



# Boletín ICIDCA

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





## ***Quehacer institucional***

- \* El ICIDCA contribuyendo a la Calidad en las empresas azucareras
- \* Expertos extranjeros asistirán en La Habana a congreso de derivados
- \* Visita del presidente de la República Democrática del Congo

## ***Anuncio***

- \* XIV Congreso Internacional sobre Azúcar y Derivados. Diversificación 2017 (acceder a través del sitio web <http://www.icidca.azcuba.cu/diversificacion-2017/>)

## ***La industria azucarera en la historia***

- \* La Época de Oro de la Agroindustria Azucarera Cubana

## ***Filatelia y Azúcar***

- \* El ingenio azucarero Marienburg en Surinam

## ***Noticias***

- \* Díaz-Canel llama en Villa Clara a una mayor organización de la zafra azucarera
- \* Central Melanio Hernández terminó la zafra de la eficiencia
- \* Fructíferos intercambios de azucareros cubanos y mexicanos
- \* Enidio y su reloj en la eficiencia
- \* La zafra en Las Tunas requiere de un mayor impulso en la recta final
- \* Azúcar con electricidad propia

## ***Revista ICIDCA***

- \* La microencapsulación de bioactivos para su aplicación en la industria

## El ICIDCA contribuyendo a la Calidad en las empresas azucareras

Colaboradora: Marta González Martínez

En la actualidad considerando la importancia que cada vez más, gana la calidad a nivel nacional e internacional, se hace necesario trabajar para implementar sistemas de gestión de calidad en cada una de las empresas azucareras, con alcance a las producciones de azúcar y derivados. Para lograr este objetivo es imprescindible la capacitación del personal, inclusive en aquellas empresas que ya han certificado sus sistemas de gestión por la NC ISO 9001: 2008, ya que posteriormente, dichas empresas deben transitar hacia la



nueva versión de la norma NC ISO 9001: 2015.

Es necesario además formar los auditores internos para garantizar los programas de auditorías internas de los sistemas de gestión de calidad implementados; para ello el ICIDCA entre sus servicios, brinda el curso de "Formación de Auditores Internos y Gestores de Sistema de Gestión de la Calidad según NC ISO 9001:2015", que incluye la profundización del conocimiento de la NC ISO 9001: 2015 "Sistemas de gestión de la calidad-Requisitos" y el conocimiento de la norma NC ISO 19011: 2012 "Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión", así como

ejercicios teóricos y prácticos que favorecen la mejor comprensión y ejecución de las actividades de la auditoría. Adicionalmente entre otros servicios, el ICIDCA brinda asesorías para el diseño e implementación de sistemas de gestión de la calidad.

En los meses de marzo y abril del presente año a solicitud de diferentes empresas azucareras y de otro sector se impartieron cursos de "Formación de Auditores Internos y Gestores de Sistema de Gestión de la Calidad según NC ISO 9001:2015.

Los cursos culminaron de forma exitosa, lográndose no sólo la capacitación prevista, sino también se ganó en conocimiento en cuanto en las actividades desarrolladas en las empresas y sus fábricas.



## Expertos extranjeros asistirán en La Habana a congreso de derivados

Por: ACN

24 de abril de 2017

[www.granma.cu](http://www.granma.cu)



Profesionales de alto nivel confirmaron su asistencia al XIV Congreso Internacional sobre Azúcar y Derivados (Diversificación 2017), que se efectuará en La Habana del 26 al 30 de junio próximo.

Hasta marzo pasado, el comité organizador del evento recibió más de 200 trabajos de 20 países y entre los de mayor representación están Cuba, México, Argentina, Brasil e India, sobre temas relacionados con los derivados, malezas, agricultura y tecnología azucarera.

Las deliberaciones serán en el recinto ferial de Pabexpo, donde también sesionará el XXIII Congreso Latinoamericano y el III de Malezas.

De acuerdo con el programa de Diversificación 2017, serán tratados asuntos sobre avances en la tecnología azucarera, eficiencia industrial, energía a partir de la biomasa, alcoholes y bebidas, alimento animal y agricultura cañera.

