

Año 1
Num. 4
julio-septiembre 2012
México 70 pesos



Evolución y Energía

PELIGRO 2040:

**Creciente demanda de energía
desvanecerá calidad de vida**

**La UANL
crea la Secretaría
de Desarrollo
Sustentable**

Lograr la eficiencia energética en la industria, asignatura pendiente



Convocatoria

El Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide) invita a todas las grandes, medianas, pequeñas y micro empresas industriales, comerciales, de servicios públicos o privados, de consultoría y del sector energético, así como a las instituciones de educación y centros de investigación establecidos en el territorio nacional, a participar en el concurso:

Premio Nacional de Ahorro de Energía Eléctrica XVI Certamen

Consulta las bases en www.fide.org.mx

Para mayor información, comunícate al 11 01 05 20 ext. 96145
o escribe a jorge.chiquini@cfe.gob.mx

Carta del Director

Sin duda alguna, la divisa más importante que le podamos heredar en materia ambiental a las actuales y futuras generaciones, es tomar conciencia plena de que los recursos naturales son finitos, que el planeta mismo lo es también. Y que si no lo cuidamos, terminaremos con él y con los seres vivos.

Estamos a tiempo. Hasta hace apenas unas décadas, los descubrimientos del hombre se centraron en cómo extraer la mayor cantidad de riqueza de los recursos naturales, sin importar el daño que se le hacía al planeta.

En la actualidad, existe una lucha entre quienes apoyan viejas tecnologías ineficientes y contaminantes, y quienes están a favor de las que innovan procesos de ahorro, así como consumo eficiente, responsable, de las materias que se encuentran en la naturaleza y que ayudan en la elaboración de los productos que surten los mercados, además de satisfacer las necesidades humanas.

Así como hace 200 años la Revolución Industrial impuso, para su época, nuevos derroteros del desarrollo que trastocaron peligrosamente el equilibrio de la convivencia del hombre con la naturaleza, hoy la sociedad impulsa el camino de la sustentabilidad, en el que la evolución no signifique la destrucción del planeta.

Y dentro de ese camino está la aplicación de tecnologías renovables en todos los procesos productivos y el cambio de hábitos de consumo, que lleven a consolidar un mercado sustentable —sin sacrificar el nivel de vida de las personas— y erradiquen el desperdicio.

Ahorrar recursos es aprovecharlos de manera eficiente. Es tomar simplemente lo necesario, sin despilfarro. La energía eléctrica, por ejemplo, debemos utilizarla para darle luz al futuro.

Juan Manuel Carreras López
Director General



Contenido

Evolución y Energía

1 Carta del Director

5 Editorial

Paso firme para borrar huellas

6 Noticias Fide

UANL: hace camino al andar
Juan Danell

10 Corporativos verdes

Asignatura pendiente en la industria
José Ramírez

13 Cartón

Al paso del tiempo

14 Ahorra y Evolucionara

Alimento con ingrediente solar
Alina Iniesta

Hospedaje sustentable
Alina Iniesta

22 Global



La hora de las renovables

Ernesto Perea

En 2040, el mundo requerirá 45% más de la electricidad que hoy consume ¿será la hora de las renovables?



21 Ensayo Fotográfico

Retorno a la naturaleza

26 México

Innovación politécnica

José Ramírez



30 Vida verde

Infografía
10 datos sobre cambio climático

El costo de la belleza
Saúl López

El metabolismo del agua
Berenice González Durand



36 Energía

Las bondades
de la cogeneración
Berenice González Durand

El reto nuclear, vencer mitos
Saúl López



44 Watts

¿Sabías que?



Revista Evolución y Energía Número 4

Evolución y Energía, año 1, número 4, periodo julio-septiembre de 2012, es una revista trimestral publicada por el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide). Oficinas en Mariano Escobedo No. 420, Col. Anzures, CP.11590, México D.F. tel. (55) 1101 0520 y distribuida por Cazonci Editores S.A. de C.V. Oficinas en Edgar Allan Poe 359 desp. 701, Col. Polanco Reforma, Del. Miguel Hidalgo CP. 11550, México D.F., tel. (55)5545 8104, fax. (55) 5545 8059. Todos los derechos de reproducción de los textos aquí publicados están reservados por Evolución y Energía. ISSN: En trámite. Número de certificado de reserva de derechos al uso exclusivo del título: 04-2011-110809594400-102, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Número de certificado de licitud de título y de contenido: 15423 otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas. Impresión: RR Donnelley de México S. de R.L. de C.V. Cerrada de Galeana No. 26 Fraccionamiento industrial, La Loma CP. 54070, Tlalnepantla, Edo. de México Tel. (55)50916300. Este número se terminó de imprimir el 22 de junio de 2012 con un tiraje de 5,000 ejemplares. Distribuidor, Servicio Postal Mexicano SEPOMEX, C.A.I. RR Donnelley San Juan del Río, Av. Central 235 Valle de Oro CP. 76802 Querétaro Qro. Tel. 01(427) 271 9246. Los artículos firmados son responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente el punto de vista del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide). Editor responsable: Juan Danell Sánchez. Se prohíbe su reproducción total o parcial.

Bases de Diseño Editorial
carrer3

Edición: Alcaldes de México, por Cazonci Editores S.A. de C.V., bajo coordinación del Fide



Gladis López Blanco / Presidenta Ejecutiva
Norma Pérez Vences / Directora General
Lucero Almanza / Coordinadora Editorial
Nora Sandoval / Editora
Luis Ivan Zeferino Cortés / Diseñador
Rosalia Morales Flores / Coordinadora de Fotografía
DREAMSTIME / Fotografía de portada
www.alcaldesdemexico.com.mx

Los artículos que se publican son responsabilidad de los autores. Prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta revista sin previa autorización por escrito del Fide.

Directorio

Dr. Juan Manuel Carreras López
Director General

Consejo Asesor

Asociación de Ingenieros Universitarios Mecánicos Electricistas
Asociación Mexicana de Empresas del Ramo de Instalaciones para la Construcción
Asociación Mexicana de Ingenieros Mecánicos Electricistas
Asociación Nacional de la Industria Química
Asociación de Técnicos Profesionistas en Aplicación Energética
Banco Nacional de Comercio Exterior
Banco Nacional de Obras
Colegio de Ingenieros Agrónomos de México
Colegio de Ingenieros Civiles de México
Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas
Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y de Químicos
Comisión Nacional del Agua
Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio
Consejo Coordinador de la Industria Química y Paraquímica
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Consejo Nacional de Industriales Ecologistas
Consejo de la Comunicación
Gobierno del Distrito Federal
Federación de Colegios de Ingenieros Civiles de la República Mexicana
Instituto de Investigaciones Eléctricas
Instituto Mexicano del Petróleo
Instituto Politécnico Nacional
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Procuraduría Federal del Consumidor
Secretaría de Economía
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros
Universidad Autónoma Metropolitana
Universidad Iberoamericana
Universidad Nacional Autónoma de México

Comité Técnico

Ing. Bernardo Quintana Isaac / Presidente
Ing. Luis Zárate Rocha / Vicepresidente
Ing. Salomón Presburger Slovik / Concamin
Ing. José Eduardo Correa Abreú / CMIC
Ing. Hugo Gómez Sierra / Caname
Ing. Sergio Cervantes Rodiles / Canacintra
Ing. Mauricio Jessurun Solomou / CENEC
Ing. Rafael Mateu Lazcano / CFE
Sr. Víctor Fuentes del Villar / SUTERM
Lic. Emiliano Pedraza Hinojosa / CONUEE
Sr. Rafael Gil Guerrero Herrera / Nafin S.N.C.
Lic. Fernando Senderos Mestre / Vocal
Ing. Lorenzo H. Zambrano Treviño / Vocal
Ing. Carlos Slim Helú / Vocal
C.P. Julio Cesar Villareal Guajardo / Vocal
Lic. Germán Larrea Mota-Velazco / Vocal

Consejo Editorial Revista Fide

Fide Presidente: Juan Danell Sánchez
CFE Ing. Rafael Mateu Lazcano
CONUEE Lic. Emiliano Pedraza Hinojosa
PAESE Arq. Mario Alberto López Nava / Lic. Cesar Raúl Enríquez Pérez
ICA Ing. Felipe Humberto Concha Hernández / Lic. Erica Sedano Remenar
Caname Ing. Arturo Guevara Rubalcava / Lic. Arleth Rodríguez García
Canacintra Ing. Gilberto Ortiz Muñiz
IIE Dr. Rolando Nieva Gómez / Dr. Hugo Pérez Rebolledo
AIUME Ing. Guillermo Rivera Nova / Ing. Rubén de la Barreda Saenz
SUTERM C. Carlos Ortega Calatayud / Ing. Abdón Martínez Rivera
CNEC Ing. Mauricio Jessurun Solomou / Ing. Manuel Mestre de la Serna
UAM Dr. Juan José Ambriz García / Mtro. Eduardo Campero Littlewood
IPN Yoloxóchitl Bustamante Diez / M. en C. Jesús Reyes García
UNAM Dr. David Morillón Gálvez / Dra. Manuela Azucena Escobedo Izquierdo

Informes: consulta.fide@cfegob.mx



FOTO: DREAMSTIME

Editorial

Paso firme para borrar huellas

Ante las profundas huellas que deja el paso del hombre por la Tierra, habría que preguntarse si es ineludible todo ese daño que se le hace al planeta, para satisfacer las necesidades de la reproducción humana. La respuesta es clara: ¡No!

Para llegar a esta conclusión, la Tierra tuvo que cobrar, y sigue cobrando, las facturas por lo que el desarrollo de la civilización le ha causado y que metió en serios problemas al equilibrio natural que determina la reproducción de los seres vivos.

Y aunque la toma de conciencia de esto aún no es un hecho generalizado, la comunidad internacional, y en particular México, hace grandes esfuerzos por revertir el proceso destructivo y consolidar la cultura de la sustentabilidad, que permita el desarrollo humano sin atentar contra la naturaleza.

