



SUMARIO:

→ Noti-cortas

- Recibió Cuba inspección de Salvaguardias Nucleares1
- Firma CUBAENERGIA memorándum de entendimiento para la introducción de la gasificación de biomasa en el sector agroforestal2
- Técnicas nucleares para reciclar plásticos y fomentar la economía circular3

→ Cobertura

- Proponen nuevo sistema de vigilancia y gestión de las floraciones algales nocivas para las zonas costeras de la provincia de Cienfuegos.....5
- Desde casa protegiendo la capa de ozono.....8

Noti-cortas

Recibió Cuba inspección de Salvaguardias Nucleares



Inspectores del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) realizaron un acceso complementario a los predios del emplazamiento de la central nuclear "Juraguá". Esta fue una instalación que Cuba estuvo construyendo en Cienfuegos para la generación de electricidad

a partir de la energía del átomo, la cual fue paralizada en 1992. Posteriormente, el proyecto de la central nuclear fue cancelado.

La visita de los inspectores del OIEA tuvo lugar el 13 de junio de 2022 y tuvo por finalidad constatar, a los fines de salvaguardias nucleares, el estado de clausura de la instalación. Por las autoridades cubanas estuvieron presentes funcionarios de los ministerios de Industrias (Mindus) y de Ciencia, Tecnología y Medioambiente (Citma).

La Dirección Integrada de Proyectos del Mindus ejecuta actualmente planes para la reconversión y habilitación del lugar como confinador nacional de desechos peligrosos. Por otra parte, la Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental (ORSA) del Citma es la autoridad nacional reguladora

responsabilizada por instrumentar los mecanismos de control que faciliten el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por el Estado cubano en materia de salvaguardias nucleares.

Los inspectores del OIEA constataron el estado de clausura de la instalación, resaltaron la profesionalidad y transparencia de las autoridades cubanas y conocieron del mecanismo y los controles domésticos establecidos en materia de salvaguardias nucleares.

Texto y foto: Ing. Jorge Luis Paredes, Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental (ORSA)

[Volver](#)

Firma CUBAENERGIA memorándum de entendimiento para la introducción de la gasificación de biomasa en el sector agroforestal



En el contexto de la II Feria Internacional de Energías Renovables, desarrollada en el recinto ferial de Pabexpo en la capital, el Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGIA) firmó junto a varias instituciones cubanas, como el Grupo Empresarial de la Industria Sidero Mecánica (GESIME), Grupo Empresarial Agroforestal (GAF), Grupo Empresarial Ganadero (GAG),

Grupo Empresarial de Tabaco de Cuba (TABACUBA) y la Empresa India ANKUR SCIENTIFIC un memorándum de entendimiento para la introducción de la gasificación de biomasa en el sector agroforestal.

El acuerdo tiene como objetivo fomentar el uso de la gasificación de biomasa, a partir de la experiencia de la empresa india ANKUR, que ya tiene presencia en el país, favoreciendo la participación de la industria nacional coordinada por GESIME para satisfacer demandas del sector forestal, arrocero y del procesamiento industrial del tabaco para la sustitución de fuentes fósiles de energía con el apoyo técnico de CUBAENERGIA.

Ariel Rodríguez, especialista del departamento de Energía Renovable y Eficiencia Energética de CUBAENERGIA, explicó que con la utilización de esta tecnología en los sectores mencionados permitiría eliminar el consumo de diésel en el secado del arroz y del tabaco y avanzar en el autoabastecimiento eléctrico del sector agroforestal. Esto se lograría utilizando como fuente renovable de energía los residuos agroindustriales de estas producciones y de la biomasa forestal.

Uno de los antecedentes exitosos de este tipo de transferencia de tecnología es La Planta de Gasificación de Cáscara de arroz ubicada en el Complejo Agroindustrial de Granos Enrique Troncoso perteneciente a la empresa agroindustrial de granos "Los Palacios". La puesta en marcha de esta

instalación se realizó en julio del 2018 de manera conjunta por expertos de la Empresa ANKUR SCIENTIFIC y de CUBAENERGIA, en el marco del proyecto de colaboración internacional de Bases Ambientales para la Sostenibilidad Alimentaria Local (BASAL). La planta de gasificación ha ahorrado más de 22 000 litros de diésel en la actual cosecha.

Se pretende que la empresa metal mecánica Varona, de GESIME fabrique parte de los componentes de la planta de gasificación, lo que sería más sostenible, abaratando los costos de introducción de la tecnología en el país.

