



ESTACION
EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina

INFORME FERTIMAR

USO DE BIOESTIMULADORES FOLIARES EN CAÑA DE AZÚCAR y EN SORGO AZUCARADO

Introducción

Con el objetivo de buscar fuentes alternativas nitrogenadas, empleando productos amigables con el medio ambiente, la EEAOC junto empresas del medio, vienen realizando experiencias en busca nuevas opciones de fertilización que puedan reemplazar total o parcialmente el uso de fertilizantes sintéticos con efectos negativos sobre nuestro hábitat.

A la búsqueda de estas alternativas, se suman nuevas políticas con el fin de obtener alcohol como biocombustible a partir de caña de azúcar y del sorgo azucarado.

Objetivo

Los estudios tienen como objetivo determinar respuestas al uso de bioestimulantes FERTIMAR y FERTIMAR N.P.K en cañas socas, bajo condiciones de sequía primaveral y en sorgo azucarado.

Sitios experimentales

Los lotes experimentales donde se realizaron los ensayos fueron en las localidades de Leales y de La Fronterita, Famaillá. En ambos lotes la variedad implantada fue LCP 85-384, edad soca 2.

El lote San Genaro, ubicado en el departamento Leales presenta un suelo de Textura Franco, con 1,7% de materia orgánica, 113,2 ppm de Fósforo y el pH de 7,2. En este lote se estableció el ensayo 1.

En el lote de La Fronterita, el suelo presenta Textura Franco, el contenido de materia orgánica es de 4,2%, el Fósforo presenta 1017,8 ppm y pH neutro. Aquí se implantó el ensayo 2.

Los valores de materia orgánica y Fósforo presentados en estos lotes no son limitantes para el cultivo de caña de azúcar.

El ensayo de sorgo se realizó en un lote de la EEAOC. Este suelo presenta Textura Franco, materia orgánica 1,9% y Fósforo 11,8 ppm. El híbrido utilizado fue V 82391, perteneciente a la empresa ADVANTA.

Tratamientos y diseño experimental

Los tratamientos que se compararon en los experimentos son los que se describen en las tablas 1, 2 y 3, los cuales fueron acomodados en un diseño experimental de bloques al azar con tres repeticiones.

En el caso de caña de azúcar, las parcelas estuvieron conformadas por franjas de 640 a 960 m² (4 surcos de 100 a 150 m, distanciados a 1,60 m). En el caso del sorgo azucarado el tamaño de la parcela fue de 20 m². Las parcelas fueron sembradas el 26 de noviembre del 2010.

En estos ensayos se evaluaron los componentes de rendimientos a cosecha. En el lote de La Fronterita, se realizó además, la evaluación del ataque de *Diatraea Saccharalis*.

El análisis de los ensayos que se ha empleado fue el de ANOVA, utilizando el Test de Fisher, donde se comparan los valores promedios de cada tratamiento.

Los tratamientos que se evaluaron fueron los siguientes:

Tabla 1. Tratamientos analizados en el ensayo 1, Leales, Tucumán

Nº	Tratamiento
1	Testigo sin aplicar
2	FERTIMAR NPK 2,0 l/Ha
3	FERTIMAR 1,0 Kg/Ha
4	Urea 1/4 D
5	Urea 1/4 D + F NPK 2,0 l/Ha
6	Urea 1/4 D + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha
7	Urea MD
8	Urea MD + F NPK 1,5 l/Ha
9	Urea MD + F NPK 2,0 l/Ha
10	Urea MD + FERTIMAR 0,75 Kg/Ha
11	Urea MD + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha
12	Urea MD + Biofertilizante 10 l/Ha
13	Urea MD + Biofertilizante 10 l/Ha + F NPK 1,5 l/Ha
14	Urea MD + Biofertilizante 10 l/Ha + F NPK 2,0 l/Ha
15	Urea MD + Biofertilizante 10 l/Ha + FERTIMAR 0,75 Kg/Ha
16	Urea MD + Biofertilizante 10 l/Ha + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha
17	Urea DC
18	Urea DC + F NPK 2,0 l/Ha

Tabla 2. Tratamientos analizados en el ensayo 2, La Fronterita, Famaillá, Tucumán.

Nº	Tratamientos
1	Testigo sin aplicar
2	FERTIMAR NPK 2,0 l/Ha
3	FERTIMAR 1,0 Kg/Ha
4	Urea ¼ D (28 Kg/Ha de Nitrógeno)
5	Urea ¼ D + FERTIMAR NPK 2,0 l/Ha
6	Urea ¼ D + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha
7	Urea MD (55 Kg./Ha de Nitrógeno)
8	Urea MD + FERTIMAR NPK 2,0 l/Ha
9	Urea MD + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha
10	Urea DC (110 Kg./Ha de Nitrógeno)
11	Urea DC + FERTIMAR NPK 2,0 l/Ha
12	Urea DC + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha

Las dosis de urea que se emplearon en ambos fue de 63 (1/4 D), 125 (MD) y 250 Kg/ha (DC).

Tabla 3. Tratamientos analizados en el ensayo de sorgo azucarado, Tafi Viejo, Tucumán.

Nº	Tratamientos
1	Testigo
2	Urea 180 Kg/ha (Urea DC)
3	Urea 90 Kg/ha (Urea MD)
4	Urea 90 Kg/ha + Biofertilizante 10 l/ha
5	FERTIMAR NPK 2 l/ha
6	FERTIMAR NPK 2 l/ha + Biofertilizante 10 l/ha
7	Biofertilizante 10 l/ha
8	Urea 90 Kg/ha + FERTIMAR NPK 2,0 l/ha
9	Urea 90 Kg/ha + FERTIMAR NPK 2,0 l/ha + Biofertilizante 10 l/ha

En el lote San Genaro, la urea se aplicó el 8 de noviembre de 2010, se empleó equipo de doble surco, depositando el fertilizante en los costados del surco. La aplicación del biofertilizante y del bioestimulador foliar, se realizó pulverizando el follaje del cañaveral con mochila manual y la cantidad de agua fue 100 l/ha. La aplicación de los productos se realizó los días 13 y 14 de diciembre. El momento fenológico correspondió, para el caso de la urea, al de pleno macollaje, mientras que los productos biológicos se realizaron en inicio del período de gran crecimiento.

En el lote La Fronterita, las aplicaciones se realizaron el 5 de noviembre, en el caso de la urea y el 18 del mismo mes se aplicó los bioestimulantes. La fase del cultivo correspondió al período de macollaje.

En el ensayo de sorgo, la aplicación de la urea se realizó el 26 de diciembre del 2010 y el 7 de Enero del 2011, se aplicaron los fertilizantes foliares.

Resultados

Producción cultural y componentes del rendimiento

Ensayo 1: San Genaro, Leales

Altura y diámetro: Los tratamientos donde se aplicó los bioestimulantes Fertimar y Fertimar NPK, presentaron los mayores valores de altura, cuando estos complementaron a la urea y a los biofertilizantes. Este efecto no fue igual cuando los bioestimulantes se aplicaron sin la complementación de otros fertilizantes. El tratamiento Urea MD + Fertimar 0,75 Kg/ha fue el que mayor altura presentó, manifestando diferencias significativas con el tratamiento Urea DC y los bioestimulantes sin urea. (Tabla 5)

En el caso del análisis del diámetro, no hubo diferencias significativas entre los tratamientos. Presentando el tratamiento Urea MD + Fertimar 1 Kg/ha el de mayor valor.

