



ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar

ISSN: 0138-6204

revista@icidca.edu.cu

Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar
Cuba

Cordovés-Herrera, Marianela; Sáenz-Coopat, Tirso; Cabello-Balbín, Agustín

Los derivados de la caña de azúcar en Cuba

ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar, vol. 47, núm. 3, septiembre-diciembre, 2013, pp. 31-37

Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar
Ciudad de La Habana, Cuba

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223129231002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Los derivados de la caña de azúcar en Cuba

Marianela Cordovés-Herrera, Tirso Sáenz-Coopat, Agustín Cabello-Balbín

Instituto Cubano de Investigaciones de Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA).
Vía Blanca 804 y Carretera Central, San Miguel del Padrón, La Habana, Cuba.
marianela.cordoves@icidca.edu.cu

RESUMEN

La agroindustria azucarera cubana ha estado experimentando diferentes transformaciones en los últimos años que comenzaron con su redimensionamiento en el año 2002. El crecimiento de la producción de derivados de la caña de azúcar, con énfasis en las producciones de alimento animal y de alcoholes de diferentes denominaciones, se incluye dentro de las proyecciones de desarrollo del sector, como parte de las soluciones estratégicas y altamente valoradas para las esferas de la energía, los alimentos y los bioproductos. En el presente trabajo se presenta la actualización de las fábricas de derivados que existen en Cuba, su localización y capacidades productivas. Se exponen, asimismo, los antecedentes de estas producciones, su actual situación, problemática e influencia en la rentabilidad azucarera.

Palabras clave: derivados, caña de azúcar, producción, rentabilidad.

ABSTRACT

The Cuban sugarcane agro industry has been experienced different changes throughout the last decade. These changes began in 2002 with the so called "redimensioning" of the sugar industry sector. In the planning development projections of this sector the production growth of sugar cane derivatives, with emphasis in animal feed and alcohol productions, are also included as part of the strategic and highly valued solutions to the energy, food and bioproducts availability problems. In the present work, Cuban industries and facilities of sugar cane derivatives, their locations and production capacities, are up dated. The past history of these productions, their present situation, the problematic and influence in the cane sugar production profitability, are also analyzed.

Keywords: derivatives, sugar cane, production, profitability.

INTRODUCCIÓN

La agroindustria azucarera cubana, debido a las transformaciones que se han estado efectuando en la misma desde el año 2002 y que comenzaron con la desactivación de 95 fábricas de azúcar, cuenta actualmente con 56 ingenios, de ellos 46 estuvieron operando durante la zafra 2011-2012. La producción de derivados de la caña de azúcar también se incluye dentro de las transformaciones y proyecciones de desarrollo planificadas para el sector, por su decisivo aporte a soluciones necesarias en las esferas de la alimentación animal, la producción de alcoholes y de bio-productos (1).

La obtención industrial de derivados, a partir de los productos y coproductos de la agroindustria azucarera cañera en nuestro país, ha pasado por etapas de auge y desarrollo, descapitalización y deterioro, así como por la interrupción de inversiones y/o el cese de producciones establecidas.

Las experiencias productivas, que se remontan a más de 50 años y que adquirieron toda su amplitud con el triunfo de la Revolución como resultado de un crecimiento diverso de las producciones derivadas de la agroindustria cañera, situaron a Cuba como el país con mayor número de derivados en explotación.

El presente trabajo se orienta a brindar información sobre la situación actual de la producción de derivados de la caña de azúcar en nuestro país, sus antecedentes, problemática e influencia en la rentabilidad de la agroindustria azucarera.

ANTECEDENTES

En Cuba, el aumento explosivo de la producción de derivados mediante la asimilación de tecnología foránea y la introducción de los resultados alcanzados por las instituciones nacionales de investigación y desarrollo caracterizó las décadas de los años 70 y 80 del siglo pasado. El valor de la producción de derivados estaba en el entorno de los 800 MM de pesos y generaba unos 50 000 empleos.

La pérdida de mercado y de favorables condiciones de precio por la desaparición de la antigua Unión Soviética, la falta de fuentes de financiamiento, los bajos precios del azú-

car característicos de los años 90 y los primeros tres o cuatro años de la década actual, el aumento explosivo de los precios del petróleo y el desarrollo de otros sectores de la economía (el turismo como importante fuente de ingresos para el país), llevaron a un redimensionamiento del sector azucarero que tuvo como objetivos fundamentales la búsqueda de la eficiencia económica, la implementación de sistemas de producción sostenible en las tierras más apropiadas para la caña y el ahorro máximo de portadores energéticos. A lo anterior, también se sumaron eventos climatológicos adversos tales como prolongadas sequías y frecuentes huracanes que afectaron la base agrícola de la industria, entre otros aspectos.