Para lograrlo, hace falta transitar aún un largo camino, en el que se tendrán que incorporar tecnologías amables

con el entorno e impulsar campañas de concientización sobre la importancia de mantener limpio el ambiente y cómo hacerlo.

En este número de **Evolución y Energía** incluimos trabajos que profundizan sobre el tema, con el objetivo de abonar a esos propósitos y proporcionar elementos, así como conocimiento, de lo que se hace en nuestro país para abatir los graves problemas que causa la contaminación generada por el consumo irracional de los recursos naturales.

Para ilustrar los resultados de esto último en el mundo, están las estadísticas del Banco Mundial, en las que se revela que mil millones de personas pasan hambre todos los días y 900 millones todavía no tienen acceso a agua potable.

Para lograr un desarrollo sostenible debemos tener presente, todo el tiempo, que el crecimiento económico no debe basarse en la destrucción de la naturaleza, ni en el empobrecimiento de las personas.

Juan Danell Sánchez
Editor Responsable

Noticias Fide

UANL: hace camino al andar

La institución educativa es pionera en la creación de la Secretaría de Desarrollo Sustentable

Por Juan Danell Sánchez



El objetivo es impulsar el uso racional y eficiente de la electricidad

Monterrey, NL.- En la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) existe plena conciencia de la problemática ambiental, al grado de que esto llevó a la creación de la Secretaría de Desarrollo Sustentable, afirma en entrevista con **Evolución y Energía** Esthela Gutiérrez Garza, titular de esta dependencia de la máxima casa de estudios del estado norteroño.

Galardonada en 2010 y 2011 con el Premio Nacional de Ahorro de Energía Eléctrica (PNAEE) que otorgan la Secretaría de Energía (Sener), la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide), la Universidad —subraya la doctora— continúa y robustece su trabajo en el camino de abrir brechas que impulsen la cultura del uso racional y eficiente de la electricidad, así como de otros energéticos.

Recibir el premio representó un estímulo fundamental para no dejar de actuar y mantener el fomento de la cultura sostenible, tanto al interior de la institución educativa, como en el contexto nacional e internacional, explica Gutiérrez Garza.

¿Es suficiente lo que se está haciendo en México y en el mundo para frenar el calentamiento global y combatir el cambio climático? se le pregunta a la académica de la UANL, quien indica que por un lado existen grandes esfuerzos

Obstáculos para el desarrollo sustentable

- La oposición a cambiar de hábitos
- El mercado, que ofrece equipos más baratos de mala calidad, de mayores consumos energéticos y más contaminantes
- Los líderes políticos en general, en México y en el mundo, que responden más a los intereses económicos de los grandes capitales que a los intereses sociales
- El caso de algunas instituciones educativas, cuyos directivos no siempre tienen cultura de sustentabilidad ambiental y no promueven proyectos que reduzcan los impactos adversos sobre el medio ambiente

de reducción de emisiones y programas de mitigación, como el caso ejemplar del Programa Voluntario de Contabilidad y Reporte de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (comúnmente conocido como Programa GEI México), en el que participan más de 100 grandes empresas. Sin embargo, continúan las grandes inercias en los patrones de producción y consumo de energía, así como en la falta de transparencia.

La entrevistada destaca que falta mucho por hacer “para reducir emisiones de manera significativa y, principalmente, es necesaria mayor conciencia social y pública, particularmente de los directivos de empresas y de gobiernos. Asimismo, persiste un gran analfabetismo ambiental en la mayor parte de los responsables de las políticas económicas y macroeconómicas.

“En el caso de la Universidad, el rector, el doctor Jesús Áncer Rodríguez, está plenamente consciente de los problemas del medio ambiente, y por ello creó la Secretaría de Desarrollo Sustentable; pero no es fácil y requiere mucho tiempo modificar los patrones dominantes de operación universitaria”, asevera.

Gutiérrez Garza reconoce que es imposible tener un planeta sin contaminación, “pero lo que sí debiéramos hacer, lo más pronto posible, es disminuir nuestros impactos sobre el entorno ambiental”.

Hemos creado o aislado y reproducido —agrega— una

inmensa cantidad de sustancias que no existen en estado natural, además de haber arrasado con más de 50% de la vegetación original continental y agotado la mayor parte de los recursos marinos pesqueros, mientras que las poblaciones humanas han crecido demasiado, y con esto hemos excedido los límites de capacidad de carga de toda la biósfera.


Desde el punto de vista del conocimiento científico, hemos transgredido umbrales planetarios de procesos biofísicos claves para el sustento de la vida en la Tierra. El caso más visible es el ciclo biogeoquímico del carbono, del que se ha roto el equilibrio dinámico en la biósfera, por el

exceso de carbono vertido en la atmósfera debido a la quema intensiva de combustibles fósiles, explica.

¿Las tecnologías *verdes* son suficientes para detener y revertir el proceso destructivo del planeta por contaminación?

“Si bien las opciones tecnológicas son fundamentales para disminuir la intensidad en el uso de la energía, el agua y los materiales, las grandes soluciones que requiere el mundo urgentemente no son tecnológicas, sino políticas y sociales, de cultura, de patrones de consumo y producción; se necesita una gran reforma de alcances civilizatorios”, responde.

“Muchas tecnologías *verdes* y bajas en carbono ya están ahí, y no sólo como prototipos sino en los mercados, como es el caso de las centrales termosolares. ¿Por qué en México, que cuenta con vastos territorios, particularmente en el norte de la República, expuestos a alta radiación solar, no se introduce y desarrolla la tecnología termosolar? Quizás esta pregunta tendría que responderla la Comisión Federal de Electricidad (CFE)”, precisa Esthela Gutiérrez.

La académica menciona, finalmente, que las aportaciones de la Universidad al tema de la sustentabilidad se han centrado en las áreas de ciencias de la tierra, forestales, agronómicas, biológicas, de la salud y químicas, además de las ingenierías y las ciencias políticas y sociales. La UANL ha iniciado una época de gestión amigable con el medio ambiente, con la creación de la Secretaría de Desarrollo Sustentable, que representa un ejemplo para otras instituciones educativas del país, concluye. 

Quehacer ciudadano

Difundir, informar, explicar, sensibilizar, concientizar, convencer, participar, promover, para que la gente entienda la magnitud del calentamiento global y sus efectos en la vida sobre la Tierra.



FOTO: DREAMSTIME

Alumbrado Público

Familia LED Evolve^{MR} para Exteriores

La Diferenciación del LED GE

Eficiencia que reduce los watt por M² generando ahorro de energía en las vías públicas. Mayor IRC e iluminación vertical para mejorar el reconocimiento de detalles en la superficie de la carretera. Niveles de iluminación uniformes para mejorar la seguridad en las cámaras de vigilancia. Control de la luz mediante la óptica para reducir efectivamente la contaminación lumínica

Othon P. Blanco, primer Municipio de América Iluminado con LEDS

Resumen

La Familia Evolve^{MR} R150 es una solución de LED altamente confiable diseñada especialmente para el alumbrado de carreteras.

Combinada con un consumo reducido de energía, hasta un 40% en comparación con las lámparas tradicionales de sodio de alta presión y su único diseño óptico, la elegante R150 puede controlar efectivamente el resplandor y el traspaso de luz. Mejora significativamente la distribución uniforme de iluminación del alumbrado público.



La Competencia de Diseño de Luminarias^{MR} de Nueva Generación es patrocinada por:

Departamento de Energía de los EE.UU.
Sociedad de Ingenieros en Iluminación de Norteamérica
Asociación Internacional de Diseñadores de Iluminación

Su propósito es identificar las mejoras luminarias LED eficientes en el uso de energía para iluminación general en aplicaciones de iluminación comercial.

Se le otorgó el Premio 2009 al Mejor en Su Clase por Iluminación de Carreteras/ Alumbrado Público al Sistema de Iluminación de Carreteras al LED GE Evolve^{MR} LED Cobrahead.

Razones por las cuales recibió el premio:
Buena uniformidad en el pavimento
Control efectivo del resplandor
Traspaso reducido de la luz
Una fuente de luminosidad sin LEDs individuales visibles



Corporativos verdes

Asignatura pendiente en la industria

Para lograr la eficiencia energética en este sector se requiere inversión; sin embargo, ésta se halla colapsada en el país, dice Mauricio de Maria y Campos

Por José Ramírez



“Lo primero que habría que hacer es aumentar la inversión pública y privada, tanto nacional como extranjera, a niveles de 25% del Producto Interno Bruto (PIB), lo cual debería permitir incrementos en la productividad y, en principio, en la eficiencia energética, porque las nuevas tecnologías son mucho más eficientes en el uso de energía. Así lo han tenido que hacer los fabricantes de maquinaria y equipos en Europa y Estados Unidos. Y el que no invierte, se queda con los viejos niveles de consumo energético”, subraya De Maria y Campos.

Licenciado en Economía por la UNAM y maestro en Desarrollo Económico por la Universidad de Sussex, Inglaterra, el experto apunta que, por ejemplo, las refinerías “son viejas porque no se ha invertido en ellas desde hace 30 años. En el sector del cemento, el hierro, el acero, el cobre, el vidrio y pulpa de papel, se tienen identificados los grandes cambios que se pueden hacer”.

Los más avanzados

Sin embargo, además de impulsar la inversión, habría que observar experiencias de otros países. Retomando lo que han hecho China, Brasil, Rusia, India y Sudáfrica, habría que establecer leyes y regulaciones que eliminen del mercado gradualmente al equipo y las prácticas menos eficientes, e impulsar las que reduzcan el consumo de energía y la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Legislar —continúa el entrevistado— no es fácil; imponerse en este sentido al mercado todavía se le dificulta a México. Además, no se trata sólo de que exista la normatividad, sino de que se aplique de manera efectiva, y se brinden todos los apoyos tecnológicos y financieros adecuados para que esas regulaciones se puedan cumplir, sobre todo en la parte del financiamiento.

