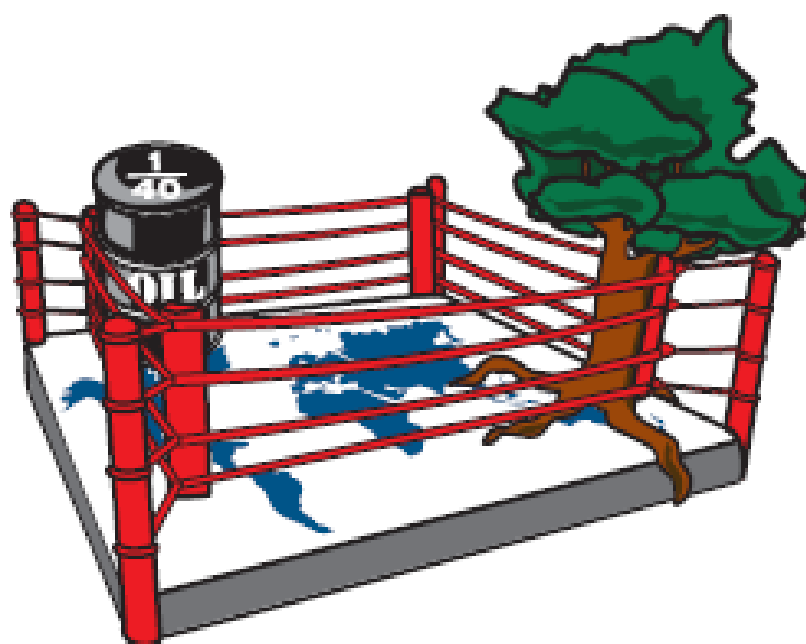


EXLIBRIS POLÍTICA EXTERIOR

MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA EN ASIA-PACÍFICO

Oportunidades y riesgos para España



Mario Esteban (ed.)


FUNDACIÓN
alternativas


opex
Observatorio
de Política Exterior Europea


EXLIBRIS
ediciones

MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA EN ASIA-PACÍFICO

Oportunidades y riesgos para España

Mario Esteban (ed.)

Ed. Mario Esteban

®Para esta edición Exlibris Ediciones S.L. y Fundación Alternativas

Edita: Exlibris Ediciones S.L.

Infanta Mercedes, 92 - 28020 Madrid - Tel.: 91 571 70 51

exlibrisediciones.com

Realiza: Dinarte S.L.

Imprime: Desk Impresores S.L.

ISBN: 978-84-95028-81-5

Depósito Legal: M-16750-2008

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad, ni parte de este libro, puede reproducirse o transmitirse por ningún tipo de procedimiento electrónico y mecánico, incluidos los de fotocopias, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito del autor y de los editores.

Índice

1. Introducción	7
2. Oportunidades energéticas y desafíos medioambientales para España en Asia Central	13
Nicolás de Pedro	
3. Desarrollo sostenible y medio ambiente en India: oportunidades de cooperación para España	35
Antía Mato Bouzas	
4. Energía y medio ambiente en las relaciones hispano-chinas	51
Mario Esteban	
5. Energía y desarrollo sostenible en el sudeste asiático: oportunidades y riesgos para España	71
Gracia Abad	
6. La seguridad energética de Corea	89
Eunsook Yang	
7. Eficiencia energética y política medioambiental en Japón	105
Ana María Goy Yamamoto	
8. Perspectivas de cooperación medioambiental entre España y Australia	131
Alfredo Crespo	
Listado de autores	147

1 Introducción

Este libro analiza cuestiones medioambientales y energéticas desde la óptica de las relaciones de España con Asia-Pacífico. Estamos, por tanto, ante un documento pionero y, además, de especial pertinencia al menos por dos razones fundamentales. En primer lugar, proteger el medio ambiente y garantizar el suministro energético son asuntos clave para la seguridad, el desarrollo económico y el prestigio internacional de cualquier país. Estos son, sin embargo, desafíos de escala global, que ningún Estado puede afrontar adecuadamente por sí solo. Varios de los principales actores internacionales en materia energética y medioambiental se encuentran en Asia. China y Japón son, tras Estados Unidos, dos de los tres mayores consumidores mundiales de energía, y Asia-Pacífico es la región responsable del incremento de la mayor parte de la demanda global de energía. Asimismo, Asia Central y el sudeste asiático insular concentran una parte significativa de los hidrocarburos del planeta. Además, en Asia-Pacífico se encuentran tanto algunas de las zonas de mayor biodiversidad del planeta, entre ellas las selvas de Malasia e Indonesia y la gran barrera de coral australiana, como los dos países, India y China, cuyo rápido crecimiento económico supone el principal desafío a medio plazo para la sostenibilidad del modelo de desarrollo imperante.

En segundo lugar, un país con intereses globales como España debe potenciar sus lazos con la región más dinámica del planeta y las áreas del

medio ambiente y la energía ofrecen una excelente oportunidad para ello. España comparte con países como Japón, Corea del Sur y Australia una postura similar ante un problema tan acuciante como el del cambio climático y puede encontrar en estos países importantes aliados en esta cuestión. Por otro lado, China e India son los dos países que cuentan con un mayor número de proyectos desarrollados bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Asimismo, se podría potenciar la dimensión medioambiental de la ayuda al desarrollo española en Asia del Sur (Bangladesh), el Sudeste Asiático (Laos, Camboya, Filipinas) y Asia Central. Igualmente notables son las oportunidades de negocio que se presentan a empresas españolas en múltiples sectores relacionados con la energía y el medio ambiente: energías renovables, sector hídrico, explotación de hidrocarburos, gestión de residuos, tecnologías limpias del carbón, etc. España debe apostar decididamente para alcanzar una posición de liderazgo en energías alternativas. Esto no sólo incrementaría la sostenibilidad de nuestro modelo de desarrollo, contribuiría a la protección del medio ambiente y dinamizaría nuestra economía, también incrementaría el prestigio internacional de España y las relaciones de nuestro país con Asia-Pacífico.

Este libro se compone de siete capítulos que analizan, de forma sucesiva, las principales oportunidades de cooperación existentes entre España y Asia Central, India, el Sudeste Asiático, China, Corea del Sur, Japón y Australia.

Nicolás de Pedro abre este libro con un capítulo dedicado a Asia Central, especialmente a Kazajstán. En la primera parte del capítulo se aborda la cuestión energética y el autor no se limita a enumerar las importantes reservas de hidrocarburos existentes en la región, sus perspectivas de explotación y el papel de empresas españolas en la misma, también enfatiza el gran potencial de desarrollo de energías renovables para el desarrollo de zonas remotas, que no están conectadas con la red eléctrica general y cuya conexión sería muy costosa. En el ámbito medioambiental se advierte de los graves problemas ecológicos que sufre la región

y sus posibles repercusiones en la seguridad de la zona. Además, se subraya la existencia de ecosistemas y fauna comunes y exclusivos a España y Asia Central, lo que favorece la cooperación científica bilateral y para la protección de los mismos.

Como señala Antía Mato tanto el gobierno como la población de la India siguen supeditando los graves problemas medioambientales que sufre el país a su desarrollo económico. A continuación Antía describe el panorama energético de la India y sus alternativas para asegurarse el suministro energético. Por último, se enumeran los sectores más propicios para la cooperación bilateral: construcción de infraestructuras y provisión y gestión de servicios básicos como agua y electricidad, tecnologías limpias del carbón, energía eólica y la investigación científica.

En el tercer capítulo Gracia Abad se centra en los problemas que tienen muchos países del sudeste asiático para asegurar su suministro energético y en los problemas medioambientales que genera su uso intensivo de energía y de fuentes altamente contaminantes. Tras exponer las medidas que han tomado los gobiernos de la región al respecto, tanto a nivel individual como en el marco de ASEAN, la autora profundiza en el espacio para la actuación de España y la UE en estos ámbitos. La autora apuesta por una aproximación comprensiva para el sudeste asiático y subraya las posibilidades de cooperación en energías renovables con una región que concentra dos Países Prioritarios y cuatro de Atención Especial para la cooperación española.

Mario Esteban alerta de que el ritmo y la escala de la industrialización de China presentan retos de tal magnitud para el medio ambiente y la seguridad energética mundial que cuestionan nuestro propio modelo de desarrollo. Este desafío sólo podrá ser afrontado eficazmente desde instancias multilaterales que aglutinen a todos los actores involucrados. Desde la perspectiva bilateral, China y España comparten retos en su seguridad medioambiental, como una creciente dependencia energética, escasez de agua, necesidad de reducir sus emisiones, o la lucha con-

tra la desertización y la erosión. Esta problemática común puede servir de base para una fructífera cooperación, especialmente prometedora en los campos de la desalinización y de la energía eólica.

En el capítulo dedicado a Corea del Sur, Eunsook Yang enfatiza la coincidencia de este país con España en su enorme dependencia energética del exterior y el atractivo potencial de cooperación bilateral en este campo. Algunas empresas españolas como Acciona, Repsol y Cepsa son pioneras en este sentido. Además, la autora analiza las implicaciones existentes entre el conflicto de la península de Corea y las opciones que se le presentan a Corea del Sur para asegurar su suministro energético y el papel que debería jugar la Unión Europea al respecto.

Ana María Goy realiza una esclarecedora panorámica de la política energética llevada a cabo por Japón y su marco actual, teniendo en cuenta aspectos de mejora de eficiencia energética, política de protección y conservación medioambiental y cooperación tecnológica internacional. De dicha evolución la autora extrae diversas ideas para aplicar en la política energética y medioambiental española así como líneas de futuras colaboraciones con instituciones y empresas japonesas.

Este libro lo cierra Alfredo Crespo subrayando la excelente oportunidad que ha supuesto el cambio de gobierno en Australia para que España encuentre en este país un importante aliado en los foros internacionales sobre cambio climático. La política medioambiental comprometida del nuevo gobierno laborista, basada en la equidad y en la justicia social, sintoniza perfectamente con las iniciativas que España desea impulsar internacionalmente en esta área.

Este libro es producto de las ponencias presentadas por varios miembros del Panel de Expertos del Observatorio de Política Exterior Española de la Fundación Alternativas en dos sesiones celebradas el 5 de junio y el 26 de noviembre de 2007. Como coordinador para Asia-Pacífico del Observatorio de Política Exterior Española, quiero expresar mi agradecimiento a todos aquellos que con su activa participación en dichas reuniones de trabajo han enriquecido este documento: Eva Borreguero

(Casa Asia), José Antonio Bueno (Europraxis), Pablo Bustelo (Real Instituto Elcano), Rubén Campos (Club de Madrid), Lola Elizalde (Centro Superior de Investigaciones Científicas), Taciana Fisac (Universidad Autónoma de Madrid), Javier Gil (Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado), Augusto Soto (Universidad Autónoma de Barcelona).

Mario Esteban Rodríguez
Madrid, enero de 2008.

2

Oportunidades energéticas y desafíos medioambientales para España en Asia Central¹

Nicolás de Pedro

Asia central es un área de creciente importancia en la escena energética internacional. Al mismo tiempo, la región afronta graves desafíos medioambientales que ponen en riesgo su propio desarrollo y viabilidad.

En el presente capítulo se analizan los aspectos más relevantes de las cuestiones energéticas y medioambientales del Asia Central ex soviética y las oportunidades y desafíos para la acción exterior española en este contexto, con especial atención al escenario kazajo.

Panorámica regional

Las cinco repúblicas ex soviéticas de Asia Central, esto es, Kazajstán, Kirguistán, Tayikistán, Uzbekistán y Turkmenistán, cubren una vasta superficie de más de cuatro millones de kilómetros cuadrados, pero ape-

¹ Quiero agradecer la amabilidad de todas las personas que me han facilitado información para la elaboración de este trabajo, muy especialmente al Dr. Alberto Tinaut de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada; así como a D. Fernando Mier, Consejero de la Oficina Económica y Comercial española en Almaty; y a D. Patrick Bürgui y D. Christian Dannecker, de la consultora medioambiental suiza South Pole. Obviamente, cualquier error de interpretación o de otra índole que contenga el texto es imputable únicamente a quien firma este trabajo.

nas cuentan en conjunto con sesenta millones de habitantes. Es la zona del mundo más alejada de las corrientes oceánicas, lo que determina su clima continental riguroso, con una marcada ausencia de precipitaciones y una gran aridez. No obstante, hay grandes contrastes.

Así, en el este encontramos la gran cadena montañosa del Tien Shan que, desde su extremo oriental en la región china de Xinjiang, marca el paisaje del sudeste de Kazajstán y la práctica totalidad del territorio de Kirguistán hasta su confluencia en el sur con los montes Pamir. Estos abarcan, a su vez, el territorio de Tayikistán. Esta imponente masa montañosa, el techo del mundo en palabras de Marco Polo, confluye a su vez con la cordillera del Hindu Kush, que divide Afganistán y con la cordillera del Himalaya.

Este conjunto montañoso, con alturas superiores a los seis, e incluso siete mil metros contrasta con las grandes depresiones, sobre todo en las zonas costeras del Mar Caspio. Entre ambos extremos, encontramos un paisaje marcado por la aridez de las estepas inhóspitas y los desiertos, así como los grandes oasis y zonas fértiles en el curso de los dos principales ríos que cruzan la región, el Amu Darya y el Syr Darya, hasta su desembocadura en el feneciente mar de Aral. Este paisaje ha determinado históricamente dos tipos de estrategia para el asentamiento humano: las comunidades de agricultores sedentarios en los oasis y los nómadas ganaderos en los territorios esteparios. Esta dinámica, *grosso modo*, se mantuvo hasta la sedentarización forzosa y la industrialización y urbanización masiva llevadas a cabo en tiempos de la Unión Soviética.

