultivar MS 514, correspondiente a la primera fecha de siembra, arrojó un 12%, siendo el mayor valor tanto en el bajo como en la loma, al igual que el porcentaje de gluten que fue de 32% para ambos sitios. En cuanto a la segunda fecha, tampoco se observaron diferencias entre sitios ni interacción sitio x variedad, pero sí entre materiales, siendo Bague-tte 450 el cultivar que mayor

Tabla 3. Rendimiento según sitio para Bolívar y Bellocq

Variedad	BELLOCQ Rendimiento (kg ha <sup>-1</sup> )		BOLIVAR Rendimiento (kg ha <sup>-1</sup> )		
	Bajo	Loma	Bajo	Loma	
1° FDS	DM Ñandubay	4286	3707	5272	3394
	B 750	4140	2406	5136	3712
	MS 514	4236	2868	4710	2831
	B 620	4325	2487	5944	3627
2° FDS	DM Ñandubay	3825	3423	4725	3032
	DM Ceibo	3772	4184	3808	3664
	Baguette 450	4349	3727	5064	3402
	MS INTA B 215	4094	3643	5115	3426
F.V.	ANOVA		ANOVA		
	p-valor	DMS	p-valor	DMS	
1° FDS	Variedad	0,07	557	0,04	686
	Sitio	<0,0001	394	<0,0001	484
	Var. x Sitio	ns		ns	
2° FDS	Variedad	ns	-	0,068 (bajo), 0,186 (loma)	1040 (bajo), 606 (loma)
	Sitio	ns	-	<0,0001	423
	Var. x Sitio	ns		0,035	

Tabla 4. Parámetros de calidad (proteína, gluten y peso hectolítrico) por sitio (bajo y loma) para la localidad de Bolívar.

BOLÍVAR							
Variedad	Proteína (%)		Gluten (%)		PH (Kg hl <sup>-1</sup> )		
	Bajo	Loma	Bajo	Loma	Bajo	Loma	
1° FDS	DM Nandubay	10,1	10,8	22	25	62	60
	MS 514	12	12	32	32	70	61
	Baguette 620	11,8	10,6	31	27	61	63
	Baguette 750	9,6	10,5	22	25	67	67
2° FDS	DM Ñandubay	10,8	11,3	25	26	68	63
	DM Ceibo	10	10,5	26	25	67	64
	Baguette 450	12,1	12	33	32	66	63
	MS INTA B 215	11	10,8	30	28	69	67
F.V.	ANOVA		ANOVA		ANOVA		
	p-valor	DMS	p-valor	DMS	p-valor	DMS	
1° FDS	Variedad	0,01	1,16	0,005	3,77	ns	-
	Sitio	ns	-	ns	-	ns	-
	Var. x Sitio	ns	-	ns	-	ns	-
2° FDS	Variedad	0,0001	0,61	0,0001	2,06	ns	-
	Sitio	ns	-	ns	-	ns	-
	Var. x Sitio	ns	-	ns	-	ns	-

porcentaje de proteína alcanzó en el bajo y en la loma, 12,1% y 12%, respectivamente (Tabla 4), en tanto que para el gluten los promedios alcanzados fueron de 33% y 32%, respectivamente. Ambos cultivares corresponden al grupo de calidad 1.

En Bellocq, el ensayo presentó diferencias entre variedades respecto de los parámetros proteína y gluten en ambas fechas de siembra. El cultivar Baguette 620, arrojó los mayores valores en los dos sitios, alcanzando porcentajes de proteína de 12,3% en la loma y 11,7% en el bajo, y 32% y 33% de gluten, respectivamente. En tanto que, para los materiales correspondientes a la segunda fecha de siembra, MS INTA B 215 marcó los valores

superiores, 11,7% de proteína y 32% de gluten en BP; y 13,4% y 38% en AP (Tabla 5). En este último caso de fecha de siembra más tardía, hubo diferencias entre sitios, donde el bajo obtuvo los porcentajes más altos de proteína y gluten. En esta localidad los materiales que obtuvieron mayores porcentajes en los parámetros de calidad corresponden al grupo de calidad 2.

La comparación entre tratamientos con diferentes manejos, en la localidad de Bolívar y para la primera fecha de siembra, muestra una tendencia positiva en el rendimiento ante la aplicación de fungicida y fertilizantes, aunque sin diferencias significativas entre dichas tecnologías aplicadas, ni interacción tec-

Tabla 5. Parámetros de calidad (proteína, gluten y peso hectolítrico) por sitio (bajo y loma) para la localidad de Bellocq.