“Ese es uno de los graves problemas de México: que nos ubicamos en el lado de los que menos financian a su industria, y me refiero a inversiones para expansión de plantas, ya no digamos para hacer más racional el consumo de energía”, dice, y añade que otra cosa que habría que hacer es aprovechar los ejemplos en materia de acuerdos sobre eficiencia energética, que gobiernos, industria y otros sectores han establecido en Europa.

De Maria y Campos menciona el caso de Brasil: “allá dieron créditos muy importantes para la adquisición de productos ahorradores de energía, con lo cual se pueden crear círculos virtuosos por lo menos por algún tiempo”.

La eficiencia energética industrial es una aspiración necesaria de México frente a los cambios que han tenido las economías de países como China, segunda potencia mundial, o Brasil, afirma Mauricio de Maria y Campos, ex director general de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), en entrevista con **Evolución y Energía**.

El actual director del Instituto de Investigaciones sobre Desarrollo Sustentable y Equidad Social de la Universidad Iberoamericana asegura que se requiere de una política industrial competitiva y que México debe recurrir más a su capacidad de negociación, en lo referente al cambio estructural de la industria hacia la sustentabilidad.



No obstante, reconoce que hay grandes obstáculos al respecto. “En ningún país, el libre mercado está resolviendo los problemas de uso racional de la energía y medio ambiente. Es obvio que se puede hacer mucho en materia de apoyos financieros, pero en México no los hay y menos para estos fines. Yo hablo de apoyos a la investigación y al desarrollo tecnológico”, advierte.

Ejemplos a seguir

China —asevera Mauricio de Maria y Campos— es un auténtico caso de éxito. “Ese país hace un gran esfuerzo en inversión, porque sabe que eso redundará en crecimiento y le permite la incorporación de nuevas generaciones de bienes de capital más eficientes en el uso de energía.

Con la modernización de los procesos de producción se tiende a usar menos energía y luego hay una oferta de productos eficientes en el uso de los recursos que tampoco podemos minimizar. En Brasil, India, China, Rusia y Sudáfrica, el cambio tecnológico contribuyó casi en un 37 y un 48% a las reducciones en la intensidad energética.


Brasil tiene una posición interesante entre los países de ingresos altos y medianos, porque ha realizado grandes inversiones en sectores como el acero y la petroquímica, que demandan una alta intensidad energética industrial.

Una de las claves en el caso de este país —indica el ex funcionario— es que el mensaje que se le mandó a los empresarios fue: ‘van a aumentar los salarios reales, pero también nos van a ayudar en el incremento de la eficiencia, junto con los trabajadores.’

Falta apoyo

En cuanto a México, lo más urgente para quienes se encargan de la economía, de acuerdo con el especialista ha sido alcanzar la estabilidad macroeconómica, más que promover el crecimiento. No ha aumentado el producto per cápita, se redujeron los salarios reales y se ha fomentado la informalidad. Todo ello, configura un panorama poco propicio para pensar en el corto plazo en eficiencia energética.

México es débil tecnológicamente y productivamente, afirma el entrevistado. Un ahorro de energía importante en el país es complicado, advierte quien fuera subsecretario de Fomento Industrial en la desaparecida Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Sin embargo, “la nación lo ha hecho muy bien, con programas como *Luz Sustentable* y *Cambia tu viejo por uno nuevo*. Pero si medimos el impacto de esas acciones con lo que podría ser el ahorro de energía por el lado de los automóviles, falta aún”.

En suma, el país carece, frente a otros como China, de una visión estratégica de desarrollo a largo plazo, de un posicionamiento respecto al nuevo mapa económico mundial y de una política industrial. México no puede competir porque está rezagado: su maquinaria y equipo son obsoletos, y hay poco gasto en investigación y desarrollo, concluye. 

Cartón



Al paso del tiempo

Ahorra y Evolucionona Alimento con ingrediente solar

Molino San Isidro, empresa dedicada a la producción de forraje para ganado, implementó un sistema fotovoltaico con el que ahorra 25% en su facturación por electricidad

Por Alina Iniesta

En Arandas, Jalisco, el sol es generoso, brilla buena parte del día y prácticamente todo el año. Molino San Isidro, compañía dedicada a la producción de alimentos y forraje para ganado, aprovechó las bondades de la radiación solar para implementar, en julio de 2011, un sistema fotovoltaico conectado a la red eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), con el cual logró un ahorro estimado en el consumo, de 89,585 Kilowatts hora (Kwh) y un beneficio económico anual por 193 mil 918 pesos.

Constituida en 1993 en Jalisco, esta empresa elabora melazado, un producto que apoya la dieta del ganado por su alto contenido proteínico y de fibra, pero cuya elaboración demanda casi la mitad del consumo de energía eléctrica del Molino. Por ello, los dueños de la planta optaron por buscar diversas alternativas que brindaran ahorros significativos de dicho recurso.

“Nos acercamos al Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide) y sus especialistas nos informaron que teníamos un gran potencial para la implementación de un sistema

fotovoltaico, el cual nos pareció muy atractivo por sus características”, explica Miguel Hernández Orozco, representante legal de la compañía y quien está inmerso en el proyecto.

Un sistema fotovoltaico es un conjunto de paneles solares que obtienen energía eléctrica a través de la radiación solar. Trabaja de la siguiente forma: dichos dispositivos —cuya vida útil es de 20 años y requieren un mantenimiento mínimo— convierten la luz del sol en corriente directa, la cual se transforma en alterna por medio de un inversor, para conectarse a la red eléctrica de la empresa.



FOTO: CORTESÍA MOLINO SAN ISIDRO

El proyecto

- **Nombre de la empresa:**
Molino San Isidro
- **Ubicación:**
Arandas, Jalisco
- **Fecha de instalación:**
Del 10 al 23 de mayo de 2011
- **Objetivo:**
Lograr, con el apoyo del Fide, implementar un sistema de interconexión a la red eléctrica de uso comercial
- **Componentes:**
220 paneles solares ERDM Solar de 200 Watts; cuatro inversores Fronius 11.4 UNI; estructuras Magna-ERDJ y cableado Lapp

Fuente: Molino San Isidro

Su consumo era de 91 mil 944 Kwh/año y su facturación, de 235 mil 680.98 pesos. Actualmente, registra 89 mil 585 Kwh/año, por los que paga 193 mil 918.25 pesos



El proyecto se basa en la implementación de una red de paneles solares

Cuando los dispositivos, conectados entre el centro de carga principal y el panel de distribución, producen más de lo que se consume, la empresa regresa energía por medio de un medidor bidireccional, y en el caso contrario sigue usando energía de la red de la CFE.

“El Fide nos explicó que por medio de la implementación del sistema fotovoltaico, el Molino podría generar su propia energía en forma alternativa, lo que derivaría en una reducción en el pago por el consumo”, informa el representante legal.

Antes de la implementación del sistema fotovoltaico, Molino San Isidro registraba un consumo de 91 mil 944 Kwh/año, lo cual se reflejaba en una facturación anual de 235 mil 680.98 pesos. Actualmente —indica Miguel Hernández—, al realizar la comparación entre los recibos anteriores y los actuales, se observa un ahorro aproximado de 25%.

Este proyecto incluyó la instalación de 220 paneles, cuatro inversores, interruptores y otros accesorios; de



FOTOS: CORTESÍA MOLINO SAN ISIDRO

ellos, 130 de los primeros y dos de los segundos fueron financiados por el Fide.

Fuentes alternas

Para Molino San Isidro, el apoyo del Fide ha sido fundamental, pues gracias a sus indicaciones, la empresa tiene hoy la oportunidad de recurrir a fuentes alternas que han favorecido la disminución en el consumo de electricidad convencional.

Entre los planes de la compañía, Miguel Hernández menciona que se tiene proyectado a mediano plazo la implementación de infraestructura eólica, para continuar apostándole al uso de energías renovables.

“Luego de la asesoría otorgada por el Fide, nos dimos cuenta de la necesidad de adoptar tecnologías amigables con el planeta”, subraya y añade que otra ventaja ha sido la reducción anual de 77.37 toneladas de dióxido de carbono (CO₂) y de 159.94 Barriles Equivalentes de Petróleo (BEP) en el consumo de este hidrocarburo para generar electricidad.

Finalmente, Hernández afirma que la inversión en el sistema fotovoltaico ascendió a dos millones 206 mil 756.22 pesos, de los cuales un millón 250 mil pesos fueron financiados por el Fideicomiso, con un periodo simple de recuperación de 6.4 años. **E**

¡Cambia tu viejo por uno nuevo!



Consulta los
requisitos en:
sustitución@energia.gob.mx,
www.fide.org.mx
Tels: 01 800 90 00 19
01 800 343 38 35

Este es un Programa del Gobierno Federal, operado por el FIDE, para todos los usuarios con tarifa doméstica



fide
FIDEICOMISO PARA EL AHORRO
DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Programas y
Productos

SENER



SECRETARÍA
DE ENERGÍA

www.fide.org.mx



Hospedaje sustentable

Ubicado en Acapulco, el hotel Miami sustituyó, con el apoyo del Fide, sus viejos equipos de aire acondicionado por otros ahorradores de electricidad

Por Alina Iniesta

En Acapulco, Guerrero, contar con aire acondicionado al interior de los inmuebles —sobre todo en los que reciben a los turistas, como los hoteles— es una necesidad. Las temperaturas llegan casi a los 40 grados centígrados, el calor se vuelve en ocasiones insoportable y los cuerpos sudan copiosamente.

Hotel Miami, fundado hace 60 años en el puerto guerrerense, es un lugar familiar, en el cual se da un trato personalizado al huésped para que se sienta como en su segunda casa. Este inmueble —con una infraestructura horizontal y amplios jardines con múltiples árboles frutales— busca brindar todas las comodidades a sus visitantes; por ello, en junio de 2011 concretó un proyecto que le permitió sustituir equipos de acondicionamiento, con más de 15 años de vida y altos consumos de energía eléctrica, por otros de alta eficiencia.

