La respuesta está en el viento

GREENPEACE MÉXICO

Los daños catastróficos que puede provocar el cambio climático global sólo se pueden prevenir mediante el abandono acelerado de la quema de combustibles fósiles. La Organización de las Naciones Unidas indica que un aumento de la temperatura global de 1 °C sobre los niveles registrados antes de la era industrial podría provocar daños generalizados en los ecosistemas terrestres.

Con esta referencia y los datos elaborados por el Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos (IPCC), formado por miles de especialistas en clima del mundo, Greenpeace ha calculado que, para evitar llegar a ese punto, la humanidad solamente puede quemar el equivalente a 225 gigatoneladas de carbón, menos de una cuarta parte de las reservas reconocidas actualmente de combustibles fósiles. Si se traslada esta "cuota de carbón" a una política energética, significa que se tienen que abandonar los combustibles fósiles en los próximos 30 a 40 años.

Para abandonar los combustibles fósiles se requiere desarrollar opciones energéticas renovables. Estas opciones existen, a pesar de los reducidos o nulos subsidios que han recibido de los gobiernos del mundo, quienes han otorgado centenas de miles de millones de dólares para el desarrollo de los combustibles fósiles y la energía nuclear. No obstante, el reto no consiste únicamente en sustituir los combustibles fósiles por otra opción energética única. La alternativa es diversificar la oferta de diversas fuentes de energía, como el viento, sol, biomasa, mar, etcétera; y generar la energía tanto en centrales eléctricas, como, de manera dispersa y local, en los centros de trabajo y en los hogares.

Vientos de cambio

En este sentido, una de las grandes opciones es la energía eólica que se ha convertido en un negocio en expansión. En 1997, por ejemplo, se instalaron en el mundo turbinas eólicas con una capacidad de 1,500 megavatios (MW); las ventas globales de esta industria alcanzaron los l,500 millones de dólares y dio trabajo a más de 40,000 personas.

Durante los últimos cinco años, la capacidad de las turbinas eólicas que operan en el planeta se ha incrementado, en promedio, 25% al año: de los 2,500 MW que había en 1992, se pasó a más de 7,500 MW a finales de 1997. Este crecimiento porcentual es mucho más rápido que el de los combustibles convencionales, como el gas o la energía nuclear, y se espera que esta tendencia continúe. Se calcula que el valor de este mercado se duplicará para el ano 2002 y, según el experto danés en energía eólica, Birger Madsen, para el año 2007 la cantidad de energía eólica operativa se podría haber duplicado otra vez, hasta sobrepasar los 46,000 MW. Estecrecimiento se espera en cada continente y en cada mercado.

La energía eólica no sólo trae un beneficio ambiental; también produce más empleos, más incluso que las termo-eléctricas convencionales y mucho más que las centrales nucleares.

Según el Documento Blanco sobre Renovables de la Comisión Europea, "al duplicar la generación de energía por renovables se pueden crear entre 500,000 y 900,000 nuevos puestos de trabajo". La creación de estos empleos en el área de las energías renovables está relacionado directamente con el apoyo gubernamental que se les proporcione. Este es el caso de Dinamarca, país que posee una tercera parte de todos los empleados en las energías renovables de la Unión Europea, gracias al respaldo de las autoridades. Según el Worldwatch Institute, por cada empleado que se requiere en una central nuclear, se necesitan más de cinco para un parque eólico que genera la misma energía por trabajador, considerando que el costo kw/h de origen eólico es menor al nuclear.

El impresionante crecimiento de esta industria no se debe sólo a la expansión del mercado, sino también a las importantes mejoras de la tecnología. Durante la década pasada, la capacidad media de las turbinas eólicas se ha multiplicado casi por seis hasta alcanzar los 600 kilovatios. La productividad ha crecido aún más. En los últimos 15 años la producción de energía por turbina se ha multiplicado por 100, mientras que el peso y el nivel de ruido de las turbinas se han reducido a la mitad. Esto se debe en parte a una mejora de la tecnología y en parte a una ubicación más eficiente de las turbinas. Una turbina eólica de tipo medio, de 600 kilovatios, puede producir hasta dos millones de unidades de electricidad en un año. Esta cantidad es la equivalente al consumo de energía anual de 400 familias.

