

Efectos del agregado de cachaza y de diferentes densidades de plantación en la capacidad productiva de un semillero saneado de la variedad de caña de azúcar (*Saccharum* spp.) LCP85-384

María I. Cuenya*, María B. García*, Carolina Díaz Romero*, Eduardo R. Romero* y Ernesto R. Chavanne*

RESUMEN

El alto valor agregado de la semilla saneada de caña de azúcar exige la implementación de diversos manejos culturales que potencien al máximo la productividad de los semilleros. Este trabajo evalúa diferentes alternativas de manejo en la plantación de semilla saneada por termoterapia de la variedad LCP85-384, combinando distintas densidades de yemas con el agregado o no de cachaza en la base del surco. Se implantó un ensayo en Parcelas Divididas con tres repeticiones. Las parcelas principales contemplaron el agregado o no de cachaza. Las subparcelas comprendieron las siguientes densidades de plantación por metro lineal de surco: tres, seis y nueve yemas uninodales; dos y tres trozos de tres yemas cada uno (2 x 3Y y 3 x 3Y, respectivamente) y un tallo cortado al medio (8 a 10 yemas). En caña planta y soca 1 se evaluaron número de tallos/parcela, altura promedio de tallos, número de yemas/m lineal del tallo y número de yemas/parcela. Se efectuaron análisis de la varianza y pruebas de comparación de medias (DLS de Fisher). Se detectaron diferencias altamente significativas entre los subtratamientos con respecto al número total de tallos/parcela (caña planta y soca 1) y a la altura promedio de tallos (caña planta). Para ambas variables y en las dos edades de corte, los mayores valores se registraron para los subtratamientos que involucraron trozos de caña y los menores valores para aquellos originados de yemas individuales. Para el número total de yemas/parcela, producidas durante los dos años, se detectaron diferencias altamente significativas entre tratamientos principales y entre subtratamientos. Para esta última variable, de interés en un semillero con dos años de aprovechamiento, el subtratamiento de 3 x 3Y resultó la mejor alternativa de plantación, presentando diferencias significativas con el resto de las densidades ensayadas. La aplicación de cachaza en plantación resultó ventajosa cuando se consideró el aprovechamiento completo de un semillero en sus dos edades de corte.

Palabras clave: semilla saneada, altas tasas de multiplicación, manejo de semilleros, producción de yemas.

ABSTRACT

Effects of filter cake incorporation and different planting densities on the productive capacity of a healthy LCP85-384 sugarcane variety (*Saccharum* spp.) nursery

High cost of healthy seedcane leads producers to implement various management practices that will optimize productivity in nurseries. This work aims at evaluating different management alternatives for planting healthy hot-water-treated LCP85-384 seedcane, combining different bud densities with or without scattering filter cake at furrow bottom. A trial was organized in Divided Plots with three replicates. In the principal plots filter cake addition (or its absence) was tested. The subsidiary plots presented the following planting densities per row linear meter: three, six and nine one-joint buds, two and three setts with three buds each (2 x 3Y and 3 x 3Y, respectively) and a halved stalk. Stalk number/plot, average stalk height, bud number/stalk linear meter and bud number/plot were assessed in plant cane and first ratoon. Analysis of variance and means comparison tests (Fisher's DLS) were conducted. Highly significant differences were found among the subsidiary treatments in terms of total stalk number/plot (plant cane and first ratoon) and average stalk height (plant cane). For both variables and both crop ages, the highest values were obtained in the subsidiary treatments involving setts, and the lowest ones in individual bud trials. There were highly significant differences between primary and subsidiary treatments regarding total bud number/plot, obtained throughout the two years of the trial. For this variable, which is important in the case of a two-year-old nursery, the 3 x 3Y treatment turned out to be the best planting alternative, presenting significant differences when compared with the other assayed densities. Filter cake application was found to be convenient for taking advantage of a nursery during two cropping ages.

Key words: healthy seedcane, high reproduction rates, nursery management, bud production.

* Sección Caña de Azúcar, EEAOC. invernaculo@eeaoc.org.ar

INTRODUCCIÓN

El alto valor agregado de la semilla de elevada sanidad de caña de azúcar, exige la aplicación de un manejo cultural que potencie al máximo su productividad. Dentro de este planteo están involucradas altas tasas de multiplicación y otras estrategias de manejo cultural que, conservando la sanidad y la pureza genética de las variedades, permiten maximizar la producción de la semilla. Esta última implica la producción total de yemas por unidad de superficie como expresión final de la productividad, lo cual coloca al número y a la altura de los tallos como componentes principales de la producción de semilleros.

