

**SUMARIO:**

→ **Noti-cortas**

Cuba pone en marcha varias subestaciones eléctricas.....	1
El final de una era para los pepenadores de Río, el basurero será energía .....	2
Diseñan un reactor que podrá obtener combustible de energía solar .....	3
Descubren un avispón que produce electricidad con energía solar.....	4
Helados y biogás, nuevo matrimonio de conveniencia .....	5
La energía solar abastecerá el mundial de fútbol de Qatar.....	6

→ **Artículos de fondo**

Proyecto "Creación de Capacidades para el Mecanismo de Desarrollo Limpio en países de Asia, Caribe y Pacífico".....	7
---	---

→ **Preguntas y Respuestas**

¿Qué son los Hidrocarburos?.....	9
¿Cuáles son los riesgos de los derrames de hidrocarburos al mar durante las operaciones de extracción?.....	9

**Noti-cortas**

**Cuba pone en marcha varias subestaciones eléctricas**

La Habana (AIN) - Como parte de la política de ahorro de la Unión Eléctrica de Cuba y de mejoras del servicio, fueron puestas en marcha varias subestaciones eléctricas de 110 kV en el país y está próxima a inaugurarse otra.

Esta última está enclavada en áreas de la Ciudad Escolar Libertad, en el municipio de Mariano, en La Habana, la cual asegurará la distribución de su energía a la zona de expansión de la infraestructura hotelera Monte Barreto, en el oeste capitalino. En breve, habrá allí mayor calidad del servicio a los complejos hospitalarios del territorio y a más de 75 mil consumidores residenciales y estatales, precisa la versión digital del periódico Tribuna de La Habana.

La publicación añade que la moderna inversión forma parte del Programa de Rehabilitación de Redes que ejecuta la Empresa Eléctrica de la ciudad, mediante un plan de desarrollo definido hasta 2020. Ella suplirá a la actual, que acumula más de 80 años de explotación y cuya limitada capacidad no permite ampliaciones del servicio en la zona, donde está previsto levantar nuevas viviendas.

El órgano capitalino cita al especialista en Inversiones, Alejandro Araújo Aquino, quien explicó que la subestación está diseñada a prueba de contingencias climatológicas extremas.

Además de haberse remodelado las existentes, se terminaron dos nuevas subestaciones en los capitalinos municipios de Regla y San Miguel del Padrón, al tiempo que están en ejecución las ubicadas en Santiago de las Vegas, en Boyeros.

Se encuentran en proceso de construcción la de Alamar, en La Habana del Este, y la de Príncipe, en Centro Habana, mientras que están en fase de contratación las de Santa María del Rosario y Santa María del Mar.

Una subestación eléctrica de 110 kV fue inaugurada en días pasados en el municipio de Güines, como parte de las actividades por el Día del Trabajador de ese sector en la provincia de Mayabeque. En Holguín, la puesta en explotación de otra entidad eléctrica ubicada en la zona de Güirabo, beneficia de forma directa a unos 100 mil pobladores del suroeste de esta ciudad y fortalece su esquema de abasto.

Denominada Holguín-3, la moderna unidad de distribución de energía fue la segunda concluida constructivamente en 2010 para favorecer las redes de la capital provincial. También se inauguró recientemente en la ciudad de Sancti Spíritus la primera Subestación Eléctrica de 110 kV, primer paso para establecer un circuito en forma de lazo a la capital provincial con tres subestaciones similares.

Por la efeméride del sector, Camagüey inauguró la tercera subestación de distribución de electricidad de 110 kV, Camagüey-3 que mejorará la calidad y estabilidad del suministro de energía en la tercera urbe cubana.

[Volver](#)

---

## **El final de una era para los pepenadores de Río, el basurero será energía**

---

**La fuente de trabajo de 1300 pepenadores se utilizará para alimentar una planta que extraerá el metano generado por los desechos urbanos.**



Brasil (CNN) - El basurero de Gramacho abrió en 1970. En la década de 1990, el trabajo de "reciclaje" se formalizó.

