

# NOVEDADES TÉCNICAS

## AZÚCAR Y DERIVADOS





# NOVEDADES TÉCNICAS AZÚCAR Y DERIVADOS No. 106



## NOTA AL LECTOR

*Estimado lector:*

*Nos complace poner en sus manos el Boletín Novedades Técnicas. Azúcar y Derivados no. 106 correspondiente al mes de febrero del año 2020, elaborado mediante informaciones obtenidas de Internet y gracias a la contribución de especialistas de nuestro instituto y de otras entidades, con el propósito de divulgar las novedades científico-técnicas afines al sector del azúcar y sus derivados. Incluye, además, la energía en todas sus alternativas. Su frecuencia de salida es mensual. Puede contactarnos a través de los teléfonos: 7698 6501 ó 02, extensión 211 y por el correo:*

*hermys.rojas@icidca.azcuba.cu*

## TABLA DE CONTENIDO

- I. Cosan de Brasil espera mayor producción de caña y azúcar en 2020-21. (3)
- II. Empresa mexicana firma convenio con institución de Guatemala para desarrollar innovaciones sustentables en caña de azúcar (3)
- III. El bagazo de la caña se piensa como insumo para la fabricación de bioplástico. (4)
- IV. Durante el año pasado, cayó la producción de bioetanol un 4%. (6)
- V. El Brasil y Argentina trabajarán en una agenda común para el desarrollo agroindustrial. (7)
- VI. Estiman que precio internacional del azúcar podría mejorar por mala cosecha en Tailandia (8)
- VII. Residuos de caña, materia prima para generar energía. (9)
- VIII. Mejora Colpos variedad de caña de azúcar resistente a las enfermedades. (11)

## Propuesta del mes

Mensaje del Dr. Raúl O. Castillo, Presidente de la ISSCT. (Parte II) (12)  
Colaboración del Dr. Oscar Almazán del Olmo.  
Fuente: Sugar Journal, vol. 82, no. 5, octubre de 2019.

## Próximamente!

**Pondremos a su disposición el artículo titulado: "Actualización del mercado de las mieles de caña."**

**C**olaboración del Dr. Oscar Almazán del Olmo.  
**F**uente: Sugar Journal, vol. 82, no. 7, diciembre de 2019.





17 de febrero de 2020

## **Cosan de Brasil espera mayor producción de caña y azúcar en 2020-21**

SAO PAULO, 17 feb (Reuters) - La compañía brasileña de azúcar y energía Cosan SA proyecta que la molienda de caña en la nueva temporada del centro sur del país, que comienza en abril, tendrá un mayor volumen que las últimas dos cosechas debido a condiciones meteorológicas favorables.

Cosan, socia de Royal Dutch Shell Plc en la mayor azucarera mundial, Raízen, espera una mayor producción del edulcorante en Brasil en el ciclo 2020-21 debido a precios más altos en Nueva York y por la debilidad del real brasileño, lo que impulsó las ventas a futuro de los ingenios locales.

(Reporte de Marcelo Teixeira en Sao Paulo; Editado en Español por Ricardo Figueroa).

<https://www.infobae.com/america/agencias/2020/02/17/cosan-de-brasil-espera-mayor-produccion-de-cana-y-azucar-en-2020-21/>

\*\*\*\*\*



5 de febrero de 2020

## **Empresa mexicana firma convenio con institución de Guatemala para desarrollar innovaciones sustentables en caña de azúcar**



La empresa de base agro biotecnológica, Biofábrica Siglo XXI, especializada en vincular la investigación científica con la actividad agrícola, firmó un acuerdo de colaboración con el Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar (CENGICAÑA) con el objetivo de impulsar un cultivo de caña más rentable y sustentable que beneficie a productores de ambas naciones.

Esta alianza tiene múltiples beneficios, dado que el objetivo es emplear la biotecnología para generar innovaciones conjuntas que puedan ser aplicadas en cultivos de caña en Guatemala, México y otros países, que permitan dar solución a problemas específicos de cada región, como son la sequía, el deterioro de suelos, la reducción de plagas y



enfermedades o el aprovechamiento de residuos propios de la industria azucarera. El director de la empresa mexicana, Marcel Morales Ibarra, destacó que una propuesta específica es realizar composta a base de cachaza enriquecida con microorganismos benéficos, que será utilizada como abono 100% natural, aportando un sinfín de beneficios al cultivo de caña.