Además, se están desarrollando turbinas todavía más potentes con una tecnología más refinada. Todos los grandes productores tienen en el mercado turbinas con una capacidad de 1 megavatio o mayores. La más grande, de Vestas, tiene una capacidad de 1.65 MW. Las ventajas de una maquinaria mayor son: más energía por unidad y menos espacio ocupado. A finales de 1997, más de 130 turbinas de potencia igual o superior al megavatio operaban en toda Europa.

La energía eólica es también cada vez más barata. En los ocho años anteriores a 1986, el costo de invertir en turbinas eólicas descendió un 8% al año. Según las empresas eléctricas danesas, actualmente el costo por unidad de energía eólica es el mismo que en las nuevas centrales térmicas de carbón equipadas con filtros para el humo: aproximadamente cinco centavos de dólar, para un emplazamiento medio europeo. Los expertos predicen que el costo por unidad de energía descenderá todavía más al principio del próximo siglo, hasta alcanzar los dos o tres centavos por unidad.

Viento en popa

La gran revolución de la energía eólica se está dando en Dinamarca. Actualmente, el 7% de la electricidad de este país proviene del viento y tiene programado suplir el 50% de sus necesidades eléctricas para el 2030, exclusivamente con energía eólica. Este proyecto forma parte de los compromisos daneses para reducir sus emisiones de bióxido de carbono, con el objetivo de evitar mayores daños por el cambio climático. En los próximos trece años el gobierno danés tiene contemplado desarrollar 4,000 MW de energía eólica en el mar, lo que significa el abasto de energía eléctrica para tres millones de personas (véase gráfica).

Un apoyo importante para el desarrollo reciente de la energía eólica es el interés de grandes empresas industriales. La corporación estadunidense de energía eléctrica, Enron, ha invertido grandes cantidades en esta fuente energética. Por otro lado, la multinacional petrolera Shell ha ingresado a la Asociación Europea de Energía Eólica. Por su parte, en el

Reino Unido, la Asociación Británica de Energía Eólica tiene como objetivo producir 5,000 MW eólicos en mar para el año 2010. Esta energía equivale a la consumida por cuatro
millones de casas y representa sólo una parte muy pequeña del potencial eólico en mar del Reino Unido.
Dos presiones distintas pero paralelas han estimulado el mayor uso de la energía eólica. En países industrializados existe un gran interés político y público por enfrentar el cambio climático del planeta y la energía eólica ofrece la ventaja de que no produce bióxido de carbono, principal gas responsable del efecto invernadero, y es una de las fuentes de energía renovable más barata. En otras regiones como Latinoamérica, Africa y Asia, la necesidad más urgente es la de proveer electricidad a zonas rurales o aisladas sin ninguna infraestructura energética. Las turbinas eólicas son ideales para estos casos.

Un poco de historia

La energía eólica nació en Dinamarca. En 1891, un profesor aventurero llamado Paul la Cour descubrió que el tradicional molino de viento podría ser adaptado y pasar de moler trigo a producir electricidad. Durante muchos anos abasteció con este sistema la electricidad de su escuela, así como de las casas del pueblo. Durante las dos guerras mundiales, docenas de turbinas de viento basadas en el diseño de La Cour, se utilizaron para producir energía en zonas rurales, donde el combustible no llegaba. Pero cuando el bloqueo terminó y el carbón y el petróleo volvieron a estar disponibles, el interés por el viento se desvaneció.
En los años 50 se construyó en Gesder, cerca de Copenhague, un molino de viento con tres aspas estrechas colocadas en lo alto de una gran torre. Este molino tenía todas las características de diseños exitosos posteriores. Durante nueve años generó más de dos millones de unidades de energía, pero aún se veía como una alternativa demasiado cara, comparada con las centrales eléctricas que funcionaban con petróleo y carbón. En aquellos tiempos, además, no existía una gran preocupación por el ambiente.
Tuvo que llegar la crisis del petróleo de los años 70, para demostrar que las turbinas eólicas tenían un gran potencial más allá del autoconsumo. El alza de los precios y la incertidumbre generada por esta crisis demostraron la vulnerabilidad de los combustibles fósiles. Al mismo tiempo, e incluso antes de Chernobil, la gran esperanza puesta en la energía nuclear empezaba a mostrar grietas. La energía eólica ofrecía una alternativa segura, inagotable, disponible a nivel local y no contaminante como los combustibles fósiles, ni peligrosa como la energía nuclear.

