



Campex de Investigación Agrotop

PRE INFORME TÉCNICO

DETERMINAR EFECTO FARTUM GERMINAL PLUS Y

FARTUM AMINOFERT EN TRIGO INVERNAL

Convenio Investigación Fartum – Saprosem S.A.

Mayo 2015

TEMUCO - CHILE

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe incluye antecedentes metodológicos, resultados y conclusiones de ensayo de campo realizado con el propósito de evaluar el efecto de Fartum Germinal Plus y Fartum Aminofert en trigo invernal. El ensayo se estableció en el Campo de Investigación de Agrotop, se ubica en la comuna de Freire, en la Región de La Araucanía, detrás de las planta de avena y raps de Agrotop. Cuenta con una superficie de 19.800 m² (180 x 110 m.) Coordenadas GPS (UTM) H 706945, E 5685464.

El estudio fue realizado por el equipo del Centro de Investigación Agrotop.

Los resultados obtenidos se desarrollan a continuación.

Las características físico químicas del suelo se pueden apreciar en el siguiente análisis de suelo, hecho a 20 cm. de profundidad:

Muestra/Potrero	FREIRE ABAJO SUR	FREIRE ARRIBA NORTE
Superficie/ha		
Nº Laboratorio	3156-14	3157-14
N (mg/kg)	27	72
P (mg/kg)	11	16
K (mg/kg)	55	113
pH (en agua)	5.34	5.12
Materia orgánica (%)	13	13
K (cmol+/kg)	0.14	0.29
Na (cmol+/kg)	0.15	0.23
Ca (cmol+/kg)	3.17	4.05
Mg (cmol+/kg)	0.48	0.76
Al (cmol+/kg)	0.22	0.20
Saturación de Al (%)	5.29	3.62
CICE (cmol+/kg)	4.16	5.53
S. Bases (cmol+/kg)	3.94	5.33
B (mg/kg)	0.27	0.31
Zn (mg/kg)	0.64	0.90
Cu (mg/kg)	1.55	1.61
Fe (mg/kg)	34	45
Mn (mg/kg)	2.43	4.29
S (mg/kg)	15	16
Al Ext. (mg/kg)	915	773
pH CaCl ₂	4.55	4.6

Nota: Posterior a este análisis, se aplicaron 4 ton de Magnecal y una fertilización para un rendimiento potencial del cultivo.

Fertilización: N= 205U, K₂O= 44U Sulpomag y 70U KCl

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 Objetivo General.

Evaluar el efecto de Fartum germinal plus y Fartum Aminofert en trigo invernal.

2.2. Fecha de siembra y cultivar.

Fecha de siembra: 23 de Mayo de 2014

Trigo, variedad Maxi Baer

2.3. Tratamientos.

T1: Testigo

T2: Fartum Germinal Plus 500cc en 100 kg. de semilla

T3: Fartum Germinal Plus 500cc en 100 kg. de semilla + Fartum Aminofert 4 L/ ha.

T4: Fartum Germinal Plus 500cc en 100 kg. de semilla + Fartum Foliar 4 L/ ha.

T5: Fartum Germinal Plus 500cc en 100 kg. de semilla + Aminoterra 4 L/ ha.

Equipo y volumen de agua. Pulverizador de espalda a motor marca Maruyama, presión constante. MS073D, Boquilla Universal C-35, gasto equivalente a 200 L/ha.

Cosecha: 31 de enero de 2015

2.4. Evaluaciones.

1) N° de espigas/mt ²	26 de enero de 2015
2) Peso de los 1.000 Granos	05 de febrero de 2015
3) Rendimiento/ha (qqm/ha)	05 de febrero de 2015
4) Contenido de Gluten	05 de febrero de 2015
5) Falling Number	05 de febrero de 2015

2.5. Diseño Experimental.

Bloques completamente al azar, 5 tratamientos con 4 repeticiones.

2.6 Análisis estadísticos.

ANOVA, prueba de Tukey ($P \leq 0,05$) y si no se encuentra diferencia significativa se evalúa al $p \leq 0,10$.

3. RESULTADOS

Evaluaciones realizadas en Campex

A continuación, se muestran las evaluaciones de N° de espigas (Un.), Peso de los 1000 granos (g.), y Rendimiento (qqm/ha), presentando los siguientes resultados:

Cuadro N° 1 Efecto de los tratamientos en las evaluaciones realizadas.