En la tabla 1 se presentan las principales inversiones de plantas de derivados ejecutadas durante las décadas de los años 70 y 80 del pasado siglo (2).

Estas inversiones vinieron a sumarse a la ya existente industria de derivados, que pertenece al sector azucarero, y que contaba con 13 destilerías de alcohol con una producción anual de 1-1,5 MM de hL/año, 3 fábricas de tableros de bagazo y 2 pequeñas instalaciones para producir dextrana y cera de cachaza, respectivamente.

Este proceso inversionista se prolongó en algunas instalaciones hasta principios de los años 90 del pasado siglo, señalándose que se presentaron algunos errores de concepción ya que no se explotaron las posibilidades de integración energética de la fábrica de derivados con el ingenio azucarero, entre otras deficiencias.

En algunos casos, como en el furfural y el alcohol furfurílico, se seleccionó la capacidad de producción pensando en la exportación ya que la demanda nacional de estos productos se definió como baja. La producción de sorbitol estaba destinada, fundamentalmente, a la producción de vitamina C, en una planta que nunca se llegó a construir.

Adicionalmente, y a partir del 2006, comenzó en el sector una etapa que continúa hasta el presente, de rehabilitación y modernización de las destilerías para la producción de alcoholes de diferentes calidades.

En el año 2008, se reportó (3) que existían alrededor de 80 plantas de derivados pertenecientes al sector azucarero y que se potenciaba la producción de sorbitol, anhidri-

Tabla 1. AZCUBA: principales inversiones de plantas de derivados en las décadas 70-80 del pasado siglo

Producto	No. de fábricas	Capacidad	Origen de la tecnología
Alcohol, ron y levadura panadera	1	800 hL/día, 3000 cajas/día, 20 t/día	Austria
Ron	13	300 – 500 cajas/día	Nacional
Levadura forrajera	10	40 t/día	Austria y Francia
Tableros de partículas	3	36 000 t/año (c/u)	Alemania
Furfural	1	1 000 t/año	Nacional
Furfural	1	5 000 t/año	Rusia (no se instaló)
Alcohol furfurílico	1	2 000 t/año	Francia
Glucosa y fructosa	1	3 000 t/año	Nacional
Sorbitol	1	8 000 t/año	Francia
CO ₂	3	60 t/día	Alemania
Alimento animal*	> 100	30 – 50 t/día	Nacional

*Fundamentalmente miel final, con urea y bagacillo. En menos medida bagazo predigerido, miel proteica y residuos procesados de centros de acopio de caña.

do carbónico y se realizaban estudios para poner en operación plantas de otros derivados en el país, como las de furfural y alcohol furfurílico, que aún continúan sin operar.

El bagazo de la caña de azúcar también se ha empleado tradicionalmente en Cuba como materia prima para la producción de pulpa para papel, esta producción pertenece a la Empresa del Papel. De las pulpas a partir de bagazo se pueden obtener productos de excelente calidad, en especial medio para corrugar y papeles blancos de imprenta y escribir.

En nuestro país, a mediados de la década de los años 80 del pasado siglo, la capacidad instalada era de 105 000 t, y de 213 000 m³, para pulpa papelera y paneles, respectivamente, lo cual representaba una demanda potencial anual de 736 000 toneladas de bagazo base 50 % de humedad.

PLANTAS DE DERIVADOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR

La cantidad de plantas de derivados de la caña de azúcar en el país, de acuerdo a lo reportado en la literatura, ha llegado a ser de más de 80 instalaciones, sin tomar en cuenta todas las de producciones de alimento animal y de azúcar refino (2).

En la tabla 2 aparecen las fábricas de derivados actualmente activas, que pertenecen al Grupo Empresarial AZCUBA, con sus respectivas capacidades de producción.

En las tablas 3, 4 y 5 se resume por provincia las plantas de derivados, incluidos los centrales que venden electricidad a la red, los destinados a la producción de diferentes tipos de azúcares, y la producción de pulpa y papel que pertenece a la Empresa del Papel.