Recordó que en términos de rentabilidad, los biofertilizantes –que se agregarían a la cachaza– ayudan a incrementar el nivel de eficiencia de los fertilizantes químicos, lo que permite reducir su uso; y aumentan rendimientos de los cultivos. En la parte sustentable, ayudan a las plantas y al suelo que las en diversos procesos biológicos, como la estimulación del crecimiento vegetativo, la solubilización y transporte de nutrientes, protección del sistema de raíces contra plagas y enfermedades, así como al mejoramiento y regeneración de los suelos agrícolas.

Dicha alianza surge a raíz de la gira realizada por Morales Ibarra al país centroamericano a finales del año pasado, con el objetivo de promover el uso de la agrobiotecnología como alternativa al uso excesivo de agroquímicos incrementando, además, los niveles de productividad.

Cabe recordar que para el año 2017, la producción mundial de caña de azúcar alcanzó 1,841 millones de toneladas. México ocupa el sexto lugar en este rubro, con 3.4% de la producción; Guatemala, el noveno puesto con 1.8%. Sin embargo, si hablamos de productividad, el país centroamericano ocupa el tercer lugar en el mundo, con un promedio de 108 toneladas por hectárea, frente a 70 toneladas de nuestro país.

Biofábrica Siglo XXI desarrolla soluciones para transformar el modelo agrícola actual hacia un sistema más productivo y sustentable, gracias a los acuerdos de colaboración que mantiene con la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional o el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), entre otros.

En tanto, CENGICAÑA nace en 1992, impulsado por la agroindustria azucarera guatemalteca, con el objetivo de mejorar la producción de caña de azúcar y sus derivados en Guatemala. Todo su trabajo, innovaciones, desarrollos y recomendaciones, son en beneficio de la producción de caña de dicho país, que cuenta con más de 283 mil hectáreas de este cultivo.

<https://www.inforural.com.mx/empresa-mexicana-firma-convenio-con-institucion-de-guatemala-para-desarrollar-innovaciones-sustentables-en-cana-de-azucar/>

\*\*\*\*\*



20 de febrero de 2020

## **El bagazo de la caña se piensa como insumo para la fabricación de bioplástico**



Una de las aplicaciones que tendrán estos nuevos desarrollos, según informó el propio Conicet, será la impresión en 3D de distintos objetos, incluso de dispositivos médicos, como apósitos para heridas o prótesis.



A partir de materiales que se desechan en industrias, un grupo de científicos de distintos países de Sudamérica y Europa logró obtener bioplásticos, productos completamente biodegradables que permitirán reemplazar las materias primas derivadas del petróleo.

¿Qué desechos utilizaron? El bagazo de la caña de azúcar o el aserrín de los aserraderos. Una de las aplicaciones que tendrán estos nuevos desarrollos, según informó el propio Conicet, será la impresión en 3D de distintos objetos, incluso de dispositivos médicos, como apósitos para heridas o prótesis.

Las tecnologías necesarias para la creación de distintos biocompuestos sustentables fueron desarrolladas durante tres años, en el marco del proyecto internacional ValBio 3D, que reunió a un grupo multidisciplinario de investigadores de Argentina, Perú, Chile, Finlandia, Alemania y Noruega. La coordinación estuvo a cargo de la investigadora principal del CONICET en el Instituto de Materiales de Misiones (IMAM, CONICET – UNaM), María Cristina Area.

El aserrín de pino que se descarta en las industrias madereras y el bagazo de la caña de azúcar que se desecha en los ingenios fueron algunas de las materias primas con las que trabajaron los investigadores. A partir de estos subproductos, que son generalmente tratados como residuos, se diseñaron y ensayaron procedimientos que permitieron obtener biocompuestos con características similares a los que se fabrican a partir del petróleo.

“Mediante este proyecto, logramos confirmar nuestra hipótesis de que los desechos industriales agrícolas y forestales pueden aprovecharse, transformándolos en productos de alto valor como apósitos para heridas o biocompuestos sostenibles. Esto evita la necesidad de desechos o quemarlos, y además proporciona ganancias económicas”, explicó Area. Cada uno de los grupos involucrados aportó su conocimiento para las distintas instancias del proyecto. En el caso de los investigadores del CONICET que se desempeñan en el IMAM, se trató de los procesos vinculados a los fraccionamientos para separar los diferentes componentes de la biomasa.