Tabla 5. Análisis estadístico de las variables altura y diámetro. LCP 85-384. Leales, Tucumán.

tratamiento	Altura (cm)	Fisher 5%	Diámetro (mm)	Fisher 5%
Testigo sin aplicar	216,9	ABC	20,1	A
FERTIMAR NPK 2,0 l/Ha	214,1	BC	18,8	A
FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	194,3	C	19,1	A
Urea 1/4 D	220,4	ABC	19,6	A
Urea 1/4 D + F NPK 2,0 l/Ha	221,0	ABC	18,7	A
Urea 1/4 D + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	225,9	AB	19,4	A
Urea MD	230,1	AB	18,9	A
Urea MD + F NPK 1,5 l/Ha	234,9	AB	19,5	A
Urea MD + F NPK 2,0 l/Ha	222,9	AB	20,6	A
Urea MD + FERTIMAR 0,75 Kg/Ha	241,0	A	20,4	A
Urea MD + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	223,0	AB	20,7	A
Urea MD + Biofert 10 l/Ha	219,8	ABC	19,5	A
Urea MD + Biofert 10 l/Ha + F NPK 1,5 l/Ha	226,3	AB	19,7	A
Urea MD + Biofert 10 l/Ha + F NPK 2,0 l/Ha	226,0	AB	19,7	A
Urea MD + Biofert 10 l/Ha + FERTIMAR 0,75 Kg/Ha	226,1	AB	20,3	A
Urea MD + Biofert 10 l/Ha + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	224,5	AB	19,1	A
Urea DC	212,3	BC	20,4	A
Urea DC + F NPK 2,0 l/Ha	232,9	AB	19,9	A
DMS	26,82		6,34	
CV%	7,26		2,07	

Población y peso unitario de los tallos: en la población de tallos se manifestaron diferencias significativas. Los tratamientos con Urea MD complementados con Fertimar 0,75 Kg/ha y Fertimar 1 Kg/ha, fueron los que de mayor cuantía. Los bioestimulantes en estudio, sin la complementación de otros fertilizantes, presentaron mayores valores que el Testigo sin aplicar, pero no manifestaron diferencias significativas.

En cuanto al peso unitario, no se encontraron diferencias significativas, manifestándose una tendencia cuando se aplicó en forma conjunta los bioestimulantes.

Tabla 4. Análisis estadístico de las variables población y peso. LCP 85-384. Leales, Tucumán.

Tratamientos	Población	Fisher 5%	peso unitario (Kg)	Fisher 5%
Testigo sin aplicar	17,53	E	0,708	DE
FERTIMAR NPK 2,0 l/Ha	19,83	CDE	0,818	ABCD
FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	18,21	DE	0,634	E
Urea 1/4 D	20,12	ABCDE	0,776	BCD
Urea 1/4 D + F NPK 2,0 l/Ha	20,67	ABCD	0,742	BCDE
Urea 1/4 D + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	20,02	BCDE	0,809	ABCD
Urea MD	21,94	ABC	0,726	CDE
Urea MD + F NPK 1,5 l/Ha	21,52	ABC	0,874	AB
Urea MD + F NPK 2,0 l/Ha	21,07	ABCD	0,837	ABCD
Urea MD + FERTIMAR 0,75 Kg/Ha	23,03	A	0,929	A
Urea MD + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	22,78	AB	0,848	ABC
Urea MD + Biofert 10 l/Ha	20,76	ABCD	0,781	ABCD
Urea MD + Biofert 10 l/Ha + F NPK 1,5 l/Ha	21,66	ABC	0,807	ABCD
Urea MD + Biofert 10 l/Ha + F NPK 2,0 l/Ha	22,06	ABC	0,820	BCD
Urea MD + Biofert 10 l/Ha + FERTIMAR 0,75 Kg/Ha	21,78	ABC	0,786	ABCD
Urea MD + Biofert 10 l/Ha + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	19,66	CDE	0,842	BCD
Urea DC	21,13	ABCD	0,792	BCD
Urea DC + F NPK 2,0 l/Ha	20,76	ABCD	0,832	ABCD
DMS	2,92		0,13	
CV %	8,48		10,16	

Rendimiento Cultural: el tratamiento Fertimar 1 Kg/ha más Urea MD, presentó un incremento de 43,3 t/ha (68%) con respecto al Testigo sin aplicar, mientras que el Fertimar NPK 2 l/ha más Urea MD, manifestó un incremento de 32 t/ha (41%), en relación al mismo tratamiento. (Figura 1), esta diferencias fueron ampliamente significativa.

En relación a la fertilización tradicional con urea, los valores presentados por Fertimar y Fertimar NPK complementados por urea MD, fueron de 16,6 t/ha (15,9%) y de 5,2 t/ha (5%), respectivamente. Mientras que el tratamiento urea DC más Fertimar NPK 2 l/ha, presentó un incremento de 3,7 t/ha (3,5%). Estos valores no presentaron diferencias significativas.

Fertimar NPK 2 l/ha (sin fertilizante complementario), presentó valores similares a los que presentaron las dosis completa y media de urea. Presentó incremento de 23,5 t/ha (30 %) con respecto al Testigo sin aplicar.

El uso de 1 Kg/ha de Fertimar, sin complementación de otros fertilizantes, no manifestó respuesta en su aplicación, siendo el tratamiento de menor peso unitario de tallo y en consecuencia el tratamiento con más bajo rendimiento.

Esta dosis, cuando fue complementada con fertilizantes sintéticos y biológicos, presentó respuestas en el orden de 24 t/ha (31%), en el caso de un cuarto de dosis, hasta 49 t/ha (68%), cuando fue complementada con media dosis de urea. (Figura 1).