La necesidad de lograr un alto aprovechamiento de semilleros saneados ha sido motivo de estudio en múltiples trabajos. Santana *et al.* (1992), Victoria *et al.* (1997) y Flynn *et al.* (2005), evaluando semilla saneada obtenida tanto a partir de termoterapia como de micropropagación *in vitro*, recomiendan efectuar plantaciones utilizando menores densidades de estos materiales de alta calidad, como consecuencia de su alto potencial productivo.

González Rosquel (1986) establece que la densidad de plantación recomendada para semilleros saneados primarios es de dos estacas de una yema por metro de surco y, para los semilleros de multiplicación, cuatro estacas de tres yemas por metro de surco. Viveros *et al.* (1997) recomiendan en Colombia la multiplicación rápida por yemas individuales de materiales obtenidos a partir de la multiplicación *in vitro*.

Por otro lado, experiencias llevadas a cabo en Tucumán sobre la aplicación de cachaza en el fondo del surco de plantación, han demostrado su efecto beneficioso sobre la emergencia y desarrollo inicial de los brotes en caña planta (Dantur *et al.*, 1990; Romero *et al.*, 2002). Dantur *et al.* (1990) compararon distintas alternativas de empleo de la cachaza fresca en caña planta, indicando que las aplicaciones de la misma en el fondo del surco a dosis de 25 t/ha fue el mejor tratamiento para incrementar el número de tallos por unidad de superficie. Romero *et al.* (2002) analizan la influencia positiva de las aplicaciones de cachaza en la emergencia, destacando tres efectos principales: el incremento de la temperatura del suelo (mayor a 0,5°C durante los 45-50 días posteriores a la plantación), el aumento de la capacidad de almacenaje y la conservación de la humedad edáfica y el mejoramiento en la provisión de los nutrientes.

El objetivo del presente trabajo es el de evaluar diferentes alternativas de manejo en la plantación de semilla saneada por termoterapia de la variedad LCP85-384, combinando distintas densidades de yemas con el agregado y sin el agregado de cachaza en la base del surco.

MATERIALES Y MÉTODOS

En noviembre de 2001 se implantó un ensayo de acuerdo a un diseño experimental en Parcelas Divididas con tres repeticiones. Las parcelas principales contemplaron la alternativa de manejo, consistente en el agregado y no agregado de cachaza en el fondo del surco en el momento de plantación. La dosis de cachaza fue de 25 t/ha. Las subparcelas, de dos líneas de 13 m de longitud, comprendieron las siguientes densidades de plantación por metro lineal de surco: tres (3Y), seis (6Y) y nueve yemas uninodales (9Y); dos trozos (2 x 3Y) y tres trozos de tres yemas (3 x 3Y) y un tallo con un corte al medio (TC) de 8 a 10 yemas (troceado largo). Estos tallos tuvieron un estacionamiento previo a campo de 48 h, con el objetivo de favorecer una mayor disponibilidad de azúcares simples para facilitar la brotación.

La caña semilla utilizada para el ensayo provino de un lote de la variedad LCP85-384 en edad de soca 1, implantado originalmente con materiales saneados con un tratamiento de inmersión de trozos de caña en agua a 50°C durante dos horas. En los materiales utilizados para el ensayo se comprobó la ausencia de la bacteria *Leifsonia xyli* subsp. *xyli*, causante del achaparramiento de las cañas socas, mediante test serológico ("tissue blot") realizado por el Laboratorio de Fitopatología de la Estación Experimental Agroindustrial "Obispo Colombres" (EEAOC). Para prevenir infecciones y pudriciones posteriores, en los casos de las densidades que involucraron yemas individuales y previo a la plantación, se sumergió el material en baños con soluciones con Captan al 1 por mil durante 30 minutos.

Para conservar la sanidad de los materiales durante los ciclos de vigencia del ensayo, las labores de corte y troceado de la semilla, de muestreos y de cosecha estuvieron estrictamente controladas, desinfectándose las herramientas en soluciones de hipoclorito de sodio al 1,5%. Para comprobar la efectividad de este manejo preventivo, se efectuaron monitoreos de enfermedades en las edades de caña planta y de soca 1, comprobándose ausencia de la bacteria *Leifsonia xyli* subsp. *xyli*.