La región dispone de grandes reservas de energía primaria que la han convertido en un área de creciente importancia estratégica dentro de la escena energética internacional. En este sentido, Kazajstán destaca por sus reservas de petróleo y Turkmenistán y Uzbekistán, especialmente el primero de ellos, por sus reservas de gas natural. No obstante, establecer el volumen total y ajustado de cada una de estas reservas no es una tarea sencilla. En primer lugar, por la fuerte especulación fruto de los grandes interés políticos y económicos que han confluído en la región del Mar

Caspio y que han determinado una gran disparidad de cifras de referencia. En los últimos años, se ha producido una clara tendencia a rebajar sensiblemente las enormes expectativas de los primeros años noventa con relación al volumen de estas reservas. En segundo lugar, hay que tener en cuenta el carácter fragmentario y en ocasiones dudoso, especialmente en el caso turkmeno, de la información disponible. Por otra parte, en el estudio sobre la viabilidad de estas reservas hay que incluir elementos relacionados con el tipo y la calidad de los hidrocarburos extraíbles; con cuestiones logísticas esenciales, dada la enorme dificultad técnica de algunos de los grandes proyectos; y las dificultades derivadas de las rivalidades geopolíticas para implementar nuevas rutas de exportación que permitan dar cabida a los proyectados incrementos de las producciones de Kazajstán y Turkmenistán.

A pesar de la incertidumbre que ofrecen muchos de los datos, podemos considerar las siguientes como cifras de referencia. Con relación a las reservas de petróleo recuperables de Kazajstán las cifras más realistas oscilan entre los 25.000 y 35.000 millones de barriles. Esto supone, tomando como referencia la segunda cifra, en torno a un 3% del total de las reservas mundiales de petróleo probadas. Con relación a las reservas de gas natural, para Turkmenistán la cifra de referencia más aceptada es la que sitúa en algo más de 100 billones de pies cúbicos sus reservas probadas. No obstante, esta cifra ofrece un enorme nivel de incertidumbre dado el hermetismo del país, que en buena medida perdura con el nuevo presidente. Para Kazajstán las cifras oscilan entre los 75 y los algo más de 100 billones de pies cúbicos. Con respecto a Uzbekistán, hay más o menos consenso en situar sus reservas en torno a los 75 millones de pies cúbicos. Dependiendo de las cifras que se consideren, las reservas de gas natural de Asia Central suponen entre un 5 y un 8% de las reservas mundiales de gas natural.

Además de por su propio volumen, que supone un lucrativo negocio, las reservas de energía primaria de Asia Central son importantes porque, a diferencia de otros yacimientos mundiales, las perspectivas para las

próximas décadas señalan un crecimiento significativo de la producción. Además, las reservas de la región son un elemento destacado dentro de la estrategia de diversificación de las fuentes del suministro energético de la Unión Europea y China. Asimismo, para Rusia son un elemento vital en su estrategia destinada a alcanzar una posición dominante en el mercado energético global.

Los altos precios de los hidrocarburos y su tendencia al alza desde finales de los años noventa han fortalecido el carácter extrovertido de las economías de Asia Central, basadas en sus industrias extractivas. Se ha reforzado así el papel adquirido en los tiempos soviéticos como suministradora de materias primas e importadora de productos manufacturados y servicios.

La dinámica competitiva entre los grandes actores internacionales por estos recursos ha jugado un papel decisivo en el devenir reciente de la región y ha condicionado notablemente la inserción de las repúblicas independientes en la sociedad internacional, así como los fallidos procesos de apertura política.

La inversión de los EE.UU. en Kazajstán ronda los 7.000 millones de dólares; cifra que los sitúa en el segundo puesto del ranking por nivel de inversión acumulada. Estas inversiones se han centrado fundamentalmente en el sector petrolífero local. El peso estadounidense en este sector, además de por este volumen de inversión, está determinado por la participación de varias de sus grandes compañías petroleras, en mayor o menor grado, en los tres grandes proyectos del país (Tengiz, Karachaganak y Kashagán). El proyecto estrella es, sin duda, el de Tengiz por ser operado por Chevron y por tener los coeficientes de rendimiento más altos hasta la fecha de todos los campos desarrollados en Kazajstán.

Rusia ha mantenido su posición dominante en el sector regional de los hidrocarburos, fundamentalmente por la interdependencia heredada de la Unión Soviética. De esta manera, la exportación de petróleo y gas natural de Kazajstán, Turkmenistán y Uzbekistán se realiza práctica-

mente en exclusiva a través de la red de tuberías rusas con destino al Mar Negro y Europa.

Por su parte, China ha realizado en tiempos recientes grandes inversiones en el sector petrolífero kazajo y su creciente participación en este sector ha despertado ciertos recelos en Kazajstán. La proyectada extensión del oleoducto Atasu-Alashankou hasta los campos de Kumkol permitirá la conexión directa de los campos desarrollados por la CNPC (China National Petroleum Corporation) en Kazajstán con las refinerías en Xinjiang. Además, China ha alcanzado importantes acuerdos con Turkmenistán y Uzbekistán para el suministro de gas natural al mercado chino.

El resultado de todo esto ha sido un crecimiento macroeconómico sostenido y destacado, fundamentalmente de Kazajstán y Turkmenistán; los países con mayores niveles de exportación. No obstante, en ninguno de estos dos países se han producido procesos de redistribución de la riqueza y de momento, estos recursos siguen alimentando los sueños de muchos, pero tan sólo la realidad de unos pocos.

Asimismo, en estos quince años de independencia ha habido una involución en la situación socioeconómica en buena parte de Asia Central, relacionado también, en gran medida con un grave deterioro ecológico. El origen de este deterioro, puede situarse en los años de industrialización masiva de la era soviética y su escasa consideración por el equilibrio medioambiental. No obstante, desde las independencias nacionales esta tendencia ha continuado y se ha hecho bastante poco por la preservación y la recuperación del medio ambiente. Sin embargo, hay una creciente preocupación entre los dirigentes regionales por las graves implicaciones que podrían tener para la seguridad algunos de estos problemas ecológicos.

La degradación medioambiental en algunas zonas de Asia Central ha alcanzado niveles críticos hasta el punto de amenazar seriamente las posibilidades de desarrollo y la salud de amplias capas de la población. Entre los principales problemas podemos citar los siguientes:

- Creciente carencia de agua dulce para consumo humano coincidiendo con un aumento de su demanda, también para el regadío y las actividades industriales.
- Altos niveles de contaminación en el agua disponible, incluida la subterránea.
- Desertificación imparable en amplias áreas y degradación general de la calidad de los suelos por la erosión.
- Altos niveles de contaminación del aire por efecto de la actividad industrial, con especial gravedad en las zonas urbanas densamente pobladas.
- Riesgos para la salud derivados del tratamiento inadecuado de las basuras, siendo especialmente grave en el caso de los residuos tóxicos y radioactivos.
- Pérdida general de biodiversidad.

El impacto y la problemática que generan muchos de estos problemas provocan migraciones y el empobrecimiento generalizado de los segmentos sociales más débiles. El deterioro de las zonas rurales, conlleva la creación de bolsas de pobreza en las ciudades. Además, la competencia por el acceso a los recursos, significativamente el agua, y la escala transfronteriza de buena parte de los problemas referidos contribuye al deterioro de las relaciones entre las repúblicas centroasiáticas. Hasta la fecha, la degradación ecológica no ha sido la fuente de ningún conflicto violento, pero indudablemente ha contribuido a elevar la tensión y el malestar social dentro de cada una de las repúblicas.

El agua es un recurso vital y escaso en buena parte de Asia Central. Los grandes ríos regionales, el Amu Darya y el Syr Darya, tienen su origen en los glaciares de los Pamires el primero y en los del Tien Shan el segundo. Tayikistán y Kirguistán controlan la cabecera de los ríos, pero la mayor parte de su curso discurre por el territorio de las otras tres repúblicas. No obstante, son precisamente Kazajstán, Uzbekistán y Turkmenistán las que tienen problemas graves relacionados con la carencia de agua.

Por otra parte, la competencia y la desconfianza entre las repúblicas han dificultado considerablemente los intentos por establecer mecanismos para un uso racional y sostenible de estos recursos hídricos compartidos. El ejemplo más dramático es, sin duda, el del mar de Aral. Hasta la fecha no ha sido posible establecer una coordinación eficaz entre las repúblicas que permita poner freno a su desecación y contribuya a mitigar su grave impacto socioeconómico sobre las poblaciones circundantes. La ubicación en la isla, hoy convertida en península por el retroceso del mar, de Vozrozhdeniye, del centro de desarrollo de armas químicas y bacteriológicas de la Unión Soviética no ha hecho sino complicar aún más la situación. En octubre de 2001, el Ministerio uzbeko de Defensa y el Departamento de Estado estadounidense firmaron un acuerdo para la destrucción de las esporas que habían quedado abandonadas tras la caída de la URSS. No obstante, los residuos y restos enterrados en este lugar siguen representado un grave riesgo para la salud y el medio ambiente.

Por otra parte, el aumento de la salinización y la mineralización del agua del Aral han aniquilado la mayor parte de la pesca comercial, desapareciendo con ella la forma de vida de entre 40.000 y 60.000 pescadores y sus familias.

El impacto sanitario de la catástrofe del mar de Aral es de tal magnitud, que adquiere la categoría de auténtica crisis humanitaria en sus áreas circundantes. La zona más afectada es, posiblemente, la república autónoma de Karakalpakstán en Uzbekistán, con una población de un millón y medio de personas que padecen graves problemas para su salud relacionados con los efectos de esta catástrofe y la pésima, incluso tóxica, calidad del agua disponible. En los últimos quince años, enfermedades respiratorias como la bronquitis crónica han aumentado espectacularmente, así como el cáncer o la anemia, que afecta a casi un 75% de las mujeres de Karakalpakstán. En la región de Kyzyl-Orda en Kazajstán, se está produciendo un crecimiento grave de la tuberculosis, con el peligro añadido de la aparición de nuevos bacilos resistentes a los tratamientos conocidos. Al mismo tiempo se han elevado los índices de mortalidad infantil y se ha

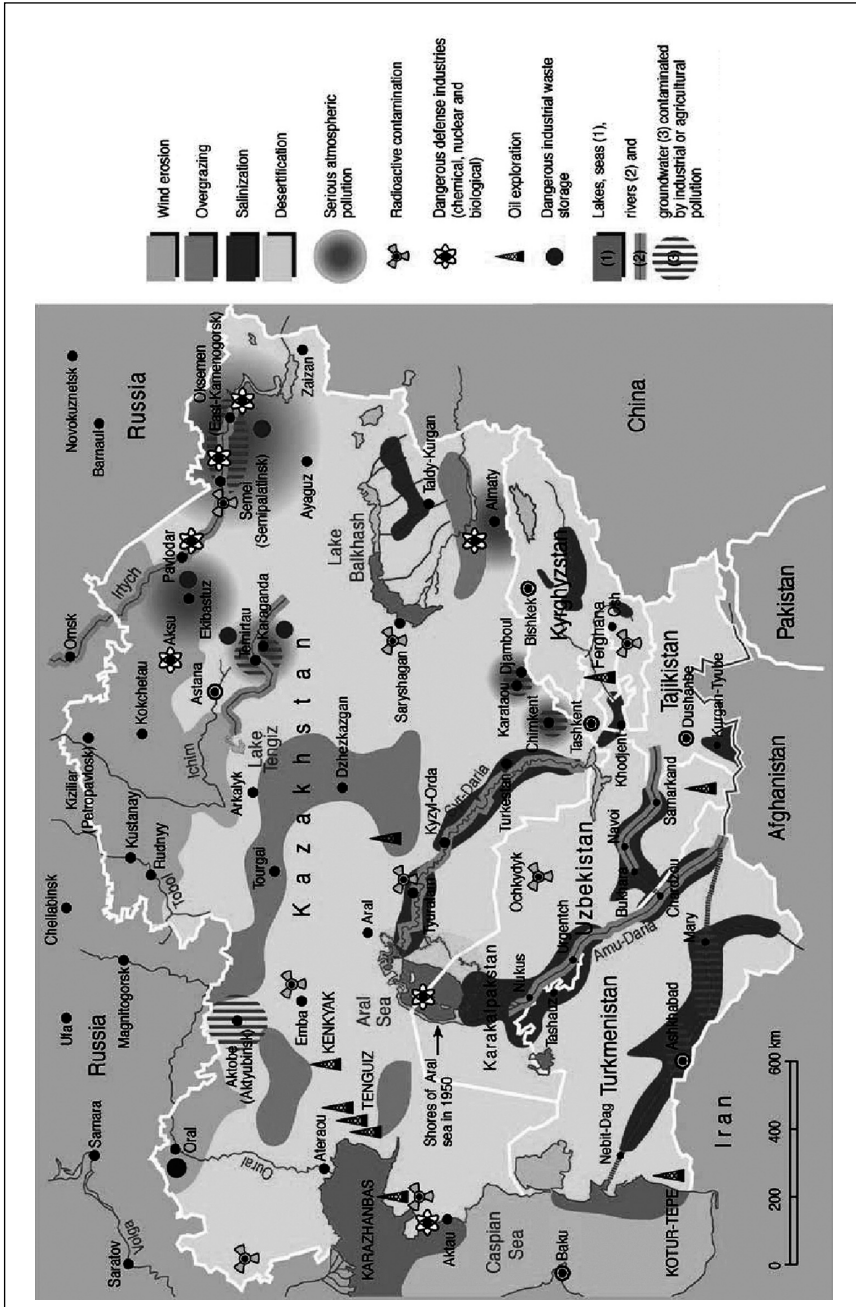
reducido la expectativa de vida en las áreas circundantes del mar de Aral. De esta manera, el destino de todas estas poblaciones está en serio riesgo.