Para llevarlo a cabo, recurrió al Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide), organismo que brinda apoyo a las empresas, al otorgarles financiamiento para que instalen equipos mediante los cuales puedan ahorrar electricidad, con lo cual además de reducir su facturación, realizan una aportación a favor del medio ambiente.

El proceso

Para concretar dicho financiamiento, se realizó un diagnóstico en el que se incluyó un análisis de la facturación. En éste se consideró el mes de mayor ocupación y se tomó como referencia un total de 10 horas diarias y 300 horas al mes. El resultado: en agosto se tuvo el consumo más alto, con 16 mil 380 Kilowatts hora (KWh), de los cuales 13 mil 721.4, correspondían a la utilización de aire acondicionado.

El proyecto apoyado por el Fide consistió en la sustitución de 31

unidades de aire acondicionado tipo “ventana” de 1 T.R., de alto consumo de energía eléctrica, por unidades tipo “minisplit” de 1 T.R. de bajo requerimiento, con lo cual se obtuvo un ahorro en demanda de 11.7 Kw y de 42 mil 134 Kwh/año en consumo, así como de 211 mil 723.52 pesos en la facturación anual.

Los sistemas antiguos contienen refrigerantes dañinos para la salud



Los nuevos refrigerantes no dañan la capa de ozono y no requieren cambio de aceite en la mayoría de los casos

Para la realización del proyecto, se requirió una inversión de 250 mil pesos, con un periodo simple de recuperación de 2.47 años. Sin embargo, el crédito es auto financiable, por los ahorros registrados en materia económica.

Quizá la aportación más significativa es que con este proyecto se obtiene un beneficio sustentable traducido en 72.23 barriles de petróleo no quemados y se dejan de emitir 36.39 toneladas de dióxido de carbono (CO₂), ambas cifras, de manera anual.

Bajo impacto

La sustitución de los equipos de aire acondicionado con una antigüedad mayor a 10 años representa una aportación significativa a la sustentabilidad, ya que los aparatos de alta eficiencia usan gases refrigerantes (agentes de enfriamiento encargados de procesar las temperaturas ambientales altas), de bajo impacto ambiental.

Gabriela Puente, proveedora de la empresa Ecoair, a quien estuvo inmersa en este proyecto, explica que es importante que los pequeños y medianos empresarios que manejen estos sistemas, opten por la modernización de los mismos, pues además los equipos de aire acondicionado antiguos contienen refrigerantes dañinos para la salud, aun en pequeñas concentraciones. Si estas últimas son elevadas, cualquier gas de este tipo puede causar asfixia, debido a que desplaza el aire y crea insuficiencia de oxígeno. La



FOTO: DREAMSTIME

magnitud del daño depende de la concentración de refrigerante, su naturaleza y del tiempo que se esté expuesto a él.

Es común encontrar refrigerantes de tipo R-11, R-12, R-13, R-22 y R-502 en equipos de alto consumo de energía eléctrica, mismos que han sido clasificados como tóxicos, por su impacto ambiental y a la salud.

Se ha demostrado que dichos refrigerantes son poco estables a la radiación ultravioleta, ya que se produce una reacción fotoquímica que da lugar a la liberación de átomos de cloro, los cuales son muy reactivos y colisionan con sus pares de ozono, produciendo monóxido de cloro y oxígeno molecular, elementos que ocasionan la destrucción de la capa de ozono.

Con la implementación de refrigerantes tipo R-123, R-134a, R-401A, R-407C, R-507, por mencionar algunos, cuya principal característica es que no contaminan el medio ambiente, se obtienen los siguientes beneficios: no dañan la capa de ozono; permiten seguir utilizando los mismos equipos (siempre y cuando éstos sean compatibles con los refrigerantes eficientes); no requieren cambio de


aceite en la mayoría de los casos, y contribuyen en la generación de ahorros de energía eléctrica.

En la misma ruta

Una vez constatados los resultados positivos, los propietarios del Hotel Miami tienen previsto modernizar su sistema de iluminación y sustituir los refrigeradores ubicados en los bungalows del hotel, para lo cual esperan contar nuevamente con el apoyo del Fideicomiso.

Para el Hotel Miami es importante contribuir a la conservación del medio ambiente, y gracias al proyecto apoyado por el Fide, se logró un impacto positivo al utilizar tecnologías eficientes que no emiten gases contaminantes y dañinos a la salud.

Los directivos del hotel han recomendado la modernización de los sistemas de aire acondicionado, ya que favorecen una mejor calidad en el servicio; sin embargo, es responsabilidad de todos emprender acciones que contribuyan significativamente a la conservación del medio ambiente.

Todo ello, para poner un granito de arena con el fin de hacer de este planeta un mejor lugar para vivir. 



Ensayo Fotográfico

FOTOS: DREAMSTIME

Retorno a la naturaleza



Global



Día Mundial de la Población

• **Fecha:**

11 de julio

• **Promotor:**

La fecha fue establecida en 1989 por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

• **Objetivo:**

Llamar la atención de todos los pueblos y gobiernos a nivel mundial para que trabajen juntos en la solución de los problemas demográficos

• **Acciones urgentes:**

- Reducir la tasa de nacimientos
- Detener la contaminación ambiental
- Proteger y aumentar los recursos naturales
- Avanzar en materia de producción de alimentos, salud, educación y bienestar social

Fuente: PNUD

La hora de las renovables

En 2040 habrá 9 mil millones de habitantes en el planeta, que requerirán 45% más energía de la que hoy se consume. La respuesta puede estar en las energías verdes

Por Ernesto Perea*

En los próximos 20 años, los habitantes de la Tierra demandaremos el doble de alimentos, 30% más de agua y 45% más de electricidad. Ni el economista y demógrafo británico Thomas Malthus hubiera imaginado que en 2040, el planeta estará poblado por 9 mil millones de seres humanos que requerirán más recursos. El problema es que la manera tradicional de obtenerlos está al límite, por lo que es inevitable recurrir a fuentes renovables.

En materia de energía, el reto es de gran magnitud, si consideramos que en el mundo aún existen mil 400 millones de personas sin acceso a la electricidad —más de 20% de la población mundial— y dos mil 700 millones —cerca de 40% de los habitantes del orbe— que dependen de la quema de biomasa, según datos de la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés).

Entre 2008 y 2035, la demanda de electricidad en el mundo se incrementará cada año 2.2%, y China, que hoy tiene mil 300 millones de habitantes, triplicará sus requerimientos.

Sustituir la capacidad obsoleta y satisfacer el aumento de la demanda entre el año 2008 y 2035, requerirá crecer 25% más en relación con la capacidad actual instalada —unos 5 mil 900 Gigawatts (Gw) adicionales—, asegura la IEA en el estudio *World Energy Outlook 2010*.

Para 2030, en un escenario de bajo crecimiento económico, se necesitará el doble de energía que ahora; con alto crecimiento, "si no hacemos nada", la cifra se triplicará, advierte Kai Bethke, representante en México y jefe de la Oficina Regional para América Latina y el Caribe de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).



*Director del portal especializado
www.imagenagropecuaria.com

Lo complicado es que los sistemas de producción y consumo tradicionales son ineficientes y hay una huella ecológica muy alta, un fuerte impacto en capital y recursos naturales, subraya Dolores Barrientos, representante en México del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Ante este escenario, los expertos coinciden en que la producción energética mediante fuentes renovables —sistemas eólicos, paneles solares o biodigestores— es viable y necesaria para el abasto del recurso y la sustentabilidad del planeta.

Según el *Green Economy Report*, una inversión anual de 650 mil millones de dólares, en los próximos 40 años, para generar energías renovables y biocombustibles, podría incrementar a 27% la participación de éstas.

La IEA estima que la generación de electricidad basada en energías verdes se triplicará entre 2008 y 2035 y pasará de 19% actual a casi un tercio, el cual estará integrado principalmente por fuentes eólica e hidráulica; la solar se incrementará rápidamente, pero alcanzará apenas

2%. El carbón seguirá a la cabeza, aunque su participación bajará del 41 al 32% hacia el año 2035.

Más que una necesidad

La importancia de las energías amigables con el planeta no sólo está en abastecer un consumo creciente de electricidad y en la generación de empleos, sino también en reducir emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) e impactos en ecosistemas por el uso de hidrocarburos.

Una barrera para el desarrollo de tecnologías limpias es la rentabilidad. Dolores Barrientos afirma que las fuentes renovables son cada vez más competitivas debido a crecientes inversiones: que tan sólo de 2009 a 2010 pasaron de 160 mil millones de dólares a 211 mil millones, sobre todo en China, India y Brasil.



FOTOS: CORTESÍA CINU MÉXICO

“ México ya ‘se embarcó’ en las tecnologías amigables y podría ahorrar hasta 30% de la factura actual ”
Kai Bethke



FOTOS: DREAMSTIME



FOTOS: CORTESÍA CINU MÉXICO

“ Los sistemas de producción y consumo tradicionales son ineficientes ”
Dolores Barrientos

México podría generar ahorros que representarían 30% de la factura actual energética del país, al usar tecnologías sustentables

Los expertos afirman que los calentadores solares de agua o la generación eólica son tecnologías comercialmente maduras, aunque hoy sólo cerca de 0.3% de la electricidad procede de ésta última; sin embargo, su potencial es enorme.

Por ejemplo, la Unión Europea estima que el recurso eólico cubrirá 16% de las necesidades en 2020 y hasta 29% en 2030. En tanto, la capacidad de generación en el mundo mediante celdas fotovoltaicas es de unos seis mil Megawatts (Mw).

Fósiles a la baja

En México, que hoy tiene una población de 112 millones de habitantes, la demanda de electricidad crecerá 3.6% en promedio anual durante los próximos 15 años, indica la Secretaría de Energía (Sener), que también prevé un crecimiento de las fuentes renovables.

La Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética —reformada en junio de 2011— fija como meta una participación máxima de 65% de combustibles fósiles en la generación de electricidad para el año 2024; de 60% en 2035 y del 50% en 2050.