En septiembre de 2002 y 2003 (edades de caña planta y soca 1, respectivamente) se evaluaron número de tallos por parcela, altura promedio de tallos y número de yemas por metro lineal del tallo. Estas dos últimas características fueron relevadas a partir de cuatro muestras de 15 tallos tomadas al azar dentro de cada parcela y, conjuntamente con el número de tallos por parcela, se utilizaron para calcular el número de yemas/ parcela.

Los resultados obtenidos para las distintas características fueron sometidos a análisis de la varianza (ANOVA) y posterior prueba LSD de Fisher de comparación de medias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se presentan los resultados de los ANOVA obtenidos a partir del número de tallos/parcela valorado en las edades de planta y soca 1, respectivamente. Se puede observar que en ambas edades de corte no se registran diferencias significativas entre los tratamientos principales (con o sin el agregado de cachaza en plantación). Sin embargo, se detectan diferencias altamente significativas entre las diferentes densidades de plantación, tanto en caña planta como en soca 1. No se registra tampoco una interacción significativa entre las dos alternativas de manejo utilizadas (agregado o no de cachaza x densidad de yemas).

En la Tabla 2 se presentan las pruebas de comparación de medias de número de tallos/parcela obtenidas a partir de las diferentes densidades de plantación para las edades de planta y de soca 1, respectivamente. En ambos años de evaluación, las mayores poblaciones de tallos/parcela se lograron a partir de la plantación de tres trozos de caña con tres yemas cada uno (3 x 3Y). En caña planta, el promedio de números de tallos generados a partir de esa

densidad no difiere significativamente de aquel correspondiente a tallos obtenidos a partir de dos trozos de tres yemas (2 x 3Y), pero sí registra diferencias significativas con el resto de las densidades de plantación ensayadas. En soca 1, el promedio de número de tallos/parcela obtenido a partir de tres trozos de tres yemas, presenta diferencias significativas con las poblaciones de tallos generadas por el resto de las densidades de plantación estudiadas.

En la Tabla 2 se observa además que en ambas edades, las densidades de dos trozos de tres yemas (2 x 3Y) y del tallo con un único corte (TC) no presentan diferencias significativas. Asimismo, en los dos años de evaluación, las densidades de plantación que involucraron nueve, seis y tres yemas uninodales/m lineal de surco, en ese orden decreciente, originaron las menores poblaciones de tallos/parcela promedio, presentando la última de estas densidades, diferencias significativas con el resto de los subtratamientos. Esta situación se debe a que las yemas individuales en condiciones de campo presentan una probabilidad de pudrición más alta respecto a los trozos de caña de mayor longitud.

En la Figura 1 se presenta el número de tallos/par-

Tabla 1. Resultados de los ANOVA obtenidos a partir de número de tallos/parcela en la edad de caña planta y de soca 1, respectivamente.

Fuentes de variación	G L	Planta		Soca 1	
		Cuadrado medio	Prueba F	Cuadrado medio	Prueba F
Con o sin agregado de cachaza (A)	1	14.360,00	2,01	10.167,400	12,11
Bloque (B)	2	1.471,75	0,21	6.694,360	7,97
A x B	2	7.156,86		839,694	
Densidad de yemas (C)	5	47.142,70	33,10 **	43.046,100	58,84 **
B x C	10	1.424,42		731,528	
A x C	5	1.598,89	0,71	709,828	0,36
Error experimental	10	2.263,73		1.949,060	

(**): $P < 0,01$.

Tabla 2. Pruebas de comparación de medias de número de tallos/parcela obtenidas a partir de diferentes densidades de plantación para planta y soca 1, respectivamente.

Densidades de plantación	Planta		Densidades de plantación	Soca 1	
	Media	Grupos homogéneos (*)		Media	Grupos homogéneos (*)
3 x 3Y	412,00	a	3 x 3Y	603	a
2 x 3Y	376,33	ab	TC	557,17	b
TC	358,17	b	2 x 3Y	545,33	b
9Y	329,50	bc	9Y	486,5	c
6Y	284,00	c	6Y	484,67	c
3Y	162,50	d	3Y	359,5	d
Diferencia Mínima Significativa	48,55			34,79	

(*): letras iguales indican ausencia de diferencias significativas.

cela para las edades de caña planta y soca 1 con agregado y sin agregado de cachaza de acuerdo a las densidades de plantación evaluadas. En esta figura, pueden visualizarse los incrementos en la población de tallos por el efecto del agregado de cachaza (caña planta) y por el aumento del banco de yemas luego del primer corte (soca 1), situación que resulta muy notoria para la variedad LCP85-384. En el caso de caña planta, estos incrementos resultan más evidentes en las densidades de dos trozos de tres yemas y de nueve y de tres yemas individuales. El efecto positivo de la cachaza en la emergencia de brotes se explica por el incremento de la temperatura en el suelo, el aumento de la capacidad de almacenamiento y conservación de la humedad edáfica y el mejoramiento en la pro-

visión de nutrientes (Romero *et al.*, 2002).