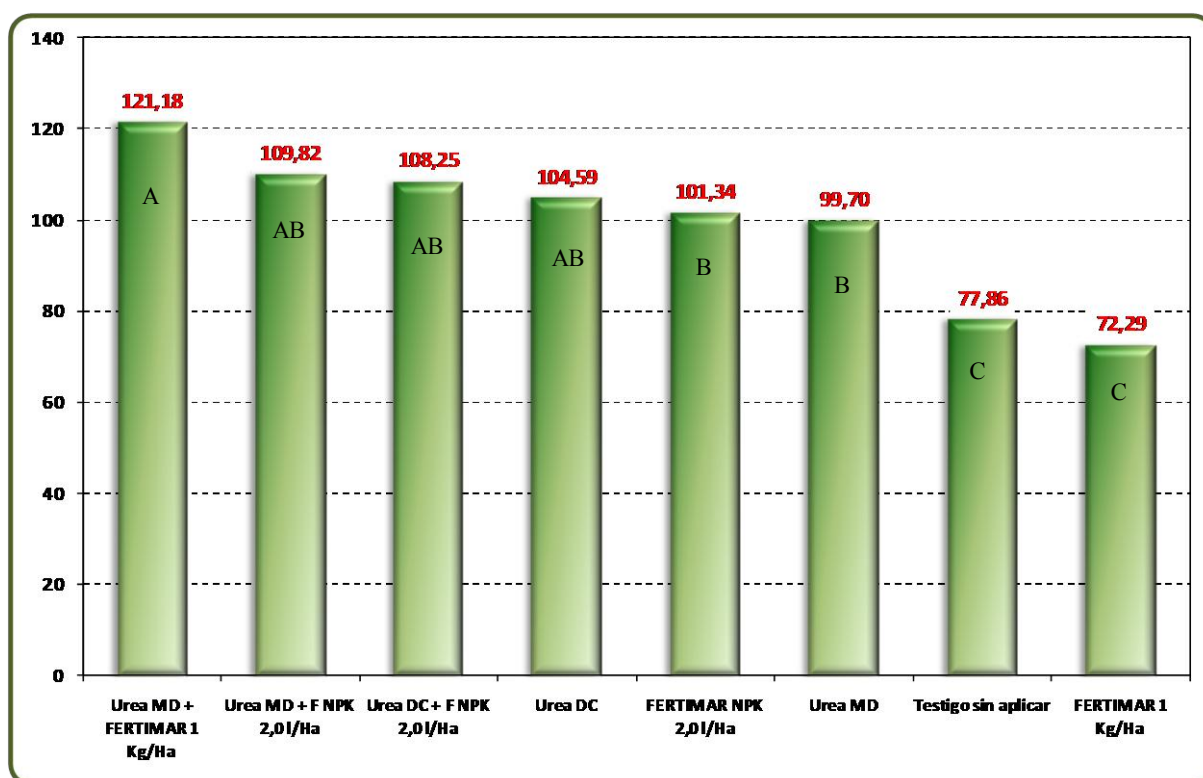


Figura 1. Rendimiento Cultural LCP 85-384, Leales, Tucumán. Tratamientos convencionales.

En cuanto a los tratamientos alternativos, el tratamiento Urea MD complementado con FERTIMAR 0,75 Kg/ha, fue el tratamiento que mayor rendimiento manifestó en este ensayo. Presentó incrementos de 54,6 t/ha (70%) con respecto al Testigo sin aplicar y de 27,8 t/ha (26,6 %) en relación a la fertilización convencional (urea DC). En este análisis, se pudo observar que la aplicación de 0,75 Kg/ha de Fertimar, provocó un aumento de producción de 32,7 t/ha (32,8%) con respecto a la urea MD. (Figura 2).

El uso de Fertimar NPK en las dosis de 1,5 l/ha con respecto 2 l/ha presentaron valores semejantes en todas las variables de fertilización que se realizaron. Los incrementos que presentaron estuvieron en el orden del 40 al 51% con respecto al Testigo sin aplicar. Además se observó que presentaron rendimientos superiores a la fertilización con urea DC, pero sin presentar diferencias significativas. (Figura 3)

En cuanto a la variación de dosis de urea, los mayores valores se presentaron cuando se aplicaron los bioestimulantes en estudio junto a la media dosis del fertilizante sintético, con o sin complemento del biofertilizante.

Solo la aplicación de Fertimar 1 Kg/ha presento valores similares a los presentados con Urea DC, Urea MD más biofertilizante y Urea MD. (Tabla 5)

La aplicación de Fertimar NPK 2 l/ha sobre Urea ¼ D, no manifestó respuesta. (Tabla 5)

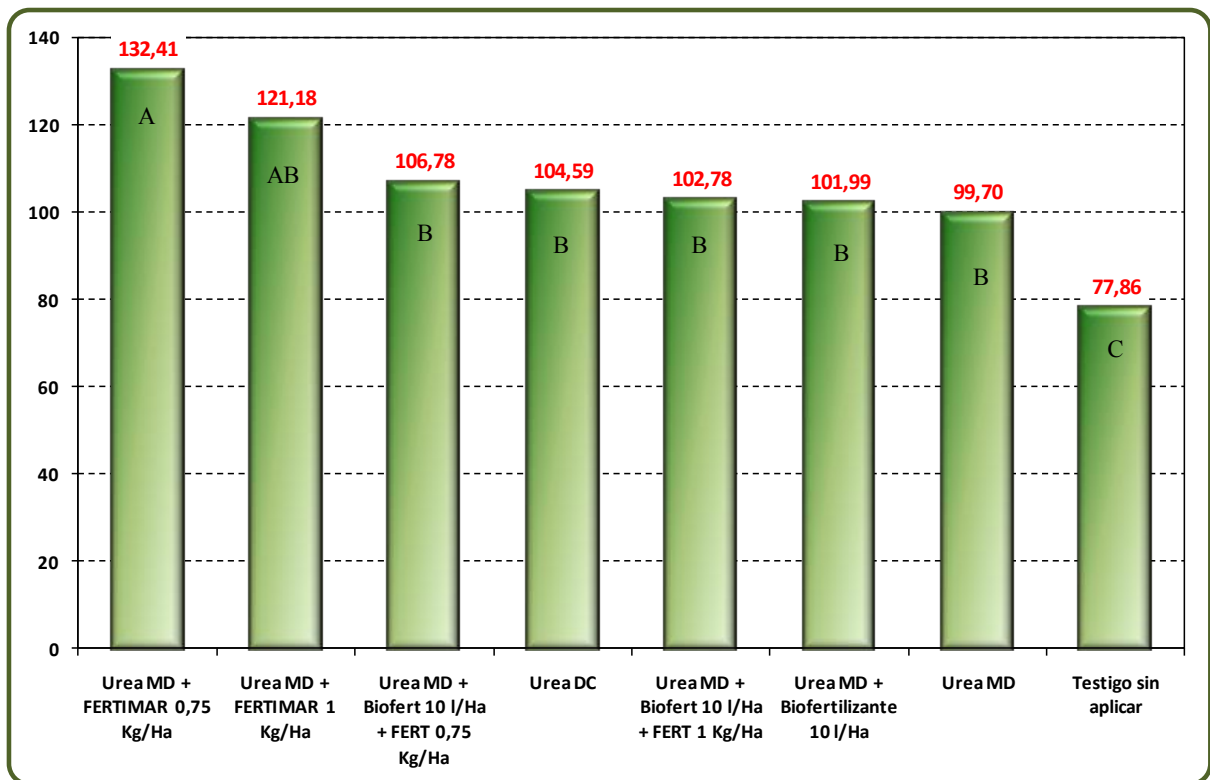


Figura 2. Rendimientos comparativos Fertimar 0,75 Kg/ha vs 1 Kg/ha. LCP 85-384, Leales, Tucumán.