Por: Helen Rodríguez, especialista en Comunicación (CUBAENERGIA)

Foto: Cortesía del Departamento de Energía Renovable y Eficiencia Energética de CUBAENERGIA

[Volver](#)

Técnicas nucleares para reciclar plásticos y fomentar la economía circular



La contaminación por plásticos es uno de los mayores problemas medioambientales de la actualidad.

Según el informe The New Plastics Economy, de la Fundación Ellen MacArthur, en 2025 el océano contendrá una tonelada de

plástico por cada tres toneladas de peces y en 2050 podría haber más plástico que peces. Los vertederos, siempre abarrotados de residuos plásticos, son una grave amenaza ecológica para los ríos, las aguas subterráneas y los océanos.

La tecnología nuclear puede ayudar a convertir los residuos plásticos en materias primas y, de esa manera, fomentar una economía circular más sostenible y con más aprovechamiento de las materias primas.

Un estudio revela que, a este ritmo y si no se toman medidas, en 2050 podría haber en los océanos más plásticos que peces

Reciclaje de plásticos tradicional

Por lo general, las operaciones de reciclaje de plásticos no utilizan radiación y, si bien son muy útiles, solo sirven para productos con requisitos técnicos menos exigentes, como por ejemplo sillas escolares.



Los residuos plásticos suelen ser plásticos mixtos, en su mayoría residuos domésticos como empaquetados de un solo uso. Al ser una mezcla de varios tipos de plásticos con distintas propiedades, son muy difíciles de reciclar.

Para reciclar plásticos mixtos, primero se limpian y trituran y después se mezclan en distintas proporciones (plásticos blandos y duros) junto con una base de aluminio para controlar la densidad del producto final. Esta mezcla se introduce en un extrusor, donde se funde y homogeneiza a una temperatura de entre 150 y 200 grados Celsius (lo suficientemente alta como para fundir el plástico, pero no tanto como para degradarlo). Así se limita la liberación de gases tóxicos.

Pero las propiedades de este producto final son limitadas y solo sirve para crear productos básicos.

Reciclaje de plásticos mixtos con radiación

Si el plástico reciclado tuviera mejores propiedades termomecánicas, es decir, más plasticidad, las posibilidades serían mucho mayores. Se abrirían una demanda y un mercado para el plástico reciclado por radiación a nivel industrial, lo que a la vez reduciría la demanda de plásticos vírgenes.

La radiación puede aumentar las propiedades termomecánicas de los plásticos mixtos reciclados. Esto genera un abanico de posibilidades de reutilización del plástico mucho más amplio y versátil.

En el Instituto de Investigación Nuclear de Filipinas (PNRI) de Davao, al sur del país, y con la ayuda del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), se ha puesto en marcha un programa especial de reciclaje de plásticos con técnicas de radiación nuclear.

El OIEA ha puesto en marcha un programa de reciclaje de plásticos con técnicas de radiación natural

Primero se introducen pequeñas bolitas de plástico en un contenedor. El contenedor se coloca en un dispositivo de irradiación pequeño con auto protección (a escala industrial se necesitarán dispositivos más grandes).



Las bolitas de plástico se irradian hasta recibir una dosis óptima predeterminada. Durante la irradiación los polímeros del plástico se vuelven más reactivos, lo que quiere decir que cuando el plástico se funda, se producirán cambios estructurales en los polímeros, y también será más fácil mezclar los diferentes componentes que se encuentran en los residuos.

Estas bolitas irradiadas se mezclan con el plástico mixto triturado y, a continuación, se realizan los mismos pasos de extrusión y fundición del plástico, solo que esta vez con el añadido de fibras naturales modificadas por la radiación.

Una vez homogeneizado y fundido, el plástico se introduce en agua fría para enfriarlo y, a continuación, se introduce en una máquina que lo corta en piezas muy pequeñas. El resultado es un plástico mucho más resistente que mantiene su rigidez y dureza originales.

Estas virutas de plástico están listas para una amplia variedad de usos, incluso productos de alto valor añadido como materiales de construcción y piezas mecánicas.

El resultado de la irradiación de los residuos plásticos es un plástico mucho más resistente que mantiene su rigidez y dureza originales

Una vez se haya adaptado esta tecnología a escala industrial, será de gran ayuda para fomentar una economía circular y mantener las playas y océanos de Filipinas más limpios.