Además, gestión de la calidad y del medioambiente, cadenas productivas y de valor, administración y gestión tecnológica, bioestimulantes, maduradores, biofertilizantes y bioplaguicidas.

Diversificación 2017 promueve una feria comercial de productos y servicios, y el foro de negocios, donde será presentada la Cartera de oportunidades para la inversión extranjera del sector azucarero.

## Visita del presidente de la República Democrática del Congo

Colaboradora: María de Jesús Hernández

Agencia Cubana de Noticias



El jefe de Gobierno congolés aseguró que su viaje responde a una invitación del General de Ejército Raúl Castro, Presidente de los Consejos de Estado y de Ministros.

Clement Mouamba, primer ministro de la República del Congo, arribó este 12 de abril a Cuba en visita oficial, con el objetivo de estrechar los lazos de amistad existentes entre ambos países.

En declaraciones a la prensa luego de su arribo, aseguró que esta será una visita de amistad y fraternidad, que se corresponde con las relaciones

de confianza desarrolladas entre los dos pueblos y jefes de Estado.

Mouamba apuntó que los nexos entre Cuba y el Congo datan de hace medio siglo, y expresó que tales vínculos se han profundizado debido a importantes acontecimientos históricos que marcaron a las dos naciones.

El Primer Ministro confirmó que durante su estancia se revisará la cooperación existente en la esfera de la enseñanza, científica y agrícola.

A su llegada, Mouamba fue recibido por el vicescanciller cubano, Rogelio Sierra, y por miembros del cuerpo diplomático congolés acreditado en la Isla.

Como parte de su visita al país antillano, el Premier sostendrá conversaciones oficiales con autoridades del gobierno cubano, y desarrollará otras actividades.

La agenda también incluye el homenaje al Héroe Nacional José Martí, en el monumento homónimo ubicado en la Plaza de la Revolución, y a próceres africanos en un parque de esta capital.

Luego de la desaparición física del líder de la Revolución, Fidel Castro, en noviembre último, Mouamba expresó que la partida del Comandante en Jefe significó un gran dolor para los congoleños. Recordó que el gran estadista cubano no sólo liberó al pueblo cubano, sino que también luchó por la independencia de otros países africanos, sometidos al yugo colonial.

En marzo último, Mouamba recibió en audiencia a Manuel Serrano Acosta, embajador de Cuba en el Congo, encuentro en el cual pasaron revista al estado de la cooperación bilateral.

Durante la ocasión, el primer ministro congolés agradeció el apoyo histórico y solidario del pueblo y gobierno cubanos a su país, y subrayó los vínculos de hermandad existentes. El diplomático antillano, por su parte, reiteró la disposición de continuar colaborando en los sectores que el Congo necesite, al tiempo que expresó la gratitud por el apoyo de esa nación africana en la batalla por el levantamiento del bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por EE.UU. a la Isla.

En horas de la mañana del 18 de abril de 2017, visito el ICIDCA junto a la delegación que lo acompaña a nuestro país. Fue recibido por el Ingeniero Rafael Suarez Rivacoba director de Relaciones Internacionales del Grupo Azucarero Azcuba y el Ingeniero Arodis Caballero Núñez director general del ICIDCA el cual hizo una presentación del instituto.

## *La Época de Oro de la Agroindustria Azucarera Cubana*

Dr. Oscar Almazán del Olmo

La agroindustria azucarera es la principal productora de bienes exportables del país, aportando el 85% de las exportaciones totales de Cuba.

Es también en la Etapa 80-90, que se produce un incremento sustancial del comercio con la antigua URSS, a la que se exportó una media de 3,605 millones de toneladas de azúcar por año, que eleva el aporte neto total a la economía nacional a 37 783 millones de dólares, para una media anual de 3 mil 400 millones de dólares de valor adicional, como respaldo a los programas de desarrollo del país.

Igualmente, es el MINAZ el principal consumidor y el segundo productor de maquinaria industrial del país.



La agricultura cañera consolida un rendimiento promedio de 55 toneladas de caña por hectárea y un índice de eficacia agroindustrial de 6,0 toneladas de azúcar por hectárea, jamás logrado, siquiera por un año, en la historia azucarera cubana antes de 1959.

