

# Mejora en los índices de calidad de jugo de caña de azúcar (*Saccharum* spp.) con aplicación de abonos orgánicos

Hernández-Pérez, César Augusto<sup>1</sup>; Hernández-Cázares, Aleida Selene<sup>1</sup>; Salinas-Ruiz Josafhat<sup>1</sup>; Rodríguez-Lagunes, Daniel Arturo<sup>2</sup>; Velasco-Velasco, Joel<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Colegio de Postgraduados Campus Córdoba. Carretera Federal Córdoba-Veracruz km. 348, Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. C. P. 94953.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Región Orizaba-Córdoba. Carretera Peñuelas Amatlán Kilómetro 177, 94500 Córdoba, Ver.

\* Autor para correspondencia: joel42ts@colpos.mx

**Cómo citar:** Hernández Pérez, C. A., Hernández Cázares, A. S., Salinas Ruiz, J., Rodríguez Lagunes, D. A., & Velasco Velasco, J. Mejora en los índices de calidad de jugo de caña de azúcar (*Saccharum* spp.) con la aplicación de abonos orgánicos. *Agro-Divulgación*, 5(6). <https://doi.org/10.54767/ad.v5i6.540>

**Editores académicos:** Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Marzo 2026.

*Agro-Divulgación*, 5(6). Noviembre-Diciembre. 2025. pp: 29-32.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



## Problema

En México, la caña de azúcar (*Saccharum* spp. híbrido) es un cultivo de gran importancia nacional; aporta el 88% de la participación en la producción nacional de agroindustrias del país, es utilizado para la producción de azúcar, bioetanol y otros coproductos. La aplicación de fertilizantes químicos ha sido la práctica agrícola más utilizada por los agricultores de caña de azúcar, utilizando un exceso de fertilizantes sintéticos con nitrógeno para obtener altos rendimientos. Sin embargo, este uso conduce a la reducción de materia orgánica del suelo, deterioro y una reducción en la microbiota del suelo, los cuales están estrechamente relacionados a la productividad y calidad del cultivo. Los biofertilizantes en la agricultura pueden ser una alternativa para hacer frente a este problema, pues coadyuvarían a reducir el uso excesivo de insumos (urea, sulfato de amonio, nitrato de amonio), además de que mejorar la calidad del jugo de caña de azúcar. El uso de biofertilizantes como alternativa para mitigar los efectos negativos provocados por el uso intensivo de fertilizantes químicos mejora la producción y la calidad del jugo de la caña de azúcar. Los índices de calidad de jugo están asociados a la calidad y al estado de máxima madurez de la caña. La información sobre maduración de los cultivares de caña de azúcar es esencial para que los ingenios azucareros eviten la mala calidad durante la zafra. A través del monitoreo de parámetros como: azucares reductores, porcentaje de sacarosa, sólidos solubles y pureza podemos es factible determinar la edad de las cañas de azúcar en las que se alcanza el porcentaje máximo los valores óptimos de estos parámetros.



### Solución planteada

Se llevo a cabo una la evaluación de los índices de calidad de jugo bajo el uso de biofertilizantes en combinación con urea en una parcela experimental de un productor coope-rante. Previo a la cosecha del cultivo, se realiza un seguimiento detallado de la respuesta de la caña de azúcar al uso de biofertilizantes combinado con urea y se analizaron los índices de calidad del jugo para ver su comportamiento bajo este manejo. Los resultados validan la importancia del uso de biofertilizantes en combinación con fertilizante mineral como una estrategia sostenible para mejorar la productividad de caña de azúcar, y se reduce el im-pacto ambiental asociado al uso excesivo de fertilizantes minerales garantizando la calidad del jugo para las industrias azucarera.