En la Tabla 3 se presentan los resultados de los ANOVA obtenidos a partir de la altura promedio de tallos valorada en las edades de planta y soca 1, respectivamente. Para caña planta, se registran diferencias altamente significativas con respecto a la altura de tallos registrada entre las diferentes densidades de plantación.

Si bien no se detectan diferencias significativas entre los tratamientos principales, se registra un leve incremento en el promedio de la altura de tallos en todos los subtratamientos con el agregado de cachaza con respecto a aquellos sin cachaza en las dos edades de corte. En la Figura 2 se representan esos incrementos, los cuales resultan importantes si se considera que la variable de

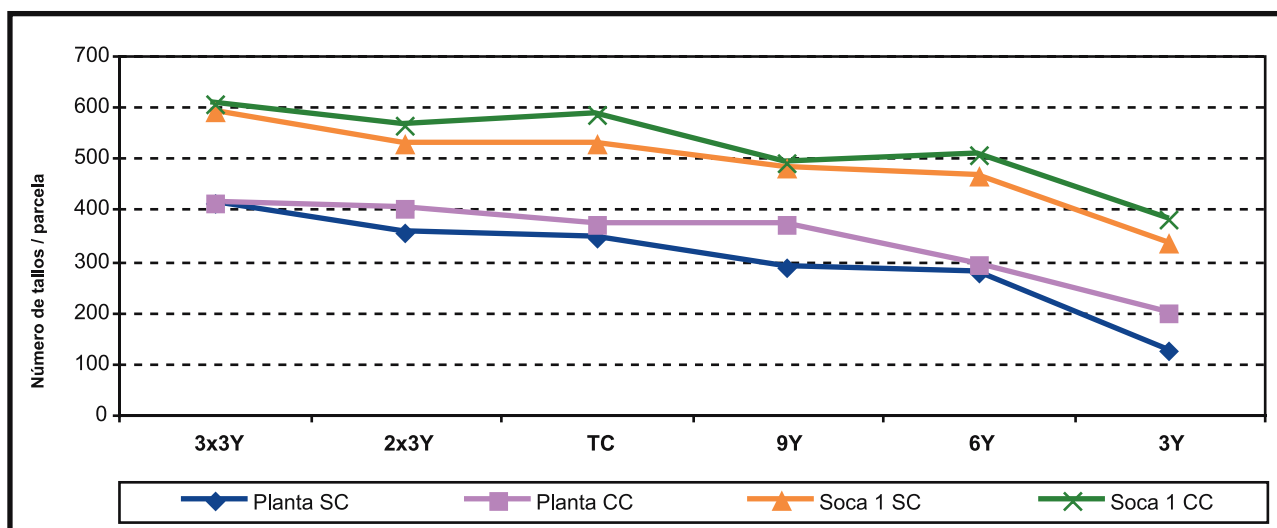


Figura 1. Número total de tallos/parcela para las edades de caña planta y soca 1 con y sin agregado de cachaza en plantación (CC y SC, respectivamente) de acuerdo a las densidades de plantación ensayadas.