México cuenta con aproximadamente mil 924.8 Mw de capacidad instalada de generación eléctrica con base en energías renovables, que equivalen a 3.3% del servicio público del país, aunque el potencial eólico es de 50 mil Mw; en energía solar la irradiación global puede alcanzar más de 8.5 Kilowatts hora por metro cuadrado por día (KWh/m²/d) y las reservas de aprovechamiento geotérmico son de unos 10 mil 644 Mw, precisa la *Estrategia Nacional de Energía 2012-2026*.

Kai Bethke destaca que México ya “se embarcó” en las tecnologías verdes y en un futuro podría generar ahorros que representarían 30% de toda la factura actual energética del país.

En mayo pasado, la empresa danesa Vestas y la mexicana Femsa anunciaron una alianza para construir en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, el mayor proyecto eólico de América Latina, con una capacidad de generación de 396 Mw. Filiales de la embotelladora de Coca Cola y Cuauhtémoc Moctezuma comprarán la electricidad generada por un periodo de 20 años.

Una coincidencia de los expertos es que las energías renovables requieren políticas públicas, un marco regulatorio para promover inversiones e incentivos fiscales —incluso subsidios, como en el caso de hidrocarburos— para abaratar costos de producción.

“Las diferentes distorsiones por los subsidios en las tarifas propician estímulos para el consumo ineficiente de energía. Muchas tecnologías renovables podrían ser aprovechadas competitivamente si los estímulos se realinearan hacia la conservación de la energía y el aprovechamiento de fuentes renovables”, se expone en la *Estrategia Nacional de Energía 2012-2026*. **E**

Redes sociales con sello Fide

El Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide) se mantiene en constante evolución; por ello, se incorporó de lleno a las redes sociales **Facebook y Twitter**, con el objetivo de sembrar la semilla de la cultura del uso eficiente de la energía eléctrica en la comunidad que tiene acceso a estos medios de comunicación.

A través de la página <http://www.facebook.com/fidemx>, los usuarios pueden interactuar y conocer información acerca del ahorro de electricidad, sustentabilidad ambiental y energías renovables, entre otros temas; además, encuentran fotografías, videos y links de interés general, publicados en el muro.

Asimismo, en la cuenta de Twitter **@fidemx** se tiene acceso a la información más relevante del Fide, al momento. Con 140 caracteres se dan a conocer las fechas de eventos, consejos para ahorrar electricidad, datos interesantes y, en particular, el trabajo que realiza la institución.



México

Innovación politécnica

Investigadores del Cinvestav podrían tener una mejor propuesta incluso que las lámparas ahorradoras

Por José Ramírez

Científicos del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) podrían tener una gran propuesta para abatir los altos consumos de energía eléctrica: desarrollaron un diseño de iluminación de alta eficiencia, basado en LEDs (diodos emisores de luz), que permitiría, con la misma capacidad de iluminación, ahorrar hasta 90% en comparación con las bombillas incandescentes convencionales.

Un equipo del Departamento de Física del Cinvestav se propuso obtener materiales que permitan convertir la luz azulosa de los diodos emisores de luz blanca, mediante un mejor balance cromático de iluminación visible. La investigación se titula *Materiales luminiscentes emisores de luz blanca*.

Ciro Falcony Guajardo, quien encabeza el proyecto, explica a **Evolución y Energía** que el propósito del mismo es sintetizar y estudiar los fenómenos físicos básicos involucrados en la emisión de luz de películas y polvos nanoestructurados de óxidos metálicos, que mediante la incorporación de centros

luminiscentes múltiples permitan desarrollar un material que emita luminiscencia blanca.

Específicamente —continúa el científico— se plantea la síntesis de óxidos de aluminio, ytrio, hafnio y zinc, incorporando dopantes basados en tierras raras (elementos químicos como el europio, terbio, cerio, samario, praseodimio, etcétera) y metales de transición (manganeso y titanio, entre otros), mediante las técnicas de poliol y rocío pirolítico en la obtención de polvos nanocristalinos y películas, respectivamente.

El doctor en Física subraya que en la investigación trabajan estudiantes y personal técnico. Es un proyecto financiado, desde julio de 2009 y a tres años, por el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal.

Falcony Guajardo asegura: “ya iniciamos lo relacionado con el registro de patente para algunos aspectos del proyecto, que tienen que ver con la síntesis y desarrollo de materiales luminiscentes que se utilizan o son susceptibles de ser aplicados para la iluminación de luz blanca”.





En qué consiste

- El proyecto se denomina *Materiales luminiscentes emisores de luz blanca*
- Lo coordina **Ciro Falcony Guajardo**, del Cinvestav
- Es financiado por el Instituto de Ciencia y Tecnología del DF
- Existen dos patentes en trámite
- Su aplicación es la iluminación ambiental

Fuente: Doctor **Ciro Falcony**





México

FOTO: GABRIEL GONZÁLEZ

Nicho de mercado

Uno de los mercados al que se apunta a futuro es la iluminación ambiental, en la que no ha permeado completamente la tecnología de los LEDs porque los diodos blancos existentes en el mercado tienen, entre otras limitaciones, un color ligeramente azulado y no son capaces de alcanzar suficiente potencia para poder

iluminar áreas grandes como una empresa, áreas públicas y oficinas.

Ese mercado es altamente disputado y se espera que en cinco o 10 años sea cubierto por nuevos desarrollos tecnológicos. “El interés es amplio y nuestro proyecto forma parte de estos esfuerzos en el mundo para desarrollar materiales y aproximaciones apropiadas para

este tipo de aplicación”, dice el integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

Falcony —responsable de más de 15 proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, incluyendo proyectos de cooperación internacional y de vinculación con la industria en México— expone que una de las ventajas de esta nueva tecnología, además de la alta eficiencia y el ahorro de energía, es que contaminaría mucho menos al eliminar el uso de los derivados del mercurio —justo el problema que se plantea con las lámparas ahorradoras—, y se contribuiría a la reducción del calentamiento global.

Las lámparas basadas en mercurio, como las que se encuentran en el mercado, ahorran y son económicas, pero una vez que se termina su vida útil hay que desecharlas. “Si hablamos de desechar un millón, hay que procesarlas en forma adecuada para que el mercurio no contamine el medio ambiente”, enfatiza.


Los materiales que Falcony propone están basados en óxidos metálicos, resistentes al medio ambiente, no se descomponen y resisten radiación ultravioleta. Además se puede controlar el color de la emisión. “Una vez integrado un diseño de iluminación, podríamos iluminar un área de acuerdo con la utilización que tenga; por ejemplo, un centro comercial, tiene requerimientos diferentes a los de un bar o una oficina”, expresa. 



FOTO: GABRIEL GONZÁLEZ

“
Nuestra investigación tendría aplicación en la iluminación ambiental; es decir, en oficinas, empresas y áreas grandes
Ciro Falcony”



la Imagen Agropecuaria

Visión del campo y los agronegocios

Imagen Agropecuaria es el portal con información completa y a fondo del sector agropecuario y agroalimentario. **Es el más visitado en México**, y tiene presencia relevante en América Latina y una buena parte de Europa, con más de **20 mil suscriptores a nuestro boletín semanal**.

Internet, por su penetración, es la **herramienta más eficaz** para hacer publicidad y dar a conocer productos y **servicios a públicos objetivo**.

Te invitamos a conocer los servicios de comunicación y difusión, que ponemos a tus órdenes. Contamos con **paquetes para campañas publicitarias**, que te ofrecen grandes beneficios, pues hacemos **trajes a la medida** de tus necesidades.

Estamos en otra de las grandes herramientas de la **comunicación masiva: las redes sociales**, y contamos con una sección multimedia, donde ponemos a tu servicio videos, entrevistas exclusivas, reportajes especiales y **toda la información que necesitas saber** del agro.

www.imagenagropecuaria.com



@imagenAgro



imagen.agropecuaria



ImagenAgropecuaria

editor@imagenagropecuaria.com publicidad@imagenagropecuaria.com (55) 56886173

10 datos sobre cambio climático

Desastres naturales, enfermedades, elevación del nivel del mar, escasez de agua y aumento de las lluvias son algunas de las consecuencias de dicho fenómeno

1

Las actividades humanas propician

la liberación de grandes cantidades de Gases de Efecto Invernadero, que afectan el clima mundial. La concentración atmosférica de dióxido de carbono, por ejemplo, ha aumentado en más de 30% desde tiempos anteriores a la Revolución Industrial.

2

El cambio climático

ha derivado en fenómenos meteorológicos extremos, como inundaciones, huracanes y lluvias atípicas, así como en contaminación del agua, del aire y del suelo.

3

En la última década del Siglo XX, los

desastres naturales relacionados con las condiciones meteorológicas produjeron aproximadamente 600 mil muertes en todo el mundo, 95% de ellas en países pobres.