Cierra la cuarta etapa con un notable crecimiento de la mecanización integral de la cosecha desde 38,8% en 1980 hasta 63% en 1990; convirtiendo así a Cuba en el país que más caña cortaba mecanizadamente en el mundo, unido al hecho de que de diez combinadas que se fabricaban en el mundo seis eran cubanas y siendo la primera en desarrollar un sistema integral de cosecha mecanizada de caña verde en la historia azucarera.

Así, cierra la "Época de Oro" de la agroindustria azucarera, sumando en sus treinta años, 46 412 millones de dólares netos aportados a la economía como consecuencia del valor adicional de las exportaciones de azúcar a la antigua URSS, que resultaron sin dudas, impresionante contribución al desarrollo y consolidación de la economía del país.

## *El ingenio azucarero Marienburg en Surinam*

Dr. Raúl Sabadí Díaz

En Surinam, a partir de la segunda mitad del siglo XVII, se establecieron muchas plantaciones, principalmente de caña de azúcar, café y cacao, a lo largo de los ríos Commewijne y Cottica. Entre ellas, en 1745, María de la Jaille funda la plantación de caña de azúcar de Marienburg. La mano de obra fundamental fueron los esclavos africanos hasta que en 1863 fue abolida la esclavitud por el Gobierno de Holanda. En 1873 la mayoría de estos trabajadores de origen africano y surinamés se habían ido de las plantaciones buscando mejores oportunidades y los dueños europeos buscaron mano de obra en India y Java (Indonesia).

Poco después de 1880, la Compañía Holandesa de Comercio (NHM) compró la plantación de Marienburg y el 23 de octubre de 1882 puso en marcha una fábrica de azúcar. La empresa debió cultivar su propia caña, para lo cual trajeron más trabajadores desde Java, llegando a ser el mayor negocio del país con más de 2000 obreros.

A esta plantación de caña y fábrica de azúcar se dedicó una serie de cuatro sellos en el año de su centenario, 1982, emitidos el 20 de octubre de 1992. En la imagen se observa el sobre de primer día de circulación de esta emisión. Dos sellos se relacionan con la industria y dos con la agricultura. En el sello de 35c se aprecia una vista general de la fábrica y en el de 150c se observa la maquinaria del ingenio. Mientras, el sello de 65c muestra un cañaveral en el que se está alzando caña y el de 100c muestra el tren que transportaba la caña al ingenio.

En 1964, NHM vendió la plantación a la Corporación de la Goma de Ámsterdam (RCMA), cuya idea era explotar la fábrica para tener ganancias a corto plazo sin realizar inversiones importantes en su mantenimiento y modernización. En 1974, al borde de la bancarrota, vendieron la plantación y fábrica al Gobierno de Surinam, que tampoco logró su recuperación. La fábrica cerró definitivamente en 1986 y ha sido desmantelada poco a poco. Hoy en día sólo se aprecian ruinas de sus edificios y restos del equipamiento.

## Díaz-Canel llama en Villa Clara a una mayor organización de la zafra azucarera

Por: ACN 7 de abril de 2017

<http://www.cubadebate.cu/noticias/2017/04/07/diaz-canel-llama-en-villa-clara-a-una-mayor-organizacion-de-la-zafra-azucarera/>



Miguel Díaz-Canel Bermúdez, miembro del Buró Político del Partido Comunista de Cuba y Primer Vicepresidente de los Consejos de Estado y de Ministros, instó hoy a los trabajadores azucareros a lograr una mayor organización para alcanzar mejores indicadores de eficiencia.

En una visita al central Ifraín Alfonso, de Ranchuelo, destacó la importancia que tiene la zafra para la economía del país, por esa razón se necesita una superior estabilización de las fábricas, sobre todo en este período final.

Al referirse al desempeño de algunos ingenios de Villa Clara, comentó que las dificultades en las reparaciones provocaron que el José María Pérez iniciara la zafra con 36 días de atraso y que el Ifraín Alfonso reporte problemas en el desempeño industrial, situación que no debe repetirse.