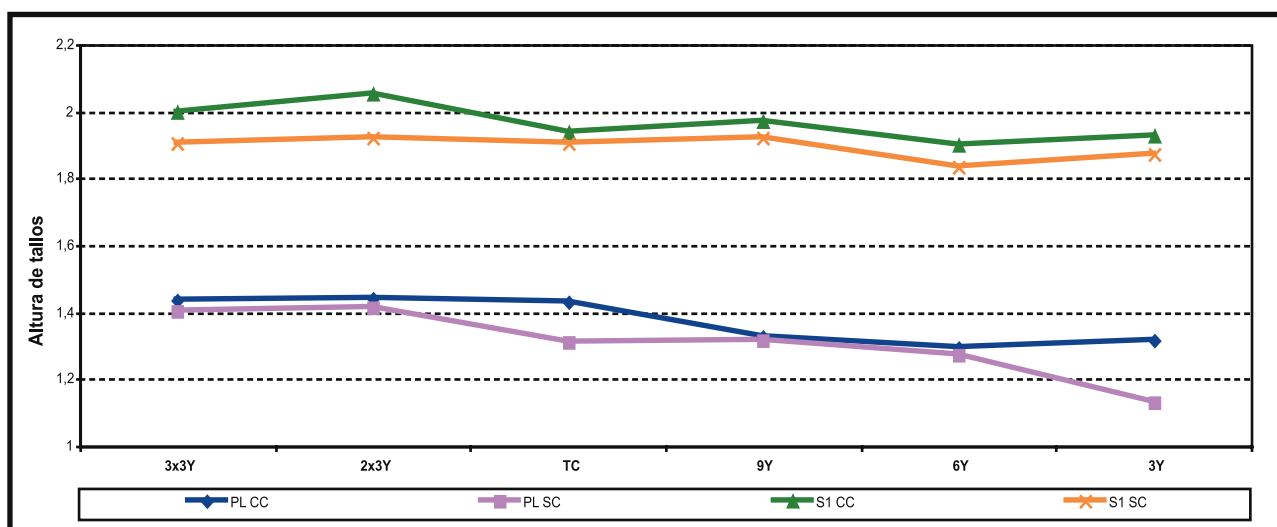


Figura 2. Altura promedio de tallos/parcela para las edades de caña planta y soca 1 con y sin agregado de cachaza en plantación (CC y SC, respectivamente) de acuerdo a las densidades de plantación ensayadas.

Tabla 3. Resultados de los ANOVA obtenidos a partir de la altura promedio de tallos en la edad de caña planta y de soca 1, respectivamente.

Fuentes de variación	G L	Planta		Soca 1	
		Cuadrado medio	Prueba F	Cuadrado medio	Prueba F
Con o sin agregado de cachaza (A)	1	0,03967	2,83	0,03157	0,92
Bloque (B)	2	0,00702	0,50	0,25948	7,57
A x B	2	0,01400		0,03426	
Densidad de plantación (C)	5	0,03912	11,13**	0,01163	2,51
B x C	10	0,00351		0,00463	
A x C	5	0,00744	1,75	0,00458	0,50
Error experimental	10	0,00426		0,00925	

(**): $P < 0,01$.

interés en un semillero es el número total de yemas producidas por unidad de superficie, por lo cual los incrementos tanto en el número como en la longitud de tallos, aportan al incremento de la productividad de ese semillero. El incremento de la altura registrado en los subtratamientos con cachaza, se explica por la emergencia anticipada de los brotes por el incremento de la temperatura (Romero *et al.*, 2002).

En la Tabla 4 se presentan las pruebas de comparación de medias de la altura de tallos obtenidas a partir de las diferentes densidades de plantación para caña planta. Se observa una superioridad de altura de tallos en los subtratamientos con trozos de cañas (2 x 3Y, 3 x 3Y y TC, en ese orden) y una longitud promedio menor en los tallos provenientes de densidades con yemas individuales (9Y, 6Y y 3Y, en ese orden).

Con respecto a la variable número de yemas/m lineal del tallo, no se registraron diferencias significativas entre tratamientos ni tampoco entre sub-tratamientos, siendo por lo tanto esa, una característica de la variedad que no fue afectada por los manejos considerados en este estudio.

En la Tabla 5 se presentan los resultados de los ANOVA obtenidos a partir de número de yemas/parcela valorado en las edades de planta y soca 1, respectivamente.

Tabla 5. Resultados de los ANOVA obtenidos a partir de número de yemas producidas/parcela en la edad de caña planta y de soca 1, respectivamente.