4

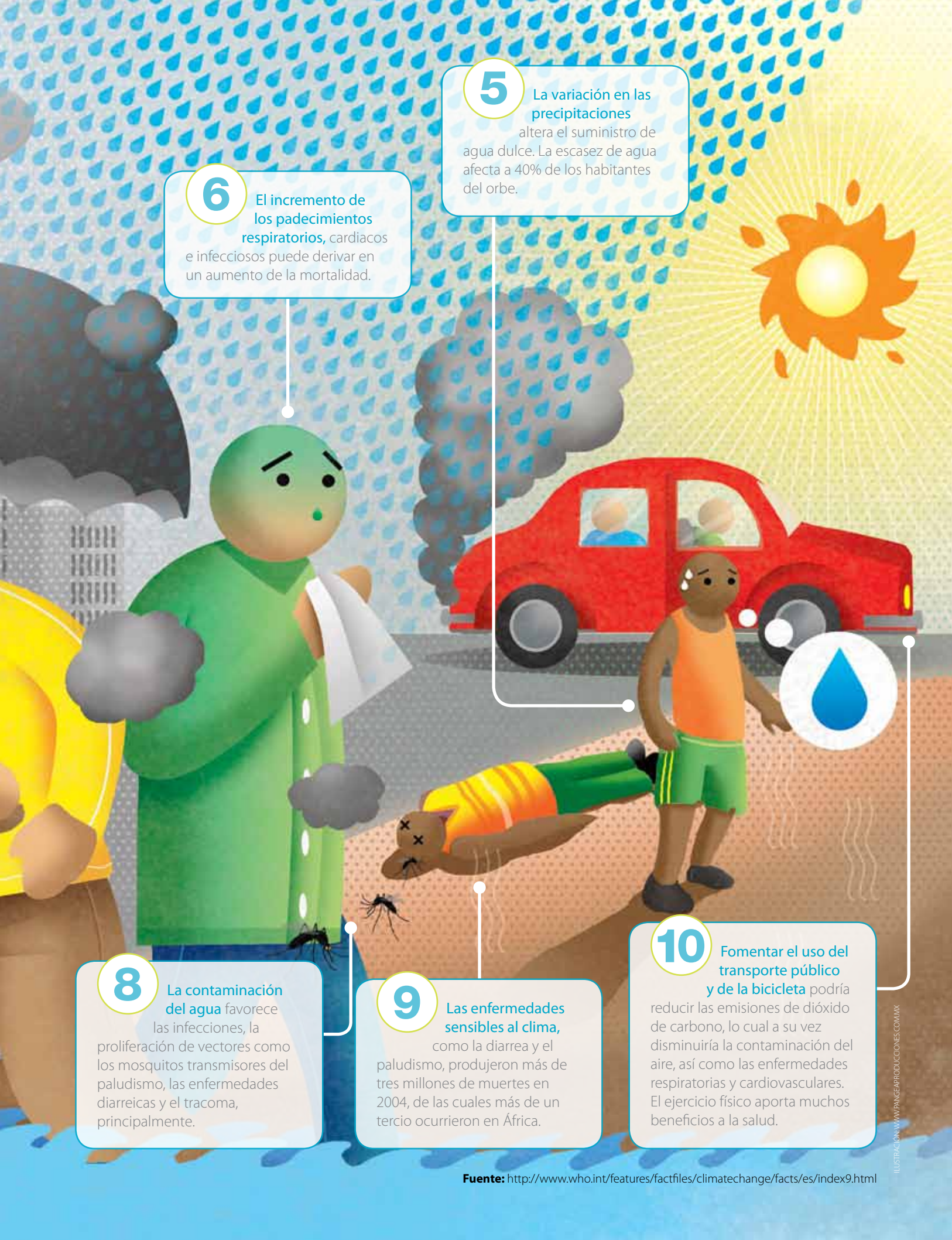
Las inundaciones

han aumentado debido a la elevación del nivel del mar, lo que pone en peligro a más de la mitad de la población mundial, que vive en una franja costera de 60 kilómetros de ancho.

7

El asma es una de

las enfermedades causadas por el aumento de la temperatura global, debido a la modificación de los niveles y la distribución estacional de partículas aéreas naturales, como el polen.



6 El incremento de los padecimientos respiratorios, cardiacos e infecciosos puede derivar en un aumento de la mortalidad.

5 La variación en las precipitaciones altera el suministro de agua dulce. La escasez de agua afecta a 40% de los habitantes del orbe.

8 La contaminación del agua favorece las infecciones, la proliferación de vectores como los mosquitos transmisores del paludismo, las enfermedades diarreicas y el tracoma, principalmente.

9 Las enfermedades sensibles al clima, como la diarrea y el paludismo, produjeron más de tres millones de muertes en 2004, de las cuales más de un tercio ocurrieron en África.

10 Fomentar el uso del transporte público y de la bicicleta podría reducir las emisiones de dióxido de carbono, lo cual a su vez disminuiría la contaminación del aire, así como las enfermedades respiratorias y cardiovasculares. El ejercicio físico aporta muchos beneficios a la salud.

El costo de la belleza

Las mujeres consumen más energía eléctrica que los hombres, por el uso de la secadora y la plancha para el cabello, entre otros aparatos

Saúl López

En México, las mujeres usan más electricidad que los hombres, y no precisamente por los quehaceres del hogar, sino por sus hábitos en cuestiones de salud, belleza y esparcimiento.

El año pasado, cada mexicano consumió en promedio mil 732.7 Kilowatts hora (Kwh), cifra que fue resultado de un incremento de

2.9% en el requerimiento total de electricidad y de 0.8% en la población nacional, de acuerdo con la Secretaría de Energía.

Según especialistas, datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Inegi) y del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (Conaculta), las mujeres dedican más tiempo al

entretenimiento y uso de equipos para belleza y salud, por lo que demandan más dicho recurso.

Adrián Navarrete, especialista de la consultora Coenergía, afirma que también, de manera indirecta, ellas son las que más consumen, por el gasto que realizan en productos para la belleza y la salud.

“Las mujeres usan más productos para el cuidado de la salud y la belleza, que los hombres. Por ejemplo, estos últimos emplean por lo general sólo tres artículos para su higiene personal: jabón, shampoo y desodorante, mientras que ellas recurren cuando menos a seis: shampoo, acondicionador, cremas para el cabello, desodorante, cosméticos y tintes”, dice el entrevistado.

“En estos productos la mujer hace un consumo indirecto de electricidad, que es el que emplearon las empresas de estos rubros para producirlos. En el caso del uso directo, también ellas ocupan el primer lugar”, expresa el especialista.

En el caso de consumo directo del recurso, Navarrete añade que, aunque aparentemente es parejo, el género femenino utiliza algunos productos de belleza que requieren más energía. Por ejemplo —asevera—, la secadora y plancha para cabello, así como la luz especial que está en el área para maquillarse de algunos hogares o sitios públicos.



Si bien el hombre es más proclive al entretenimiento y hace un mayor uso de la consola de videojuegos, la televisión y la computadora, estos aparatos no demandan tanta energía como una secadora o una plancha para el cabello, agrega.

De acuerdo con un estudio elaborado por Itha Sánchez Ramos y Hugo Pérez Rebolledo, especialistas del Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), una consola de videojuegos y un televisor consumen 189.5 Watts, mientras que una computadora y su monitor, 104 Watts. En tanto, una secadora de cabello, mil 600.

Pero no sólo intervienen los hábitos de consumo de salud y belleza, también el entretenimiento, la edad y el lugar de residencia, expresa Alejandro Álvarez Morales, especialista de la consultora Mitra Energía. La Encuesta Nacional de Prácticas y Consumo Culturales de Conaculta indica que tres de cada 10 mujeres (31.3%) ve más de cuatro horas de televisión al día, y son las amas de

“

El hombre es más proclive al entretenimiento: los videojuegos, la televisión y la computadora

”

casa y las estudiantes las de mayor incidencia, contra una cuarta parte de los hombres.

En el caso del radio sucede lo mismo: tres de cada 10 mujeres escucha este aparato más de cuatro horas al día (30.7%) contra dos de cada 10 hombres (23.9%).

Álvarez Morales indica que, además, las solteras y jóvenes gastan más

electricidad en hornos microondas, televisión, sistemas de audio y celulares.


Tanto Álvarez Morales como Adrián Navarrete consideran que el consumo de energía eléctrica en el trabajo y los quehaceres del hogar no se puede medir de manera individual, pues las personas usan las mismas herramientas, accesorios o aparatos eléctricos para realizar su labor. 



FOTO: GABRIEL GONZÁLEZ/MERCURYPHOTO

Distribución por género

	Watts por hora	4 o más horas de consumo	Hombres*	Mujeres*
Televisión de plasma	141.5	566	2.4	3.1
DVD	10.5	42	1.2	0.9
Reproductor de audio	75.5	302.4	3.7	4.1
Consola de videojuegos	48	192	1.7	0.7
Computadora	104.2	416.8	3.6	2.6
Secadoras de cabello**	1600	6400	0.3	3.0

*Por cada 10

**Uso de 15 minutos únicamente

Fuente: Con base en datos de IIE, Conaculta, Metropolis Technology y Profeco



El metabolismo del agua

Una de las claves para cubrir en el futuro las necesidades de la población en alimentos y energía será la correcta administración del agua; es por eso que el gasto del líquido que registra la huella hídrica, está a punto de convertirse en un asunto de vida o muerte

Por Berenice González Durand

Se conoce como huella hídrica a la cantidad de agua dulce que se consume en las diferentes etapas de producción de un bien o servicio. Este concepto, introducido hace una década como un indicador alternativo de los usos del vital líquido, brinda información sobre su gasto y ofrece importantes pistas sobre los procesos en los que más se desperdicia agua, desenmascarando la realidad sobre la sustentabilidad de un producto.

A la cantidad utilizada durante el proceso de producción de un bien se le conoce como "agua virtual" y la industria agropecuaria es una de las que más consumo reporta a nivel mundial, absorbiendo más de un 80% de los recursos hídricos.

Según datos de la Organización No Gubernamental (ONG) WaterFootprint Network (WFN), se requieren

aproximadamente 10 mil litros de agua para producir un kilogramo de algodón y dos mil 500 para un kilo de arroz. México tiene una extensión de aproximadamente 200 millones de hectáreas, de las cuales 10% se dedica a la agricultura.

Luis Ernesto Marín Stillman, investigador del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), calcula que uno de los problemas de la industria agrícola a nivel global es que, además de su gran consumo de agua, es una de las más contaminantes debido al mal manejo de pesticidas y agroquímicos.

Por su parte, Miguel Gerardo Ochoa Neira, responsable de la Subdirección de Evaluación Sectorial en los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), enumera tres prácticas para hacer más eficiente



FOTO: DREAMSTIME



FOTO: NANCY LÓPEZ

el uso del vital líquido en las actividades agrícolas en México: la utilización de agua de lluvia, la llamada “labranza de conservación”; la promoción y apoyo para la instalación de sistemas de riego (goteo, aspersión y compuertas) a nivel parcelario, y la prestación de servicios de asistencia técnica orientados a incrementar la productividad, utilizando tecnologías que mejoren el aprovechamiento del recurso.