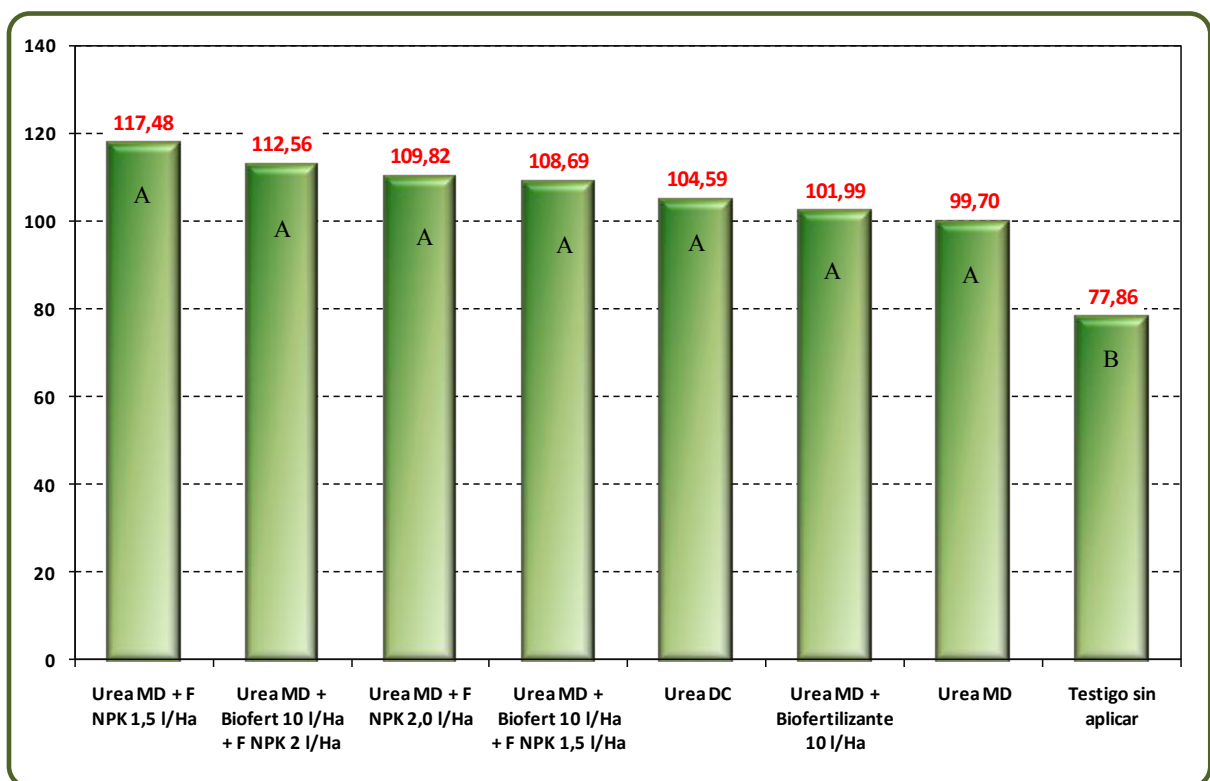


Figura 3. Rendimientos comparativos Fertimar NPK 1,5 l/ha vs 2 l/ha. LCP 85-384, Leales, Tucumán.

Tabla 5. Rendimientos comparativos, variando dosis de Urea. LCP 85-384, Leales, Tucumán.

tratamiento	Rdto cultural	Fisher 5%	tratamiento	Rdto cultural	Fisher 5%
Urea MD + Biofert 10 l/Ha + F NPK 2,0 l/Ha	112,56	A	Urea MD + FERTIMAR 1 Kg/Ha	121,18	A
Urea MD + F NPK 2,0 l/Ha	109,82	A	Urea DC	104,59	AB
Urea DC + F NPK 2,0 l/Ha	108,25	A	Urea MD + Biofert 10 l/Ha + FERTIMAR 1 Kg/Ha	102,78	AB
Urea DC	104,59	A	Urea MD + Biofertilizante 10 l/Ha	101,99	AB
Urea MD + Biofertilizante 10 l/Ha	101,99	A	Urea 1/4 D + FERTIMAR 1 Kg/Ha	101,84	AB
FERTIMAR NPK 2,0 l/Ha	101,34	A	Urea MD	99,70	B
Urea MD	99,70	A	Urea 1/4 D	97,70	BC
Urea 1/4 D	97,70	A	Testigo sin aplicar	77,86	CD
Urea 1/4 D + F NPK 2,0 l/Ha	95,95	AB	FERTIMAR 1 Kg/Ha	72,29	D
Testigo sin aplicar	77,86	B			
CV %= 10,73	DMS	18,45	CV %= 12,38	DMS	20,76

Producción de azúcar por hectárea

Al analizar los parámetros de calidad fabril, los valores presentados, no manifestaron diferencias significativas en ninguno de los casos. Por esta razón, que la producción de azúcar dependió del rendimiento cultural. (Tabla 6).

Tabla 6. Valores de calidad fabril y producción de azúcar de LCP 85-384, Leales, Tucumán

tratamiento	brix %	Fisher 5%	Pol % caña	Fisher 5%	Rdto fabril	Fisher 5%	Producción de azúcar/ha	Fisher 5%
Testigo sin aplicar	18,91	A	13,59	A	10,31	A	8,04	DE
FERTIMAR NPK 2,0 l/Ha	19,08	A	13,66	A	10,34	A	10,52	BC
FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	19,01	A	13,55	A	10,25	A	7,39	E
Urea 1/4 D	18,84	A	13,56	A	10,30	A	10,03	CD
Urea 1/4 D + F NPK 2,0 l/Ha	19,42	A	13,82	A	10,43	A	10,00	CD
Urea 1/4 D + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	18,91	A	13,56	A	10,27	A	10,50	BC
Urea MD	19,02	A	13,78	A	10,50	A	10,49	BC
Urea MD + F NPK 1,5 l/Ha	19,44	A	14,08	A	10,72	A	12,58	AB
Urea MD + F NPK 2,0 l/Ha	18,97	A	13,67	A	10,38	A	11,39	BC
Urea MD + FERT 0,75 Kg/Ha	19,18	A	13,81	A	10,49	A	13,86	A
Urea MD + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	19,21	A	13,74	A	10,40	A	12,67	AB
Urea MD + Biofertilizante 10 l/Ha	19,05	A	13,67	A	10,36	A	10,52	BC
Urea MD + Biof 10 l/Ha + F NPK 1,5 l/Ha	19,54	A	13,97	A	10,58	A	11,47	BC
Urea MD + Biof 10 l/Ha + F NPK 2,0 l/Ha	18,52	A	13,15	A	9,91	A	11,20	BC
Urea MD + Biof 10 l/Ha + FERT 0,75 Kg/Ha	19,92	A	14,14	A	10,67	A	11,39	BC
Urea MD + Biof 10 l/Ha + FERT 1,0 Kg/Ha	18,93	A	13,6	A	10,32	A	10,62	BC
Urea DC	19,62	A	14,11	A	10,71	A	11,18	BC
Urea DC + F NPK 2,0 l/Ha	18,82	A	13,51	A	10,24	A	11,09	BC
CV%	5,20		6,86		7,73		12,91	
DMS	1,65		1,56		1,33		2,32	

El tratamiento con mayor producción de azúcar fue el de Urea MD + Fertimar 0,75 Kg/ha, el cual presentó una diferencia de 5,86 t/ha de azúcar, esto representa un incremento del 72,4%. (Tabla 6)

De los tratamientos convencionales los mayores valores fueron los presentados con las aplicaciones de Fertimar 1 Kg/ha y de Fertimar NPK 2 l/ha, presentando incrementos de 4,63 t/ha (57,6%) y 3,35 t/ha (41,7%), respectivamente, en referencia al Testigo sin aplicar. Estos valores fueron similares a los que presentó la fertilización tradicional (Urea DC). Con respecto al aumento de producción sobre Urea MD, los valores fueron de 2,18 t/ha (20,8%) y 0,9 t/ha (8,6%). (Figura 4)

Las diferencias de producción presentadas por los distintos tratamientos fueron significativas con respecto al Testigo, pero no lo fueron cuando se comparó con los restantes tratamientos (Figura 4)