La batalla de las aspas

Surgieron entonces dos enfoques diferentes hacia este tipo de energía. El primero se basó en la experiencia de los diseñadores de aviones. En Estados Unidos y Europa, grandes compañías aerospaciales como Boeing o General Electric, buscaban la forma de adaptar la turbina de viento a sus diseños. A menudo, estos proyectos de investigación y desarrollo estaban financiados por programas gubernamentales y la filosofía que seguían era: "cuanto más grande mejor".
En Dinamarca la actitud fue diferente. La iniciativa de desarrollar este tipo de energía provino de activistas ambientales y empresarios interesados en el tema. La industria se

basaba en la fabricación de equipamientos para parques. Empezaron a construir turbinas basadas en modelos ya existentes como el de Gesder. El énfasis se puso en el bajo costo, su simplicidad, confiabilidad y en el uso de materiales disponibles, en vez de tratar de ir más allá como hicieron las compañías aerospaciales.
Al final, la industria aerospacial fracasó. Ninguna de las turbinas gigantes que se habían diseñado encontró salida a su producción comercial. Mientras los Estados Unidos habían invertido cerca de medio millón de dólares en investigación, el gobierno danés sólo gastó una décima parte de esa cantidad.

La experiencia californiana

Aunque el mercado doméstico se desarrolló durante los años 80, fomentado en gran parte por iniciativas gubernamentales, tuvo que llegar "la experiencia californiana" para poner las turbinas danesas a la cabeza del mercado. Miles de turbinas eólicas se instalaron cerca de la ciudad de Los Angeles, de las cuales más de 7,000 eran danesas. Esta iniciativa estuvo apoyada por el gobierno con créditos y reducciones en impuestos para fomentar la energía proveniente de fuentes alternativas. Pero aunque la tecnología había demostrado que era eficiente, con reducciones cada vez mayores en sus costos, la experiencia californiana estuvo lejos de ser un éxito. La repentina cancelación de las subvenciones y las protestas por la alteración del paisaje que producían todas aquellas turbinas fueron constantes.
Con la lección aprendida, los daneses regresaron a Europa y refinaron el diseño de nuevo, con una estructura más aerodinámica y elegante: una torre alta coronada por grandes palas de fibra de vidrio, el empuje de cuya rotación regular se convierte directamente en kilovatios-hora de energía. En este proceso, comenzaron un auge que se ha extendido alrededor del mundo a una velocidad considerable. Hoy Dinamarca liderea el mercado internacional en turbinas y en expertos eólicos. Cinco de Ios diez mayores productores de turbinas son daneses. En varios países la tecnología ha sido transferida por empresas danesas a empresas locales.

Lo que el viento a Juárez

En México se calcula, según estimaciones del ingeniero Enrique Caldera, uno de los más importantes expertos en energía eólica del país, que se podrían producir "al menos 30,000 MW a mediados del próximo siglo a partir de esta fuente energética. Considerando que la producción global seria de 130,000 MW". Caldera describe el escenario de esta manera: "Para entonces cada techo será también una pequeña central eléctrica fotovoltáica, cada fábrica con procesos térmicos una cogeneradora, cada unidad agropecuaria un productor excedentario de energía. Sólo así, distribuyendo la generación de electricidad a lo largo y ancho del país, haciendo partícipe a la sociedad entera del suministro energético, se habrá de resolver
el problema sin deteriorar el ambiente ni depredar recursos, como lo hacen nuestras centrales termoeléctricas."
Sin embargo, en México existe un gran desinterés por parte de la Secretaría de Energía para el desarrollo significativo de esta fuente energética que, claramente, es mucho más barata por kw/h producido que la generada por la central nuclear de Laguna Verde. Esto último, sin tomar en cuenta los costos que tendrá el manejo por miles de años, de los

desechos radiactivos y el altísimo costo del desmantelamiento de la planta nucleoeléctrica. A pesar de esto, la energía eólica se mantiene únicamente en proyectos de muestra (véase recuadro).