Díaz-Canel también intercambió con estudiantes de la Escuela Pedagógica Manuel Ascunce, de Santa Clara, donde apreció el moderno soporte técnico de la institución

en función de la instrucción de los futuros profesores de la enseñanza primaria.

Conoció las herramientas didácticas instaladas en la red informática del centro, la conectividad, los modernos laboratorios, incluido el de idioma inglés, y las peculiaridades del currículo docente. Destacó la necesidad de crear en el profesorado las habilidades necesarias para que incluyan las nuevas tecnologías en la preparación y presentación de las clases, con el objetivo de llevar un producto de alta calidad a los estudiantes.

El Primer Vicepresidente cubano insistió en el uso del idioma inglés y la computación en todas las asignaturas para que luego los maestros compartan esos conocimientos con sus alumnos.

Al concluir la visita a Villa Clara, apreció la construcción de la planta para la producción de biofertilizantes y bioplaguicidas, que se ejecuta en Santa Clara, la cual abastecerá de esos productos a la región central del país y para la exportación.

Javier Morales Albalat, inversionista de la obra, explicó que el diseño industrial incluye un moderno sistema de tratamiento de los residuales que evita su vertimiento al suelo y permite la reutilización del agua.

Significó que la construcción comenzó en el 2013 y tiene un cronograma de ejecución de cuatro años; la precede una similar en La Habana, que está al 70 por ciento, y otra se ejecutará posteriormente en la provincia de Granma.

## Central Melanio Hernández terminó la zafra de la eficiencia

Por: Juan Antonio Borrego

9 de abril de 2017

<http://www.granma.cu/cuba/2017-04-09/central-melanio-hernandez-termino-la-zafra-de-la-eficiencia-09-04-2017-23-04-17>



TAGUASCO, Sancti Spíritus.- Cuando este fin de semana, tras 109 días de zafra, el ingenio Melanio Hernández apagó sus motores, no solo dio como cumplido su plan de producción de azúcar crudo, sino que inscribió en sus anales dos cifras que parecen de otros tiempos: un rendimiento industrial de 12,36, el mejor de los últimos 32 años, y un recobrado del 87 por ciento, el más alto desde la zafra de 1966.

Ante la brusca caída de los estimados de caña a moler, lo mismo en esta industria que en cualquier parte del país, el ingenio de Taguasco apeló a su mejor arma: la eficiencia industrial que le aportó más de 3 800 toneladas de azúcar y le permitió ahorrar unas 35 400 de materia prima.

Para el ingeniero Radamés Rodríguez Palmero, director de la industria, el Melanio Hernández pudo capitanear los principales indicadores de eficiencia a nivel de país en primer lugar gracias a la excelente respuesta de sus recursos humanos, área en la que predomina una mezcla de profesionales curtidos y jóvenes no menos capaces que asumen puestos estratégicos en la producción.

A la hora del recuento, el directivo mencionó igualmente la calidad de las reparaciones emprendidas antes del inicio de la molienda, la disciplina tecnológica y el apoyo incondicional de las dependencias del territorio vinculadas a la cosecha de la caña.

En el acto en ocasión del cumplimiento del plan de producción de azúcar, presidido por José Ramón Monteagudo Ruiz, miembro del Comité Central y primer secretario del Partido en Sancti Spíritus, y Teresita Romero Rodríguez, presidenta de la Asamblea Provincial del Poder Popular, se dio lectura a una carta de Orlando Celso García Ramírez, presidente de Azcuba, que reconoce el desempeño del Melanio Hernández en la zafra recién finalizada y llama a no descuidar ninguna actividad con vista al aseguramiento de las campañas venideras.

Las más de 32 000 toneladas de azúcar producidas en el ingenio, todas reconocidas con alta calidad, representan un 4 por ciento de crecimiento respecto a la zafra precedente.

## Fructíferos intercambios de azucareros cubanos y mexicanos

Por: Lino Luben Pérez

10 de abril de 2017

<http://bohemia.cu/nacionales/2017/04/fructiferos-intercambios-de-azucareros-cubanos-y-mexicanos>

La Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba (ATAC) calificó en esta capital de provechosos los resultados de una visita a centrales mexicanas por afiliados de las provincias de Villa Clara y Sancti Spíritus.