Responsabilidad social

Ochoa Neira considera que las principales acciones para disminuir el impacto en el país de este indicador, estimado en mil 441 metros cúbicos (m3) por persona al año, son la capacitación y el adiestramiento a las organizaciones agropecuarias sobre este tema, así como la concientización a la población, mediante campañas de difusión sobre el impacto de la huella hídrica de los productos que consumen.

“En algunos países de Europa las etiquetas de las mercancías ya incluyen información sobre las tres huellas: la hídrica, la de carbono y la ecológica, con el objeto de que el consumidor tenga más elementos para decidirse sobre determinado producto”, comenta por su parte el investigador del Instituto de Geofísica.

En tanto, Miguel Gerardo Ochoa precisa que es vital entender la importancia del agua para realizar las

“**Uno de los problemas de la industria agrícola es su gran consumo de agua**”
Luis Ernesto Marín

actividades fundamentales del hombre, sobre todo porque el país está en una de las regiones del mundo en donde el cambio climático registrará un mayor impacto, que ya se empieza a sentir en la zona norte del país.

Marín Stillman agrega que es muy importante hacerle ver a las empresas que los modelos de sustentabilidad también están ligados al ahorro de sus recursos financieros, motivo por el cual cada vez más compañías se involucran en el tema. El investigador pone como ejemplo a firmas como Nissan —que gracias a su Green Program ha logrado bajar drásticamente su consumo de agua por unidad producida—, así como Coca Cola y su Programa Nacional de Reforestación.

El responsable de la Subdirección de Evaluación Sectorial de FIRA pone un ejemplo para entender la importancia de la relación entre huella hídrica y el consumo de energía en nuestro país: “En Guanajuato existen aproximadamente 14 mil pozos profundos, cantidad equivalente a 25% de los existentes en el país, con lo que se irrigan las 260 mil hectáreas de cultivos como maíz y sorgo en el ciclo primavera verano, trigo y cebada en otoño invierno, así como una gran variedad de hortalizas. El consumo de agua para una rotación de cultivo de maíz-trigo mediante la labranza tradicional es de cinco mil 700 metros cúbicos en promedio, mientras que mediante la ‘labranza de conservación’ sólo se utilizan cuatro mil 700 m3, lo que representa un ahorro de mil 100 m3 por hectárea cultivada por año. Esto representa un ahorro de aproximadamente 800 Kw de energía eléctrica, además de una reducción en el consumo de diesel del tractor utilizado en la preparación de terreno.”

La huella en algunos alimentos

Producto	Huella (l/Kg)
Sandía	235
Piña	255
Papa	287
Uvas	608
Leche de vaca	mil
Huevo de gallina	3 mil 300
Carne de pollo	4 mil 300
Carne de cerdo	6 mil

Fuente: Waterfoot print

Energía

Las bondades de la cogeneración

La disminución de millones de toneladas de CO₂, así como menores costos en la producción de energía, son algunas de las ventajas, afirman especialistas del IIE

Berenice González Durand



Una de las principales metas de las políticas ambientales a nivel internacional es lograr que la producción de energía se desarrolle en el marco de la sustentabilidad. La cogeneración parece caer precisamente en ese territorio. Ésta se define como la producción secuencial del recurso eléctrico y térmico, aprovechable a partir de una misma fuente primaria.

Antonio Diego Marín, gerente de Procesos Térmicos del Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), y Ramón Sánchez Sánchez, investigador de la gerencia de Turbomaquinaria de la misma institución, afirman que la principal ventaja de la cogeneración es una mayor eficiencia en este rubro, ya que se aprovechan dos tipos de energía en un proceso único, en vez de utilizar una central térmica convencional. En esta última, la energía química del combustible sólo se utiliza de 35 a 40%, pues el resto se pierde en forma de calor a través de los gases de escape y en las torres de enfriamiento del agua. Mientras que en una planta de cogeneración se puede alcanzar rendimiento energético hasta del 80%, apuntan ambos especialistas.

Las principales aplicaciones de la cogeneración están enfocadas en los procesos industriales, pero también en el mantenimiento del suministro urbano, pues la energía térmica puede emplearse para calefacción, refrigeración y producción de agua caliente.

En México, Petróleos Mexicanos (Pemex) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) tienen el mayor potencial de aplicación de la cogeneración, coinciden

Tecnologías utilizadas

Una es el empleo del ciclo Rankine convencional con turbina y extracciones de vapor a proceso. Otra es una turbina de gas, la cual está acoplada a un generador eléctrico y en donde los gases de escape calientes (aproximadamente 500 °C) se pasan a un recuperador de calor, en donde se produce vapor. Este fluido se suministra a una turbina, la cual está ligada a un generador eléctrico. Existen otras variantes muy eficaces, en donde se hacen combinaciones de estas dos

Fuente: IIE y UNAM



Los parques eólicos

Se prevé que las energías renovables no convencionales y en especial la eólica se posicionen como otra fuente importante de generación. Recientemente se inauguraron los parques eólicos Oaxaca II, III y IV, que tienen una capacidad de 306 Megawatts (Mw). Los complejos fueron construidos por la empresa española Acciona Energía, que vende electricidad a la CFE como productor externo.

Fuente: IIE y UNAM

Pemex y la CFE, con el mayor potencial

Los ingenios azucareros podrían desarrollar una capacidad de casi mil Mw

los especialistas y agregan que el potencial estimado para cogeneración en los sectores azucarero, industrial y petrolero se ubica alrededor de los 10 mil 164 Megawatts (Mw).

“Los ingenios azucareros alcanzan un potencial estimado de casi mil Mw. En este sector, la cogeneración incrementaría la rentabilidad de dichas plantas y, además, permitirá la utilización de bagazo como combustible, sustituyendo al combustóleo”, sostiene Sánchez Sánchez.

Por otra parte, Diego Marín asevera que, de acuerdo con el Proyecto TECH4CPM, financiado por la Unión Europea (UE) para la promoción de tecnologías renovables y de eficiencia energética, Pemex tiene instalados dos mil 150 Mw, con la meta de incrementar el autoabastecimiento y la sustitución de equipos ineficientes. Los excedentes de energía se podrían incorporar al sistema eléctrico nacional. El escenario para los años siguientes será alcanzar tres mil 100 Mw de potencia instalada en cogeneración, indica.



Ambos agregan que la cooperación entre Pemex y la CFE es indispensable para que la cogeneración en nuestro país tenga un papel aún más relevante.

Menos gases contaminantes

Los investigadores recalcan que en las centrales de cogeneración con gas natural — principal fuente primaria de energía utilizada en estos procesos— se produce menor cantidad de dióxido de carbono, bióxido de azufre, óxido de nitrógeno y otras partículas contaminantes, comparadas con las que se emiten en una planta convencional con combustóleo o carbón.

“Actualmente, se está terminando la primera planta de cogeneración en el centro procesador de gas Nuevo Pemex; con ella, se reducirán las emisiones al ambiente en la zona en donde se encuentra dicha unidad. Además, se ha iniciado la construcción de una planta que operará la CFE para proporcionar vapor de media y alta presión a la refinería de Salamanca. Esta última planta reducirá las emisiones contaminantes en esta área”, destaca Sanchez Sánchez, quien comenta que el Instituto ha participado ampliamente en el desarrollo de la ingeniería conceptual y básica de ambas plantas de cogeneración.

En venta

Actualmente existen varias empresas que le venden energía a la CFE; tal es el caso de Iberdrola e InterGen, entre otras. Para Liborio Huante Pérez, también Investigador del Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) en el área de Turbomaquinaria, la ventaja de comprar energía a productores externos son los costos.

Por su parte, José Luis Fernández Zayas, investigador del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y director del Sistema Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), manifiesta que “siempre hay proveedores que se encargan de vendernos cosas que utilizamos en nuestro consumo cotidiano, y lo mismo sucede con la energía. Hablar de cogeneración, también trae implícito referirse a la autogeneración. Este tipo de proyectos siempre representa un ahorro financiero, ya sea para grandes o pequeños consumidores, por lo que es importante estar bien informados sobre lo que significan, además de fomentar y entender el marco legal que regula estas opciones”.

Energía

El reto nuclear, vencer mitos

Limpias ambientalmente, para unos, e inseguras para otros, las nucleoelectricas están nuevamente en el centro del debate. El motivo: el accidente ocurrido en la planta de Fukushima, en Japón

Saúl López

México puede incrementar su capacidad de generación eléctrica a partir de la energía nuclear, pero para ello debe vencer los mitos sobre seguridad y el fantasma del accidente de Fukushima, en Japón, ocurrido en 2011, consideran gobierno federal, cúpulas empresariales y especialistas.

El gobierno plantea la viabilidad de construir entre dos y ocho plantas nucleares en los próximos 14 años, con una capacidad de mil 400 Megawatts (Mw) cada una, pero antes se requiere analizar el tema de la seguridad, revisar los incidentes de los últimos años y lograr consensos entre las administraciones federal y estatales, así como con la sociedad.

"Aunque la energía nuclear se produce en condiciones ambientales satisfactorias y en volúmenes y condiciones de continuidad, aún es importante realizar más estudios

para determinar la factibilidad de su expansión", dice la Secretaría de Energía (Sener) en el documento *Estrategia Nacional de Energía 2012-2026*.

A nivel internacional, el impacto de la explosión de la Central Nuclear Fukushima I, a causa del terremoto y tsunami que afectaron a Japón en marzo de 2011, ha sido diverso, pues algunos países europeos cancelaron proyectos de expansión mientras que otros pidieron revisar las medidas de seguridad.

Alemania, por ejemplo, decidió abandonar gradualmente su programa nuclear hasta el 2022; Suiza anunció el retiro de sus unidades antes del 2034; Italia rechazó levantar la prohibición de proyectos de ese tipo; Austria pidió realizar pruebas de resistencia en todas las centrales de Europa, y Francia está definiendo nuevos estándares de seguridad para sus plantas.

En México, la Sener inició la conformación de grupos de trabajo para lograr consensos en las metodologías de monitoreo y requerimientos de información. "Para poder tomar decisiones tanto en el mediano como en el largo plazos, es necesario realizar más estudios sobre la viabilidad técnica y financiera", dice la dependencia en el documento.