A través de este proyecto, explican los participantes en el informe final, también se logró la producción de nanocelulosa y biocompuestos. Estos materiales tienen una composición variable y fueron sometidos a distintos tratamientos previos, tanto químicos como enzimáticos.

El proyecto Val-Bio 3D se desarrolló entre 2017 y 2019 y contó con la participación de tres grupos de Sudamérica y tres de Europa: el IMAM, de Argentina; la Universidad de la Frontera, de Chile; VTT, de Finlandia; el Instituto de Investigación de la Madera Fraunhofer de Alemania; la Pontificia Universidad Católica, de Perú y el RISE PFI, de Noruega. También contaron con la colaboración de industrias de distintos sectores.

Fuente: Bichos de Campo.

<https://www.portalcandia.com.ar/noticia/el-bagazo-de-la-cana-se-piensa-como-insumo-para-la-fabricacion-de-bioplastico/>



## Durante el año pasado, cayó la producción de bioetanol un 4%

*La producción de biocombustibles registró fuertes bajas durante 2019, según un informe elaborado sobre las estadísticas de la Secretaría de Energía.*

La producción de biocombustibles registró fuertes bajas interanuales durante 2019, según un informe de Ría Consultores elaborado sobre la base de estadísticas de la Secretaría de Energía. La caída ocurrió tanto en el segmento de bioetanol, con un retroceso del 4%, como en el de biodiésel, con una caída del 12 por ciento.

El año pasado se produjo 1,07 millón de metros cúbicos de bioetanol, un producto que se utiliza para su mezcla obligatoria con las naftas. La mayor caída se dio en la variedad elaborada en base al maíz, con un 5% menos que en 2018, aunque también se observó un declive del 2% en la que se elabora a partir de la caña de azúcar.

En el caso del biodiésel, la producción se contrajo 12% en el comparativo interanual, hasta alcanzar las 2,15 millones de toneladas. «El retroceso se dio por la performance exportadora, que se contrajo 28% desde 1,4 millones de toneladas en 2018 a 1,02 millón en 2019», agregó el informe.

Por su parte, las ventas para el corte interno con naftas y gasoil cayeron 3%, en el marco de una fuerte caída en el consumo general de combustibles.

El análisis contabilizó cierta compensación dado el incremento en el rubro «otras ventas al mercado interno». En esas operaciones hubo un alza desde las 1.443 toneladas en 2018 a 65.767 toneladas en 2019.

Hoy por hoy, las plantas productoras de biocombustibles están paralizadas y hace alrededor de un mes que las fábricas cortaron las entregas a las refinerías. Desde diciembre no se actualizan los precios y las empresas del sector reclaman una recomposición del 10% para volver a funcionar.



Fuente: Ilprofesional.

<https://www.portalcania.com.ar/noticia/durante-el-ano-pasado-cayo-la-produccion-de-bioetanol-un-4/>



# El Brasil y Argentina trabajarán en una agenda común para el desarrollo agroindustrial



**La misión conjunta del INTA y el Senasa permitió reanudar la coordinación entre ambos países. Lograron avances en el intercambio tecnológico y sanitario.**

El ministro de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, Luis Bastera, destacó los resultados de la misión conjunta del INTA y el Senasa a Brasil para definir una agenda común de trabajo, durante un encuentro con los titulares de ambos organismos, Susana Mirassou y Carlos Paz.

“Argentina y Brasil, junto con los países de la región, tienen una enorme oportunidad de ser proveedores de alimentos y de agregar valor a las materias primas que se generan en la producción agropecuaria”, aseguró el titular de la cartera agropecuaria nacional, al señalar que “la competencia que caracteriza al mundo actual, nos exige tener muy ajustados los estándares de calidad e inocuidad y estar en la vanguardia tecnológica”.

Cabe recordar que la mencionada misión comenzó a coordinarse durante el encuentro que compartieron Bastera y la ministra de Agricultura de Brasil, Tereza Cristina, durante la Semana Verde en Berlín (Alemania), realizada el mes pasado.

En este sentido, la presidenta del INTA, Susana Mirassou, detalló que busca renovar el convenio de entendimiento de EMBRAPA e INTA, que vence este año, en virtud de “las fructíferas experiencias, que van desde la agricultura familiar a la agricultura extensiva y de punta, como también en programas de lucha contra la pobreza”.

Mirassou resaltó la visita al centro de recursos genéticos y mejoramiento, al plantear la necesidad de “buscar formas de cooperación en estos recursos que son propios de nuestros países”.