En los encuentros hubo un fructífero intercambio de conocimientos y experiencias en la operación, procedimientos, funcionamiento, equipos y tecnologías aplicadas en la agroindustria cañera, informó a la ACN Evelio Pausa Bello, vicepresidente de la organización.



Asociados a la ATAC de los centrales Panchito Gómez Toro, en el municipio de Quemado de Güines, Villa Clara, y del Uruguay, en Jatibonico, Sancti Spíritus, integraron la delegación que viajó al estado mexicano de Oaxaca, explicó.

El grupo lo encabezó Manuel Alonso Padilla, secretario de Relaciones Internacionales y Proyectos de la agrupación, y estuvo en los ingenios Motzorongo, El Refugio, La Margarita y Progreso.

Añadió que entre los aspectos de mayor interés tratados estuvieron la producción del cristal 600, el agotamiento de las mieles finales en la cristalización, los conductores de arrastres de cachaza y sus altas pérdidas, el sistema de cosecha de Cuba y el aprovechamiento del agua contenida en la caña en el proceso de fabricación.

También la misión cubana asistió a una conferencia en el ingenio El Refugio, en relación con el trabajo empresarial que realiza para la alimentación animal con la producción de bagazo hidrolizado y su comercialización.

El Jardín botánico del central Motzorongo sirvió de sede de un taller con la participación de directivos y técnicos de los cuatro mencionados centrales, donde se destacó el trabajo de la ATAC en el seguimiento y la evaluación de la marcha de los Acuerdos de Cooperación Técnica con su homóloga, la Asociación de Técnicos Azucareros de México. (ATAM).

Las próximas acciones serán una visita a Cuba de los superintendentes de fábrica y energía del central La Margarita al "Uruguay", y la continuidad de los intercambios mutuos sobre cooperación técnica, así como la perspectiva de ampliarlos con otras plantas.

Pausa Bello anunció que su organización recibió invitaciones para intervenir en agosto en el XXI Congreso de la Asociación de Técnicos Azucareros de Centroamérica y al XX del de Honduras, y un mes después al XXXIX de la ATAM.

## Enidio y su reloj en la eficiencia

Por: Juan Farrell Villa

24 de abril de 2017

<http://lademajagua.cu/enidio-reloj-la-eficiencia/>



No es una casualidad que el colectivo de la unidad empresarial de base central Enidio Díaz Machado, lleve 11 zafras consecutivas como la primera en Granma y del país que cumple sus compromisos productivos.

Mucho tiene que ver en estos resultados los niveles de eficiencia, en específico el rendimiento industrial que, año tras año, alcanza con la exactitud de un buen reloj.

Para conseguir el propósito y rebasar en centenares de toneladas métricas del crudo lo previsto en la actual campaña, resultó decisivo ese importante indicador, al alcanzar

11.52 puntos, de 10.90 planificado, que los ubicó entre los mejores de Cuba.

Favorable es el comportamiento en la producción de azúcar ensacada y a granel, el recobrado, la pol en bagazo y cachaza; la miel, urea y bagacillo, estas últimas con destino al alimento animal.

También sobresalieron por el alto rendimiento base 96, calidad óptima del azúcar, entrega de energía al Sistema Eléctrico Nacional y el autoabastecimiento de corriente.

En los trabajadores y técnicos de Ceiba Hueca, en Campechuela, se conjugan factores que los enaltece: identificación con la fábrica, ejemplaridad y compromiso con el objeto social; a los que suman el sostenido crecimiento de la productividad, lo cual avala sus alentadores aportes económicos e ingresos salariales.

Allí responde la tradición azucarera de padre a hijo y nieto; la disciplina tecnológica y voluntad para enfrentar y resolver con agilidad los diversos obstáculos que provocaron, fundamentalmente, la intensa sequía y otras deficiencias de carácter subjetivo.

No obstante el tiempo perdido por cosecha y la caída de los rendimientos agrícolas, los agroindustriales sortearon las dificultades apoyándose en el suministro de materia prima desde otras unidades de la provincia, con más de 63 mil toneladas de caña.