### Solidos solubles

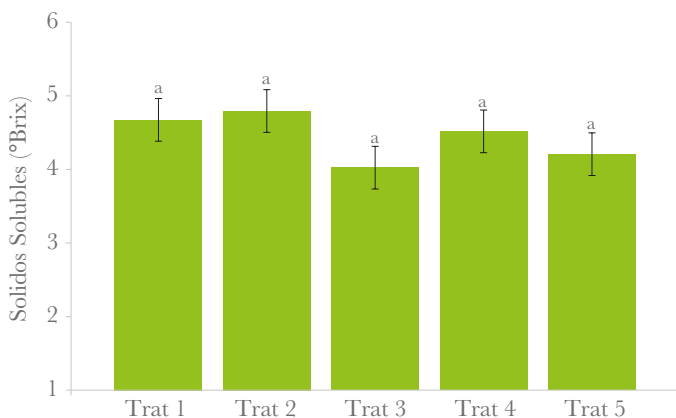
La mayor cantidad de solidos solubles se encontró en el Tratamiento 2 (Trat 2) obte-niendo  $4.79 \pm 0.29$  solidos solubles; mientras que, la menor cantidad de solidos solubles se encontró en el Tratamiento 3 (Trat 3) con  $4.02 \pm 0.29$  solidos solubles.

### Porcentaje de pureza

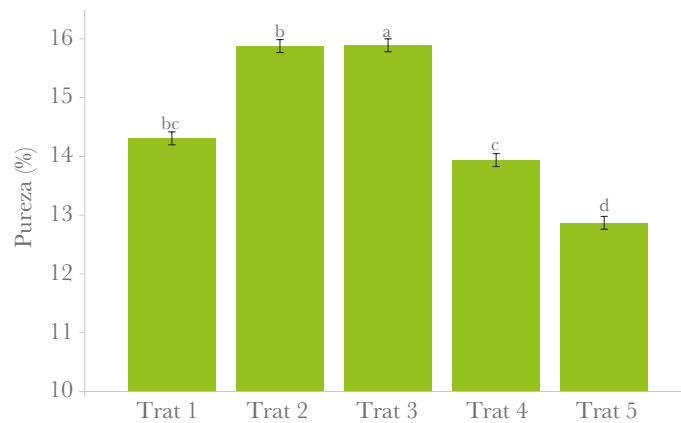
Se observaron diferencias estadísticas para la variable porcentaje de pureza, el mayor porcentaje se encontró en el Trat 3, obteniendo  $15.89 \pm 0.11$  porcentaje de pureza, mien-tras que, el menor porcentaje de pureza se encontró en el Trat 5,  $12.87 \pm 0.11$  porcentaje de pureza respectivamente.

### Porcentaje de sacarosa

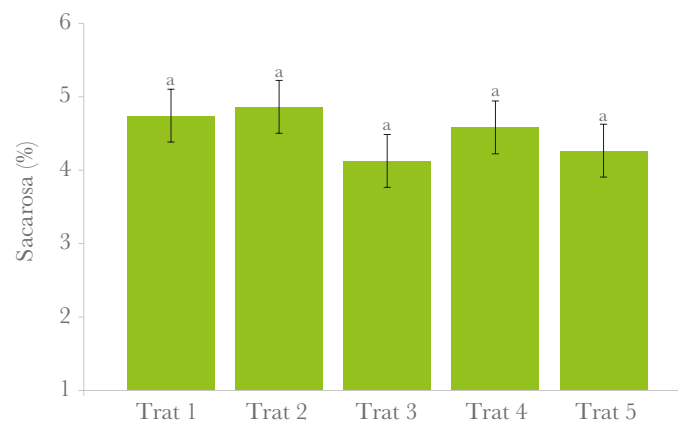
El mayor porcentaje de sacarosa se encontró en el Trat 2, obteniendo  $4.86 \pm 0.36$  por-centaje de sacarosa; mientras que, el menor porcentaje de sacarosa se encontró en el T3 con  $4.12 \pm 0.36$ .



**Figura 1.** Solidos solubles de los diferentes tratamientos estudiados durante la cosecha de caña de azúcar (*Saccharum* spp.). Las barras sobre las columnas representan el error estándar. Medias con diferente letra son significativamente diferentes (LSD,  $\alpha=0.05$ ).



**Figura 2.** Porcentaje de pureza de los diferentes tratamientos estudiados durante la cosecha de caña de azúcar (*Saccharum* spp.). Las barras sobre las columnas representan el error estándar. Medias con diferente letra son significativamente diferentes (LSD,  $\alpha=0.05$ ).