BELLOCQ							
Variedad	Proteína (%)		Gluten (%)		PH (Kg hl <sup>-1</sup> )		
	Bajo	Loma	Bajo	Loma	Bajo	Loma	
1° FDS	DM Ñandubay	10,2	10,2	24	22	70	70
	MS 514	11,2	11,8	28	30	70	71
	Baguette 620	11,7	12,3	32	33	70	75
	Baguette 750	10,7	10,6	25	24	71	74
2° FDS	DM Ñandubay	11,6	10,6	30	25	70	71
	DM Ceibo	10,8	10,6	29	27	69	70
	Baguette 450	12,4	11,6	35	30	70	72
	MS INTA B 215	13,4	11,7	38	32	70	72
ANOVA							
F.V.	p-valor	DMS	p-valor	DMS	p-valor	DMS	
1° FDS	Variedad	<0,0001	0,43245	<0,0001	1,8734	0,0017	1,09
	Sitio	ns	-	ns	-	0,01	0,78
	Var. x Sitio	ns	-	ns	-	ns	-
2° FDS	Variedad	0,0006	0,73	0,0009	3,27	ns	-
	Sitio	0,0002	0,52	0,0011	2,3	0,01	1
	Var. x Sitio	ns	-	ns	-	ns	-

nología x variedad. Los promedios de rendimientos en kg ha<sup>-1</sup> fueron de 5.251, 5.265 y 5.392 para los tratamientos 1, 2 y 3, respectivamente. En la segunda fecha de siembra no hubo interacción, pero sí diferencias entre tecnologías. Los promedios de rendimiento en kg ha<sup>-1</sup> para los tratamientos 1, 2 y 3 fueron de 4.226, 4.678 y 4.896 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

En Bellocq, todas las parcelas fueron aplicadas con fungicida, con lo cual la comparación radica en las diferencias de ferti-

lización. En la primera fecha de siembra se visualizaron diferencias entre tecnologías, no así interacción tecnología x variedad. El tratamiento 2 arrojó un promedio de 4.247 kg ha<sup>-1</sup>, siendo superado por el tratamiento 3 que promedió los 4.535 kg ha<sup>-1</sup>. En la segunda fecha no se observaron diferencias significativas entre tecnologías ni interacciones. Los tratamientos 2 y 3 presentaron promedios de rendimiento de 3.774 y 3.998 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente (Tabla 6).

Tabla 6. Rendimiento según tecnología para Bolívar y Bellocq.

Variedad	BOLÍVAR			BELLOCQ		
	Rendimiento (kg ha <sup>-1</sup> )			Rendimiento (kg ha <sup>-1</sup> )		
	Normal	Fungicida	Fertilizante	Fungicida	Fertilizante	
1° FDS	DM Ñandubay	5007	5272	5520	4286	5034
	MS 514	5302	4710	4619	4236	4327
	Baguette 620	5393	5944	6019	4325	4407
	Baguette 750	5302	5136	5408	4140	4371
2° FDS	DM Ñandubay	4136	4725	4984	3614	4286
	DM Ceibo	3845	3808	4538	3459	3614
	Baguette 450	4614	5064	4920	4204	4187
	MS INTA B 215	4309	5115	5142	3819	3904
F.V.	ANOVA					
	p-valor			p-valor		
1° FDS	Tecnología	0,56			0,02	
	Variedad x Tecno	0,99			0,15	
2° FDS	Tecnología	0,004			0,26	
	Variedad x Tecno	0,52			0,6	

Los parámetros de calidad en Bolívar y para la primera fecha de siembra acusaron diferencias entre variedades para la proteína, pero no entre tecnologías

ni interacción entre las mismas. La variedad de trigo que mejor comportamiento tuvo en ambos tratamientos fue MS 514. Respecto del gluten y el peso hecto-

líttrico, su comportamiento fue igual al descrito para la proteína. En la fecha de siembra más tardía, existieron diferencias significativas entre variedades y entre tecnologías en los valores de la proteína y gluten. El tra-

tamiento 2 acusó un promedio en el porcentaje de proteína de 11%, en tanto que el tratamiento 3 alcanzó 12,5%. Si bien todos los materiales evaluados aumentaron el porcentaje de proteína ante el aumento en la

Tabla 7. Parámetros de calidad (proteína, gluten y peso hectolítrico) por tecnología para la localidad de Bolívar.