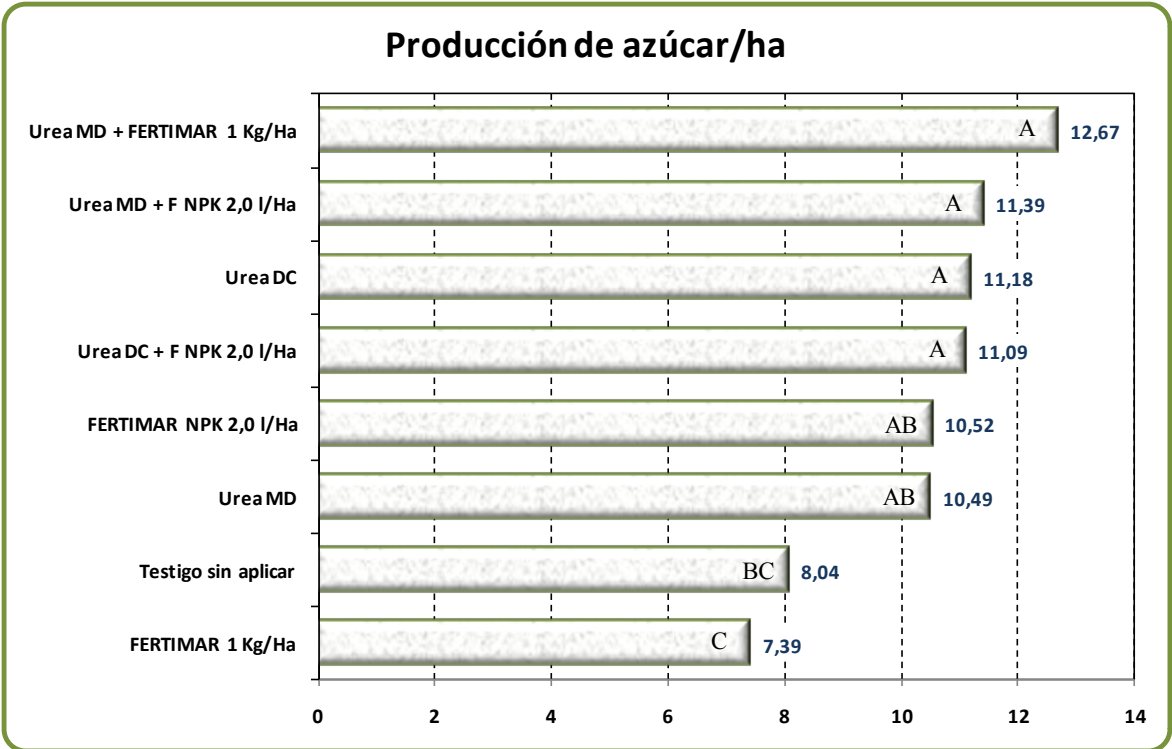


Figura 4. Producción de azúcar LCP 85-384, Leales, Tucumán. Tratamientos convencionales.

Ensayo 2: La Fronterita, Famaillá

Altura y diámetro: estas variables no presentaron diferencias significativas entre los tratamientos analizados.

Tabla 7. Análisis estadístico de las variables altura y diámetro. LCP 85-384. Famaillá, Tucumán.

tratamiento	Altura (cm)	Fisher 5%	Diámetro (mm)	Fisher 5%
Testigo sin aplicar	236,5	A	20,1	A
FERTIMAR NPK 2,0 l/Ha	235,2	A	20,4	A
FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	224,2	A	20,0	A
Urea 1/4 D	234,9	A	20,4	A
Urea 1/4 D + F NPK 2,0 l/Ha	229,4	A	20,5	A
Urea 1/4 D + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	224,3	A	20,6	A
Urea MD	235,2	A	21,3	A
Urea MD + F NPK 2,0 l/Ha	241,9	A	21,0	A
Urea MD + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	226,3	A	20,3	A
Urea DC	236,9	A	21,1	A
Urea DC + F NPK 2,0 l/Ha	232,4	A	20,2	A
Urea DC + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	235,7	A	20,4	A
CV%	5,92		3,97	
DMS	23,22		1,37	

Población y peso unitario de los tallos: en el número de tallos por metro, si bien hubo diferencias significativas entre tratamientos, no existió una tendencia hacia el uso de alguno de los fertilizantes empleados. Esto mismo ocurre cuando se analizó el peso de los tallos, donde solo se pudo observar pequeños incrementos de peso generados por la aplicación de los bioestimulantes sobre media dosis de urea, presentando estos tratamientos diferencias significativas con el Testigo sin aplicar (Tabla 8).

Tabla 8. Análisis estadístico de las variables población y peso. LCP 85-384. Famaillá, Tucumán.

tratamiento	Población	Fisher 5%	Peso unitario (Kg)	Fisher 5%
Testigo sin aplicar	17,40	CD	0,766	C
FERTIMAR NPK 2,0 l/Ha	17,51	BCD	0,837	AB
FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	18,36	ABC	0,842	AB
Urea 1/4 D	16,69	D	0,842	AB
Urea 1/4 D + F NPK 2,0 l/Ha	17,82	ABCD	0,861	AB
Urea 1/4 D + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	19,13	A	0,811	BC
Urea MD	17,72	ABCD	0,859	AB
Urea MD + F NPK 2,0 l/Ha	17,11	CD	0,887	A
Urea MD + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	18,57	ABC	0,882	A
Urea DC	18,55	ABC	0,828	AB
Urea DC + F NPK 2,0 l/Ha	19,01	AB	0,836	AB
Urea DC + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	17,18	CD	0,869	AB
CV%	5,14		4,21	
DMS	1,55		0,060	

Rendimiento Cultural: los mayores valores se presentaron cuando se aplicó Fertimar NPK sobre la dosis completa de urea, lo que permitió un incremento de 16,1 t/ha (19,3%) y de 3,65 t/ha (3,8%) sobre el Testigo y Urea DC, respectivamente. La aplicación de Fertimar NPK sobre el cuarto de dosis de Urea, presentó una producción de caña similar al que presentó la dosis completa de urea, con incrementos de 12,43 t/ha (14,9%) y 7,93 t/ha (9,0%), con respecto al Testigo y a Urea ¼ dosis. Cuando este bioestimulante fue aplicado sobre la media dosis, presentó un rendimiento inferior al manifestado por urea MD, pero permitió un incremento de 11,43 t/ha (13,7%) sobre el Testigo sin aplicar. (Figura 5).