Lo más importante 1300 pepenadores trabajan en dos turnos, 24 horas al día, eligiendo de la basura en el tiradero de

Gramacho.

Decenas de recolectores de basura se abalanzan sobre las bolsas blancas y negras con desechos que caen del último camión que llega a la cima del tiradero de Gramacho.

El vapor se eleva mientras sacan latas, botellas, cartón, papel y pedazos de metal, cualquier cosa que pueda ser reciclada. Si tiras algo en Río de Janeiro, hay un 70% de probabilidad de que termine aquí, al otro lado de la

pintoresca Bahía de Guanabara, en uno de los mayores tiraderos de basura de Latinoamérica. "He trabajado aquí durante 30 años", dice Tiago, un hombre mayor con sólo algunos dientes. "En ese entonces era un manglar. Ahora es una montaña, una montaña de basura".

Unos 2,4 millones de toneladas de residuos urbanos han sido enterrados en el basurero de Gramacho cada año en las últimas tres décadas. "Gano lo suficiente para comer arroz y frijoles todos los días", cuenta Tiago. Él es uno de los 1300 pepenadores que trabajan en dos turnos, las 24 horas al día, escogiendo entre la basura como buitres que pelean por su parte.

Pero pronto se quedarán sin trabajo.

Ingenieros han comenzado a perforar una red de 300 pozos en el enorme basurero para extraer el metano generado por la basura. Se bombea debajo de la colina hacia la planta Novo Gramacho, en donde el dióxido de carbono y el nitrógeno son separados. "Estamos instalando 30 km de tuberías", explica Eduardo Levenhagen, el director de la planta.

Por ahora, se está quemando el metano. Pero para abril del próximo año será bombeado a una refinería cercana propiedad del monopolio petrolero estatal, Petrobras, suministrando el 10% de la energía de la refinería.

"En lugar de utilizar gas natural de los pozos que tenemos en alta mar, estamos utilizando (metano), del basurero, que es renovable", dice Levenhagen. Se estima que la planta suministrará metano para los próximos 15 años, generando créditos de carbono para Novo Gramacho. "Eso es lo más importante para nosotros", dice. Gramacho se cerrará definitivamente en el 2012 y mientras el metano será extraído.

Será reemplazado por tiraderos más pequeños y más modernos, buenas noticias para el medio ambiente, pero un final agrí dulce para los recolectores de basura que se ganan la vida aquí. Gramacho se estableció en 1970 y pronto atrajo a cientos de pepenadores. En la década de 1990, el trabajo de "reciclaje", se formalizó y el número de personas autorizadas para trabajar en el relleno sanitario fue estrictamente regulado.

Paula tiene 32 años, y ha trabajado en Gramacho durante nueve años. Ella dice que los trabajadores del basurero se han convertido como en una extensión de su familia. "Todos trabajamos en el mismo lugar, reímos, dormimos cuando se pone el sol, una persona ayuda a la otra", cuenta. "Todos tendremos que encontrar algo que hacer. Yo sé de reciclaje, pero si tengo que barrer las calles, barreré las calles", dice. "Lo importante es seguir trabajando".

[Volver](#)

---

## **Diseñan un reactor que podrá obtener combustible de Energía Solar**

---

**Un grupo de investigadores en Caltech –el Instituto de Tecnología de la Universidad de California- han creado un reactor capaz de concentrar la energía solar y usarla para convertir dióxido de carbón y agua en**

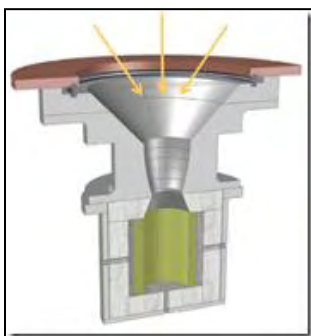
**combustibles. Os contamos de esta interesante y prometedora tecnología para el desarrollo de energía renovable.**



[www.erenovable.com](http://www.erenovable.com). Los científicos del Caltech han diseñado y construido un prototipo de reactor compuesto por una cavidad revestida con cerio y una ventana de cuarzo. Éste posee la capacidad de absorber luz solar concentrada, a través de un proceso que se asemeja al de una lupa.