La gravedad de la situación ha impelido a los dirigentes de las cinco repúblicas a adoptar algunos acuerdos y declaraciones comunes. Hasta la fecha, la Declaración de Nukus de 1995, firmada por los cinco jefes de Estado es el convenio más destacado. No obstante, el incumplimiento sistemático de los acuerdos, multilaterales y bilaterales, alcanzados entre ellos, fruto de la desconfianza y de la escasa voluntad cooperativa regional, ha mermado cualquier proyecto de recuperación del mar de Aral. Así, los esfuerzos de la comunidad internacional, tales como el *Aral Sea Assistance Program* del Banco Mundial o el proyecto WARMAP (*Water Resources Management and Agricultural Production in the Central Asian Republics*) de la UE han tenido un impacto escaso. En cualquier caso, los estudios más recientes consideran que la recuperación del mar de Aral en su forma original es una quimera; por lo que se propone como principal objetivo preservarlo en su actual tamaño y reducir el impacto del desastre sobre la población local. Esta tarea tampoco parece sencilla, pero resulta acuciante teniendo en cuenta que expertos de las Naciones Unidas consideran probable la desaparición total del Aral en torno al año 2020. Entre las necesidades inmediatas se encuentran el empleo de métodos de riego más eficientes que permitan aprovechar el agua del drenaje y las aguas residuales de la agricultura.

La catástrofe del mar de Aral y de su población merece una respuesta mayor por parte de la comunidad internacional, tanto por razones éticas como por el hecho de que sus consecuencias nocivas sobre la fauna y la flora se dejan sentir a centenares de kilómetros, en lugares tan alejados como Bielorrusia o Noruega, poniendo en entredicho su carácter meramente regional.

Otro problema compartido es el aumento de las temperaturas regionales, que está generando el derretimiento de los glaciares, lo que podría reducir aún más la disponibilidad de agua, amenazando seriamente la agricultura y la vida en Asia Central.

MAPA 1. PRINCIPALES PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES EN ASIA CENTRAL



Fuente: UNEP (United Nations Environment Programme) disponible en <http://maps.grida.no/go/collections>.

Por otra parte, el agua no sólo es escasa sino que, además, presenta niveles de contaminación peligrosos para la salud. Esta contaminación se debe, fundamentalmente a las actividades industriales. Las industrias mineras y pesadas situadas en el curso alto de los ríos son especialmente dañinas, porque su actividad termina afectando a los territorios situados río abajo.

La práctica inexistencia de infraestructuras adecuadas para el tratamiento de los residuos urbanos e industriales es un elemento común de las cinco repúblicas. La generación y acumulación de estos residuos contribuye al deterioro del suelo, del agua y del aire. La polución del aire alcanza niveles peligrosos en algunos de las principales ciudades de la región como Karaganda, Ust-Kamenogorsk, Almaty, Zhambul Shymkent en Kazajstán, o Bishkek y Osh en Kirguistán, o Ferganá y Almalyk en Uzbekistán.

Para concluir esta panorámica regional, tan sólo remarcar la preocupante degradación de los suelos y de su cubierta vegetal que afecta ya a un 77% de las tierras en uso o aptas para su uso en Asia Central. Este problema está causado tanto por factores climáticos naturales como por las actividades humanas y contribuye a la progresiva desertificación de la región, que afecta ya a un 66% del territorio de Kazajstán o un 40% de los pastos de Kirguistán. Los crecientes daños causados, afectan a la rica y diversa flora y fauna regional que incluye más de 7.000 especies de plantas y casi 1.000 especies de vertebrados.

Energía, desarrollo sostenible y la vinculación medioambiental entre España y Kazajstán

Kazajstán es el país de Asia Central con el que España tiene unas relaciones más estrechas y es el escenario que ofrece mayores perspectivas e interés para la participación española en materia energética y de sostenibilidad. Desde un punto de vista medioambiental, Kazajstán pre-

senta grandes contrastes, ya que alberga tanto algunas de las mayores catástrofes ecológicas del mundo, como las del mar de Aral o la de Semipalatinsk, como enormes zonas vírgenes. Además, la conservación de la biodiversidad en Kazajstán tiene un particular interés para España.

Kazajstán es rico en petróleo y dispone de las terceras reservas mundiales de uranio. Además, pese a sus 2,7 millones de kilómetros cuadrados, Kazajstán apenas cuenta con quince millones de habitantes, lo que unido a esta riqueza mineral y el tejido industrial heredado de la Unión Soviética otorgan al país óptimas posibilidades de desarrollo. Los logros macroeconómicos de los últimos años, basados en la exportación de hidrocarburos, la construcción y el auge de un sistema financiero moderno encuentran su contrapartida en unos primeros síntomas del mal holandés, así como en la problemática derivada de una insuficiente redistribución de la riqueza. La polarización social, entre una creciente minoría acaudalada y las emergentes bolsas de pobreza amenaza seriamente la estabilidad y el desarrollo del país.

Dependiendo de las fuentes, la población que vive por debajo de la línea de la pobreza en el país se sitúa entre el 20% y el 28% del total. Existe una cierta correlación entre este dato y la degradación del entorno, ya que algunas de las regiones que presentan mayores índices de estrés medioambiental como Atyrau, Zhambul o Kyzyl-Orda son, a su vez, de las que presentan las tasas más altas de pobreza. La circularidad de esta situación supone que a mayores niveles de pobreza se produce una mayor presión sobre los recursos naturales, lo que a su vez redundará en su degradación. Así por ejemplo, la pobreza ha espoliado la caza ilegal de especies en peligro de extinción. El caso paradigmático y más conocido fue el de la caza de águilas y halcones con destino a los países del Golfo Pérsico, fundamentalmente durante los años noventa. Al mismo tiempo, el deficiente suministro de energía en áreas rurales y remotas supone una mayor tala de árboles y arbustos, contribuyendo así a la desertificación (en zonas ya de por sí muy afectadas).

Uno de los problemas más graves es la disponibilidad de agua dulce apta para el consumo humano. La carencia de agua es especialmente acuciante en las zonas centrales y meridionales del país. Alrededor de cuatro millones de personas no disponen de agua corriente.

Tras la carencia de agua y la degradación de los suelos, los principales problemas que afectan a la salud y calidad de vida de la población se derivan del inadecuado tratamiento de los residuos industriales y urbanos. La acumulación de residuos industriales y urbanos afecta a la salud de la población, tanto a través de la contaminación del aire, como por el impacto nocivo en los suelos y los recursos hídricos (incluidos los subterráneos). Un problema no resuelto completamente de la época soviética, es el de la radioactividad en Semipalatinsk fruto de la existencia en esta área de un polígono de pruebas de armamento nuclear. Desde su apertura en 1949 y hasta su clausura en 1991 se realizaron cerca de quinientos ensayos nucleares que podrían haber afectado a la salud casi cuatro millones de personas. A pesar de su cierre y del desmantelamiento del armamento nuclear que Kazajstán heredó de la URSS, la zona sigue presentando unos niveles de radioactividad muy altos que suponen un riesgo para la población de las zonas colindantes. Las Naciones Unidas exhortaron a la comunidad internacional en 1997 a cooperar con las autoridades kazajas para solucionar este problema; y, en esta línea, se puso en marcha un proyecto de toma de muestras en altura inserto en el programa TACIS (*Technical Assistance to the Commonwealth of Independent States*) de la UE, que fue implementado, precisamente por la empresa española Iberinco. La situación en el área de Semipalatinsk sigue siendo grave, ya que amplias zonas adyacentes (más de 27 millones de hectáreas) presentan niveles altos de radiación. Esto supone, por ejemplo, que la leche y la carne destinadas al consumo humano están contaminadas. Otras instalaciones como el polígono de tiro de Saryshagan o el cosmódromo de Baikonur (utilizado por muchas de las misiones y proyectos europeos), también generan un impacto ambiental grave.

España ha tenido un papel pionero en la resolución de los problemas derivados de la acumulación de residuos urbanos, ya que el primer vertedero controlado del país, construido en Astaná en 2005, es obra de la empresa catalana Equip Tecnic Sant Andreu. El proyecto se financió por medio de un crédito FAD (Fondo de Ayuda al Desarrollo). Desde entonces, se han producido sendas ventas de bienes de equipo para las plantas de separación urbana de Astaná y Almaty. A pesar de todo, no se han desarrollado más proyectos en este sector. Sin embargo, la situación con relación al tratamiento de los residuos urbanos es grave y acuciante, ya que las ciudades kazajas carecen de las infraestructuras necesarias y se estima que el país produce unos 15 millones de m³ de residuos sólidos anualmente. Por ello, se crean vertederos ilegales (simples hoyos al aire libre) próximos o incluso en las mismas zonas habitadas. Asimismo, no existen empresas dedicadas al reciclaje. La carencia de las condiciones sanitarias mínimas supone riesgos para la salud de la población. No obstante, la preocupación ciudadana y de las autoridades por estas cuestiones aumenta, por lo que probablemente surgirán nuevas oportunidades en este sector.

En la relación bilateral, las cuestiones energéticas juegan un papel destacado, tanto por representar los crudos de petróleo el grueso de las importaciones españolas como por operar en el país Repsol YPF.

Kazajstán aspira a jugar un papel más destacado en el mercado petrolífero mundial en los próximos años. En 2006, Kazajstán exportó algo más de 54 millones de toneladas de crudo y entre los planes del gobierno de Astaná está elevar esta cifra hasta las 150 millones de toneladas en 2015. Aunque estas previsiones están sujetas a cierta incertidumbre, al estar basadas fundamentalmente en la suposición del óptimo desarrollo de los grandes proyectos *offshore* de Kashagán y Kurmangazy, los más complejos del mundo desde el punto de vista logístico; parece claro que Kazajstán aumentará sustancialmente su producción.

La empresa española Repsol YPF opera en el país desde 1997, teniendo hasta la fecha un papel discreto. No obstante, en noviembre de 2006

consiguió acceder con una participación de un 25% a un bloque *offshore* en el yacimiento de Zhambay, en la zona norte del Caspio fronteriza con Rusia. La compañía rusa Lukoil tiene otro 25% en el proyecto, y el 50% restante está en manos del monopolio local KazMunaiGaz. El yacimiento ofrece óptimas perspectivas, pero a la vez su ubicación en un área de transición (al estar muy cercano a la costa) supone un enorme desafío técnico.

En los últimos meses las autoridades kazajas se han mostrado más severas con las petroleras extranjeras por su negativo impacto medioambiental y su vulneración de las leyes locales en esta materia. Las sanciones económicas impuestas o la amenaza de imponerlas han coincidido en el tiempo con las enmiendas introducidas en las leyes sobre concesiones petrolíferas y recursos del subsuelo y el anuncio presidencial de revisar los acuerdos con compañías extranjeras; por ello, existen dudas más que razonables sobre la sinceridad de la reciente preocupación medioambiental del gobierno kazajo. No obstante, la realidad es que el Mar Caspio presenta un deterioro ecológico severo, fruto de la actividad industrial, que amenaza seriamente a su fauna y flora marina.

El potencial de las energías renovables tanto en Kazajstán como en el resto de Asia Central, sigue siendo claramente infrautilizado. Los sectores más prometedores son los de la obtención de energía hidroeléctrica, solar y eólica. Además, de las lógicas consecuencias positivas para el medio ambiente en general derivadas del uso de energías limpias, hay que hacer mención de su notable potencial con relación a la mitigación de la pobreza, especialmente en las zonas rurales.

La competitividad de las energías renovables con relación a las energías fósiles en Kazajstán aumenta notablemente si consideramos, por ejemplo, que unas cinco mil localidades del país no están conectadas con la red eléctrica general y su conexión a ésta resultaría más onerosa que la instalación a nivel local de pequeñas plantas de generación eléctrica. Es decir, las energías limpias representan una alternativa competitiva para el desarrollo local de estas zonas remotas. Áreas que, por otra

parte, presentan óptimas características para el uso de energía solar, eólica o hidrológica. Así, por ejemplo, los estudios realizados por el Banco Asiático de Desarrollo identifican hasta cuatrocientos puntos óptimos para la instalación de pequeños equipos de producción hidroeléctrica (con una capacidad cada uno de ellos menor a 10 megavatios).