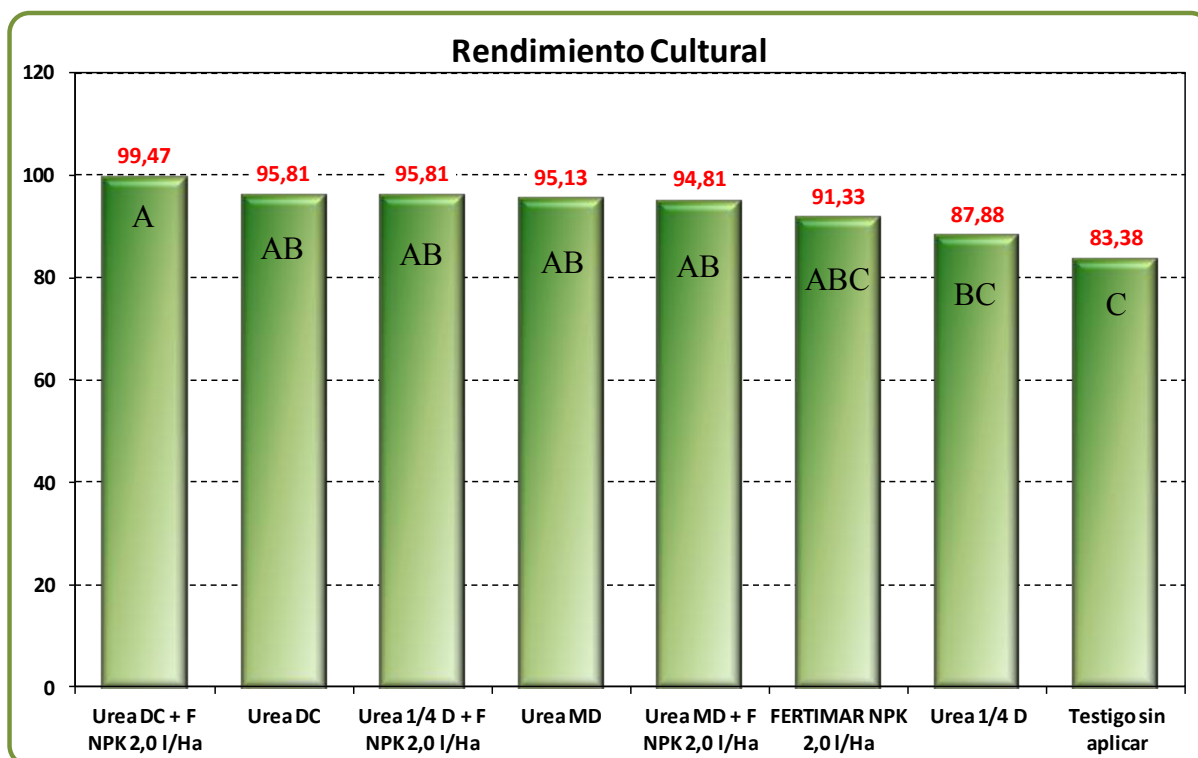


Figura 5. Rendimiento Cultural LCP 85-384 tratada con Fertimar NPK, Famaillá, Tucumán.

Cuando se aplicó Fertimar 1 Kg/ha sobre Urea MD y Urea ¼ D, los incrementos fueron de 18,92 t/ha (22,7%) y de 13,48 (16,2%), respectivamente, cuando se compararon con el Testigo sin aplicar. Además, presentaron mayores rendimientos que la dosis completa de urea, incrementos de 6,48 t/ha (6,8%) y de 1,05 t/ha, respectivamente. La aplicación de Fertimar 1 Kg/ha permitió un aumento de la producción sobre Urea MD de 7,16 t/ha (7,5%), mientras que sobre el cuarto dosis de Urea, el incremento fue de 8,98 t/ha (10,2%). (Figura 6).

La aplicación de Fertimar 1 Kg/ha sin complementación de urea, presentó rendimientos similares a lo manifestado por Urea DC, presentando un incremento de 13,03 t/ha (15,6%) sobre el Testigo sin aplicar. (Figura 6).

En todos los tratamientos que se aplicó este bioestimulante, las diferencias fueron significativas con respecto al Testigo. (Figura 6).

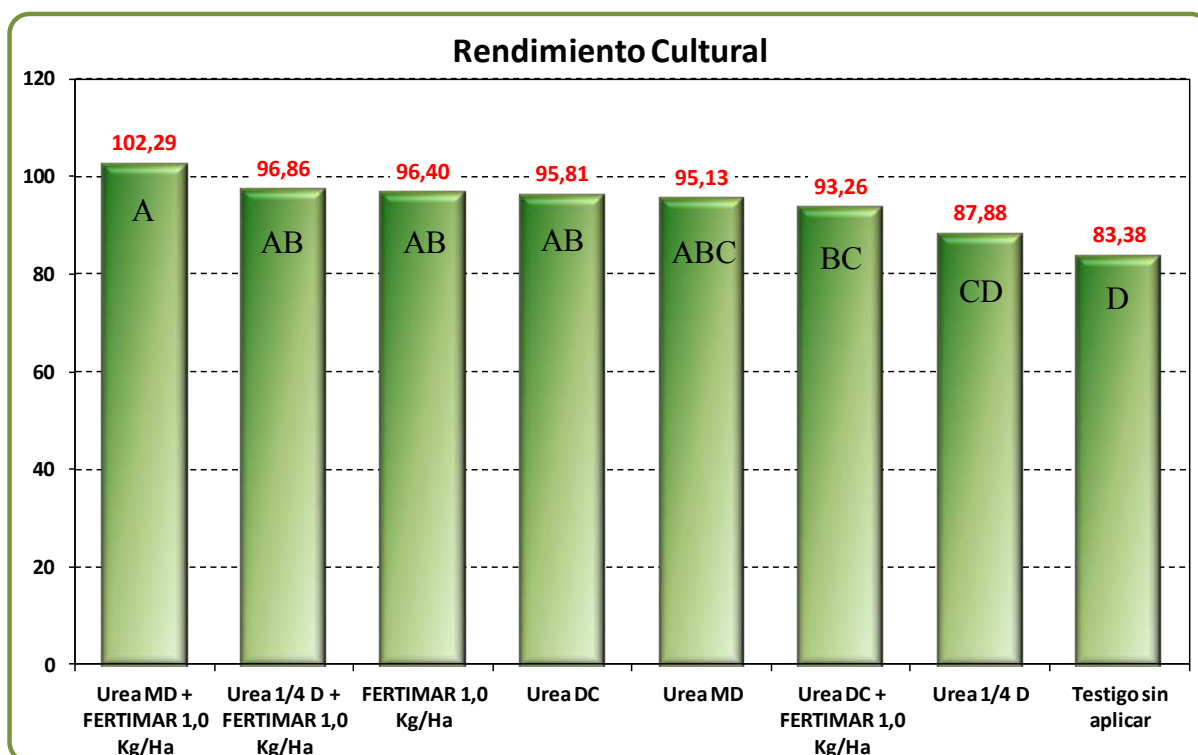


Figura 6. Rendimiento Cultural LCP 85-384 tratada con Fertimar, Famaillá, Tucumán.

Producción de azúcar: los parámetros de calidad de jugo no presentaron diferencias significativas en las variables brix %, pol% caña y rendimiento fabril %, tampoco se pudo observar una tendencia hacia alguno de los bioestimulantes en estudio. (Tabla 9)

Tabla 9. Análisis estadístico de parámetros de calidad fabril, LCP 85-384, Famaillá, Tucumán.

tratamiento	brix %	Fisher 5%	pol % caña	Fisher 5%	Rendimiento fabril %	Fisher 5%
Testigo sin aplicar	20,02	A	14,12	A	10,61	A
FERTIMAR NPK 2,0 l/Ha	19,93	A	14,05	A	10,56	A
FERTIMAR 1 Kg/Ha	19,58	A	13,90	A	10,48	A
Urea 1/4 D	19,75	A	13,94	A	10,48	A
Urea 1/4 D + F NPK 2 l/Ha	19,42	A	13,81	A	10,42	A
Urea 1/4 D + FERTIMAR 1 Kg/Ha	19,93	A	14,07	A	10,59	A
Urea MD	19,71	A	14,12	A	10,70	A
Urea MD + F NPK 2,0 l/Ha	20,00	A	14,06	A	10,56	A
Urea MD + FERTIMAR 1 Kg/Ha	19,85	A	13,99	A	10,51	A
Urea DC	19,43	A	13,56	A	10,14	A
Urea DC + F NPK 2,0 l/Ha	19,49	A	13,73	A	10,32	A
Urea DC + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	19,80	A	13,88	A	10,41	A
CV%	3,01		3,63		4,08	
DMS	0,83		0,71		0,60	

Dado que los parámetros de calidad de los jugos no presentaron diferencias, la producción de azúcar estuvo determinada por el rendimiento cultural de los cañaverales, es por esto que los valores de producción de azúcar obtenidos tuvieron un comportamiento similar al rendimiento cultural. (Figuras 7 y 8).