Tratamientos	N° de espigas (Un.)	Peso de los 1.000 Granos (g.)	Rendimiento (qqm/ha)	Contenido de Gluten (%)	Falling Number
T1: Testigo	336	41,05	108,05 ab	42,97	367,25 ab
T2: Fartum Germinal Plus 500cc en 100 kg. de semilla	552	41,35	105,84 ab	39,95	360,00 ab
T3: Fartum Germinal Plus 500cc en 100 kg. de semilla + Fartum Aminofert 4 L/ ha.	342	41,26	123,81 a	41,80	370,75 a
T4: Fartum Germinal Plus 500cc en 100 kg. de semilla + Fartum Foliar 4 L/ ha.	456	40,53	109,75 ab	41,35	352,25 ab
T5: Fartum Germinal Plus 500cc en 100 kg. de semilla + Aminoterra 4 L/ ha.	414*	43,06 n.s	101,84 b	40,82 n.s	344,50 b

(*) Resultado con una evaluación.

De acuerdo al análisis de varianza y test de Tukey se concluye que se presentaron diferencias significativas en el Rendimiento ($p \leq 0,1$) con un valor de 123,81 qqm/ha. Y en Falling Number ($p \leq 0,1$) con un valor de 370,75. El resto de las evaluaciones no presentaron diferencias estadísticamente significativas. (Se muestra donde hay diferencias significativas las columnas coloreadas)

Gráficos Con diferencia significativa. (0,10 de significancia)

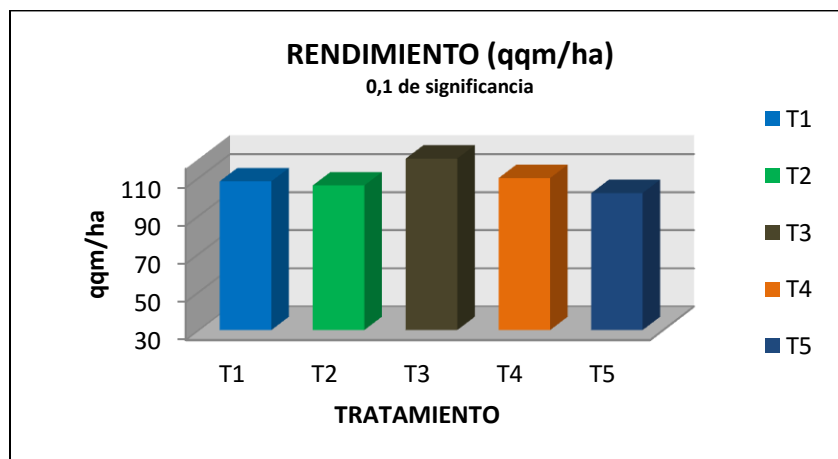


Figura 1: Efecto en el Rendimiento (qqm/ha.), según el testigo.
Al 0,10 de significancia.

De acuerdo a los análisis de la varianza realizados, se presentan diferencias significativas entre los tratamientos. El valor más alto, representado por 123,81 qqm/ha. fue el tratamiento N° 3 para Fartum Germinal Plus 500cc en 100 kg.de semilla + Fartum Aminofert 4 L/ ha.

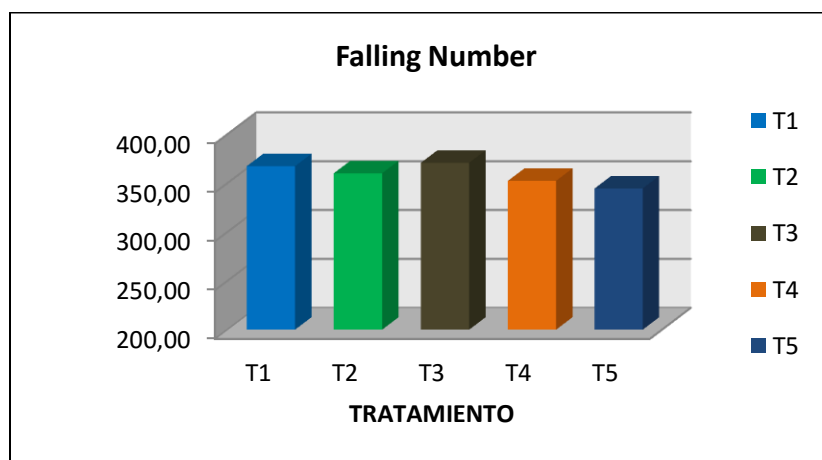


Figura 2: Efecto en el Falling Number, según el testigo.