Por su parte, el presidente del Senasa, Carlos Paz, explicó que con la Secretaría de Defensa Agropecuaria de Brasil “se han abordado los temas pendientes, generando avances en lo que refiere a la importación de productos cárnicos y despejando el tema del BSE (vaca loca). Además, se lograron avances en peras y manzanas, con un protocolo que se va a acordar en función de la auditoría que ya hicieron en diciembre del año pasado; y en uva de mesa, donde se acordó trabajar en un nuevo protocolo sanitario”.

“Entre los intereses de ambos países se elaboró un acta de 22 temas, que ya tiene el Ministro”, explicó Paz al concluir que en función del restablecimiento de la comunicación espera “sucesivas misiones de ambos países para tratar temas específicos”.

<https://www.portalcania.com.ar/noticia/brasil-y-argentina-trabajaran-en-una-agenda-comun-para-el-desarrollo-agroindustrial/>



# Estiman que precio internacional del azúcar podría mejorar por mala cosecha en Tailandia

El azúcar, uno de los productos de mejor desempeño de este año, podría recuperarse aún más, mientras la peor sequía en décadas afecta la producción en Tailandia, según Cofco International Ltd.



Los operadores aún no han descontado completamente el alcance del daño a la cosecha de esta temporada en el segundo mayor exportador del mundo, dijo Marcelo de Andrade, jefe de materias primas agrícolas del brazo comercial de la compañía de alimentos más grande de China. La mayoría de los analistas aún trabajan en las expectativas de una cosecha que sea al menos 1 millón de toneladas más de lo pronosticado por Cofco, dijo.

Los futuros del azúcar negociados en Nueva York se han elevado un 11% en lo que va del año en medio de la escasez de suministros. Los precios aumentaron incluso cuando la propagación de un mortal virus en China perjudicó los precios de todo, desde el petróleo hasta el cobre y la soja.

“¿Se tomó en cuenta la historia tailandesa?”, dijo De Andrade en una entrevista antes del inicio de la Dubai Sugar Conference el domingo. “No creo. La mayoría de la gente todavía habla de 10 millones a 10.5 millones de toneladas”.

La producción tailandesa de azúcar probablemente caerá alrededor del 30% a 9 millones a 10 millones de toneladas esta temporada debido a la que podría ser la peor sequía en 40 años, según el grupo de la industria Thai Sugar Millers Corp. Cofco espera una producción de 9 millones de toneladas, pero podría ser menor, dijo De Andrade, quien pronosticó que la cosecha tardará dos años en recuperarse.

La cosecha tailandesa de esta temporada también se vio afectada por la escasa renovación de los cañaverales, según Cofco. La nación está pasando por un proceso similar al de Brasil hace muchos años y la producción cayó inicialmente a medida que se expande la mecanización, dijo De Andrade.

“Brasil tardó 10 años en aprender a lidiar con la mecanización”, dijo, y agregó que los molineros tailandeses tendrán que acostumbrarse a la maquinaria y que por ahora probablemente utilizan cañas de retoño, lo que perjudica la cosecha.

Con la disminución de la producción tailandesa, Brasil necesitará producir más azúcar para cubrir la brecha, dijo De Andrade. Las refinerías necesitarán azúcar en bruto mientras se vuelve cada vez más rentable, con pedidos de azúcar blanca prémium sobre la variedad cruda que aumenta al mayor nivel desde septiembre de 2018.



Los molineros en el centro sur probablemente triturarán 591 millones de toneladas de caña de azúcar y producirán entre 30 millones y 31 millones de toneladas de azúcar en la temporada que se inicia abril, pronostica Cofco. La cifra representa más de 26,5 millones de toneladas esta temporada, según datos del grupo industrial Unica.

La producción en el centro sur podría ser aún mayor ya que la lluvia actual está ayudando a la caña, dijo.

“Brasil producirá más azúcar”, dijo. “En este momento, los precios deben aumentar aún más para que la producción alcance los 32 millones de toneladas”, dijo, y agregó que una cantidad más alta incluso podría convertir más caña en azúcar en vez de etanol.

<https://www.zafranet.com/2020/02/estiman-que-precio-internacional-del-azucar-podria-mejorar-por-mala-cosecha-en-tailandia/>

\*\*\*\*\*



3 de febrero de 2020

## Residuos de caña, materia prima para generar energía

Tomado de PORTAFOLIO.