A pesar de su riqueza en hidrocarburos, Kazajstán tiene un déficit creciente de producción de electricidad. Las centrales existentes, de carbón y fuel, no cubren las necesidades actuales, ni todo el territorio. Mientras en la zona septentrional, donde se localizan los grandes yacimientos carboníferos, hay superávit energético, en la zona meridional hay una creciente carencia de energía. Por otra parte, la mayoría de centrales eléctricas están próximas a cumplir su ciclo vital. Este envejecimiento de las infraestructuras coincide con una demanda de electricidad que crece a un ritmo anual de entre el 5% y el 7%. Muy posiblemente, la renovación de muchas de estas centrales resultaría más costosa que la puesta en marcha de nuevas instalaciones basadas en las energías renovables. De esta manera, las autoridades kazajas sopesan la conveniencia de apostar progresivamente por las renovables y de momento el objetivo, es la obtención de un 5% de energía de origen renovable. En este sentido, el sector eólico tiene un alto potencial y está proyectada la construcción de un parque eólico en los alrededores de Almaty. Asimismo, el corredor de la Jungaria también presenta óptimas perspectivas. Considerando estos proyectos, se está evaluando la posibilidad de generar anualmente 2.000 megavatios a través de aerogeneradores y 1.000 megavatios a través de estaciones hidroeléctricas. También existen proyectos muy innovadores, para la generación de biogás a partir de residuos de granja que, podrían equivaler a 10 millones de toneladas métricas anuales de petróleo.

España es uno de los países que más fuerte ha apostado por la energía eólica y algunas empresas españolas son punteras tanto en producción y comercialización de electricidad de origen eólico como en la fabricación de aerogeneradores. De esta manera, España acumula un sólido conocimiento técnico en esta materia. De hecho, en la tercera

Comisión Mixta del Acuerdo de Cooperación Económica celebrado en Madrid en junio de 2006, se destacó el potencial de la cooperación bilateral en la implementación de proyectos en energías limpias, con especial hincapié en la energía eólica. No obstante, como resultado de una iniciativa de la embajada británica en Astaná y en colaboración con la oficina local del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, una delegación kazaja de alto nivel visitó del 8 al 13 de octubre de 2007 el Reino Unido para conocer de primera mano el desarrollo del sector de la energía eólica en este país.

Kazajstán, a diferencia del resto de repúblicas centroasiáticas, no ha ratificado el Protocolo de Kyoto, pero los proyectos que supongan una reducción de la emisión de los gases de efecto invernadero son aptos para los mercados voluntarios de carbono. Dadas las dificultades de España para cumplir con la reducción de sus emisiones no debe infravalorarse el interés añadido de estos proyectos en Kazajstán y el resto de Asia Central (donde sería posible la obtención de Certificados de Emisión de Reducciones contemplados en los Mecanismo de Desarrollo Limpio de Kyoto).

El creciente interés de las autoridades kazajas en las energías renovables se plasma en la implementación de diversos mecanismos de apoyo institucional para el desarrollo de este sector. Por ejemplo, el Fondo para la Innovación Industrial reconoce el sector de la generación eléctrica y las energías sostenibles como una de sus áreas prioritarias de actuación. Asimismo, en abril de 2006 se estableció el Fondo Kazyna, para el desarrollo sostenible y para estimular la innovación y la inversión y aumentar así la competitividad del país.

Además de por intereses económicos y de visibilidad política, la conservación del hábitat de Kazajstán tiene un interés de mucho mayor calado para España desde una perspectiva medioambiental. Un aspecto poco conocido, pero de enorme interés son las expediciones científicas españolas a Kazajstán. Estos proyectos se justifican por la existencia de un número elevado de ecosistemas comunes entre Asia Central (funda-

mentalmente Kazajstán) y la Península Ibérica, especialmente en zonas esteparias como Monegros, las depresiones de Guadix y Baza, Sierra Nevada, los páramos del norte de Salamanca y Zamora, etc. De hecho, existen especies y géneros comunes exclusivos en muchos casos de estas dos zonas. Es decir, que son inexistentes en las zonas intermedias, como podrían ser Francia, Italia, Grecia, Turquía, etc.

De esta manera, el estudio de la fauna de las estepas centroasiáticas permite corroborar lo investigado en España y encontrar las especies ancestrales a las propias de la Península Ibérica. Pero no sólo eso, sino que conocer la estructura de un hábitat similar y mejor conservado que los existentes en la Península Ibérica, permite diseñar estrategias de gestión, recuperación y conservación medioambiental mucho más eficaces. Esto no es una cuestión menor, ya que en ocasiones la carencia de suficiente información supone que se desarrollen políticas supuestamente armoniosas con el medio ambiente (fundamentalmente agrícolas) que, por el contrario, provocan daños y pérdidas de biodiversidad. Por lo tanto, cooperar en la conservación y gestión sostenible de la biodiversidad y de los vulnerables ecosistemas de Kazajstán contribuye, a su vez, a la conservación del medio ambiente en España. Por todo ello, la vulnerabilidad de buena parte del solar kazajo ante la desertificación y que sólo un 2,7% de su territorio sean áreas protegidas (la media en la OCDE es del 12,6% y en España supone un 9%), debería ser un motivo de preocupación. Al mismo tiempo, la lista de especies amenazadas en Kazajstán aumenta cada año, y actualmente incluye 125 especies de vertebrados y 99 de invertebrados. Con algunos casos dramáticos, como el de los antílopes de la estepa (Saiga) que en los últimos diez años han visto reducida su población en un 99% (pasando de más de dos millones a menos de 24.000 ejemplares). En este sentido, conviene destacar que Asia Central ha sido (y podría seguir siendo) el vivero faunístico de Europa. De hecho, está sólidamente documentado que buena parte de la fauna europea procede o procedió de Asia Central. España podría aportar su asistencia y conocimientos en la creación y gestión de espacios

CUADRO 1. ENERGÍA Y SOSTENIBILIDAD EN LAS RESTANTES REPÚBLICAS CENTROASIÁTICAS (CONTINUÍA...)

País	Perfil energético	Principales desafíos medioambientales	Energías renovables con potencial	Comentarios
Uzbekistán	Dispone de considerables reservas de petróleo y gas natural	Escasez y baja calidad de los recursos hídricos	Alto potencial para la energía solar en Karakalpakstán	Las energías renovables tienen un alto potencial para su uso en áreas remotas, desérticas o montañosas
	Desde 1996 es autosuficiente energéticamente	Degradación de los suelos	Aerogeneradores pequeños en áreas remotas	Al menos 1.500 localidades carecen de suministro eléctrico (y con ello de agua potable)
	Exporta gas natural	Desertificación en el área del mar de Aral		
Kirguistán	Dependiente del suministro exterior de energía	Residuos tóxicos derivados de minas de uranio, mercurio y metales pesados	Potencial hidroeléctrico	Alto potencial para el ecoturismo dada la espectacularidad, diversidad y belleza de los paisajes del país
	La baja eficiencia en su empleo potencia su dependencia		El déficit energético hace que Bishkek sea más receptivo al empleo de energías limpias	

CUADRO 1. ENERGÍA Y SOSTENIBILIDAD EN LAS RESTANTES REPÚBLICAS CENTROASIÁTICAS

País	Perfil energético	Principales desafíos medioambientales	Energías renovables con potencial	Comentarios
Turkmenistán	Reservas de gas natural	Minería en las montañas (entornos ecológicamente más vulnerables) y cabeceras de los ríos (afectan a los pastos, las llanuras y los países limítrofes al ser ríos transfronterizos)	Existen proyectos novedosos a pequeña escala como plantas híbridas de energía hidroeléctrica y biogás o generación de biogás a partir de residuos de granjas de pollos	Tímida apertura en los últimos meses y mayor voluntad de cooperación con las agencias internacionales en cuestiones medioambientales
Tayikistán	Dependiente del suministro exterior de energía	Escasez de recursos hídricos Degradación de los suelos Contaminación del agua	Residuos mineros y de industrias pesadas en los ríos Polución del aire Contaminación del agua	Enorme potencial hidroeléctrico Se trata de un país muy pobre (80% de la población por debajo de línea de la pobreza)

protegidos, incentivando al mismo tiempo la creación de redes de investigación científica conjuntas.

Hasta la fecha se han producido dos expediciones científicas españolas a Kazajstán. La primera de ellas en el verano de 2003, cuando un equipo de la estación ecológica de Doñana se desplazó a Kazajstán para el estudio de la fauna aviar de las estepas, con vistas a la elaboración de modelos y estrategias de conservación de los ecosistemas ibéricos. En julio de 2007 tuvo lugar una segunda expedición española dirigida por el Dr. Alberto Tinaut del Departamento de Biología Animal de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada. Este proyecto además tiene vocación de permanencia en el tiempo y se está trabajando para el establecimiento de un convenio de cooperación e intercambio con la Universidad de Astaná. Sin duda, proyectos de este tipo, deberían contar con un mayor apoyo institucional y diplomático.

Por último, una mayor implantación en Kazajstán, podría ser un puente para incrementar la presencia en las restantes repúblicas centroasiáticas, que presentan bastantes similitudes en materia medioambiental.

Consideraciones finales

Como hemos visto, la cooperación medioambiental con Kazajstán tiene un alto potencial y un enorme interés para España. Además de por las razones expuestas, la incorporación de esta materia dotaría a la acción exterior española de un alto valor añadido en Kazajstán y Asia Central. Asimismo, permitiría el establecimiento de triangulaciones originales con actores como Japón, que tienen mucha experiencia e interés en esta materia. Por otra parte, la dinámica geopolítica competitiva de la región, marcada por los asuntos de alta política deja un margen estrecho de mejora y elevación de nuestra presencia y visibilidad. Por ello, son necesarios planteamiento imaginativos e innovadores.

Bibliografía selecta

- De Pedro, N., Kazajstán: una puerta abierta para España en Asia central, Memorando Opex, nº 10, 2006.
- Hansen, J. y Galieva, E., Final evaluation of UNDP Semipalatinsk Programme Outcomes, Almaty, United Nations Development Programme, Almaty, 2005.
- Ministry of the Environmental Protection of the Kazakhstan Republic, Comitee of the Forestry and Hunting Management of the Ministry of Agriculture of the RK, United Nations Development Programme, Landscape and biological diversity in the republic of Kazakhstan, United Nations Development Programme, Almaty, 2005.
- Nikanova, S. y Nazarova, T. (eds.), Aral, yesterday and now. Problems and perspectives of Aral's crisis, United Nations Development Programme, World Bank, Mezhdunarodnii Fond Spaseniya Arala, Almaty, 1997.
- Oficina Económica y Comercial de España, Guía país Kazajstán, Almaty, Oficina Económica y Comercial de España, Almaty, 2007.
- Oficina Económica y Comercial de España, Informe económico y comercial, Oficina Económica y Comercial de España, Almaty, 2007.
- Organization for Security and Cooperation in Europe, United Nations Environment Programme y United Nations Development Programme, Addressing Environmental Risks in Central Asia, Organization for Security and Cooperation in Europe, United Nations Environment Programme, United Nations Development Programme, Berlín, 2003.
- Organization for Security and Cooperation in Europe, United Nations Environment Programme y United Nations Development Programme, Environment and Security: transforming risks into cooperation Organization for Security and Cooperation in Europe, United Nations Environment Programme, United Nations Development Programme, Switzerland, Slovakia y Austria, 2003.
- State Agency on Environment Protection and Forestry under the government of the Kyrgyz Republic y UNDP (2007): Kyrgyzstan: Environment and Natural Resources for Sustainable Development, Bishkek, United Nations Development Programme.
- United Nations Development Programme, Kazakhstan: Water as a key human development factor, United Nations Development Programme, Almaty, 2003.
- United Nations Development Programme, Environment and Development Nexus in Kazakhstan, Almaty, United Nations Development Programme, Almaty, 2004.
- United Nations Development Programme, Water resources of Kazakhstan in the new millennium, United Nations Development Programme, Almaty, 2004.

United Nations Development Programme, Solar energy: A viable Area of Specialization for Uzbekistan?, Policy Brief, 6 (7), United Nations Development Programme, Tashkent, 2006.

United Nations Development Programme, Water: critical resource for Uzbekistan's future, Tashkent, United Nations Development Programme, Tashkent, 2007.

United Nations Environment Programme, Environmental indicators. Central Asia, Tailandia, United Nations Environment Programme, Regional Resource Centre for Asia and the Pacific, Tailandia, 2004.

Vea Rodríguez, L., "El acceso al agua en el Asia central ex soviética: ecología, sostenibilidad y conflicto", *Ecología Política*, nº 27, 2004, pp. 125-135.

Wojna, Beata, España y el espacio ex soviético: un largo camino por recorrer, Documento de Trabajo del Real Instituto Elcano, nº 14, 2007.

Otras fuentes

- Asian Development Bank, Central Asia Regional Economic Cooperation
<http://www.adb.org/CAREC/>
- Central Asia Regional Water Information Base
http://www.cawater-info.net/index_e.htm
- Central Asian Gateway
<http://www.cagateway.org/>
- Environment & Security
<http://www.envsec.org/>
- United Nations Development Programme
<http://www.undp.org/>
- United Nations Environment Programme en Asia Central
<http://www.rrcap.unep.org/centralasia/>

3

Desarrollo sostenible y medio ambiente en India: oportunidades de cooperación para España¹

Antía Mato Bouzas

El discurso oficial del Gobierno indio en torno a la cuestión medioambiental se centra, en primer término, en afirmar el derecho de la India a industrializarse y a desarrollarse, tal como lo han hecho anteriormente los países occidentales, para elevar el nivel de bienestar de su población. Como todo proceso de industrialización conlleva una serie de costes medioambientales, se acepta implícitamente que éstos deben ser asumidos. No obstante, en segundo lugar, existe un compromiso claro con que ese desarrollo se produzca del modo más sostenible posible, es decir, que siempre que sea viable se opte por prácticas y tecnologías que posean un menor impacto medioambiental. La conciliación de estas dos posiciones no es siempre fácil, pero sería tan incorrecto afirmar que las autoridades indias (y la población de la India en general) no están preocupadas por los problemas medioambientales, como señalar que existe una gran conciencia ecológica en el país.