Al 0,10 de significancia.

De acuerdo a los análisis de la varianza realizados, se presentan diferencias significativas entre los tratamientos. El valor más alto, representado por 370,75. Fue el tratamiento N° 3 para Fartum Germinal Plus 500cc en 100 kg.de semilla + Fartum Aminofert 4 L/ ha.

Gráficos de las evaluaciones realizadas sin diferencia significativa.

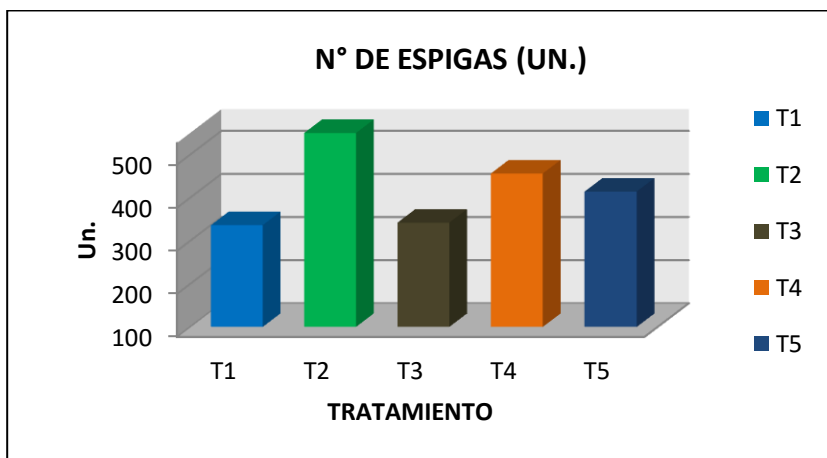


Figura 3: Efecto de los tratamientos en el N° de espigas (Un.), según el testigo.

El valor más alto, con un valor de 552 espigas/mt² fue el tratamiento N° 2 al aplicar 500cc en 100 kg. de semilla de Fartum Germinal Plus.

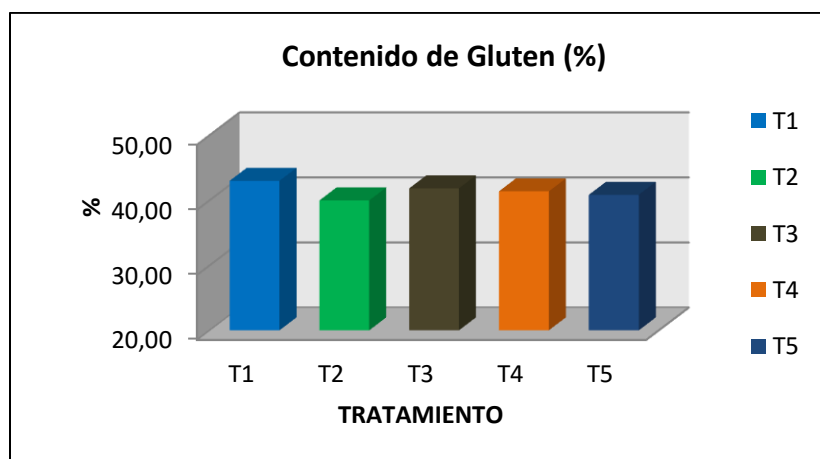


Figura 4: Efecto de los tratamientos en el Contenido de Gluten (%), según el testigo.

No existe diferencia estadísticamente significativa entre el testigo y los tratamientos analizados.

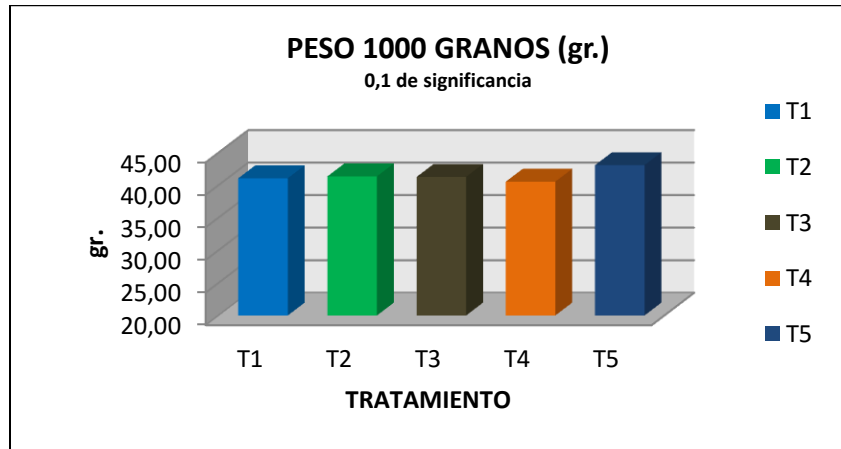


Figura 5: Efecto en el peso de 1000 granos, según el testigo.