El cerio -el material clave en el diseño del reactor- es un óxido de metal bastante común en la naturaleza (tanto como el cobre). Se utiliza normalmente en las paredes de los hornos autolimpiantes para catalizar las reacciones que descomponen los restos de comida y la grasa.

En el nuevo reactor, será el cerio el encargado de propulsar las reacciones solares. La particularidad que tiene este elemento es que puede exhalar oxígeno de su propia estructura a altas temperaturas y -luego- de inhalarlo al volver a las bajas temperatura.



Ese oxígeno que el cerio reinhala es arrancado del dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y/o de agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) que son bombeados al interior del reactor. Como resultado se obtiene monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ) o gas hidrógeno ( $\text{H}_2$ ). Ellos pueden luego utilizarse para producir gas sintético (precursor de los combustibles de hidrocarburo) o para alimentar células de hidrógeno. Una de las grandes ventajas de este modelo es que el "proceso" puede ser repetido, calentando y enfriando el cerio nuevamente.

Una de las aspiraciones de los creadores de este reactor es que en el largo plazo pueda utilizarse en plantas eléctricas basadas en consumo de carbón, tomando sus emisiones de  $\text{CO}_2$  y convirtiéndolas en combustibles para el transporte. De esa forma el carbono se estaría utilizando dos veces.

El prototipo del reactor está en este momento en fase de mejoras, tratando de obtener una mayor eficiencia en el aprovechamiento de la energía solar, actualmente del 1% que se espera pueda elevarse hasta un máximo del 15%.

[Volver](#)

---

### **Descubren un avispon que produce electricidad con energía solar**

---

**Recientemente se ha publicado un estudio científico en la revista alemana *Naturwissenschaften*, donde un equipo de la Universidad de Tel Aviv relata este curioso descubrimiento: un insecto capaz de producir electricidad con energía solar.**



[www.erenovable.com](http://www.erenovable.com) - Todo comenzó cuando algunos entomólogos (científicos dedicados al estudio de los insectos) descubrieron que las avispas orientales son más activas durante la tarde que por la mañana, algo que las diferencia de otras abejas y avispas. Además mostraban más capacidad de trabajo cuando la intensidad del sol aumentaba.

Tras algunas pruebas de laboratorio llegaron a la conclusión de que el factor que estimulaba esto era la radiación UVB.

En el transcurso de la investigación, el equipo encontró que las franjas amarillas y marrones en el abdomen del avispón posibilitan un efecto fotovoltaico, absorbiendo la radiación solar, que es transformada por el pigmento amarillo en energía eléctrica.

Los investigadores también encontraron que estos avispones poseen otros muy interesantes procesos vinculados con el manejo de la energía, que no se han documentado en otros insectos. Por ejemplo, tiene un sistema muy desarrollado para dejar salir al exterior el exceso de calor, logrando que en el interior de su cuerpo las temperaturas sean inferiores a las exteriores cuando está bajo el sol. Un funcionamiento similar al que realizan los aires acondicionados y los refrigeradores. Luego de haber estudiado en profundidad estas habilidades del avispón, los investigadores pasaron a la segunda etapa de su proyecto: intentar imitar estos procesos, para lo cual desarrollaron una réplica de la estructura del cuerpo de este insecto. Pero la eficiencia lograda fue muy escasa.



El siguiente paso será refinar el modelo para hacer una nueva experimentación, esperando que la imitación de los procesos naturales de generación de energía aporte nuevos elementos al desarrollo de la energía renovable.