Fuentes de variación	G L	Planta		Soca 1	
		Cuadrado medio	Prueba F	Cuadrado medio	Prueba F
Con o sin agregado de cachaza (A)	1	2.282.607	2,45	4.324.915	9,43
Bloque (B)	2	117.861	0,13	308.903	0,67
A x B	2	932.234		458.816	
Densidad de plantación (C)	5	6.502.320	34,08**	1,17E+07	21,94**
B x C	10	190.819		531.819	
A x C	5	142.389	0,38	306.494	0,38
Error experimental	10	372.145		802.965	

(**): $P < 0,01$.**Tabla 4. Pruebas de comparación de medias de altura promedio de tallos obtenidas a partir de diferentes densidades de plantación para caña planta.**

Densidades de plantación	Planta	
	Media	Grupos homogéneos (*)
2 x 3Y	1,429	a
3 x 3Y	1,421	a
TC	1,371	ab
9Y	1,324	bc
6Y	1,283	cd
3Y	1,223	d
Diferencia Mínima Significativa	0,0763	

(*): letras iguales indican ausencia de diferencias significativas.

te. Se puede observar que en ambas edades de corte se registran diferencias altamente significativas entre el número de yemas generado a partir de las diferentes densidades de plantación, tanto en caña planta como en soca 1.

Considerando que un semillero de alta calidad de caña de azúcar, con un correcto manejo tendiente a conservar la sanidad de los materiales, puede utilizarse en caña planta y en soca 1, se analizó la producción de

yemas totales producidas en esas dos edades de corte. Los resultados del ANOVA de esa variable resultante (número total de yemas/parcela) se presentan en la Tabla 6. En la misma se observa que considerando la producción conjunta de yemas en los dos años, se detectan diferencias altamente significativas tanto con respecto al manejo con cachaza como con respecto a las densidades de semilla. En la Tabla 7 se presentan las pruebas de comparación de medias para esa variable, evidenciándose que la densidad de tres trozos de caña con tres yemas cada uno (3 x 3Y) resulta una vez más, la mejor alternativa de plantación. Considerando la producción de yemas de los dos años, este tratamiento difiere significativamente de todos los otros ensayados. Como segundas mejores alternativas de plantación, se ubican las densidades de dos trozos de tres yemas (2 x 3Y) y de tallo entero con un corte (TC), y en los últimos lugares, se sitúan los subtratamientos de yemas individuales: nueve, seis y tres yemas por m lineal de surco, en ese orden (9Y, 6Y y 3Y, respectivamente).

Resulta importante destacar que los resultados obtenidos en el presente ensayo, sirvieron como fundamento para implementar a gran escala la red de Semilleros Registrados provenientes de materiales saneados a partir de micropropagación *in vitro*, que la EEAOC puso en marcha para toda el área cañera de Tucumán a partir de 2000 (Cuenya *et al.*, 2002, 2004). En efecto, esos Semilleros Registrados, que implican la segunda multiplicación a campo de esos materiales de alta calidad, se implantaron a razón de nueve yemas/m lineal de surco, logradas a partir de la distribución de un solo tallo con alrededor del 20% de cruce y con una frecuencia de corte tendiente a obtener trozos de tres yemas/m, aproximadamente. Esta práctica se propuso reproducir en gran escala la situación experimental de la densidad 3 x 3Y, planteada en este trabajo, obteniéndose excelentes resultados y lográndose en la práctica una difusión acelerada y eficiente de variedades comerciales en la zona de cultivo de caña de azúcar de Tucumán (Digonzelli *et al.*, 2005).

Tabla 6. Resultados del ANOVA obtenidos a partir del número total de yemas/parcela producidas en las dos edades (caña planta y soca 1).

Fuentes de variación	G L	Planta + Soca 1	
		Cuadrado medio	Prueba F
Con o sin agregado de cachaza (A)	1	1,289 E+07	117,25**
Bloque (B)	2	248.555	2,26
A x B	2	109.947	
Densidad de plantación (C)	5	3,525 E+07	74,83**
B x C	10	471.120	
A x C	5	331.854	0,18
Error experimental	10	1.893.496	

(**): P < 0,01.

En la Figura 3 pueden visualizarse claramente las diferencias entre los tratamientos de manejo con y sin cachaza ya comentadas, evidenciándose que si bien la aplicación de este compuesto en plantación no se justificó para las distintas densidades de semilla, analizando cada edad independientemente, esta práctica se evidenció como ventajosa analizando el aprovechamiento completo del semillero en sus dos edades de corte.