En un futuro, la técnica se podrá implantar en muchos otros lugares para ayudar a cuidar el medio ambiente y reducir la contaminación por plásticos.

Fuente: [Técnicas nucleares para reciclar plásticos y fomentar la economía circular - Foro Nuclear](#)

[Volver](#)

Cobertura

Proponen nuevo sistema de vigilancia y gestión de las floraciones algales nocivas para las zonas costeras de la provincia de Cienfuegos



Las microalgas marinas son los principales productores primarios, constituyendo a su vez la base de las redes tróficas marinas. Por su parte las floraciones o crecimiento explosivo del fitoplancton, son un fenómeno natural que contribuye a sostener la producción de diversos componentes de la fauna

marina. Sin embargo, no todas las proliferaciones de microalgas son beneficiosas, algunas de ellas pueden producir daños a la salud pública, la acuicultura, el medio ambiente y las actividades recreativas. Estas

proliferaciones son denominadas Floraciones Algales Nocivas (FANs) según la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO.

Este fenómeno es objeto de estudio de un equipo multidisciplinario coordinado por el Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC), con la finalidad de fortalecer el Sistema de vigilancia y la gestión de las floraciones algales nocivas (SVG-FANs) para las zonas costeras en la provincia. El mismo se desarrolla en el marco de los proyectos "Soluciones a problemas específicos del manejo integrado de cuencas y áreas costeras en Cuba, a través de técnicas isotópicas y nucleares (TIN)" y "Floraciones Algales Nocivas (FANs) en las principales playas de la provincia de Cienfuegos, centro-sur de Cuba".

Según refieren los investigadores, las FANs pueden ser causadas por la actividad humana y factores naturales. Dentro de las causas antropogénicas se encuentra el enriquecimiento de las aguas costeras (eutrofización) dado por la afluencia de abonos industriales, urbanos, agrícolas, de escorrentía y de ganadería; que desembocan en el mar por el viento o por la corriente de aguas. Los factores relacionados a la actividad humana están vinculados a la descarga de las aguas de lastre y residuales de buques. También pueden influir el aumento de la temperatura, las oscilaciones climáticas, los sistemas de corrientes marinas y las turbulencias; así como los cambios bruscos en la salinidad debido a las lluvias intensas, que a su vez incrementan el flujo de nutrientes al mar; favoreciendo el desarrollo de especies formadoras de FANs.

La detección rápida de eventos de FANs es vital para ayudar a los reguladores estatales a proteger la salud pública con impactos económicos mínimos en las zonas pesqueras y recreativas. Debido a la complejidad de estos fenómenos, tanto la vigilancia como la respuesta a estos deben tener necesariamente un carácter integrador con la participación de todos los sectores de la sociedad, explican los autores de la investigación.

Cienfuegos alberga diferentes ecosistemas con una alta diversidad biológica, siendo la bahía su principal recurso natural. Tanto en la bahía como en el resto de sus zonas costeras, es común la ocurrencia de eventos de FANs cada año con mayor o menos significación, con consecuencias negativas para la salud de los bañistas en las playas y en la mortalidad masiva de peces e invertebrados marinos, teniendo un efecto en la economía local.

El SVG-FANs que proponen es un proceso cíclico que incluye cinco etapas: Vigilancia, Comunicación, Activación del Sistema, Gestión directa del evento y Evaluación de los impactos.

En cada etapa del sistema se identifican sectores claves que aportan desde su campo de acción, las herramientas y acciones necesarias para dar respuesta. Asimismo, durante la vigilancia, las comunidades costeras y usuarios de los cuerpos de aguas del mar —sectores como el turismo, industria pesquera, trabajadores portuarios, entre otros— al estar en contacto directo con éste,



constituyen factores importantes para la detección temprana de una posible información de riesgo, lo cual es fundamental en la prevención de los impactos de las FANs. De igual forma, la vigilancia ambiental y epidemiológica por los sectores de la ciencia y la salud juegan un importante papel en la generación del estado de alerta temprana, dicen.

La vigilancia ambiental comprende además el estudio tanto de muestras biológicas como de la calidad del agua. El análisis del fitoplancton permitirá detectar oportunamente la presencia y abundancia de microalgas tóxicas en los laboratorios del CEAC.

