



**Evaluación de Productos MIST®
en el cultivo de trigo**

Campaña 2015-2016

**Ing. Agr. Sebastián Gambaudo
Ing. Benito González**

**Evaluación de productos MIST®
en el cultivo de trigo
Campaña 2015-2016**

Ing. Agr. Sebastián Gambaudo – Fac. Cs. Agrarias – U.N. Litoral
Ing. Benito González –KIOSHI Stone

Objetivo

Evaluar el comportamiento de MIST CA-MG® y MIST S/CA® fertilizantes-enmiendas minerales sobre el rendimiento del cultivo de trigo.

Material y Métodos

La experiencia consistió en evaluar los productos MIST CA-MG® y MIST S/CA® aplicados en forma superficial en la siembra del cultivo de trigo. La aplicación se realizó con mochila con motor y con un caudal de 70 l/ha.

MIST CA-MG® es un fertilizante-enmienda que contiene 15,4% óxido de calcio (CaO); 11% de óxido de magnesio (MgO); 23% de anhídrido carbónico (CO) y 50,4% de agua (H₂O), además presenta boro (B) 50 ppm; cinc (Zn) 50 ppm; cloro (Cl) 50 ppm y silicio (Si) 50 ppm.

MIST S/CA® contiene 23,3% de sulfato (SO₃), 26,4% de CaO, 50% de H₂O y B 50 ppm; Zn 50 ppm; Cl 50 ppm y Si 50 ppm.

Los tratamientos que se compararon fueron los siguientes:

Tratamiento 1: Testigo

Tratamiento 2: MIST CA-MG 1,5 kg/ha

Tratamiento 3: MIST CA-MG 3,0 kg/ha

Tratamiento 4: MIST CA-MG 4,5 kg/ha

Tratamiento 5: MIST S/CA 1,5 kg/ha

Tratamiento 6: MIST S/CA 3,0 kg/ha

La experiencia se realizó en el campo demostrador de la Cooperativa AFA CPHumboldt, ubicado en la localidad del mismo nombre de la Pcia. de Santa Fe, en un lote cuyo cultivo antecesor fue soja. El control de malezas durante el barbecho se realizó con glifosato (3l/ha), 2,4 D (0,5 l/ha) y metsulfuron (8g/ha).

El ensayo se sembró el 15 de julio de 2015 utilizándose la variedad Baguet 601 a razón de 130 kg/ha y tratada con tiram-carbendazin. Se utilizó una sembradora experimental de cono Forti con aplicación de 100 kg de fosfato monoamónico al costado y por debajo de la línea de siembra. En el estado de macollaje se aplicaron en forma superficial y al voleo 50 kg de N/ha, para ello se utilizó Urea con retardador de la enzima ureasa.

El diseño experimental utilizado fue el de bloques completos al azar con tres repeticiones y parcelas que tenían 2 m de ancho por 10 m de largo.

La cosecha se realizó el 28 de noviembre 2015 utilizandose una cosechadora experimental automotriz cosechándose una superficie de 12 m² por parcela. Los resultados se analizaron estadísticamente a través del método de Análisis de la variancia y las medias de los tratamientos se compararon con el Test de Mínima Diferencia Mínima Significativa (DMS) al 5%.

Resultados y Discusión

El ensayo se realizó sobre un suelo Argiudol típico y que presentaba las siguientes características químicas.

Cuadro 1: Características químicas del suelo (0-20 cm) en donde se realizó la experiencia. Humboldt. Campaña 2015-16.

M. O.	Nt	P	N-NO ₃ ⁻	S- SO ₄ ⁻	pH
%	%	ppm	ppm	ppm	
2,52	0,126	15,8	16,2	11,6	6,0

Con respecto a la fertilidad del suelo en donde se realizó el ensayo el contenido de materia orgánica (M.O.) estaba en un nivel considerado de bajo a medio, medio en cuanto al Nitrógeno total (Nt) y al contenido de fósforo asimilable (P) y con una acidez ligera (pH).

La oferta de nitrógeno asimilable (N-NO₃⁻) que tenía el lote era de 38 kg/ha a los que se le debe agregar los aportados por los fertilizantes y los provenientes de la mineralización durante el ciclo del trigo, determinaron una oferta superior a los total 110 kg de N/ha.