Para la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (Canacintra), antes de tomar una decisión, el gobierno debe hacer un análisis profundo en seguridad y capacidad en generación de electricidad.

Gilberto Ortiz, presidente del Comité de Energéticos de esa Cámara, expresa que en estos momentos la energía nuclear enfrenta serios cuestionamientos y una mala imagen en la sociedad por el accidente de Fukushima.



Mitos y realidades

Mito

No hay seguridad en el almacenamiento de residuos radiactivos

Realidad

Los residuos se almacenan enterrándolos a profundidades de un kilómetro o más en zonas sísmicamente seguras o en contenedores, como sucede en la planta de Laguna Verde, en Veracruz

Peligro de derramamiento en el manejo de tales residuos

El manejo se realiza bajo estándares de seguridad muy elevados. Japón, por ejemplo, envía sus residuos a Francia por vía marítima para su procesamiento y no hay reportes de incidentes

La radiación es maligna y un potencial daño para la humanidad

La gente recibe más radiación de otros aparatos y medios, que de la energía nuclear, y es más peligrosa. Ejemplos: los rayos del Sol, los teléfonos celulares y las radiografías

Riesgos ante tsunamis, terremotos y huracanes

La construcción y operación de una planta nuclear está precedida de estudios sísmológicos, ambientales, meteorológicos, oceanográficos, tectónicos y volcánicos, entre otros

Contribuye a la proliferación de armas nucleares

Aunque son tecnologías del mismo tipo, hay diferencias en su elaboración

Falla en sistemas emergentes de seguridad

Los fabricantes de reactores están incorporando las lecciones aprendidas en Fukushima, como sistemas emergentes pasivos que no requieren de energía eléctrica para operar, ni la intervención humana

Además, actualmente las plantas de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) operan a 60% de su capacidad, pues el país no ha crecido al ritmo que se esperaba y no es buen momento para hacer inversiones de este tipo.

Sin embargo, expone, no debe descartarse esta tecnología en el futuro, pues daría fortaleza en generación de electricidad y se podría tomar ventaja de la decisión de otros países de reducir proyectos nucleares.

“Se podría esperar una reducción fuerte en los costos de los reactores, ante la baja demanda que habrá a nivel mundial, así como condiciones financieras favorables como créditos blandos, con el fin de que la inversión no sea una carga para las finanzas públicas”, asegura Ortiz.

“Lo recomendable es que las plantas actuales trabajen a 80 u 85% de su capacidad, y planear desde ahora la construcción de las nucleoelectricas para que entren en operación a partir del 2018”, opina.

Por su parte, organismos no gubernamentales y especialistas consideran factible desarrollar nucleoelectricas pese al accidente de Fukushima, pues es una energía limpia, con controles seguros que permiten el abasto sin problemas.

Un ejemplo claro —expone Carlos Villanueva Moreno, vicepresidente interino de la Sociedad Nuclear Mexicana— es Laguna Verde, en Veracruz, que opera los 365 días del año y abastece a Veracruz, Puebla, el Distrito Federal y sus zonas aledañas.

Y es que la nuclear es una energía que se usa en 31 naciones, donde operan 435 plantas, con desempeños buenos, lo que incluso está llevando a otros países a construir más nucleoelectricas, como China, expone Villanueva Moreno.



FOTO: NANCY LÓPEZ

“Laguna Verde, en Veracruz, opera los 365 días del año” Carlos Villanueva

“El principal reto que enfrenta la energía nuclear es político, pues los políticos no adoptan una postura abierta porque consideran que va en detrimento de su imagen”, dice el también ex consejero del Representante Permanente de México ante el Organismo Internacional de Energía Atómica.

El caso de Alemania es el más claro —agrega—, pues la canciller Angela Merkel, al ver disminuida su popularidad, decidió cerrar sus plantas antes del 2022, pese a que había un acuerdo parlamentario para diferir esta acción.

“Suiza es un caso aparte, pues es un país muy pequeño que tiene mucha hidroelectricidad y puede darse el lujo de no depender de plantas nucleares; sin embargo, tanto Alemania como Suiza le compran energía atómica a Francia”, precisa.

Cecilia Martín del Campo, especialista de la Universidad

Nacional Autónoma de México (UNAM) y miembro de la American Nuclear Society, enfatiza que en México es factible la construcción de más nucleoelectricas, pues el país cuenta con recursos naturales como uranio, una estructura con un órgano regulador (la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas), una industria que opera dos reactores y entidades académicas para la formación de recursos humanos.

“Sería un error descartar este tipo de energía dentro de las opciones de generación eléctrica del país. Lo que se necesita es un plan de desarrollo nuclear a corto, mediano y largo plazos”, enfatiza la experta, quien agrega que es importante trabajar en seleccionar la clase de reactores que más convenga al país y en un plan de asimilación de tecnología.

“Sólo se necesita decisión política para que la CFE lleve a cabo la licitación de las plantas”, concluye, por su parte, Villanueva Moreno. **E**

Watts

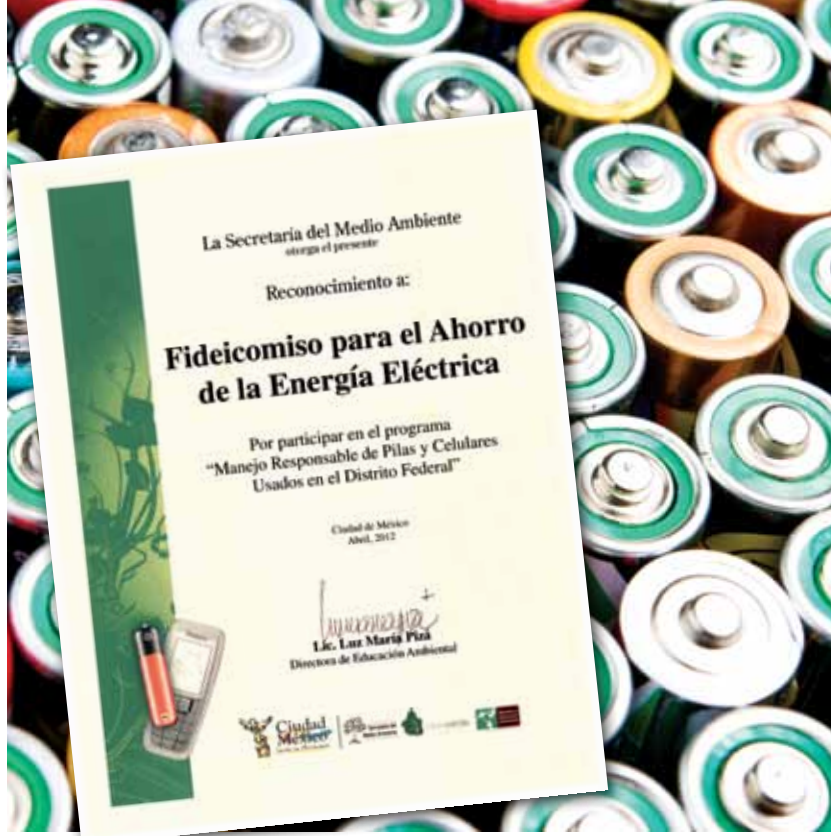
¿Sabías que?

El país cuenta con 171 áreas naturales protegidas; entre ellas, parques nacionales, reservas de la biósfera y santuarios.

Un buen film que no hay que dejar de ver es **Cuates de Australia**, dirigido por **Everardo González**, en el que se narra el éxodo de los habitantes del ejido que da nombre a la película, en **Cuatro Ciénegas, Coahuila**, durante la temporada de sequía.



Lugar de reposo del agua, **Poza Reina**, ubicada a 24 kilómetros de Catemaco y a 8 de Tebanca, en Veracruz, es ideal para nadar, bucear o tan sólo admirar el prodigio de la naturaleza. Rodeada de una gran vegetación, **su cascada mide 15 metros y es continuación de la llamada Cola de Caballo**, con más de **60 metros de caída**.



FOTOS: DREAMSTIME

La Secretaría del Medio Ambiente de la ciudad de México **otorgó un diploma al Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide)** por su participación en el programa **Manejo Responsable de Pilas y Celulares Usados en el Distrito Federal**.

Este reconocimiento fue entregado durante la realización **del taller de capacitación Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos**, en el DF, el cual fue impartido al personal del Fideicomiso, para fortalecer la cultura del cuidado y preservación del planeta.

Ahí se destacó el compromiso y la responsabilidad de los integrantes del Fide, que trabajan cada día en pro del **fortalecimiento de la conciencia ambiental**.

¿Sabías que más de **22% de la superficie terrestre de México** está compuesta por **montañas**?





1 año
\$200.00
4 números

energía
evolución
medio ambiente

¡Suscríbete!

Empresa

R.F.C.

Nombre y Apellidos

Dirección (Calle, Número, Colonia)

Código Postal

Ciudad o Municipio

Teléfonos

Fax

Correo electrónico

Giro o especialidad

Depósito bancario a nombre del FIDE en HSBC, sucursal No. 3003, cuenta No. 017741332-6. Transmite copia de este cupón junto con la copia de su ficha de depósito escaneados al correo electrónico adriana.corona@cfe.gob.mx

Esta información está protegida por la Ley de Protección de Datos Personales en posesión de los particulares

Le enviaremos su recibo a vuelta de correo

Mariano Escobedo No. 420, 1er piso Col. Anzures. C.P. 11590
México DF, Tel.: (55) 1101 0520. Llame sin costo al 01 800 343 3835



Válido en todo el DF y área metropolitana
A partir de 4 suscripciones la 5ª es gratis



Catálogo

Programas y Servicios

múltiples beneficios
adaptados a tus necesidades
para cualquier usuario



fide

FIDEICOMISO PARA EL AHORRO
DE ENERGÍA ELÉCTRICA



**¡Contacta la
OFICINA Fide
de tu localidad!**

01 800 343 38 35
www.fide.org.mx