Al 0,10 de significancia.

De acuerdo a los análisis de la varianza realizados, no se presentan diferencias significativas entre los tratamientos. Sin embargo, el valor más alto, con un valor de 43,06 g. fue el tratamiento N° 5 para Fartum Germinal Plus 500cc en 100 kg.de semilla + Aminoterra4 L/ ha.

4. CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis realizado entre los tratamientos se concluye que:

- 1) Dentro de los parámetros que se midieron de forma temprana, fue el número de espigas por M², si bien este parámetro no obtuvo diferencias significativas, es importante mencionar que el tratamiento con mayor rendimiento fue uno de los con menor número de espigas por M², con 342.
- 2) **Diferencias significativas en el rendimiento para el tratamiento T3: Fartum Germinal Plus 500cc en 100 kg. de semilla + Fartum Aminofert 4 L/ ha, con sobre un 12% de mayor productividad.**

5.- ANEXOS

a) Análisis estadístico de **PESO 1000 GRANOS (g.)**
($\geq 0,10$ de significancia, sin outlier) *Outlier: FARTUM N° 9 - N°18*

Oneway Anova Summary of Fit

Rsquare 0,196106
Adj Rsquare -0,05125
Root Mean Square Error 1,758077
Mean of Response 39,73889
Observations (or Sum Wgts) 18
C.V.: 4,42%

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
N° TRATAMIENTOS	4	9,801944	2,45049	0,7928	0,5504
Error	13	40,180833	3,09083		
C. Total	17	49,982778			

Means for Oneway Anova

Level		Std Error	Upper 90%
T1	A	0,8790	41,057
T2	A	0,8790	41,357
T3	A	1,0150	41,264
T4	A	0,8790	40,532
T5	A	1,0150	43,064

Std Error uses a pooled estimate of error variance
Levels not connected by same letter are significantly different

- a) Análisis estadístico de **RENDIMIENTO (qqm/ha.)**
($\geq 0,10$ de significancia, sin outlier) *Outlier: FARTUM N° 9 - N°18*

Oneway Anova
Summary of Fit

Rsquare	0,414304
Adj Rsquare	0,23409
Root Mean Square Error	9,375345
Mean of Response	100,7983
Observations (or Sum Wgts)	18

C.V.: 9,30%

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
N° TRATAMIENTOS	4	808,2851	202,071	2,2990	0,1141
Error	13	1142,6623	87,897		
C. Total	17	1950,9475			

Means for Oneway Anova

Level			Std Error	Upper 90%
T1	A	B	4,6877	108,05
T2	A	B	4,6877	105,84
T3	A		5,4129	123,81
T4	A	B	4,6877	109,75
T5		B	5,4129	101,84

Std Error uses a pooled estimate of error variance
Positive values show pairs of means that are significantly different.

Summary of Fit CONTENIDO DE GLUTEN

Rsquare	0,10267
Adj Rsquare	-0,13662
Root Mean Square Error	3,438944
Mean of Response	41,38
Observations (or Sum Wgts)	20
C.V.: 8,31%	

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
Nº TRATAMIENTOS	4	20,29700	5,0742	0,4291	0,7855
Error	15	177,39500	11,8263		
C. Total	19	197,69200			

Nº TRATAMIENTO

LSMeans Differences Tukey HSD

Level		Mean
T1	A	42,975000
T2	A	39,950000
T3	A	41,800000
T4	A	41,350000
T5	A	40,825000

Summary of Fit FALLING NUMBER

Rsquare	0,474193
Adj Rsquare	0,333978
Root Mean Square Error	11,69972
Mean of Response	358,95
Observations (or Sum Wgts)	20
C.V.: 3,25%	

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob > F
Nº TRATAMIENTOS	4	1851,7000	462,925	3,3819	0,0367
Error	15	2053,2500	136,883		
C. Total	19	3904,9500			

Nº TRATAMIENTO

LSMeans Differences Tukey HSD

Level			Mean
T1	A	B	367,25000
T2	A	B	360,00000
T3	A		370,75000
T4	A	B	352,25000
T5		B	344,50000