En el año 2012, además de las producciones que se resumen en la tabla 1, se encontraban planificadas para que entren en funcionamiento, o están en etapa de estudio: plantas para la producción de alimento animal (4), una planta de 4 MM de litros anuales para la producción de FITOMAS E (bionutriente) en Ciego de Ávila (5), otras de bioproductos para uso agrícola en Dos Ríos, Santiago de Cuba, y la planta de tableros de bagazo en Ciego de Ávila (6), entre otras.

La industria azucarera, como es conocido, tiene la ventaja de ser autoenergética, o sea que se autoabastece de energía y no necesita ningún combustible externo para utilizarlo en su proceso productivo, pudiendo además entregar electricidad a la red nacional, para lo que actualmente tiene todos los centrales azucareros sincronizados al sistema electro energético nacional (SEN).

Tabla 2. AZCUBA: plantas de producción de derivados

Producto	Cantidad	U.M.	Capacidad diaria	Capacidad anual
Alcohol	12	hL	6 030	1 628 100
CO ₂	5	t	20	5 400
<i>L. Saccharomyces</i>	11	t	154	41 699
L. Torula	4	t	84	22 680
Miel urea bagacillo	34	t	180	21 600
Miel amonificada	1	t	20	5 400
Tableros	2	m ³	60	16 200
Ron (MN)	15	hL	500	135 000
Ron (MLC)	13	hL	500	135 000
Licor (MLC)	2	hL	40	10 800
Glucosa azucarera	2	t	5	1 350
Sirope de fructosa crudo	2	t	30	8 100
Caramelo (MN)	1	t	6	1 800
Caramelo (MLC)	1	t	2,5	750
Sorbitol	1	t	33	9 900
Fitomas*	1	miles de L	7,3	2 200
Alimento ensilado	1	t	45	16 200
Bloques multinutricionales**	1	t	18,57	5 571
Bagazo hidrolizado	1	t	35	6 090

* Bionutriente, ** Alimento animal

Tabla 3. AZCUBA: distribución de plantas de producción de derivados

Provincia	Destilerías	<i>L. Saccharomyces</i>	Co ₂	Ron (MLC)	Ron nacional	Levadura torula	Tableros	Cera cruda	Cera refinada	Refinerías	Caramelos	Sorbitol	Glucosa - fructosa	Miel-urea-bagacillo	Fitomas	Alimento ensilado	Bloques multinutric.	Bagazo hidrolizado	Total de plantas	Centrales que entregan electricidad a la red
Artemisa					1					1				2					4	2
Mayabeque	2	1		1	2									2		1	1		9	3
La Habana															1				1	-
Matanzas	1	1		1	1		1			1	1			3				1	10	3
Villa Clara	1	1		1	1					3			1	4					12	7
Cienfuegos	1	1	1	1	1	1								3					9	4
Sancti Spiritus	1	1	1	1	1									2					7	2
Ciego de Avila	1	1		1	1	1				1				2					8	3
Camagüey				1	1					2		1	1	2					8	4
Las Tunas	2	2	1	2	2	1	1	1	1					3					16	3
Holguin	1	1	1	1	1									3					8	5
Granma	1	1	1	1	1	1				1				4					11	5
Stgo. de Cuba				1	1					1	1			3					7	4
Guantánamo	1	1		1	1									1					5	1
TOTAL	12	11	5	13	15	4	2	1	1	10	2	1	2	34	1	1	1	1	114	46

Tabla 4. AZCUBA: distribución de plantas de producción de diferentes tipos de azúcares.

	Azúcar orgánico	Blanco directo	Jarabe saborizado	Azúcar lustre	Raspadura	Total
Matanzas			1	1	1	3
Villa Clara	1				1	2
Cienfuegos		1				1
Sancti Spiritus		1				1
Las Tunas					1	1
Stgo. de Cuba			1		1	2
Total	1	2	2	1	4	10

Tabla 5. Empresa del papel: producción de pulpa y papel (2005 – 2010)

PRODUCCIÓN	UM	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pulpa para papel de bagazo	Mt	0,8	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1
Papel total	Mt	8,3	9,5	9,1	8,4	7,7	8,4

En la recién concluida zafra 2011-2012 en la que se produjeron 1,4 MM de t de azúcar, la industria azucarera consumió 400 000 MWh en su proceso industrial y se vendieron 89 000 MWh a la red, lo que permite tener 533 000 viviendas energizadas con biomasa durante un mes. Se espera que para la próxima zafra se superen en un 10 % los índices anteriores (7).