El contenido de agua útil acumulada al momento de la siembra en el primer metro de profundidad fue de 101 mm y al 1,5 m de profundidad de 155 mm. Ambas determinaciones mostraron un contenido de agua adecuado para la siembra de un cultivo y fue producto de las lluvias de marzo y abril.

En el mes de agosto llovieron 73 mm, cantidad que supero al promedio zonal (24 mm) y que determinó un buen macollaje del cultivo de trigo. En el período restante hasta la cosecha ocurrieron 200 mm que permitieron un normal desarrollo y buen llenado de grano.

La cosecha se realizó el de diciembre sobre una superficie de 13,5 m² y los resultados obtenidos (ajustados al 14% de humedad) se presentan en el cuadro 2.

Cuadro 2. Rendimiento del trigo y peso mil granos. Ensayo MIST. Humboldt. Campaña 2015-2016.

Tratamientos	Rendimiento	Diferencia con testigo	Peso 1000 granos
	kg/ha		g
1. Testigo	3.054 a		37,6 a
2. Mist CA-MG® 1,5 kg/ha.	3.438 ab	384	38,8 a b
3. Mist CA-MG® 3,0 kg/ha.	3.912 b	858	38,9 a b
4. Mist CA-MG® 4,5 kg/ha.	3.717 ab	663	41,6 c
5. Mist S/CA® 1,5 kg/ha.	3.863 b	809	41,2 b c
6. Mist S/CA® 3,0 kg/ha.	3.371 ab	317	41,6 c
DMS	629,6		2,52
CV (%)	12,1		3,55

Letras distintas indican diferencias significativas (LSD $p \leq 0,05$)

Las condiciones climáticas ocurridas en la presente campaña determinaron que los rendimientos del trigo fueran muy buenos, el rendimiento del tratamiento testigo fue de 3.054 kg/ha.

Los resultados obtenidos mostraron que Mist CA-MG® 3,0 kg/ha y Mist S/CA® 1,5 kg/ha fueron estadísticamente superiores al testigo, con rendimientos cercanos a los 4.000 kg/ha..

El comportamiento de Mist CA-MG® se presenta en la figura 1.

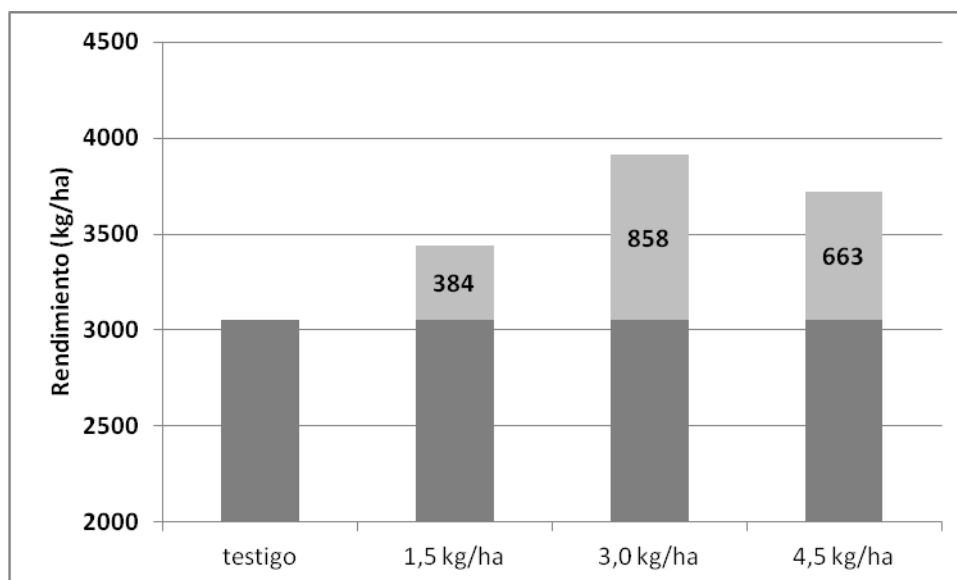


Figura 1: Mist CA-MG® aplicado en dosis de 1,5; 3 y 4,5 kg/ha.

La respuesta observada en las dosis evaluadas, muestra una respuesta típica a la aplicación de fertilizantes con un rendimiento máximo logrado con la dosis de 3 kg/ha, que fue estadísticamente diferente. El incremento de 384 kg/ha obtenido con la dosis menor debe considerarse como interesante tratándose del cultivo de trigo.

El comportamiento Mist S/CA® se presenta en la figura 2.