La educación ambiental juega un papel clave en el aumento de la percepción de riesgo, lo que contribuye a optimizar la detección temprana de eventos de FANs o información de riesgo relacionada. La realización de talleres entre científicos, trabajadores locales y habitantes costeros es esencial para el intercambio de experiencias sobre la temática, donde cada sector, puede aportar información.

El monitoreo desde las comunidades permite la detección temprana de eventos de FANs, y mediante canales de comunicación establecidos se puede activar el SVG-FANs mucho antes de que la floración pueda potencialmente afectar la salud o el ecosistema, permitiendo la respuesta y toma de medidas de mitigación oportunas.

La vigilancia epidemiológica es una de las principales herramientas para conocer el comportamiento de las enfermedades en la población, en particular de las que tienen potencial epidémico y las que tienen factores de riesgo que son factibles de intervenir para prevenirlas.

Las actividades fundamentales de esta etapa incluyen el muestreo in situ inicial —muestras biológicas y ambientales— la identificación de la especie causante de la floración y sus efectos tóxicos/nocivos, la determinación del estado de alerta, estudio epidemiológico en caso de que corresponda, comunicación al gobierno, aplicación de medidas de mitigación y el monitoreo periódico del evento hasta el fin del estado de alerta, refieren.

La divulgación sobre la ocurrencia del evento a la población debe ser constante, sobre todo si se trata de una especie tóxica, siendo clave el papel de los medios de comunicación, y la utilización de todos los canales de comunicación que permita incrementar los conocimientos de la población y su percepción de riesgo sobre el evento en cuestión.

Epropone perfeccionar los mecanismos de integración entre todos sectores participantes en el SVG-FANs, que permitan una gestión armónica entre los mismos; así como potenciar el trabajo con las comunidades costeras y usuarios sistemáticos de los cuerpos de agua, entre otras.

Texto y fotos: Maikel Hernandez Núñez, especialista en comunicación y miembro de RECNUC

[Volver](#)

Desde casa protegiendo la capa de ozono



La Oficina Técnica de Ozono (OTOZ) de CUBAENERGIA para celebrar el Día Mundial para la Protección de la Capa de Ozono convoca a la tercera edición del concurso virtual Desde Casa Protegiendo la Capa de Ozono, bajo el lema "Cooperación global para proteger la vida en la tierra" podrán participar niños y adolescentes en las modalidades de dibujo, poesía, cuento, audiovisuales, historietas u otros derivados de la creatividad de los concursantes. El plazo de admisión cerrará el 30 de agosto de 2022.

Los trabajos podrán ser enviados a concursoozono@cubaenergia.cu, en Facebook OTÓZ Protegiendo la Capa de Ozono en Cuba o a nuestro canal de

Telegram Nuestra Capa de Ozono en redes sociales.

El Día Mundial para la Protección de la Capa de Ozono constituye uno de los eventos más importantes para la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Celebrado cada 16 de septiembre, la ONU seleccionó ese día de 1994 por ser la fecha en que se firmó el Protocolo de Montreal relativo a la eliminación de las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO).

Cuba es signataria del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono (1985) y del Protocolo de Montreal (1987), relacionado con el control y paulatina eliminación de la producción y el consumo de productos químicos industriales, dañinos al medio ambiente.

La campaña de divulgación y concientización pública para celebrar la efeméride enfatizará el 35 aniversario del Protocolo de Montreal y el 27 aniversario de la Oficina Técnica de Ozono de CUBAENERGIA bajo el lema

"Cooperación global para proteger la vida en la tierra"

La OTOZ pertenece al Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGIA) adscrita a la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (AENTA) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Citma).

Por: Helen Rodríguez, especialista en Comunicación (CUBAENERGIA)

Imagen: Pablo Claro, diseñador de (CUBAENERGIA)

[Volver](#)

Si desea solicitar alguna información, suscribirse o darse de baja del boletín, escríbanos a:

boletin@cubaenergia.cu

 <p>CUBAENERGÍA Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía</p>	<p>Elaborado por: Grupo de Divulgación de CUBAENERGÍA</p> <p>Calle 20 No. 4111 e/ 18ª y 47, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba Telf. 206 2059 / www.cubaenergia.cu</p>
	<p>Director: Manuel Álvarez González Redacción y compilación: Noslén Hernández / Marta Contreras Corrección: Dulce Ma. García Diseño: Liodibel Claro / Ariel Rodríguez Traducción: Odalys González / Marietta Crespo</p>
	 <p>Clips de energía Nuclear Suplemento mensual de Clips de energía</p>