[Volver](#)

---

## **Helados y biogás, nuevo matrimonio de conveniencia**

---



**Unilever construye en su fábrica de helados Ben & Jerry's de Hellendoorn (Holanda) una planta de biogás en la que aprovechará subproductos como leche, nata, sirope y restos de frutas para producir el 40% de la energía que precisan las instalaciones.**

[www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) - Nuevo paso al frente de la multinacional que está detrás de marcas como Calvé, Frigo, Maizena, Rexona, Signal o Mimosín para mejorar su faz ambiental. Si el pasado año se unió a Nestlé, Kraft y Abengoa en el

rechazo al aceite de palma procedente de otra multinacional, la indonesia Sinar Mas, acusada de destrucción del bosque tropical indonesio, ahora se une a la empresa holandesa Paques para desarrollar una novedosa planta de biogás que recupere en forma de energía los desechos de una de sus fábricas de helados Ben & Jerry's.

La fábrica está situada en Hellendoorn (Holanda) y las obras de construcción del sistema de producción de biogás comenzaron durante el otoño pasado y está previsto que concluyan a mediados de este año. Todos los residuos orgánicos procedentes de la elaboración de los helados Ben & Jerry's, que incluyen el propio excedente de los helados más nata, leche, sirope y restos de frutas, se destinarán a la producción de biogás, que a su vez servirá para depurar las aguas residuales de las instalaciones.

Se prevé que el biogás cubra el 40% de las necesidades energéticas de la fábrica.

### **Un sistema innovador de Paques**

Paques es una empresa de base biotecnológica que desarrolla innovadores sistemas de depuración de aguas y de producción de energía con residuos y lodos de depuradoras.

Según cálculos de la empresa, entre las numerosas instalaciones que llevan su sello (centenares, afirman) producen suficiente biogás para abastecer de energía a una ciudad con 1,4 millones de habitantes. Muchas de las plantas llevan un sistema patentado como BIOPAQ®AFR, que será el mismo que se instalará en la fábrica de Hellendoorn.

El sistema BIOPAQ®AFR está especialmente diseñado para aguas residuales con alto contenido en grasas. Según la información difundida por Paques, la construcción del biodigestor encaja a la perfección con la aplicación del Unilever's Sustainable Living Plan, destinado a reducir la producción de residuos y el consumo de agua y energía.

[Volver](#)

---

## **La energía solar abastecerá el Mundial de Fútbol de Qatar**

---

**La pasada semana la FIFA anunció la realización del Mundial de Fútbol de 2022 en Qatar.**

[www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com) - ¿Por qué retomamos esta noticia deportiva desde Erenovable? Pues porque la gran novedad es que todos sus estadios estarán abastecidos con energía solar. Contamos cómo piensan lograr la desafiante tarea de refrigerar a miles de espectadores con temperaturas exteriores de hasta 50°C y sin emitir un gramo de dióxido de carbono.

Qatar es un muy pequeño país árabe que se encuentra ubicado en las costas del Golfo Pérsico, en el Medio Oriente asiático. En un ambiente en que predomina el desierto, las temperaturas de verano (época en la que se

celebra siempre este campeonato) son agobiantes y pueden llegar a los 40°C o incluso 50°C.

Brindar el marco para jugar 90 minutos al fútbol en nivel de máxima competición es uno de los grandes desafíos tecnológicos del Mundial Qatar 2022. Y la apuesta es aún mayor porque se comprometen a construir estadios "carbono-neutrales", como les han denominado.

Por sus condiciones geográficas, el territorio de Qatar recibe grandes cantidades de radiación solar que será captada mediante colectores solares y paneles fotovoltaicos instalados tanto afuera de los estadios como en sus techos. Este sistema se implementará en los 12 centros del Mundial Qatar 2022 (9 serán nuevos y 3 serán remodelados) cuya refrigeración será libre de emisiones de CO<sub>2</sub>. De esta forma, piensan producir suficiente electricidad para refrigerar el campo de juego y las tribunas durante el partido.

La electricidad será utilizada para enfriar el agua que a su vez enfriará el aire antes de ingresar al estadio. De esta forma, para los jugadores las temperaturas serán inferiores a 27 grados (aún si el techo retráctil debiera ser abierto). Pero la refrigeración será aún mayor para el público, que tendrá aire acondicionado a 18°C saliendo desde su propio asiento.