El bagazo de la caña de azúcar también se ha empleado tradicionalmente en Cuba como materia prima para la producción de pulpa para papel, y aunque esta producción no está ubicada dentro del sector agroindustrial azucarero, los especialistas de esta rama han estado relacionados estrechamente con la Empresa del Papel, que dirige y controla esta actividad en el país.

La producción de pulpa y papel durante el período 2005 - 2010, en la que se incluye la de pulpa a partir de bagazo, fue la que se presenta en la tabla 5, según reporta la Oficina Nacional de Estadísticas (8):

ductos que este sector genera a partir del volumen de la caña que cosecha y procesa, y del azúcar que obtiene.

La utilización de esquemas tecnológicos eficientes, flexibles y simplificados que permitan disponer de mayores alternativas de producción, de tiempo más reducido de procesamiento y de menores consumos energéticos, amplía la disponibilidad y opciones de materias primas para la obtención de derivados y posibilita dirigir la producción según la demanda del mercado, los precios de los productos y la estrategia de comercialización que se establezca por la empresa. En resumen, debe aumentarse el valor agregado de las producciones, disminuir los costos y esto representaría, para el mercado, una respuesta competitiva.

En la tabla 6 se especifican las capacidades de producción y la situación en que se encuentran las plantas de pulpa y papel del país, que utilizaban pulpa a partir de bagazo (9).

PROBLEMÁTICAS Y GENERALIZACIÓN DE LOS DERIVADOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR

La industria de los derivados para su establecimiento y generalización se fundamenta en las cantidades disponibles de materias primas que provienen de la agroindustria cañera, es decir productos y copro-

RENTABILIDAD DE LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA

La producción azucarera se encuentra constantemente ante el hecho de la variabilidad del precio del azúcar como producto más generalizado de comercialización en mercados internacionales, lo que obliga a estudiar las posibles alternativas que pue-

dan ofrecer la industrialización de los coproductos de esta agroindustria cañera con la finalidad de diversificar la utilización de la caña, crear nuevos mercados de exportación y maximizar los beneficios.

Teóricamente, solo con la producción de azúcar la industria puede ser rentable, ya que si, por ejemplo, el costo en divisas de una tonelada de azúcar crudo estuviera en el orden de los 300,00 - 350,00 CUC, o lo que es lo mismo entre 13,61 y 15,88 centavos por libra, y el precio en la Bolsa de New York

en los 490,00 (20 centavos/ libra) como se ha estado moviendo en el 2012, significaría que se ganarían entre 140,00 y 190,00 dólares US/tonelada de azúcar.

No obstante lo anterior, esto sería irracional pues se desaprovecharían todos los coproductos que se generan, que a costos competitivos pueden producir bienes y valores necesarios para la sociedad, con un nivel de inversión casi nulo, en alguno de los casos.

En la tabla 7 se presenta, como ejemplo, lo que se pudiera producir y facturar a los

Tabla 6. Empresa del papel: capacidad y situación de plantas de pulpa y papel

Fábrica	Lugar	Producción	Situación
	ABREUS, Cienfuegos	Medio para corrugar para cajas de cartón corrugado, capacidad de 40M t año. Cuenta con mercado para exportación	Emplea pequeñas cantidades de pulpa semiquímica de bagazo para su producción.
C. P. BLANCOS	JATIBONICO, S. Spiritus	Capacidad 60 M t año de papeles blancos de imprenta y escribir a partir del bagazo. Detenida desde hace más de 15 años. Realiza producciones de conversión de bobinas de papel a paquetes de hojas y libretas.	Desmantelada planta de pulpa por problemas técnicos y falta de bagazo. Planta de papel conservada. Es gemela con la planta de Propal II de Colombia, que produce actualmente 100 M t de papel a partir de bagazo para usos múltiples entre ellos base para estucado.
UIP CUBA-9	QUIVICÁN, Mayabeque	Papel de imprenta y escribir tipo gaceta a partir de papel reciclado corriente. Capacidad 1,5 M t año	Desmantelada planta de pulpa de bagazo por problemas técnicos y falta de bagazo.