### Científicos de CENICAÑA hablan con Portafolio sobre los residuos de la Caña como materia prima para generar energía



El proyecto es liderado por el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar (Cenicaña), cuya tarea le permite al país estar en el radar internacional.

En el camino hacia la diversificación, desde hace algunos años la agroindustria colombiana de la caña posó su mirada en los residuos agrícolas de la cosecha (RAC) para producir briquetas / pellets con el fin de generar energía eléctrica.

El proyecto es liderado por el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (Cenicaña), y cuya tarea le permite al país estar en el radar a nivel internacional, ya que la implementación de las tecnologías de briqueteado abriría las puertas del mercado europeo, uno de los principales importadores de productos densificados a partir de biomasa.

Desarrollar equipos para la densificación y en 2016 se evaluaron tecnologías como el briqueteado buscando que el RAC, con una densidad de 21 kg/m<sup>3</sup>, tuviera características similar a las briquetas de uso comercial: entre 700 a 800 kg/m<sup>3</sup>.

Los científicos del citado centro afirman que el briqueteado permite que el comportamiento de los procesos de combustión sea similar al del carbón, facilitándose su uso en las calderas



de las fábricas de los ingenios.

Desde el 2010 el centro de investigación empezó a desarrollar equipos para la densificación y en 2016 se evaluaron tecnologías como el briqueteado buscando que el RAC, con una densidad de 21 kg/m<sup>3</sup>, tuviera características similares a las briquetas de uso comercial: entre 700 a 800 kg/m<sup>3</sup>

Luego de varias evaluaciones experimentales se lograron briquetas de RAC con una densidad de 1100 kg/m<sup>3</sup>. Actualmente Cenicaña se encuentra también evaluando la producción de pellets de RAC, cuyo diámetro oscila entre 4 y 8 mm.

En las evaluaciones, las briquetas de RAC tuvieron valores comparables a las comerciales de madera o de paja de trigo en su resistencia diametral, poder calorífico y tiempos de encendido y de combustión.

Si bien estas características están asociadas al manejo, almacenamiento y desempeño de las briquetas como combustible, lograrlas es un avance importante en la búsqueda de un valor agregado a los subproductos de la agroindustria. Además, a partir de estas investigaciones hoy se sabe cómo cada parámetro de fabricación incide sobre dichas características.

“La comprensión del proceso de briqueteado del RAC permitirá continuar con la selección de tecnologías a escala piloto y comercial para evaluar la producción de briquetas y su desempeño como combustible en las calderas del sector”, explicó Julián Lucuara, ingeniero mecánico del Programa de Procesos de Fábrica de Cenicaña.

El RAC está compuesto principalmente por tres tipos de polímeros: celulosa, hemicelulosa y lignina, que mediante procesos bioquímicos pueden transformarse hasta obtener un material con alto contenido de azúcares fermentables para producir etanol u otros compuestos.

Para que la agroindustria colombiana de la caña avance hacia la producción de etanol de segunda generación a partir del RAC, Cenicaña trabaja en la adaptación de metodologías para cuantificar los carbohidratos estructurales, cenizas y humedad presentes en los residuos de la caña.

De manera experimental se logró la conversión de celulosa a glucosa hasta un 65%, lo que demuestra la buena respuesta de las levaduras comerciales para la producción de ácidos orgánicos o bioplásticos empleando como sustrato hidrolizados enzimáticos de residuos de cosecha.

La investigación continuará con la evaluación de diferentes condiciones para maximizar la hidrólisis de la celulosa y obtener hidrolizados con alto contenido de azúcares fermentables que puedan ser transformados en etanol.

Si bien los resultados de estas investigaciones aún son preliminares y falta superar muchas etapas para que el aprovechamiento del RAC a escala comercial sea una realidad, lo cierto es que la agroindustria colombiana de la caña tiene potencial para participar en nuevos mercados y seguir aportando soluciones sostenibles a la sociedad.

<https://www.procana.org/new/de-interes.html>



# Mejora Colpos variedad de caña de azúcar resistente a las enfermedades

Por Víctor Terrazas

Como parte del Programa de Mejoramiento Genético de la Caña de Azúcar —fortalecido en esta administración— el Colegio de Postgraduados (Colpos), a través de sus investigadores, desarrolló la variedad COLPOSCTMEX 06-039, la cual presenta un rendimiento promedio de 106 toneladas por hectárea y es resistente a las enfermedades del carbón y la roya café.