El director de este fenomenal proyecto de Qatar 2022, Yasir Al Jamal, aseguró que cuando no haya partidos, la energía solar generada en los estadios será distribuida a la red de electricidad nacional. Otras medidas acompañan el espíritu ecológico del Mundial Qatar 2022 como la utilización de transportes inteligentes a base de energías renovables y la implementación de módulos desmontables en los estadios haciéndolos reutilizables.

[Volver](#)

## Artículos de fondo

### **Proyecto "Creación de Capacidades para el Mecanismo de Desarrollo Limpio en países de Asia, Caribe y Pacífico"**

**Por:** Yalile Alfonso, Grupo de MDL de CUBAENERGIA



El proyecto "Creación de Capacidades para el Mecanismo de Desarrollo Limpio en países de Asia, Caribe y Pacífico" (ACP CD4CDM, por su sigla en inglés) dirigido por el Centro PNUMA Riso (CPR) con sede en Dinamarca, es un subcomponente del proyecto más amplio financiado por la Comisión Europea: "Creación de Capacidades relacionadas con los Acuerdos Ambientales Multilaterales en países de África, Caribe y Pacífico" (ACP MEAs, por su sigla en inglés).

Este proyecto sombrilla consiste en un programa de capacitación en materia de acuerdos multilaterales. ACP CD4CDM se ejecutará entre los años 2010-2013, y el conocimiento y experiencia en el Mecanismo de Desarrollo Limpio del CPR y sus asociados en la implementación del proyecto, se transfieren a

las partes interesadas nacionales mediante el suministro de apoyo institucional y técnico, con especial énfasis en la capacitación participativa mediante talleres prácticos nacionales y regionales, para actores relevantes como funcionarios públicos, expertos y consultores nacionales, el sector académico, instituciones financieras, y funcionarios de la Autoridad Nacional Designada (AND).

Su objetivo principal es capacitar a los países de acogida del proyecto y posibilitarles su inserción plena en el mercado mundial del carbono, al desarrollar la capacidad técnica de estos expertos y consultores nacionales, para que puedan identificar, diseñar, aprobar, financiar, implementar y supervisar proyectos MDL de manera sustentable y de forma económicamente viable. Es decir, que respondan a los criterios de desarrollo sostenible de cada país y que brinden oportunidades económicamente eficaces a países del Anexo I (industrializados) compradores de créditos de carbono, para cumplir sus obligaciones bajo el Protocolo de Kioto.

Otros resultados esperados son el apoyo técnico para el establecimiento de la AND en cada país y el fortalecimiento institucional de las ya existentes, la generación de herramientas analíticas, documentos guía y normas. Así mismo, el proyecto deberá propiciar capacitación en los aspectos financieros y comerciales para emprender proyectos del MDL, y la conformación de portafolios nacionales de proyectos para su promoción en eventos internacionales de carbono como las Expo Carbono y en los sitios web nacionales sobre MDL establecidos en cada país participante.



Este subcomponente ACP CD4CDM se lleva a cabo en forma de programas regionales en países insulares del Caribe y Pacífico, y como programas nacionales en África. Los países participantes tienen en común tanto el deseo de convertirse en actores del mercado mundial del carbono, como la falta de experiencia institucional y de proyectos de desarrollo que les impide el logro de ese objetivo.

El CPR eligió especialmente a países que aún no se habían beneficiado con programas de creación de capacidad de la Organización de las Naciones Unidas, y presentó sus argumentos en una serie de talleres de sensibilización en cada región. Después de estudios preliminares se seleccionaron 12 países; por África: Angola, Botswana, Costa de Marfil, Malawi, Nigeria, Ruanda, y Santo Tomé y Príncipe; por el Caribe: Belice, Cuba, y Trinidad y Tobago; y por el Pacífico: Fiji y Vanuatu. Tres organizaciones sirven como centros regionales de asistencia para el programa del ACP MEAs y ayudan a coordinar las actividades: la Comisión de la Unión Africana, la Comunidad del Caribe (CARICOM) y el Programa Regional Medioambiental del Sur del Pacífico (SPREP).