Tabla 7. Rentabilidad: resultados productivos y económicos

Conceptos	Valor	Precio	Importe/zafra
Producción azúcar (t/zafra)	148 500,00	440,92	65 477 282,31
Producción miel C (t/zafra)	35 490,00	100,00	3 549 000,00
Producción neta de energía eléctrica (kw-h/zafra)	42 997 500,00	0,20	8 599 500,00
Producción de alcohol (L/zafra)	7 985 250,00	0,75	5 968 974,38
Producción de frijol (t/zafra)	6 964,29	483,74	3 368 928,57

Alternativas	Facturación (USD)	Azúcar (% del total)	Facturación vs. ha totales	Facturación vs. ha molibles
Alternativa A (Azúcar, electricidad, miel C, soya)	80 994 710,88	80,84	2 907,50	4 153,57
Alternativa B (Azúcar, electricidad, alcohol, soya)	83 414 685,26	78,50	2 994,37	4 277,68

precios que se indican, si se asume un central como el Antonio Guiteras, con capacidad de molienda de 10 mil toneladas de caña por día, moliendo durante 150 días, con un aprovechamiento de su capacidad del 90 %, un rendimiento industrial y cañero de 11 % y de 70 toneladas /ha respectivamente, un índice de cogeneración de 35 kWh/tonelada de caña molida, de la cual el central insume el 30 % de la generada, e intercalará en la caña por ej., frijol de soya con una cosecha al año.

Como se puede observar de la tabla, si solo se piensa en azúcar como mínimo se pierde entre el 19 y el 21% de los bienes a facturar por año y estos valores adicionales se producen a un costo muy competitivo y prácticamente sin inversiones adicionales, incluso aquí se excluye la alimentación animal que provoca beneficios importantes en carne y leche, en época de seca a costos relativamente bajos y con beneficios al país significativos.

Similares evaluaciones se pueden realizar con las diferentes alternativas de producción de derivados que se seleccionen, aunque el azúcar mantendría el mayor peso en la facturación total.

CONCLUSIONES

- Se actualiza la situación de la industria cubana de los derivados de la caña de azúcar que está actualmente constituida por más de 114 instalaciones distribuidas en todo el país, proyectándose su necesario futuro crecimiento dentro de los planes de desarrollo del sector.
- La utilización integral y diversificada de la caña de azúcar potencia la posibilidad de obtener productos que puedan suplir las demandas nacionales y locales de energía, de alimentos, y de otros derivados de amplia utilización en la agricultura, en usos industriales, farmacéuticos, cosméticos, etc.
- La producción de derivados es una vía de generación de empleos, maximizar beneficios y de agregar valor a los coproductos generados por la agroindustria azucarera cañera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morell, W. La agroindustria azucarera cubana. Cambios y proyecciones. Congreso Internacional 50 Aniversario de CUBAZÚCAR. La Habana, Cuba, junio 2012.
2. Cabello, A. La producción de derivados de la caña de azúcar en Cuba. Situación actual y perspectiva. Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar, ICIDCA, 2006.
3. Mateu, L. Cuba produce unos 80 derivados de caña de azúcar. Radio Rebelde, 6 de agosto 2008. <<http://www.radiorebelde.cu/noticias/economia/economia2-060808.html>>
4. Asseff, M. Aporte de Santiago de Cuba a la producción de derivados. Agencia de Noticias AIN, 6 de febrero 2012. <http://www.tvcamaguey.co.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=22264:aporte-de-santiago-de-cuba-a-produccion-de-derivados-de-cana&catid=63:cuba&Itemid=79>
5. Martínez, J. Ciego de Ávila, Potencian producción de derivados de la caña, Trabajadores.cu, 20-02-2012. <<http://www.trabajadores.cu/news/20120220/257809-potencian-produccion-de-derivados-de-la-cana>>
6. Opciones. Aumenta Ciego de Ávila producción de derivados. Agencia de Noticias AIN, 12 de abril 2012. <<http://www.opciones.cu/cuba/2012-04-12/aumenta-ciego-de-avila-derivados-de-cana>>
7. Hernández, B. Mesa Redonda sobre Energía Renovable. 10 de junio 2012.
8. www.one.cu, Anuario Estadístico de Cuba 2010, Industria, 11.4 Producciones industriales seleccionadas.
9. Hernández, A. Comunicación escrita, junio 2012.
10. ICIDCA. Manual de los Derivados de la Caña de Azúcar, Tercera Edición, Imprenta MINAZ, 2000.