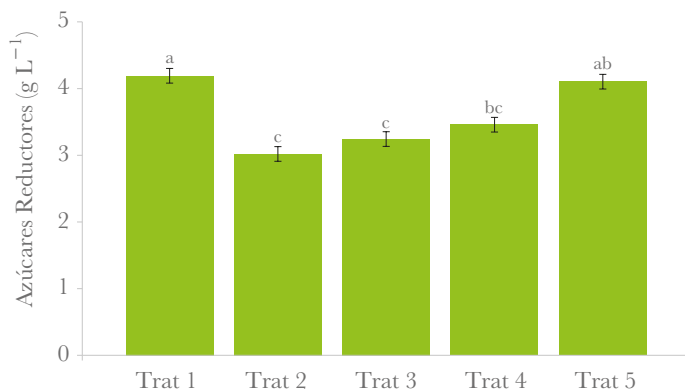
**Figura 3.** Porcentaje de sacarosa de los diferentes tratamientos estudiados durante la cosecha de caña de azúcar (*Saccharum* spp.). Las barras sobre las columnas representan el error estándar. Medias con diferente letra son significativamente diferentes (LSD,  $\alpha=0.05$ ).

### Azúcares reductores

Se observaron diferencias estadísticas para la variable azúcares reductores, la mayor cantidad de azúcares reductores ( $\text{g L}^{-1}$ ) se encontró en el Trat 1 y T5, obteniendo  $4.19 \pm 0.11 \text{ g L}^{-1}$ ; mientras que, la menor cantidad de azúcares reductores se encontró en el T2, con  $3.01 \pm 0.11 \text{ g L}^{-1}$ .

Los índices de calidad de jugo están asociados al estado de máxima madurez de la caña; y la información sobre ello y el momento exacto en los cultivares de caña es esencial para la industria. A través del monitoreo de parámetros como: azúcares reductores, % de sacarosa, °Brix y pureza se determina la edad de las cañas en las que se alcanza el porcentaje máximo de estos parámetros debido a que son elementos bioquímicos clave para evaluar la calidad de la caña de azúcar.

Los sólidos solubles o °Brix son una medida del contenido de sacarosa o azúcar. Muchos factores, como la temperatura, la altitud, el clima y la gestión del rendimiento desempeñan un papel vital a la hora de decidir la cantidad de sacarosa en el jugo de caña de azú-



**Figura 4.** Azúcares reductores de los diferentes tratamientos estudiados durante la cosecha de caña de azúcar (*Saccharum* spp.). Las barras sobre las columnas representan el error estándar. Medias con diferente letra son significativamente diferentes (LSD,  $\alpha=0.05$ ).

car base. Un mayor contenido de °Brix conduce a mayor rendimiento de azúcar. En este estudio, el aumento en el porcentaje de sacarosa y °Brix se vio afectado significativamente por las dosis de N mineral más altas obteniendo mejor porcentaje de sacarosa y °Brix en el T1 y T2 donde existe mayor cantidad de N mineral.

La sacarosa es el componente de interés en el jugo de la caña. Los azúcares reductores se refieren a los sacáridos. Si bien todos los monosacáridos y la mayoría de los disacáridos son azúcares reductores, el término tal como se utiliza en la industria azucarera se refiere principalmente a la glucosa y la fructosa, a diferencia de la sacarosa, que es un azúcar no reductor. Los datos obtenidos revelaron que los azúcares reductores respondieron significativamente a la combinación de 282 kg N-mineral/ha + 5 t composta/ha obtenido los mejores valores (más bajos) de azúcares reductores, ya que, una alta cantidad de azúcares reductores, normalmente se observa en cañas jóvenes e inmaduras.

Los resultados mostraron que la combinación de urea más composta mostraron efectos positivos en los índices de calidad, tales como el porcentaje de pureza, sólidos solubles, porcentaje de sacarosa y azúcares reductores del jugo de caña de azúcar, se cuantificaron los mejores índices en la combinación de una dosis alta de urea combinado con composta. Dicha combinación mejoró la eficiencia en el uso del nitrógeno mineral lo cual se tradujo en mayor calidad de la caña de azúcar.

**Innovaciones, impactos e indicadores**

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
Procesos	Implementación de una nueva o significativa mejora de un método de producción o de suministro	Asociaciones de Productores Productores independientes	Primario: Agricultura	Económico	Económico	Capacitación	Transferencias tecnológicas
Innovación sostenible	Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible	Comunidades Agrarias		Ambiental	Educación Responsabilidad Ambiental Salud Pública		Aplicación de técnicas y conocimientos tecnológicos para el desarrollo social y económico