Variedad	Proteína (%)		Gluten (%)		PH (hl ha <sup>-1</sup> )		
	Normal	Fertilizante	Normal	Fertilizante	Normal	Fertilizante	
1° FDS	DM Ñandubay	10,1	11,2	22	27	62	61
	MS 514	12	12,7	32	35	70	65
	Baguette 620	11,8	10,9	31	29	61	63
	Baguette 750	11,8	10,5	22	26	67	53
2° FDS	DM Ñandubay	10,8	12,4	25	32	68	69
	DM Ceibo	10	11,6	26	32	67	67
	Baguette 450	12,1	12,2	33	39	66	64
	MS INTA B 215	11,2	13,8	30	39	69	64
ANOVA							
F.V.	p-valor	DMS	p-valor	DMS	p-valor	DMS	
1° FDS	Variedad	0,03	1,55	0,009	5,87	ns	-
	Tecnología	ns	-	ns	-	ns	-
	Var. x Sitio	ns	-	ns	-	ns	-
2° FDS	Variedad	0,02	1,27	0,01	4,79	ns	-
	Tecnología	0,01	0,9	0,002	3,38	ns	-
	Var. x Sitio	ns	-	ns	-	ns	-

dosis de fertilizantes empleada, el material MS INTA B 215 acusó el mayor salto de 11,2% a 13,8% (Tabla 7).

En Bellocq en la primera fecha se observaron diferencias significativas entre variedades, pero no entre tecnologías para los parámetros de proteína y gluten. La variedad Baguette 620 acusó los valores más altos de proteína en ambas situaciones de fertilización, aunque el cultivar MS 514 fue el que mejor

respondió al aumento en la fertilización (0,87%). En la segunda fecha también existieron sólo diferencias significativas entre variedades para los parámetros de proteína, gluten y peso hectolítrico. El cultivar MS INTA B 215 presentó los mayores valores de proteína, seguido muy cerca por Baguette 450 (Tabla 8).

Tabla 8. Parámetros de calidad (proteína, gluten y peso hectolítrico) por tecnología para la localidad de Bellocq.

Variedad	Proteína (%)		Gluten (%)		PH (hl ha <sup>-1</sup> )		
	Normal	Fertilizante	Normal	Fertilizante	Normal	Fertilizante	
1° FDS	DM Ñandubay	10,1	10,56	22,36	24,66	67,9	69
	MS 514	11,16	12,03	27,86	31,03	70,13	58,76
	Baguette 620	12	12,73	32,2	35,2	70,63	69,63
	Baguette 750	10,36	10,73	23,76	24,96	71,96	71,6
2° FDS	DM Ñandubay	11,23	11,5	28,13	29,03	69,23	69,3
	DM Ceibo	10,83	10,73	29,5	28,63	70,8	69,86
	Baguette 450	13,23	12,8	37,56	36,1	71,53	71,23
	MS INTA B 215	13,96	13,66	39,9	38,36	70,3	70,23
ANOVA							
F.V.	p-valor	DMS	p-valor	DMS	p-valor	DMS	
1° FDS	Variedad	0,0019	0,98773	0,0003	4,12	ns	-
	Tecnología	ns	-	ns	-	ns	-
	Var. x Sitio	ns	-	ns	-	ns	-
2° FDS	Variedad	<0,0001	0,47548	<0,0001	1,92	0,01	1,12
	Tecnología	ns	-	ns	-	ns	-
	Var. x Sitio	ns	-	ns	-	ns	-

## Consideraciones finales

Las variedades evaluadas tuvieron un comportamiento diferencial según zonas de manejo en ambas localidades y en la mayoría de las fechas de siembra.

Los contenidos de proteína y de gluten tuvieron más influencia por la variedad utilizada que por la zona de manejo en cada lote.

Se debe seguir trabajando en este tipo de estudios tendientes al uso de insumos de manera racional, y adecuar un manejo variable para cada lote en particular.

## Agradecimientos

- A la Cooperativa Agropecuaria de Bolívar y Catalpa Agropecuaria SRL, por realizar los análisis de proteína de los ensayos.

- A Carina Aguilera, por colaborar en el procesamiento de las muestras.

- A los comisionados de estudios de la Facultad de Agronomía de La Plata, colaborar en el procesamiento de las muestras.