La esencia de sus logros está en el amor y disposición del colectivo por hacerlo todo bien y ejemplifica el abnegado desempeño en las áreas de recepción, generación de vapor, planta eléctrica y los molinos.

## La zafra en Las Tunas requiere de un mayor impulso en la recta final

Por: Yaimara Cruz García

26 de abril de 2017

<http://www.tiempo21.cu/2017/04/26/la-zafra-en-las-tunas-requiere-de-un-mayor-impulso-en-la-recta-final/>

Las Tunas.- Una cifra cercana al 80 por ciento del plan de crudo de la presente contienda marca el desarrollo de zafra en la provincia de Las Tunas, lo que evidencia atrasos que se deben sobre todo al tiempo perdido por dificultades industriales y a la falta de caña en las fábricas de azúcar.

La obtención de bajos parámetros en el rendimiento industrial es causante en buena medida por el escaso potencial azucarero de los jugos que entran a las fábricas que muelen en el territorio, debido a las lluvias de los últimos días, uno de los factores adversos en la etapa.

Aun cuando en estos momentos en Las Tunas existan centrales como el Majibacoa, cuya eficiencia fabril destaca entre las mejores de Cuba, sus potencialidades reales no están a la altura acostumbrada por este sector en el país.

El especialista en fabricación de azúcar Adalberto Turruelles, de la Empresa Azucarera en la provincia, ejemplifica con el discreto 89 por ciento que se alcanza en el rendimiento potencial de la caña contra parámetros más elevados en similar etapa del año pasado, al igual que en el recobrado, dos puntos claves en la fabricación del crudo.

Estos indicadores muestran a las claras que existen posibilidades objetivas para extraer los jugos a la gramínea. Es cierto que a peor calidad de la materia prima más trabajo, pero en los ingenios existe el potencial de conocimiento de los técnicos y obreros industriales azucareros para revertir la situación.

En cuanto al tiempo perdido en las fábricas, el central Amancio Rodríguez, que hace unos días dio por terminada la zafra, fue el que mostró mayor atraso, debido sobre todo a baja calidad de los jugos, y a los problemas industriales.

En esta fábrica se incluyen también roturas, que causaron las interrupciones que se podían separar con el mantenimiento preventivo de los equipos, algo válido para el resto de las plantas.

En el caso de la mecanización, que del mismo modo es causante del tiempo perdido, las fuerzas de corte y tiro ponen a prueba su valía, pues con la incorporación a la contienda del central Colombia vuelven a este los medios que prestaban servicios a las otras tres fábricas. Vital entonces, afianzar las horas de comienzo y terminación de los cortes para el cumplimiento de la tarea diaria.

En el contexto provincial, ahora con solo tres centrales en acción, Majibacoa se ubicaba, en el primer lugar integral en la emulación que auspician el Grupo Empresarial AZCUBA y el sindicato de la rama; seguida por el Antonio Guiteras y luego el de reciente incorporación este año, el central Colombia.

A fin de rebasar la producción de la pasada zafra, que finalizó con el incumplimiento del plan de crudo, hasta la fecha se crece en unas 13 mil toneladas, mientras todas las fuerzas aplican alternativas dirigidas a alcanzar en la primera quincena del próximo mes las cerca de 200 mil toneladas planificadas en esta campaña.

## Azúcar con electricidad propia

A partir del empleo del bagazo como combustible para calderas, toda la energía eléctrica consumida en la presente zafra por los centrales azucareros holguineros ha sido fruto de la capacidad propia de generación

Por: Germán Veloz Placencia

27 de abril de 2017

<http://www.granma.cu/cuba/2017-04-27/azucar-con-electricidad-propia-27-04-2017-23-04-19>

Holguín.—Toda la energía eléctrica consumida en la presente zafra por los centrales azucareros durante el proceso productivo es fruto de la capacidad propia de generación, a partir del empleo del bagazo como combustible para calderas.

La autogeneración de electricidad, lograda ininterrumpidamente desde el 2013 hasta el presente, permitirá en la presente contienda tributar al Sistema Electroenergético Nacional más de 11 400 megawatt, según un plan con posibilidades de materialización; a pesar de que a mediados de abril el ingenio López-Peña paralizó definitivamente las operaciones en la presente zafra por roturas en las calderas.