El futuro energético se dirige hacia las energías renovables. No existe otro camino, a menos que la humanidad no quiera hacer nada por evitar las consecuencias irreversibles del cambio climático global. La energía eólica es una de las principales opciones por desarrollar. El modelo energético del siguiente milenio no podrá descansar sobre una sola fuente de energía, sino que se tendrán que desarrollar diversas opciones simultáneas. La energía se tendrá que generar en todas partes y de muy diversas formas. La tecnología está aquí. Falta la inteligencia política para encaminarse en este sentido. Una inteligencia, una visión, desafortunadamente, ausente en los hacedores de la política energética mexicana.

El informe "Energía eólica danesa, una historia industrial exitosa", se encuentra disponible en Greenpeace México: Andalucía 218, Col. Alamos, CP 03400. Tels./Fax: (5) 590-9474, 590-8350 0 590-6868.

INDICADORES

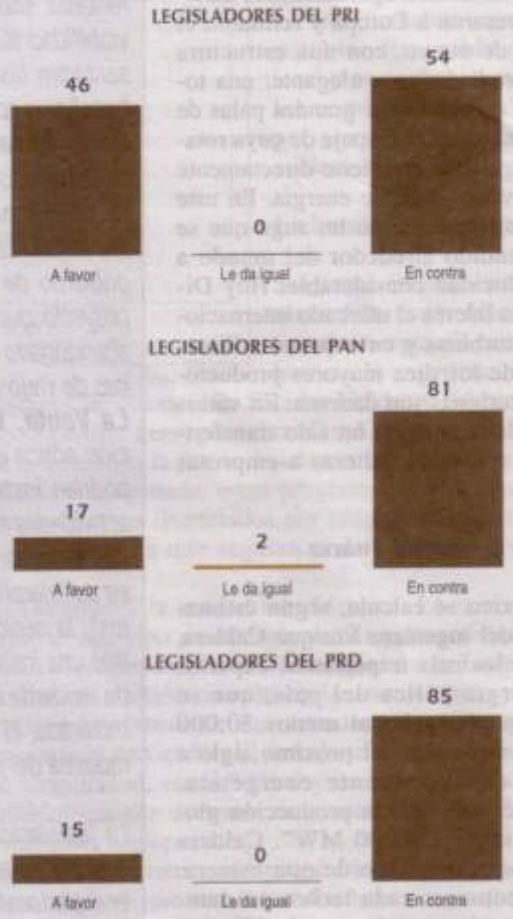
Encuesta a legisladores 1998

Legislar sobre pena de muerte

Entre el 3 de septiembre y el 12 de octubre, *Este País* y Alduncin y Asociados efectuaron una encuesta entre legisladores de las Cámaras de Diputados y Senadores. Sus respuestas constituyen un valioso instrumento para identificar preferencias partidistas y convicciones personales; son también una herramienta esencial para conocer a fondo las percepciones del Poder Legislativo sobre los temas que ocuparán sus funciones durante los próximos meses.

¿ESTARÍA A FAVOR O EN CONTRA DE LEGISLAR SOBRE LA REGLAMENTACIÓN DE LA PENA DE MUERTE COMO SENTENCIA PARA CRÍMENES GRAVES?

(Respuesta de los legisladores de acuerdo con su filiación partidista)



Vitrina metodológica:
Levantamiento: septiembre 3-octubre 12 de 1998; **tamaño de la muestra:** 118 entrevistas a legisladores, tanto diputados como senadores (55% hombres, 45% mujeres). El procedimiento muestral fue por censo, ya que se entregaron cuestionarios a todos los diputados y senadores presentes en las sesiones, y en el caso de la Cámara de Diputados, a través de los líderes de las fracciones; **margen de error:** de ±8 a ±10%; **confianza estadística:** 95%. Los resultados han sido ponderados de acuerdo con la proporción que los partidos tienen en el Poder Legislativo.

Este País

Alduncin y Asociados