India posee una legislación medioambiental bastante desarrollada, fundamentada en el principio de que “quien contamina, paga”. Las primeras normas relativas al control de la contaminación industrial se

¹ Mis agradecimientos a José Cañadas, Eva de Quintana, Enrique Soto y Luis Manuel Saiz, por compartir sus comentarios y experiencias.

introdujeron a mediados de los años setenta del siglo pasado. Sin embargo, fue tras el desastre en la ciudad de Bhopal en 1984 —cuando una empresa norteamericana de pesticidas, Union Carbide, emitió a la atmósfera gases tóxicos que ocasionaron miles de víctimas— cuando se reforzaron las medidas de protección medioambiental y se creó un ministerio para dicho fin. India forma parte, además, de los principales tratados internacionales en materia de lucha contra la contaminación, protección de especies y recursos forestales y ratificó el Protocolo de Kioto en el año 2002.

Crecimiento económico y desarrollo *versus* medio ambiente

El principal reto de los distintos gobiernos indios ha sido, y es, la erradicación de la pobreza y la mejora de las condiciones de vida de los grupos sociales menos favorecidos del país. Según el Informe de Desarrollo Humano de 2006 (con los datos correspondientes al 2004) la India ocupaba el puesto 126 de una lista de 177 países, lo cual constituye una relativa mejora con respecto a años anteriores, pero viene a confirmar que el país sigue figurando entre el bloque de los menos favorecidos. De los 102 países con población viviendo bajo el umbral de la pobreza, India se situaba en el número 55 y además, se hallaba entre los diez países del mundo con mayor índice de disparidad de género.

Esta realidad hace que la cuestión medioambiental —si bien consustancial al desarrollo humano— quede de algún modo supeditada a la mejora de las condiciones de vida de la población, especialmente de los grupos más vulnerables socialmente. Por un lado, conviene tener en cuenta que a pesar de que la India es un país relativamente grande (3.287.263 km²), posee una considerable densidad de población (330,7 hab./km² en el año 2004), lo que da lugar a la existencia de una significativa presión demográfica sobre los recursos naturales disponibles y una gran acción del ser humano sobre el medio. Por otro, los indicadores

sociales, pese a algunos logros, muestran la persistencia de importantes disparidades que seguirán constituyendo un lastre para el desarrollo del país en las próximas décadas. Por ejemplo, la inversión en sanidad no alcanzó el 1% de los últimos presupuestos generales y la tasa de mortalidad infantil se situaba en el 56‰ en el 2004. La tasa de alfabetización ha pasado del 52% en el 1991 al 65% en el 2001, pero en éste último año, sólo un 66% de los niños entre 6-14 años estaban escolarizados. India también padece un problema de desequilibrio de género que puede tener importantes repercusiones sociales en las próximas décadas, pues por cada 1.000 varones, hay 933 féminas. Esta última circunstancia se debe a que todavía persisten prácticas como el infanticidio femenino y el aborto selectivo.

El crecimiento de la economía india en los últimos quince años ha generado una clase media de unos 300 millones de consumidores, si bien esta cifra debe ser considerada con cautela, pues suele incluir grupos con capacidad adquisitiva muy variada y, a veces, muy limitada. Aun así, también hay una cifra similar de indios que viven bajo el umbral de la pobreza, fundamentalmente en las áreas rurales. Los objetivos del X Plan Quinquenal (2002-2007) de conseguir un crecimiento del 4% en el sector agrícola no se han cumplido. La mejora de las condiciones de vida en el campo es uno de los principales problemas del actual Gobierno, que ha puesto en marcha un ambicioso plan para reestructurar la agricultura, crear más y mejores oportunidades de empleo y elevar el nivel de vida en las zonas rurales. La pésima situación de una buena parte de los campesinos indios se refleja en el elevado número de suicidios de agricultores endeudados –por la compra de semillas y mayormente de pesticidas–, después de obtener malas cosechas. Según un estudio del Instituto de Desarrollo de Madrás, unos 150.000 granjeros se han suicidado entre 1997 y 2005, la mayor parte de ellos en los Estados del sur como Maharashtra, Andhra Pradesh, Karnataka y Madhya Pradesh. En estas regiones es donde se asientan las principales zonas económicas exclusivas (áreas industriales) y donde se está reduciendo más el terreno

para uso agrícola. Las malas cosechas también originan situaciones de hambruna y malnutrición en áreas rurales, como ha ocurrido recientemente en Bengala Occidental. El 70% de la población india vive en el campo, pero sólo el 60% de los hogares rurales tienen electricidad, el 40% no tienen acceso a agua potable y casi un 85% carece de un sistema de saneamiento.

La población de las áreas rurales y de pequeños núcleos urbanos es la que en mayor medida está padeciendo los efectos adversos de modernización que conlleva el crecimiento económico. Por ejemplo, la construcción de infraestructuras (como las grandes presas hidroeléctricas) y el desarrollo de las zonas económicas exclusivas han provocado uno de los mayores desplazamientos de población en la India moderna. Se estima que hay cientos de miles de personas desplazadas por ambas cuestiones, que en muchos casos no son compensadas ni realojadas adecuadamente.

El fenómeno de urbanización tampoco está exento de problemas. India cuenta con unas treinta y cinco ciudades con una población superior al millón de habitantes y dos de ellas superan los diez millones, Nueva Delhi y Bombay. El crecimiento de la población y el éxodo constante del mundo rural a las áreas urbanas está creando serios problemas de gestión de recursos (electricidad, agua, residuos urbanos, etc.) y de disponibilidad del suelo en las ciudades. Se estima que una cifra cercana a los cien millones de personas viven en los extensos barrios de chabolas que forman parte del permanente y conocido mapa urbano de ciudades como Delhi, Bombay o Calcuta.

Además de las diferencias entre el campo y la ciudad, otra de las mayores preocupaciones del Gobierno central es el desigual crecimiento económico que se está produciendo entre los distintos Estados de la República. Esta situación puede dar lugar a nuevas tensiones políticas, como ya está ocurriendo en las relaciones entre algunos Estados del norte y el Gobierno central. Frente a Estados que han experimentado un gran desarrollo, particularmente Maharashtra, Gujarat, o los Estados del sur como Karnataka, Andhra Pradesh o Tamil Nadu, existen otros Esta-

dos en el que el crecimiento se ha desacelerado, como es el caso de Uttar Pradesh o Bihar.

Principales problemas medioambientales

La India es rica en recursos naturales y además cuenta con una gran biodiversidad propiciada por sus bosques – la masa forestal se sitúa en torno al 20% de la superficie del país y de ella dependen directamente numerosas poblaciones rurales e indígenas–, sus grandes ríos y otros espacios de gran valor ecológico como los manglares de los Sundarbans (que comparte con Bangladesh), Pichavaram y Muthupet, las marismas del Rann de Kutch o la cordillera del Himalaya. El país también se haya afectado por un fenómeno climático que tiene gran incidencia en el medio natural y en la economía: el monzón del suroeste. Sin embargo, esta riqueza se ve amenazada de modo directo, a nivel nacional, por la deprecación de recursos que ocasiona el crecimiento económico y la acción humana sobre el medio, y también, a nivel global, por los fenómenos asociados al cambio climático, que auguran graves consecuencias para la India –deshielos en los montes del Himalaya, sequías, pérdida de cultivos, subida del nivel del mar y pérdida de áreas costeras, etc. Entre los principales problemas medioambientales, se pueden destacar:

- a) Potabilidad, contaminación, gestión y utilización del agua para consumo, regadío y producción de electricidad. India posee el 4% de los recursos mundiales de agua dulce para una población que representa el 16% del planeta. Aun así, el principal problema asociado a este recurso no es tanto su escasez como su potabilidad y buen aprovechamiento. Los principales ríos del país padecen problemas de contaminación y las aguas de los pozos subterráneos –que abastecen a cerca del 80% de los hogares rurales– presentan altos niveles de sustancias nocivas (flúor, arsénico, nitratos,...) y

también de pesticidas agrícolas. La potabilidad del agua en los hogares urbanos se situaba en el 2001 en torno al 60%, con notables variaciones entre los Estados. El Gobierno se ha propuesto en el próximo Plan Quinquenal (2008-2013) mejorar la gestión y eficiencia de este recurso, tanto para consumo humano como para su uso agrícola, y que los Estados federados actúen sobre el precio de este bien, haciendo pagar más a quien más consume.

- b) Contaminación del aire. India ocupaba en el 2003 el cuarto lugar a nivel mundial de emisiones de gases de efecto invernadero. La contaminación del aire es particularmente grave en las grandes ciudades. A principios de los años noventa, Nueva Delhi se hallaba entre las cuatro ciudades con mayor contaminación atmosférica del planeta, lo que dio lugar a una sentencia de la Corte Suprema obligando el uso de gas natural comprimido como combustible para los autobuses, taxis y *autorickshaws* a partir de septiembre de 2001. La medida se extendió a otras ciudades indias, e incluso fue imitada por países de la región, como Bangladesh. No obstante, el notable incremento del transporte privado en la última década ha minimizado la incidencia de esta norma.
- c) Deforestación. La superficie forestal del país se sitúa en torno al 20%, por lo que es una de las más altas de los países tropicales. No obstante, la tala indiscriminada y la depredación de recursos forestales ha sido una constante en las dos décadas pasadas. Por ello, el objetivo ahora es apostar por la regeneración de los bosques, con plena participación de las comunidades locales a través de las *panchayats* (asambleas locales), de tal manera que en el 2013 la superficie forestal suponga más del 30% del territorio del país.

Además de estos problemas, el país se enfrenta a otros fenómenos como son: la erosión del terreno, la desertización y la desertificación por la acción humana, los frecuentes desastres naturales (inundaciones, ciclones, seísmos...), etc.

La dependencia energética en India

India posee reservas limitadas de gas natural y petróleo –actualmente hay una intensa actividad de prospección en busca de estos recursos en varias regiones del país–, que satisfacen sólo una mínima parte de la demanda. Por ello, para hacer frente al crecimiento de su economía, India necesita importar de terceros países, principalmente hidrocarburos. En el año 2001 el país ocupaba el sexto puesto a nivel mundial en demanda de energía, con un 3,5% del mercado. La dependencia energética actual se sitúa en torno al 70% y tenderá a incrementarse en las próximas décadas.

El petróleo representa actualmente el 34% del consumo total de energía en el país asiático, pero sólo una tercera parte corresponde a la producción nacional. El resto procede de proveedores de Oriente Medio, Asia Central, Rusia, África (en el Golfo de Guinea y de África Oriental, mayormente) y Latinoamérica, fruto de la creciente presencia de las compañías petroleras indias –fundamentalmente la estatal *Oil and Natural Gas Corporation*, ONGC Videsh– en estas regiones.

El gas natural –tal como se recoge en el documento estratégico *India Hydrocarbon Vision: 2025*– constituye la principal apuesta como fuente de energía del futuro, al ser más limpia que el petróleo y el carbón. No obstante, la opción del gas natural se debe también a consideraciones económicas y geoestratégicas, por su menor coste con respecto al petróleo, y por el hecho de que India se halla próxima a países que poseen importantes reservas, como es el caso de Irán y Birmania. La política del Gobierno indio para los próximos años es la de incrementar las compras de gas licuado, como ya ha hecho a países como Qatar e Irán, y desarrollar varios proyectos de gasoductos procedentes de Irán, Turkmenistán y Birmania, que aseguren el suministro.

Entre las otras fuentes de energía que India desea impulsar está la nuclear. Por el momento, la capacidad instalada de las centrales nucleares es de 2.860 megavatios, contribuyendo al 2,8% de la producción

total. Sin embargo, según se reconoce en el informe *Integrated Energy Policy* del 2006, aunque se incrementase en veinte veces la capacidad instalada para el año 2031-32, la producción se situaría, en el mejor de los casos, entre el 4% y 6.4%. Para ello el Gobierno necesita realizar inversiones muy costosas y comprar tecnología al extranjero. En la actualidad India posee 17 reactores en funcionamiento dedicados a la producción de energía eléctrica y tiene otros 9 proyectados, de los cuales 5 ya están en construcción.

Con respecto al sector hidroeléctrico, se estima que el país podría alcanzar alrededor del 2030 una capacidad de instalación de 150.000 megavatios. Se trata de un área que está experimentando un gran desarrollo en la actualidad, pues India posee un enorme potencial debido a sus recursos fluviales. El Gobierno está apostando por la construcción de grandes presas –por el momento hay 9 grandes proyectos aprobados para mejorar el aprovechamiento de los recursos hídricos, tanto para la producción de energía, como la navegación y el regadío. También existe una cooperación a nivel regional en este sector, puesto que India ha participado en la construcción de presas en Nepal y Bután y ahora importa electricidad de estos países.