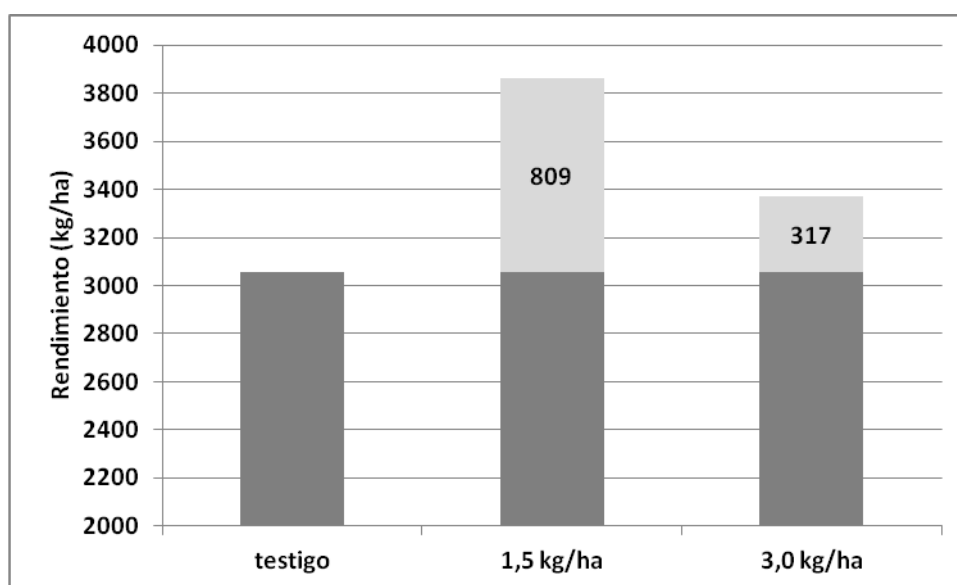


Figura 2: Mist S/CA® aplicado en dosis de 1,5 y 3 kg/ha

El mejor rendimiento se logro con la dosis de 1,5 kg/ha que superó al tratamiento testigo en 809 kg/ha.

El peso de mil granos se correspondió con los rendimientos obtenidos, presentando los tratamientos de 4,5 de Mist CA-MG ® y los dos de Mist S/CA® diferencias significativas sobre el testigo.

La calidad de los mismos se presentan en el cuadro 3

Cuadro 3: Peso de mil granos, peso hectolítrico, proteína y gluten húmedo. Ensayo MIST. Humboldt. Campaña 2015-2016.

Tratamientos	Peso hectolítrico	Proteína 13,5%H	Gluten húmedo
		%	%
1. Testigo	77,2	9,2	19,0
2. Mist CA-MG ® 1,5 kg/ha.	78,6	9,5	20,1
3. Mist CA-MG ® 3,0 kg/ha.	78,5	9,3	19,9
4. Mist CA-MG ® 4,5 kg/ha.	79,3	9,0	21,2
5. Mist S/CA® 1,5 kg/ha.	79,1	9,0	20,3
6. Mist S/CA® 3,0 kg/ha.	80,1	9,2	19,8

El ensayo presentó similares características a la de la producción nacional en la presente campaña que se caracterizó por buenos rendimientos y bajos contenidos de proteína (Informe INTA Marcos Juarez, Ing. Marta Cuniberti y otros).

El peso hectolítrico del testigo corresponde a un grado 2 de comercialización de acuerdo a la norma vigente, mientras que todos los fertilizados, con valores que superan los 78, corresponden al grado 1.

Las condiciones climáticas con temperaturas frescas durante el llenado de grano determinó que se alargara dicho período. Como consecuencia de ello en el grano se incrementó el contenido de almidón en relación a la proteína, determinando valores muy bajos de esta comparada con otras campañas.

El contenido de gluten fue bajo, consecuencia de la baja proteína formadora de gluten presente en el grano.

Consideraciones finales

Como consideraciones finales del ensayo se podrían mencionar las siguientes:

- Los rendimientos obtenidos en el trigo fueron muy buenos.
- Los fertilizantes MIST incrementaron los rendimientos. Mist CA-MG ® en dosis de 3,0 kg/ha y Mist S/CA® en dosis de 1,5 kg/ha, alcanzaron los máximos rindes.
- La aplicación superficial de los fertilizantes tuvo un muy comportamiento demostrando una muy buena solubilidad de los mismos.