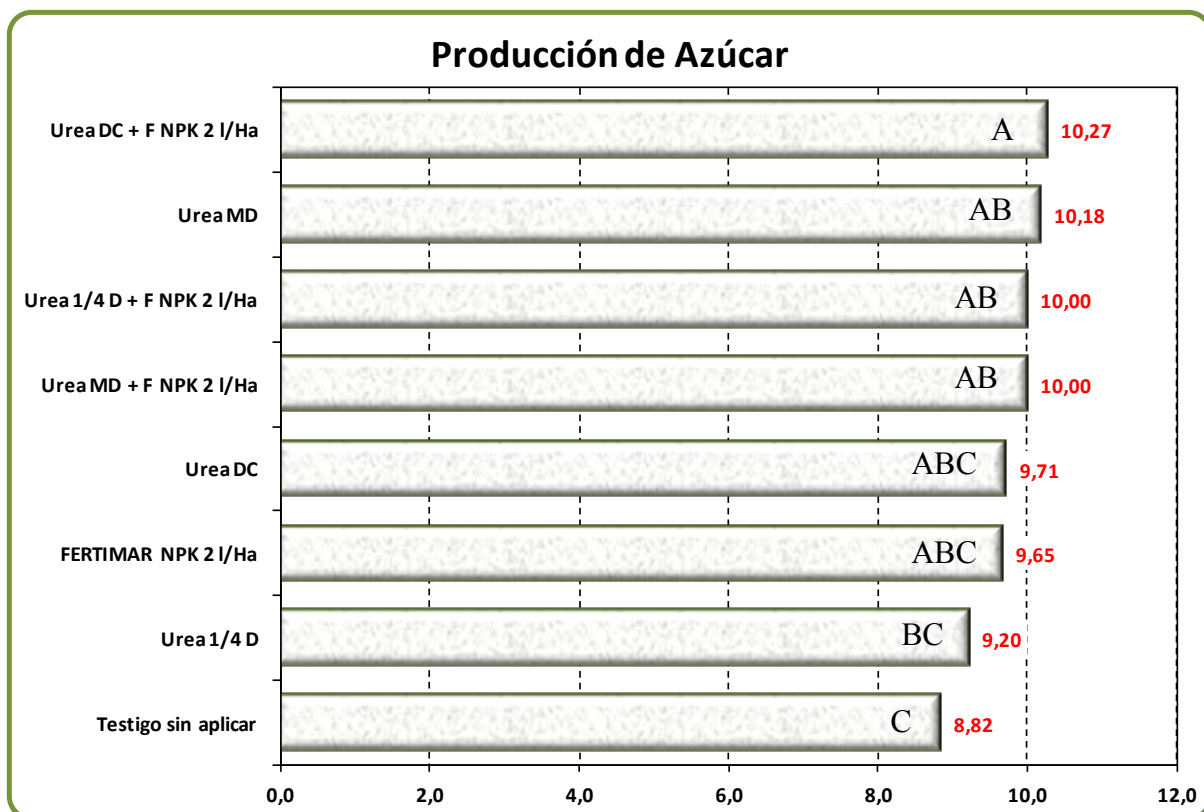


Figura 7. Producción de azúcar LCP 85-384, Famaillá, Tucumán.

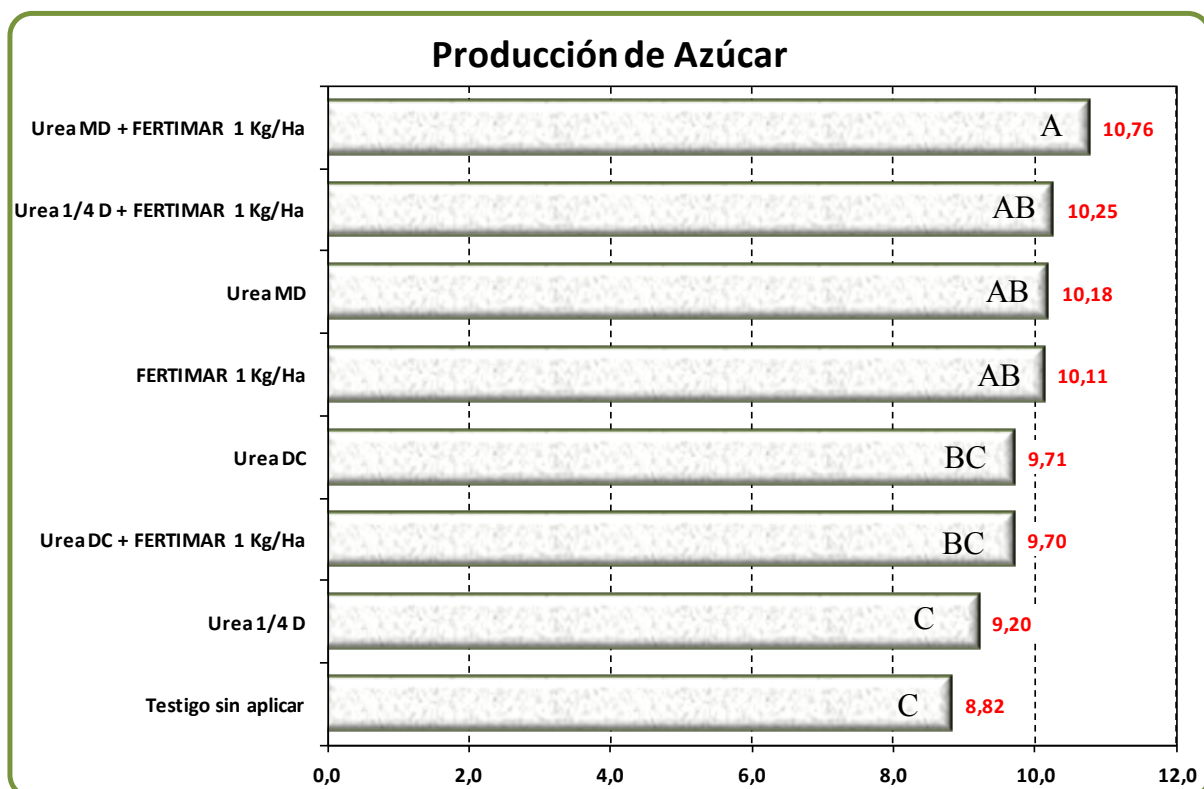


Figura 8. Producción de azúcar LCP 85-384, Famaillá, Tucumán.

Evaluaciones de plagas y enfermedades: se realizó las evaluaciones del ataque de *Diatraea saccharalis* (Gusano barrenador del tallo).

De cada parcela en estudio se realizaron 3 muestreos de 15 cañas cada uno, haciendo un total de 540 cañas. Luego se evaluaron las cañas afectadas por *Diatraea saccharalis* para evaluar el porcentaje de infestación (daño que produce el gusano al cañaveral).

Tratamientos	Porcentaje de infestación
Testigo sin aplicar	9,46
FERTIMAR NPK 2,0 l/Ha	12,24
FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	10,14
Urea 1/4 D	22,55
Urea 1/4 D + F NPK 2,0 l/Ha	18,70
Urea 1/4 D + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	19,80
Urea MD	22,32
Urea MD + F NPK 2,0 l/Ha	22,52
Urea MD + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	19,52
Urea DC	30,08
Urea DC + F NPK 2,0 l/Ha	27,80
Urea DC + FERTIMAR 1,0 Kg/Ha	25,69

Todos tratamientos son diferentes al Testigo, concluyendo que se observa un mayor ataque de *Diatraea saccharalis* cuando se usa fertilizantes nitrogenados. Los tratamientos donde solo se aplicó Fertimar y Fertimar NPK, presentaron menor incidencia de la plaga, comparado con el Testigo y los restantes tratamientos.