El cumplimiento de lo pactado con la empresa eléctrica de la provincia constituye un aporte necesario a la economía del país y al mismo tiempo le reporta cuantiosos ingresos a la Empresa Azucarera de Holguín, significó la jefa de la Sala de Análisis de esta, ingeniera Yoania Merencio Portillo.

Los turbogeneradores en uso en las cinco fábricas de azúcar del territorio tienen una capacidad instalada de 41 megawatt, y en la actual zafra han promediado durante cada día activo unos 90 megawatt-hora.

Tras la arrancada de las molidas no ha faltado biocombustible para quemar en las calderas, que han estado respaldadas por más de 600 000 toneladas de bagazo, una parte del cual se ha compartido con la provincia de Santiago de Cuba, específicamente con el central Julio Antonio Mella.

De acuerdo con afirmaciones de directivos de la Empresa Azucarera Holguín, entre ellos el ingeniero Juan José Padrón, al frente de las acciones de desarrollo e inversiones, realizan estudios para extender la generación de electricidad más allá de los periodos de duración de las zafras.

El montaje de bioeléctricas, componente de un programa aprobado, es la vía a seguir. A partir del 2022 hasta el 2025 serán instaladas las de los centrales Urbano Noris, Cristino Naranjo y Fernando de Dios, con capacidad de 50, 35 y 25 megawatt, respectivamente. No se trata de una dilatada respuesta a la necesidad del cambio de matriz energética.

En este caso se ha tenido en cuenta que en el periodo mencionado deben estar a la mano los frutos de los planes puestos en marcha en la provincia con el fin de aumentar las áreas cañeras bajo riego, lo que incrementará los rendimientos por hectárea y elevará la capacidad de molida de los centrales.



# ICIDCA

sobre los derivados de la caña de azúcar

Volumen 50 No.1 enero-abril 2016

ISSN- 0138-6204

## La microencapsulación de bioactivos para su aplicación en la industria

Autores: Catalina de Jesús Hernández Torres<sup>1</sup>; Anna Ilina<sup>2</sup>; Janeth Margarita Ventura Sobrevilla<sup>1</sup>; Ruth Elizabeth Belmares Cerda<sup>1</sup>; Juan Carlos Contreras Esquivel<sup>1</sup>; Georgina Michelena Álvarez<sup>3</sup>; José Luis Martínez- Hernández<sup>2</sup>

1. Departamento de Investigación en Alimentos, Universidad Autónoma de Coahuila.

2. Cuerpo Académico de Nanobiociencias. Universidad Autónoma de Coahuila.

3. Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar. (ICIDCA)

### Resumen

La microencapsulación es un método que protege a las sustancias bioactivas de la temperatura extrema, pH y humedad, mantiene su estabilidad y viabilidad y controla su liberación hasta llegar a su objetivo.

La variedad de materiales que pueden emplearse para la microencapsulación se ha ampliado gradualmente en la medida en que surgen nuevos biomateriales y se perfilan nuevas aplicaciones de esta técnica. Las mezclas de varios de estos materiales pueden mejorar las propiedades del encapsulado. Se conocen diferentes métodos para microencapsular entre los que se destacan: el secado por aspersión, la coacervación, el atrapamiento en liposomas y gelificación y la polimerización. La selección del método de encapsulación estará en función del tamaño medio de la partícula requerida, de las propiedades físicas del agente encapsulante, de la sustancia a encapsular, de las aplicaciones del material encapsulado propuesto y del mecanismo de liberación deseado. El desarrollo de los bioactivos incrementa la necesidad de mejorar los mecanismos de producción de nuevos microencapsulados.



**Centro de Información del ICIDCA**  
**biblioteca@icidca.azcuba.cu**

**Edición y compilación:**  
**Leslie García Marty**  
**leslie.garcia@icidca.azcuba.cu**

**Colaborador(es):**  
**Oscar Almazán del Olmo**  
**Marta González Martínez**  
**María de Jesús Hernández**

**boletín@icidca.azcuba.cu**

**Diseño de cubierta:**  
**Yamil Díaz Pérez**