En Cuba, la AND es el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente (CITMA), quien delegó las funciones establecidas a la Dirección de Medio Ambiente (DMA). El marco administrativo de la actividad fue encargado a la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (AENTA), y como nicho técnico al Centro de Gestión de la Información y



Desarrollo de la Energía (CUBAENERGIA), donde se creó una oficina técnica que tiene la misión de coordinar, dirigir e impulsar la implementación del MDL en su entramado técnico.



El proyecto ACP CD4CDM se desarrollará en Cuba entre 2010-2012 y ya está en curso la creación de la infraestructura material, técnica y normativa, la generación de conocimiento, regulación y engrase de mecanismos, junto a la capacitación de expertos nacionales para identificar, diseñar, aprobar, registrar, ejecutar y supervisar los proyectos de MDL en correspondencia con las prioridades de desarrollo sostenible del país.

Esto podrá facilitar la participación plena de Cuba en el MDL. El CPR tiene un espacio en Internet para la gestión de información y la divulgación de las actividades del proyecto, este sitio web tiene una página global y cada uno de los 12 países participantes tiene su propia página.

El sitio brinda una información general del proyecto y cada país posee un espacio para dar a conocer sus datos, publicaciones, noticias, el calendario de sus eventos y actividades, así como las presentaciones realizadas en sus respectivos talleres nacionales.



Visite la página global del proyecto en: <http://www.acp-cd4cdm.org/> y para conocer lo que está haciendo Cuba hoy en el MDL visite <http://cuba.acp-cd4cdm.org/>.

[Volver](#)

## Preguntas y Respuestas

### ¿Qué son los Hidrocarburos?

Son compuestos orgánicos, los más simples formados por carbono e hidrógeno y se consideran las sustancias principales de las que se derivan todos los demás compuestos orgánicos.

### ¿Cuáles son los riesgos de los derrames de hidrocarburos al mar durante las operaciones de extracción?

Los riesgos de derrames de hidrocarburos al mar comienzan desde el mismo instante en que se detecta y localiza un pozo y se inicia su perforación para comprobar las propiedades químicas (composición) del hidrocarburo. De ahí se puede enumerar un conjunto de causas o eventos que constituyen riesgos de derrames.

Estos riesgos se pueden agrupar en:


1. Los relacionados con desperfectos técnicos de los medios, equipos sistemas, mecanismos, conductos y otros empleados en la exploración, perforación y explotación, así como, en el almacenamiento y traslado del petróleo.
2. Violaciones de las normas y medidas de seguridad en las operaciones de los objetivos propensos a provocar derrames.
3. Incumplimientos en la realización de los mantenimientos, tanto en plazos de tiempo como en calidad.
4. Violaciones en la fabricación de los mecanismos y sistemas para la extracción del petróleo, al emplear materiales no apropiados, y falta de control de la calidad.
5. No cumplir con las exigencias establecidas en cuanto a las rutas de navegación y el estado técnico de los buques tanques.
6. Realizar incorrectamente operaciones técnicas, por no contar con instrucciones de explotación o por falta de adiestramiento y preparación del personal encargado de ellas.
7. Actos de terrorismo y sabotajes contra instalaciones u objetivos propensos a los derrames.

Además, fenómenos atmosféricos (naturales) como ciclones, tornados, terremotos y maremotos (tsunamis), pueden constituir elementos de riesgos.

**Fuente:** Revista Energía y tú No. 51 del 2010.

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

[boletin@cubaenergia.cu](mailto:boletin@cubaenergia.cu)

	<b>Elaborado por:</b> Grupo de Divulgación de CUBAENERGÍA
	Calle 20 No. 4111 e/ 18A y 47, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba Telf. 206 2059 / <a href="http://www.cubaenergia.cu">www.cubaenergia.cu</a>
	<b>Director:</b> Daniel López Aldama
	<b>Redacción y compilación:</b> Mario Alberto Arrastia Avila / Barbarita Valdés
	<b>Corrección:</b> Marta Contreras
	<b>Diseño:</b> Liodibel Claro / Ariel Rodríguez
	<b>Traducción:</b> Odalys González / Marietta Crespo
	