Al analizar el porcentaje de infección con respecto a los niveles de pol% caña, se observó una correlación significativa, donde los menores valores de pol% caña se obtuvieron cuando los niveles de infección del gusano fueron más altos. (Figura 9)

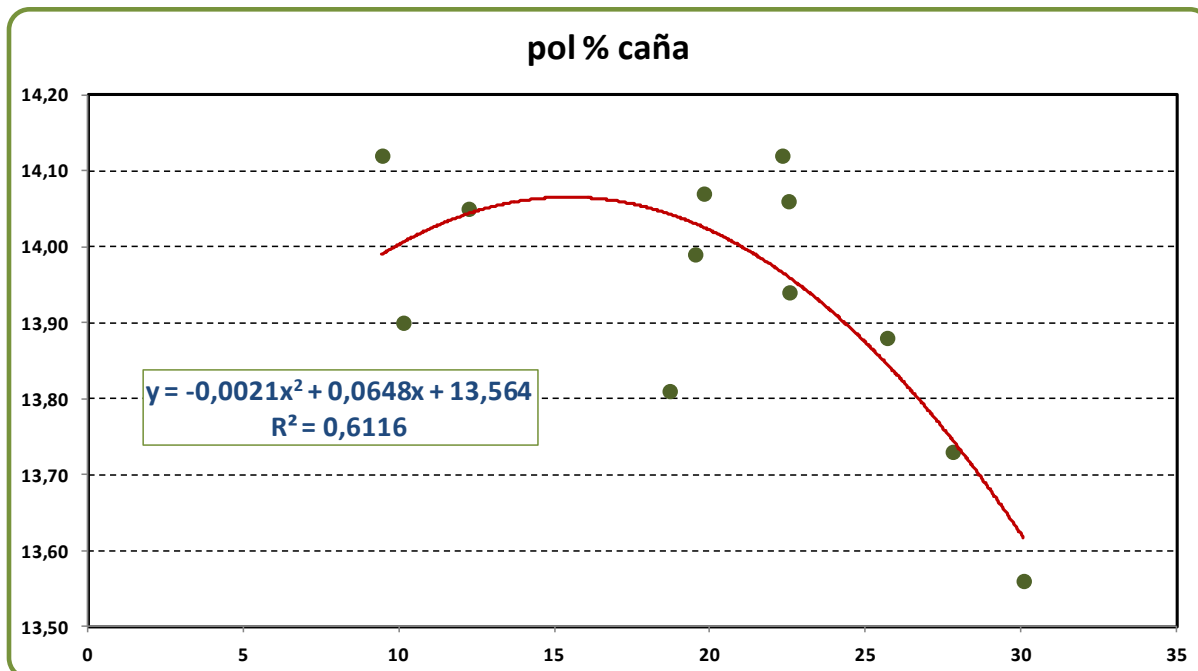


Figura 9. Análisis de correlación Pol% caña con relación al porcentaje de infección de *Diatraea saccharalis*. LCP 85-384, Famaillá, Tucumán.

Ensayo Sorgo azucarado: Las Talitas, Tañí Viejo

Los tratamientos evaluados en este ensayo, no presentaron resultados satisfactorios. Durante el período en que se realizó el ensayo, el lote presentó zonas anegadas, por lo que pudo afectar el normal rendimiento del cultivo. (Figura 10)

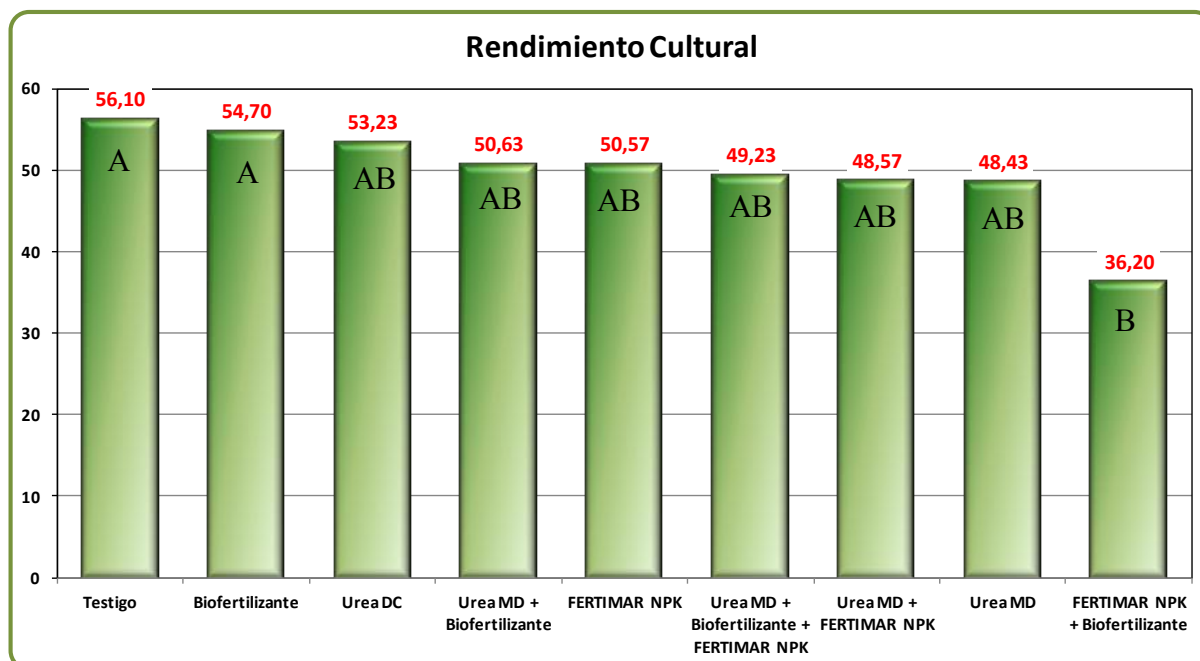


Figura 10. Rendimiento Cultural V 82391, tratada con Fertimar NPK y biofertilizantes, Las Talitas, Tañí Viejo, Tucumán.

Conclusión

El uso de Fertimar y Fertimar NPK, complementando a la media dosis de urea, presentó resultados satisfactorios. Esta tendencia se manifestó al igual que en los ensayos experimentales de años anteriores.

Trabajar con menores dosis de bioestimulantes, es una alternativa beneficiosa, ya que presentaron valores similares a las dosis de uso convencional.

El uso en conjunto con biofertilizantes no presentó resultados provechosos.

Se observa una tendencia a disminuir el ataque de *Diatraea saccharalis* con las aplicaciones de los bioestimulantes.

La aplicación de FERTIMAR y FERTIMAR NPK, no afectó la calidad de los jugos de caña de azúcar.

Se recomienda continuar con las evaluaciones.

Ing. Agr. Luis Alonso
Co-responsable Ensayos de
Fertilización

Ing. Agr. Pablo Fernández González
Co-responsable Ensayos de
Fertilización en Sorgo

Ing. Agr. Eduardo Romero
Coordinador Subprograma
Agronomía de la Caña de Azúcar