Ya en el ámbito de las energías convencionales, el carbón constituye actualmente la principal fuente de energía en India para uso comercial, y esta situación se prolongará al menos hasta el 2030-2031. El país posee grandes reservas (estimadas en enero de 2001 en 221 billones de toneladas), siendo el tercer productor mundial (427 millones de toneladas en 2006). No obstante, el bajo nivel de productividad de sus minas, debido a la carencia de tecnología adecuada, hace que India tenga que importar esta materia prima. Pese a tratarse de una fuente de energía altamente contaminante, el Gobierno pretende aumentar la producción porque supone una opción económica para paliar su déficit energético. Esta política ha sido muy cuestionada en el informe del Panel Internacional sobre el Cambio Climático (PICC) debido a su alto coste medioambiental y para la salud humana. El carbón supone el 50% del consu-

mo de energía para uso comercial en India (frente al 20% en España), pero el sector arrastra numerosos problemas que hacen necesaria una reestructuración del mismo. Las minas indias son en su mayor parte a cielo abierto (las mayores reservas de carbón están localizadas en los Estados más pobres como Jarkhand y Orissa) y no hay tecnología disponible para extraer las reservas que se encuentran a mayor profundidad. Las condiciones de los trabajadores son, en la mayoría de los casos, bastante precarias.

El Gobierno espera incrementar la producción de carbón en un 60% durante el XI Plan Quinquenal (2008-2013) y desnacionalizar el sector para permitir la inversión privada. Desde hace años, hay varios países europeos que colaboran con la India en este sector, como Francia, Alemania y Polonia, principalmente en el área de extracción del carbón a mayores niveles de profundidad y en la mejora de los niveles de eficiencia.

Uno de los principales objetivos es la introducción de tecnologías limpias del carbón –gasificación subterránea, desarrollo de combustibles líquidos a partir del carbón, etc.– que ya se están desarrollando en países como Sudáfrica o Alemania. Además, este interés se refleja en la creación de un grupo de trabajo sobre carbón y tecnologías limpias de este mineral entre India y la Unión Europea (dentro del Panel sobre Energía India-UE), donde se pretende cooperación técnica entre ambas partes. Por ello, sería conveniente para España estudiar las posibilidades de colaboración que ofrece el país asiático en este sector.

Oportunidades para España de cooperación en materia medioambiental con India

España tiene una buena oportunidad de fomentar la cooperación científica, tecnológica y de desarrollo con la India en materia de medio ambiente, puesto que existe una gran receptividad en estos temas por parte del Gobierno indio y, además, hay una complementariedad de inte-

reses. Una opción para promover la cooperación científica es la de establecer acuerdos entre los dos Gobiernos –más allá de los existentes entre algunas universidades españolas e indias–, permitiendo, por ejemplo, la formación de investigadores españoles en los Institutos de Tecnología indios (centros que gozan de gran prestigio internacional) y viceversa. Otros países europeos ya han suscrito este tipo de acuerdos específicos.

También es posible actuar a través de la ayuda al desarrollo, mediante la financiación de proyectos relacionados con el desarrollo sostenible y la conservación del medioambiente. En este sentido, es necesario señalar el gran papel de las ONGs ecologistas indias (se estima que hay más de 1.500 en el país), que han sido las principales responsables de llevar ante los tribunales casos de contaminación y de promover un desarrollo de la legislación, además de involucrar a las comunidades locales y menos favorecidas en la conservación del medio. El papel de estas organizaciones es respaldado a nivel gubernamental como se señala en la *National Environmental Policy* de 2006.

Otro ámbito de colaboración podría estar en el sector de la agricultura, particularmente en la mejora de la eficiencia de los sistemas de regadío. Las tierras cultivables ocupan un 60% de la superficie del país, pero el nivel de productividad en el campo es aún bajo y obtiene pocos excedentes. Los sistemas de regadío alcanzan a unas 600.000 hectáreas, una cifra muy superior a China, pero poseen notables deficiencias, lo que se traduce en último término en un despilfarro de este recurso.

Sin embargo, en las áreas donde existen mejores posibilidades para las empresas españolas, debido a su competitividad, son en la construcción de infraestructuras y en la provisión y gestión de servicios como agua y electricidad, etc. Se trata de sectores que aún presentan problemas (de transparencia, excesiva burocracia, etc.), pero que están experimentando un enorme dinamismo. Por ejemplo, Cobra (filial de ACS), entró en el mercado indio a mediados de la década pasada, tras haber ganado un concurso para un proyecto de electrificación en el norte del país, y ya más recientemente ha participado en las obras del Metro de Nueva Delhi.

Otras compañías españolas están encontrando oportunidades, normalmente junto a socios locales, en la venta de equipos para mejorar la eficiencia energética, particularmente en el sector de la generación, transformación y distribución de electricidad (equipos para subestaciones eléctricas, generadores, etc.). Las empresas españolas suelen ofrecer una tecnología mucho más moderna y unos precios muy competitivos. Dentro de la construcción de infraestructuras, conviene destacar las posibles oportunidades que se les pueden ofrecer a empresas españolas, dada su competitividad, en el área de la desalinización. Actualmente, Befesa, filial de Abengoa, está construyendo una planta desaladora de agua de mar en Minjur, en el Estado de Tamil Nadu, que pretende entrar en funcionamiento durante el tercer trimestre de 2008.

En cuanto a la cooperación medioambiental en el ámbito de la energía, entre España e India, se puede afirmar que existen grandes posibilidades de colaboración entre los dos países –tanto para las empresas españolas en la India como para las empresas indias en España– en el sector de las energías renovables. Según indica el X Plan Quinquenal (2002-2007), la explotación de este sector aún es mínimo con respecto a su potencial, particularmente en el campo de la energía eólica, la biomasa y la energía solar. No obstante, se están impulsando medidas desde el Gobierno para incrementar su peso en la producción de electricidad. Por ejemplo, la *Electricity Act* de 2003 contempla que las comisiones reguladoras de la electricidad de los Estados federados (recordemos que la electricidad es una competencia compartida entre Gobierno central, los Estados y el sector privado) indiquen a las empresas distribuidoras el porcentaje mínimo de energía que deben obtener necesariamente de fuentes renovables.

Dentro de las energías renovables, la que está recibiendo un especial impulso en los últimos años es la eólica. El Gobierno indio ha ido eliminando progresivamente las trabas a la inversión extranjera en el sector y existe un gran mercado aún por explotar, si bien las empresas de otros países, principalmente los de Europa del Norte (sobre todo Ale-

mania y Dinamarca), ya cuentan con una cierta presencia en el país. India se situaba en diciembre de 2005 (según el *Global Wind Energy Council*) en el cuarto puesto a nivel mundial en capacidad instalada acumulada (4.430 megavatios), mientras que España ocupaba el segundo puesto (con 10.027 megavatios). En este ámbito, el potencial de colaboración no está sólo en que las empresas españolas inviertan en India, sino que también puede haber interés por parte de las empresas indias de invertir en España. Por ejemplo, Suzlon Energy Asia es una de las principales compañías del mundo que ofrece una variedad de servicios referentes a la energía eólica, que cuenta con presencia en Dinamarca, Holanda, Italia y Portugal. Ahora, Suzlon acaba de entrar en el mercado español. En el caso de las empresas españolas, Gamesa Eólica consiguió un contrato en el 2004 para vender diez aerogeneradores a *Pioneer Wind Asia Turbines*, con sede en el Estado indio sureño de Tamil Nadu. Posteriormente se ha barajado la posibilidad de que ambas empresas formen una sociedad conjunta para establecer una fábrica de producción en ese Estado. Además, otra empresa del sector, Acciona, proyecta construir un parque eólico en el Estado de Karnataka.

Por último, también conviene señalar otra forma de cooperación establecida en el Protocolo de Kioto, a través de transferencia de tecnología financiando proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). India es el país que cuenta con mayor número de proyectos desarrollados bajo el MDL (297 aprobados hasta mayo de 2006, con una reducción de dióxido de carbono de 240 millones de toneladas), lo que indica la buena receptividad hacia estas iniciativas. Por ahora, no hay presencia española en ninguno de estos proyectos.

Conclusiones

La preocupación medioambiental para el Gobierno indio no puede entenderse separada de los desafíos que plantean el desarrollo humano y

económico en el país, particularmente en el caso de los sectores sociales menos favorecidos. El crecimiento económico puede generar una mayor riqueza, pero para ello es necesaria una adecuada distribución de los recursos disponibles. Por el momento, India ha conseguido logros modestos –y desiguales– en el plano social y esta realidad tendrá consecuencias para el desarrollo del país en las próximas décadas, pudiendo incidir sustancialmente en su modelo de crecimiento.

No obstante, conviene destacar que la protección y conservación del medio está presente en la toma de decisiones a nivel político y que India participa plenamente en la búsqueda de soluciones consensuadas, dentro del marco internacional, para hacer frente a los retos globales en materia de medio ambiente. Es, en este contexto, donde se puede producir un mayor entendimiento y colaboración entre España e India, dada la existencia de apuestas comunes como son el desarrollo de las energías renovables y una mejor gestión de los recursos naturales existentes. España también debería aumentar la cooperación científica y tecnológica con la India, ya que éste es un campo que, de haber continuidad, puede aportar numerosos beneficios en las relaciones entre ambos países a medio y largo plazo.

Bibliografía selecta

- Bustelo, P., "El auge económico de China e India y sus implicaciones para España", Documento de Trabajo nº 31, Real Instituto Elcano, 2007.
- Christoff, P., "Post-Kioto? Post-Bush? Towards an effective 'climate coalition of the willing'", *International Affairs*, 82:5 (2006), pp. 831-860.
- Embajada de la India en España, "Energía Eólica en India y España: oportunidades de desarrollo de negocios e inversión", disponible en, www.embajadaindia.net/wind_energy_presentation.pdf
- Gobierno de la India, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Forestales, *National Environmental Policy*, Nueva Delhi, 2006.
- Gobierno de la India, Comisión de Planeamiento, *Integrated Energy Policy: Report of the Expert Committee*, Nueva Delhi, 2006.
- Gobierno de la India, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Forestales, *India's Initial Communication to the United Nations Framework Convention on Climate Change*, Nueva Delhi, 2004.
- Kadekodi, Gopal K., "Climate Change and its Abatement: Towards a Better Project Design" en Radhakrishna R., S.K. Rao, S. Mahendra Dev. K. Subbarao (eds.), *India in a Globalising World: Some Aspects of Macroeconomy, Agriculture and Poverty*, 2006, pp. 503-524.
- Khosla, I.P. (ed.), *Energy and Diplomacy*, Nueva Delhi, Konark Publishers, 2005.
- Parikh Jyoti, Kirit Parikh, "The Kioto Protocol: An Indian Perspective", *International Review on Environmental Studies*, 5:1 (2004), pp. 127-144.
- Prabhakar, Akhilesh Chandra, "Regional Energy Security Cooperation and Geo-Politics with Specific References to India", *African and Asian Studies*, 4:3 (2005), pp. 357-402.
- Rangnekar, Sharif D., Manish Sharma, "India's Split Personality", *Far Eastern Economic Review*, 169:1 (2006), pp. 18-21.
- Sawhney, Aparna, *The New Face of Environmental Management in India*, Aldershot, Ashgate Publishing Limited, 2004.

Otras fuentes

- Agencia Internacional de la Energía, www.iea.org
- Cinco Días
- Comisión Europea, Dirección General de Energía y Transporte, http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/international/bilateral/india/energy/index_en.htm
- Economic and Political Weekly
- El País
- Frontline
- Gobierno de la India, <http://goidirectory.nic.in>
- Himal Southasian
- Oficina Económica y Comercial de España en India, www.oficinascomerciales.es
- Tata Energy Research Institute, www.teriin.org
- The Hindu
- The Times of India

4

Energía y medio ambiente en las relaciones hispano-chinas¹

Mario Esteban

Uno de los grandes desafíos de China en su carrera de crecimiento económico es la sostenibilidad de su modelo de desarrollo, basado en un uso intensivo de recursos naturales. Dadas las dimensiones de China, la profunda huella ecológica que está dejando el vertiginoso ritmo de desarrollo de este país repercute globalmente, por ejemplo a través de la lluvia ácida y de talas indiscriminadas en diversos países en vías de desarrollo. Esto por no hablar de su contribución al aumento del precio de los hidrocarburos y de numerosas materias primas en el mercado mundial. Por consiguiente, la sostenibilidad del modelo de desarrollo chino no sólo es una tarea acuciante para el Partido Comunista Chino (PCC), como se recoge en su XI Plan Quinquenal (2006-2010), sino también para la comunidad internacional. Países como Estados Unidos, Japón, Australia o nuestros principales socios de la UE, colaboran intensamente con China en este ámbito. Dicha cooperación se materializa de múltiples maneras, como orientación política, transferencias tecnológicas, financiación y formación, y se canaliza a través de diferentes actores tanto gubernamentales como no gubernamentales, especialmente ONGs y grandes empresas.

¹ Quiero agradecer a Daniel Ybarra Engix su labor como asistente de investigación en este trabajo y a Manuel Ruiz Pérez sus esclarecedores comentarios.

Dado el previsible mantenimiento del alto ritmo de crecimiento económico chino en los próximos años y su creciente impacto sobre la seguridad ecológica y energética, resulta urgente analizar los retos y las oportunidades que presenta China para España en los sectores energético y medioambiental.