En la Tabla 8 se resume la producción total de yemas estimadas por ha en las dos edades de corte, discriminada según las alternativas de manejo analizadas en este estudio, las hectáreas a plantar (a razón de nueve yemas/m lineal de surco con 20% de cruce) a partir de cada una de esas alternativas, y las hectáreas potenciales a plantar con la diferencia adicional de yemas obtenida debido al agregado de cachaza. Los resultados obtenidos demuestran con mayor contundencia la importancia de la aplicación de un manejo que potencie al máximo la productividad de semilleros de alta calidad. En términos de hectáreas a plantar, se evidencia en primer lugar, la superioridad de las densidades de semilla con trozos de caña con respecto a las de yemas individuales y en segundo lugar, la ventaja de la aplicación de cachaza en plantación de semilleros, que en todos los casos, permite la plantación de hectáreas adicionales de estos materiales de alto valor agregado.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados discutidos en la sección anterior se pueden proponer las siguientes conclusiones, válidas para caña semilla saneada por termoterapia de la variedad LCP85-384:

- Con respecto al número total de tallos/parcela, se detectan diferencias altamente significativas entre las distintas densidades de plantación, tanto en caña planta como en soca 1. En ambas edades de corte, las mayores poblaciones de tallos/parcela se lograron a partir de la plantación

Tabla 7. Pruebas de comparación de medias de número total de yemas/parcela obtenidas en planta y soca 1 a partir de diferentes densidades de plantación.

Densidades de plantación	Nº total de yemas producidas (planta + soca1)	
	Media	Grupos homogéneos
		(*)
3 x 3Y	14.746	a
2 x 3Y	13.854	b
TC	13.658	b
9Y	11.872	c
6Y	11.166	c
3Y	8.094	d
Diferencia Mínima Significativa	882,97	

(*): letras iguales indican ausencia de diferencias significativas.

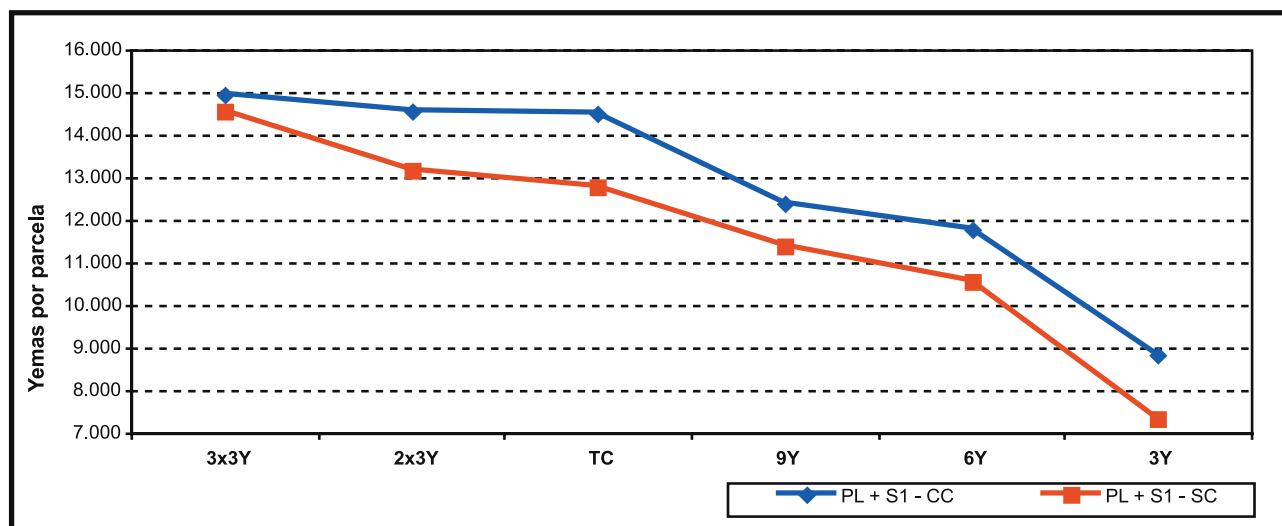


Figura 3. Promedios de número total de yemas producidas/parcela para las edades de caña planta y soca 1, sin el agregado de cachaza y con el agregado de cachaza (PI+S1-SC y PI+S1-CC, respectivamente) de acuerdo a las diferentes densidades de plantación.

Tabla 8. Producción total de yemas/ha (planta + soca 1) discriminada según la densidad de plantación original y el manejo (con y sin cachaza: CC y SC, respectivamente), cantidad de hectáreas potenciales a plantar (a razón de nueve yemas/m lineal de surco con 20% de cruce) a partir de semilleros manejados con y sin cachaza y cantidad de hectáreas adicionales a plantar con la diferencia de yemas obtenida por el agregado de cachaza.