Este rendimiento es superior al promedio de 47 toneladas por hectárea de las variedades Mex 69-290 y CP 72-2086, mismas que ocupan el 70 por ciento de la superficie de producción nacional, indicaron los especialistas de la institución académica, adscrita a la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

La nueva variedad es de buena germinación, amacolla temprano, de hábito de crecimiento erecto, susceptible al acame por ser de tallos erectos ligeramente en zig-zag con longitud moledera de 2.5 a 3.0 metros, con diámetro de 2.3 a 2.8 centímetros.

Este material es un clon de maduración media, con sacarosa de 14.7 por ciento en los meses de marzo-abril (periodo en que debe cosecharse), alta pureza en jugos de 91.19, y con regular contenido de fibra de 12.7 por ciento, características que coadyuvan a revertir el envejecimiento de los campos cañeros y reducir los problemas de enfermedades.

Con esta variedad de caña de azúcar se espera aumente la producción del cultivo y se haga más eficiente el proceso de producción al poder dar un correcto manejo del cultivo que permita potencializar sus características botánicas, agronómicas, fitosanitarias e industriales y que ello represente mejores ingresos a los productores cañeros del país.

En el proceso de mejoramiento en caña de azúcar se requiere la obtención de la semilla botánica (fuzz) a través de la hibridación (cruzamientos), seguido por la selección, lo que constituye la base de cualquier programa de mejoramiento genético planificado.

Este proceso contempla las fases sucesivas: siembra del fuzz, plántula, surco, parcela, multiplicación (a distintas etapas), prueba de adaptabilidad, evaluación agroindustrial, prueba semicomercial y semillero básico.

Las primeras tres fases son decisivas para escoger los individuos sobresalientes y para eliminar a los que tienen características no deseadas.

Los trabajos de generación de materiales vegetales que realizan los investigadores del Colpos son muestra de su compromiso institucional para dar atención a los problemas fitosanitarios y de producción de los diversos cultivos, en este caso de la caña de azúcar. Entendido este proceso de trabajo, desde el 2005 el Colegio de Postgraduados Campus Tabasco, a través del investigador Apolonio Valdez Balero, logró un convenio con la Estación de Hibridación del Centro de Investigación de la Caña de Azúcar, A. C. para obtener semilla botánica de caña (fuzz).

<https://laverdad.com.mx/2020/02/mejora-colpos-variedad-de-cana-de-azucar-resistente-a-las-enfermedades/>



# Propuesta del mes

## Mensaje del Presidente de la ISSCT (Parte II) Cultivando Bioenergía

*Colaboración del Dr. Oscar Almazán del Olmo.  
Fuente: Sugar Journal, vol 82, no.5, octubre 2019.*

Actualmente, la caña de azúcar en todo el mundo es principalmente un cultivo para azúcar. La industria azucarera en América Latina y en otros lugares se ha visto duramente golpeada, empezando por la disminución del consumo y uso de sus derivados, lo que ocasiona menos inversión para mejoras en sistemas de producción en campo y fábrica. La producción de azúcar al año 2018, se sitúa actualmente en 178.93 millones de toneladas métricas, con aproximadamente 22 millones de hectáreas en todo el mundo con cultivos de caña de azúcar. Los principales países productores de caña son Brasil, India y China, que producen conjuntamente aproximadamente el 60% del total mundial. La presencia de caña de azúcar en la industria a partir de los biocombustibles ha sido significativa y ha tenido un enorme impacto en casos como el de Brasil, que dedica el 48% de su producción de caña de azúcar para elaborar etanol. La caña de azúcar es un importante cultivo industrial que representan casi el 70% del azúcar producido en todo el mundo. En comparación con otros cultivos, los esfuerzos para incrementar la producción mediante programas de mejoramiento genético de caña de azúcar son limitados y relativamente recientes, con la primera introducción de híbridos interespecíficos de alrededor de 100 años atrás. El progreso en producción mediante hibridación tradicional es complejo por su poliploidía (en algunos casos aneuploide), se ve también obstaculizado por su estrecha base genética, un genoma complejo, mala fertilidad en las flores y su ciclo de reproducción largo en cada etapa de la selección.



**Confeccionado por:**  
Grupo de Información Científica - ICIDCA

**Compilación, edición y composición:**  
Hermys Rojas Núñez

**Diseño:**  
Yamil Díaz Pérez

**Colaboradores:**  
Luis O. Gálvez Taupier  
Leslie García Marty  
Oscar Almazán del Olmo