Retos medioambientales

No hay ninguna gran potencia en el mundo que afronte mayores desafíos medioambientales que China. Entre los 142 países cuya sostenibilidad medioambiental ha sido evaluada, China figura en el puesto 129. El milagro económico que está protagonizando China, basado en un uso intensivo de materias primas y fuentes de energía, está generando también un alto coste ecológico. La lista de problemas medioambientales graves de China es interminable. Los tres más preocupantes son:

- a) Contaminación ambiental. China es el segundo emisor mundial de CO₂ y se prevé que superará a Estados Unidos a lo largo de este año. Según el Banco Mundial, 16 de las 20 ciudades más contaminadas del mundo están en China. La lluvia ácida afecta a un 30% de su superficie cultivable.
- b) Escasez y contaminación del agua. Naciones Unidas identifica a China como uno de los trece países de mayor riesgo de escasez hídrica limitante a su desarrollo futuro. China sólo cuenta con el 7% de los recursos hídricos mundiales, lo que equivale a 2.200 metros cúbicos per capita, un 25% de la media mundial. El norte de China y algunas ciudades costeras son las zonas más sensibles a este problema, cuya magnitud ha llevado al gobierno chino a aprobar un programa de 60.000 millones de dólares para trasvasar agua del Yangzi. A la carencia de agua hay que añadir su contaminación, principalmente por vertidos industriales, fertilizantes, pesticidas y

residuos urbanos. Las autoridades reconocen que unos 360 millones de campesinos no tienen acceso a agua potable.

- c) Reducción de la tierra cultivable y de su calidad, resultando particularmente preocupante la desertización y la erosión del suelo. Sólo el 8% de la superficie de China es cultivable, por lo que su superficie cultivable per capita apenas es 1/3 de la media mundial. En la última década se han perdido 8 millones de hectáreas, de manera que actualmente sólo hay 20.000 km² de margen sobre el límite crítico marcado por Wen Jiabao el pasado marzo. Según previsiones gubernamentales, 5 millones de campesinos chinos perderán sus tierras en los próximos 5 años.

Todo esto redunda en cuantiosísimas pérdidas económicas (el Banco Mundial sitúa entre el 8 y el 12% del PIB el coste de la contaminación y la degradación medioambiental de China), en un deterioro notable de la salud de la población (400.000 personas mueren prematuramente cada año debido a enfermedades respiratorias asociadas a la contaminación del aire; sólo en el nordeste de China más de 2 millones de personas al año enferman por consumir agua en mal estado), en descontento social (el deterioro del medio ambiente genera cada año unas 40.000 disputas en China y el gobierno lo identifica como una de las cuatro principales causas de malestar social), en una dramática reducción de la biodiversidad (valga de ejemplo la extinción del delfín blanco del Yangzi) y en una mayor vulnerabilidad ante los desastres naturales.

La huella ecológica de China, que es la segunda mayor del planeta y representa un 15% del total mundial, también se deja sentir a nivel global. China es el segundo país que más contribuye al cambio climático, debido principalmente a sus emisiones de dióxido de carbono. El país que más clorofluorocarbonos emite, con el consiguiente deterioro de la capa de ozono. Sus emisiones de dióxido de azufre llegan incluso a causar lluvia ácida en Europa. También es el segundo impor-

tador mundial de madera tropical, un 40% de la cual procede de talas irregulares.

Debe recordarse que una notable proporción de este deterioro medioambiental se produce al fabricar bienes de consumo que tienen como destino final los países desarrollados. Es decir, gran parte de las materias primas que emplea China y de la contaminación que genera, un 25% de sus emisiones, están asociados a productos que se disfrutan fuera de sus fronteras. La deslocalización de empresas extranjeras en China no ha hecho más que agravar este proceso.

También se debe tener en cuenta el contraste entre el impacto ecológico agregado de China y su impacto per capita. La huella ecológica y el déficit ecológico per capita de China son notablemente inferiores a los de los países ricos, por lo que tienen un amplio margen de crecimiento. Dado el vertiginoso ritmo de crecimiento económico en el que está inmerso China resulta apremiante preguntarse qué impacto tendría sobre el planeta el disfrute por parte del grueso de la población china de unos niveles de consumo similares a los de los países desarrollados. Por ejemplo, el consumo per capita chino de los cuatro metales industriales principales (acero, aluminio, cobre y plomo) es sólo un 9% del de los principales países industrializados. Para que China, con su población actual, alcanzase los niveles de consumo per capita de estos países en estos cuatro metales, la producción mundial de metales industriales aumentaría un 94%. En el caso del petróleo, haría falta un incremento del 106% en la producción mundial. En términos generales, si China alcanzase unos niveles de consumo equivalente a los de los países desarrollados, se doblaría el uso de recursos y el impacto ecológico humano a nivel global. Dado que China tiene tanto el derecho moral como la capacidad para desarrollarse, y que el impacto de dicho desarrollo se dejará sentir mucho más allá de sus fronteras, los países desarrollados deben preguntarse, aunque sólo sea por su propio interés, qué pueden hacer para ayudar a China a que este desarrollo produzca el mínimo impacto ecológico posible.

TABLA 1. PRINCIPALES HUELLAS ECOLÓGICAS TOTALES

	M. habitantes	Huella global (ha)	Huella per cápita (ha)	Déficit ecol. per cápita (ha)	PIB 2004 10°\$ corrientes	PIB per cápita 2004 \$ corrientes	PIB 2004 10° \$ PPC	PIB per cápita 2004 \$ PPC
EE UU	291	2.823	9,7	-4,9	12.150,90	41.400	11.655	39.710
China	1.302	2.084	1,6	-0,8	1.676,80	1.290	7.170	5.530
India	1050	735	0,7	-0,4	674,6	620	3.347	3.100
Japón	128	548	4,3	-3,5	4.749,90	37.180	3.838	30.040
Mundo	6.225	13.695	2,2	-0,4	39.833,60	6.280	55.584	8.760

Fuente: Ruiz, 2006, p. 22.

Oportunidades medioambientales

Las posibilidades de cooperación que pueda tener España con China en materia medioambiental, dependerán en gran parte de la actitud de Pekín. El gobierno chino ha tomado conciencia de la magnitud del desafío medioambiental que afronta, como queda recogido en un Libro Blanco que publicó el año pasado. Esto se ha plasmado en un mayor desarrollo de la legislación medioambiental, en la provisión de más medios para los sectores de la administración encargados de este campo y en el lanzamiento de un amplio abanico de políticas medioambientales como el Programa para la Conservación de los Bosques Naturales, el Programa de Grano a Verde y un proyecto para calcular el PIB Verde del país. Esta ascendente preocupación por el medio ambiente también tiene eco en los medios de comunicación y en una incipiente sociedad civil (existen unas 2.000 ONGs ecologistas).

A diferencia de lo que sucede en otros grandes países en vías de desarrollo, las autoridades chinas son muy receptivas a la colaboración internacional en materia medioambiental. Por ejemplo, China recurre a varios institutos y organizaciones con expertos extranjeros para asesorarse en materias tan diversas como política energética (*World Resources Ins-*

titute), seguimiento de contaminación atmosférica (*National Oceanic & Atmospheric Administration*), fiscalidad y medio ambiente (OCDE y Banco Mundial), desarrollo y medio ambiente (*China Council for International Cooperation on Environment and Development*); y legislación medioambiental y gestión de espacios protegidos (Unión Mundial para la Naturaleza). Asimismo, diversas instituciones y países como el Banco Mundial, el Banco Asiático de Desarrollo, Japón y Canadá realizan programas de formación en temas medioambientales para funcionarios chinos. Dentro de la comunidad no gubernamental, las principales ONGs dedicadas a la protección del medioambiente, como *Greenpeace*, *WWF*, *The Nature Conservancy* y el *Natural Resources Defense Council*, tienen oficinas en China y consideran a este país como una parte imprescindible de su estrategia global.

Teniendo en cuenta la buena sintonía existente entre Pekín y Madrid, explicitada con la firma de una alianza estratégica en noviembre de 2005, no hay razones políticas para pensar que no pueda existir una fructífera colaboración en materia de medio ambiente entre España y China. Es más, España cuenta con una posición privilegiada dentro de la UE en este campo al ser el país de esta organización con una distribución climática y de tipos de suelo más parecida a China, lo que se traduce en problemas comunes como la escasez de agua, la desertización y los incendios forestales. Esto, unido a nuestra alta dependencia energética y a nuestras dificultades para cumplir con los compromisos que hemos asumido internacionalmente para reducir las emisiones contaminantes hacen que España y China tengan que afrontar problemas similares en materia energética y medioambiental.

Esta cooperación podría materializarse en la formación de técnicos y gestores medioambientales, para compartir las lecciones aprendidas especialmente en gestión de recursos hídricos y del territorio, planificación y gestión de espacios naturales protegidos, y en educación ambiental. En cuanto a la gestión de recursos hídricos, la próxima celebración de la Exposición Universal de Zaragoza, bajo el lema “Agua y Desarro-

llo Sostenible”, será una excelente oportunidad para impulsar la cooperación bilateral en este campo. En lo referente a la gestión de espacios naturales protegidos, España cuenta con los mayores índices de biodiversidad y endemismos de Europa, y con un sistema político altamente descentralizado, por lo que nuestra experiencia es más extrapolable al caso chino. Esta cooperación podría canalizarse a través de la Unión Mundial para la Naturaleza, de la que son miembros tanto España como China, y que tiene su sede para el Mediterráneo en Málaga. Con respecto a la educación ambiental, la experiencia española puede resultar particularmente relevante para China en el área del desarrollo rural, pues en España existe un vínculo especialmente estrecho entre prácticas agrícolas tradicionales y conservación.

También se debería apoyar a las ONGs ecologistas chinas pues, aunque generalmente pequeñas y con escasa financiación, pueden jugar un notable papel a la hora de incrementar la actualmente escasa conciencia ecológica de la población y de monitorizar la implementación de las políticas públicas.

Además, hay un amplio margen de cooperación bilateral en tecnologías amigables con el medio ambiente. Estas iniciativas podrían beneficiarse del Programa Bilateral Hispano-Chino de Cooperación Tecnológica (Chineka). Esta iniciativa, gestionada por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, ofrece una excelente oportunidad para colaborar en el desarrollo de tecnología, obtener financiación pública para el mismo y, en cierto sentido, reducir la incertidumbre sobre la propiedad tecnológica al estar apoyado por instituciones públicas en ambos países. Asimismo, las empresas españolas que estén interesadas en este campo deberían asistir a las principales ferias del ramo celebradas en China: China Eco Expo (Pekín), *China Internacional Environmental Protection Fair* (Dalian), *Pollutec Shanghai* (Shanghai), IFAT China (Shanghai) y *Renewable Energy China* (Guangzhou).

Los sectores en los que hay mejores perspectivas de colaboración son los orientados a la mejora de la gestión, el tratamiento y la conserva-

ción del agua; al aumento de la capacidad de monitorización ambiental de China; a una producción más eficiente disminuyendo el consumo de recursos naturales como energía y agua (aunque el porcentaje acaparado por China de la producción mundial de manufacturas intensivas en energía ha aumentado sustancialmente en los últimos años, la eficiencia energética de China es sólo la mitad de la de los países desarrollados; para producir la misma cantidad de papel, las papeleras chinas necesitan más del doble de agua que las de los países desarrollados); a la disminución del uso de fertilizantes y pesticidas (China es el mayor usuario de fertilizantes y el segundo importador mundial de pesticidas, muchos de ellos de alta toxicidad y persistencia ambiental); a la regeneración del suelo (el Grupo CIE ha desarrollado en diferentes países proyectos de plantación de algarrobo, cultivo con una excelente capacidad para fijar el nitrógeno al suelo y que requiere poca agua) y a la reducción de la contaminación ambiental producida por los vehículos a motor (China cuenta con 160 millones de vehículos motorizados y el mercado automovilístico chino es de unos 18 millones de vehículos anuales y seguirá creciendo rápidamente para llegar a los 45 millones en 2020). En estos campos, al igual que en el de las energías renovables que se abordará posteriormente, se deben seguir promoviendo jornadas técnicas y misiones inversas en las que colaboren conjuntamente empresas y Administración.

Entre los diferentes ámbitos de cooperación tecnológica arriba mencionados, debe destacarse el de la desalinización, por la altísima competitividad internacional de las empresas españolas en este sector, la juventud de este mercado en China (la capacidad máxima de la desaladora de Carboneras, 120.000 metros cúbicos diarios, equivale a cuatro veces la capacidad actual de las 6 desaladoras más importantes de China) y sus excelentes perspectivas de expansión (de los 70 millones de dólares en 2006 a los 860 en 2012). La escasez de agua en el norte de China hace que las desaladoras sean una excelente opción para garantizar el suministro no sólo para consumo humano en grandes núcleos urbanos como

Pekín y Tianjin, sino también para uso industrial. De hecho, se están empezando a condicionar proyectos industriales en sectores como el químico y el petroquímico a la instalación de soluciones que garanticen su abastecimiento de agua. Además, dado el déficit energético de China, se incide también en que las desaladoras cuenten con un suministro de energía propio. Esto hace todavía más competitivos los posibles proyectos españoles, ya que España es pionera en el desarrollo de desaladoras alimentadas con energía renovable, ya sea eólica o fotovoltaica. Dos casos ilustrativos son el del Instituto de Tecnología de las Islas Canarias que está estudiando junto al Grupo MTorres el desarrollo de desaladoras *offshore* propulsadas por energía eólica; y el de la Plataforma Solar de Tabernas, donde hay plantas pilotos de desalinización de agua marina con energía solar. El principal freno para estos proyectos es contar con la voluntad política necesaria para sufragar el alto coste de las inversiones y el margen entre el precio actual del agua corriente en China, entre 1,5 y 2 yuanes por metro cúbico, y el precio del agua desalada, entre 4,5 y 8 yuanes por metro cúbico. Las empresas españolas contarán con este apoyo si consiguen alguno de los “proyectos piloto” o “proyectos modelo” de los que tanto gustan las autoridades chinas. Para ello será fundamental establecer los contactos adecuados entre el grupo de investigadores-empresarios que controla actualmente el mercado chino de la desalinización. En energía fotovoltaica resulta particularmente interesante la labor de Isofotón que desarrolla proyectos de electrificación rural en zonas que carecen de esta infraestructura. Estos programas posibilitan una sustancial mejora en las condiciones de vida de una población particularmente desfavorecida.