	3x3Y	2x3Y	TC	9Y	6Y	3Y
Total yemas/ha (P+S1) CC ($\times 10^6$) (1)	3,59	3,49	3,49	2,98	2,83	2,13
Total yemas/ha (P+S1) SC ($\times 10^6$) (2)	3,50	3,17	3,08	2,73	2,54	1,76
Ha a plantar con (1) con 20% de cruce	51,05	49,68	49,62	42,31	40,26	30,26
Ha a plantar con (2) con 20% de cruce	49,77	45,05	43,76	39,39	36,09	25,08
Ha adicionales a plantar con yemas obtenidas por el agregado de cachaza (diferencia (1) - (2))	1,28	4,62	5,86	2,92	4,17	5,18

de tres trozos de caña con tres yemas cada uno, registrándose diferencias significativas con respecto al resto de los subtratamientos en soca 1.

- Con respecto a la altura promedio de tallos, se detectan diferencias altamente significativas entre las diferentes densidades de plantación para caña planta, registrándose una superioridad de altura de tallos en los subtratamientos con trozos de cañas (2 x 3Y, 3 x 3Y y TC en ese orden). Si bien no se registran diferencias significativas con respecto al manejo con cachaza, se observa un incremento sistemático de la altura de los tallos en los subtratamientos con el agregado de este compuesto.

- Con respecto al total de yemas producidas/parcela en planta y soca 1 (variable de interés en un semillero de alta calidad de caña de azúcar), se detectan diferencias altamente significativas para la alternativa de manejo con cachaza. Se evidencia, por lo tanto, que esta práctica resulta ventajosa cuando se considera el aprovechamiento completo de un semillero en sus dos edades de corte. Para la variable total de yemas producidas/parcela en planta y soca 1, se evidencia que la densidad de tres trozos de caña con tres yemas resulta la mejor alternativa de planta-

ción. Como segundas mejores alternativas de plantación, se ubican las densidades de dos trozos de tres yemas y del tallo entero con un corte.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Cuenya, M. I.; E. R. Romero; M. B. García; C. Díaz Romero; E. R. Chavanne y J. P. Zavaleta. 2002. Evaluación de diferentes densidades de plantación para el establecimiento de semilleros de caña de azúcar de alta calidad. *Avance Agroind.* 23 (4): 8-11.
- Cuenya, M. I.; M. B. García; C. Díaz Romero y E. R. Romero. 2004. Evaluación de diferentes alternativas de manejo en semilleros de caña de azúcar de alta calidad. *Avance Agroind.* 25 (3): 14-16.
- Dantur, N. C.; F. Pérez Zamora; J. Scandaliaris y M. Roncedo. 1990. Efecto de la cachaza aplicada en la plantación sobre la brotación de la caña de azúcar. *Rev. Ind. y Agríc. de Tucumán* 67 (1): 1-9.
- Digoncelli, P.; E. Brito; J. Giardina; J. Scandaliaris; F. Pérez Zamora y E. Romero. 2005. Producción de caña semilla de alta calidad: estado actual de los

Semilleros Registrados y Certificados. Avance Agroind. 26 (1): 4-8.

Flynn, J.; G. Powell; R. Perdomo; G. Montes; K. Quebedeaux and J. Comstock. 2005. Comparison of sugarcane disease incidence and yield of field-run, heat-treated, and tissue-culture based seedcane. J. Am. Soc. Sugar Cane Technol. 25: 88-100.

González Rosquel, V. 1986. Semilleros de caña de azúcar. FONAIAP Divulga (20). [En línea]. Disponible en www.ceniap.gov.ve/pbd/RevistasTecnicas/FonaiapDivulga/fd20/texto/semilleros.htm (Consultado 10 noviembre 2007).

Romero, E. R.; J. Scandaliaris; M. Rufino; F. Pérez Zamora; R. Rufino y L. Alonso. 2002. Efecto de los

factores de manejo en la emergencia de caña planta. Avance Agroind. 23 (2): 7-11.

Santana I.; O. Nodarse y Z. Fernández. 1992. Estudio comparativo de la propagación *in vitro* y por estacas de cuatro variedades de caña de azúcar. Caña de Azúcar 10 (2): 51-59.

Victoria J. I.; C.A. Viveros; C. Cassalett y H. Calderón. 1997. Establecimiento de semilleros limpios. Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia. CENICAÑA. Serie Técnica (22).

Viveros C. A.; C. Cassalett y J. I. Victoria. 1997. Multiplicación rápida de la caña de azúcar por el sistema de plántulas. Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia. CENICAÑA. Serie Técnica (23).