A pesar de las buenas perspectivas que ofrecen estos sectores, no debe olvidarse que, incluso desde la Administración Estatal para la Protección Medioambiental de China se advierte que la introducción de tecnologías amigables con el medio ambiente no ha cuajado con la rapidez deseada. De hecho, algunas compañías extranjeras, como *Thames Water PLC*, se han retirado de las *joint ventures* que habían formado ante su escasa rentabilidad. Entre las dificultades pueden llevar a esta situación están un sis-

tema defectuoso de gestión medioambiental, la dificultad de obtener información, la falta de incentivos de mercado y la escasa voluntad política de la administración local. Este último punto resulta particularmente problemático y urge que las autoridades centrales incorporen la protección del medio ambiente a los criterios de evaluación de las autoridades locales.

Por último, China también ofrece una importante oportunidad para que España cumpla con los compromisos suscritos en el Protocolo de Kioto. China es el primer país en número de créditos de reducción de CO₂ generados a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y España el primer país en transferencia de tecnología a través de los proyectos MDL. El enorme potencial de China en Reducciones Certificadas de Emisiones, entre el 25 y el 45% del total mundial, no ha pasado inadvertido para España, que en noviembre de 2006 firmó un memorando de cooperación con China sobre esta materia. Estos proyectos cuentan en China con el valor añadido de servir de modelo a un mastodóntico sector industrial altamente contaminante. Por la parte española, ENDESA ha sido pionera a la hora de acudir al mercado de emisiones chino, comprando en enero de 2006 derechos de emisión equivalentes a 2,6 millones de toneladas.

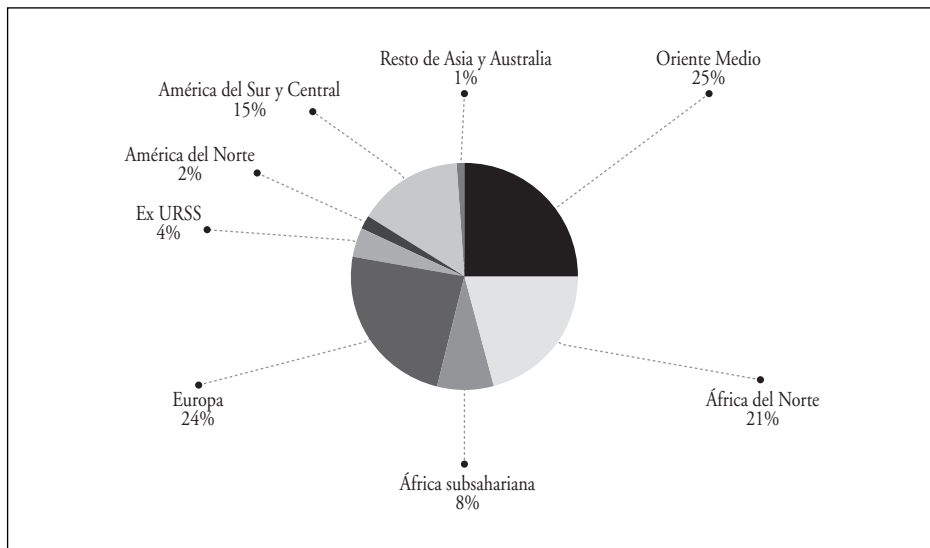
Retos en el sector energético

A priori, desde un país con una dependencia energética exterior tan alta como España, cerca del 80%, la enorme y creciente demanda de china de petróleo (crecimiento de la demanda china de petróleo supone un 40% del crecimiento de la demanda mundial) y gas natural, así como la mayor presencia de las petroleras chinas por todo el planeta, puede ser vista con preocupación por su incidencia sobre los precios y la seguridad del suministro. Sin embargo, la situación no es ni mucho menos tan alarmante como se podría pensar.

En primer lugar, existe una escasa coincidencia en los proveedores de petróleo y gas de España y China. En el caso del petróleo, entre los diez primeros proveedores de ambos países sólo hay coincidencia en tres (Rusia, Arabia Saudita e Irán), mientras que en el caso del gas apenas tienen un proveedor común entre sus diez primeros (Qatar). Desde una perspectiva regional, tanto España como China dependen en gran parte de hidrocarburos procedentes de Oriente Medio. Teniendo también intereses encontrados en algunos países del África subsahariana como Nigeria, Angola y Guinea Ecuatorial. Para China, el Sudeste Asiático, Australia y la antigua URSS son mucho más importantes que para España, mientras que para nuestro país es mucho más relevante África del Norte.

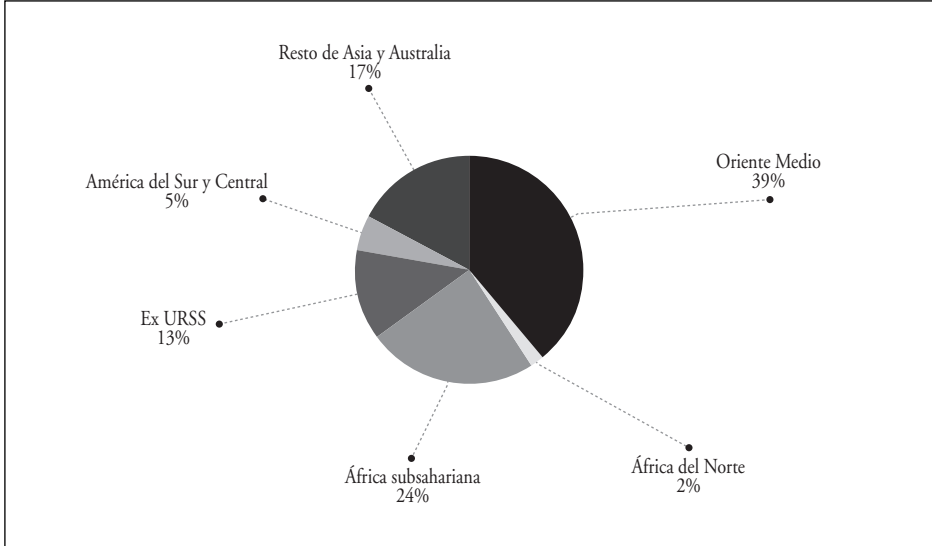
En segundo lugar, suele pensarse de forma errónea que las petroleras chinas venden la mayor parte del petróleo que extraen en el extranjero a consumidores chinos. Al igual que hacen el resto de petroleras, las compañías chinas venden su producto al mejor postor y priorizan el benefi-

GRÁFICO 1. IMPORTACIONES ESPAÑOLAS DE PETRÓLEO POR REGIONES EN 2005



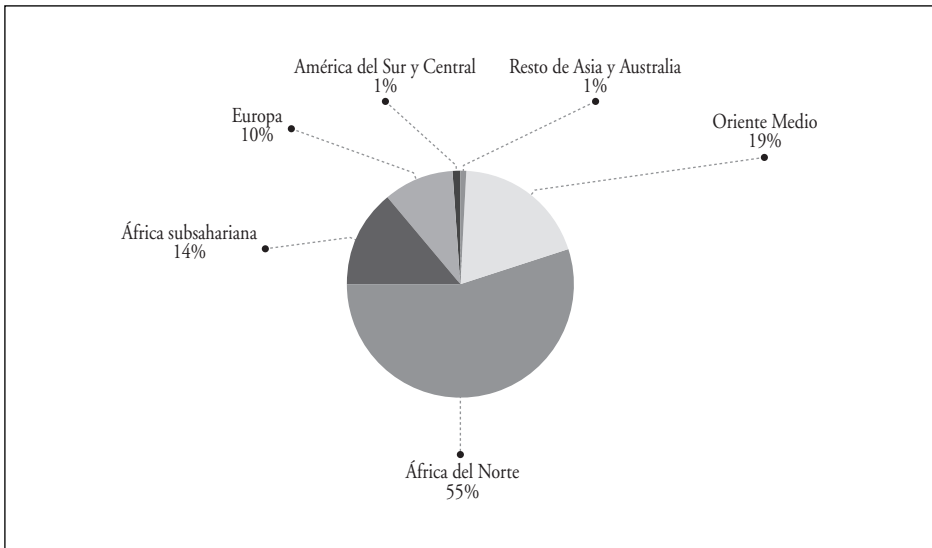
Fuente: UMCOTRADE.

GRÁFICO 2. IMPORTACIONES CHINAS DE PETRÓLEO POR REGIONES EN 2006



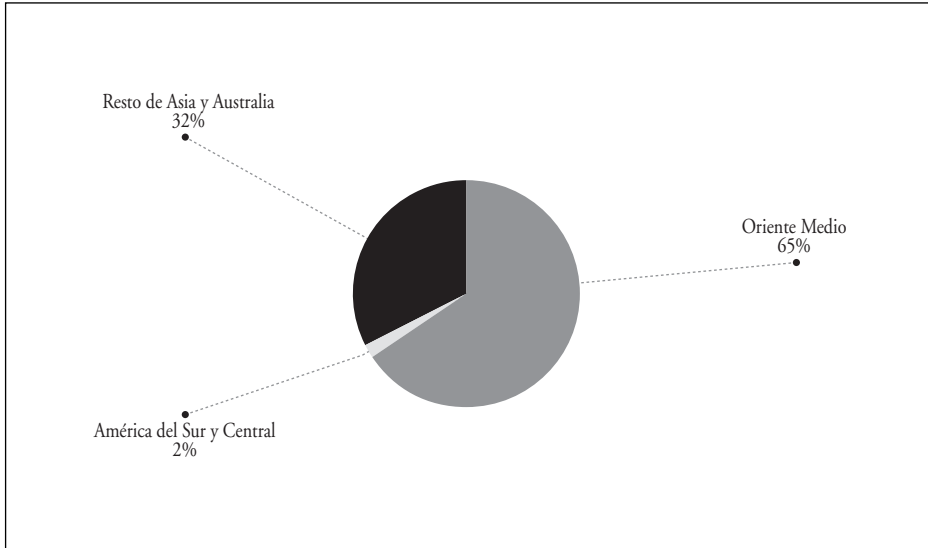
Fuente: UMCOTRADE.

GRÁFICO 3. IMPORTACIONES ESPAÑOLAS DE GAS POR REGIONES EN 2005



Fuente: UMCOTRADE.

GRÁFICO 4. IMPORTACIONES CHINAS DE GAS POR REGIONES EN 2006



Fuente: UMCOTRADE.

cio a consideraciones políticas. El total de la producción de petróleo en el extranjero de las petroleras chinas ascendió a 675.000 barriles diarios en 2006 (CNPC 564.000, la mitad en Kazajistán; Sinopec menos de 90.000, la mayor parte en Rusia y América Latina; y CNOOC menos de 35.000, casi todos en Indonesia). De los 260.000 barriles que CNPC extrajo diariamente de Kazajistán, sólo 50.000 eran exportados a China. Ningún barril extraído el año pasado por compañías chinas en Canadá, Siria, Venezuela y Azerbaiyán fue importado por China y sólo una pequeña parte de los extraídos en Ecuador, Argelia y Colombia. Incluso en el caso de Sudán, en 2006 disminuyeron las exportaciones de petróleo de CNPC a China y aumentaron a Japón. Igualmente, a pesar de la fuerte presencia de CNOOC en Indonesia las importaciones chinas de petróleo de este país cayeron un 48% respecto al año anterior.

En tercer lugar, las petroleras chinas invierten en países como Birmania, Sudán, Siria e Irán, donde las grandes multinacionales del petróleo

tienen prohibido invertir o evitan hacerlo por el alto riesgo político de las operaciones o para evitar mala publicidad. Estas inversiones que son problemáticas desde el ángulo político, estratégico y/o de los derechos humanos, contribuyen a la seguridad energética internacional, introduciendo al mercado petróleo que de otro modo no sería explotado.

Por último, China es uno de los impulsores de la Organización de Cooperación de Shanghai. Esta organización aglutina a importantes productores de hidrocarburos, como Rusia y las antiguas repúblicas soviéticas de Asia Central, y posiblemente será un interlocutor importante para la UE a la hora de discutir temas de energía en el futuro.

Oportunidades en el sector energético

La industrialización y el desarrollo a gran escala de China se están produciendo con un importante retraso respecto a Occidente. Esto implica que China afronta este proceso en un planeta mucho más contaminado y con la perspectiva del próximo agotamiento del ciclo energético basado en el petróleo. Esto empuja a China a recurrir a otras fuentes de energía, lo que ofrece notables oportunidades de cooperación internacional. Un claro ejemplo fue la constitución del AP6 en enero de 2006, por la que Estados Unidos, Japón, Corea del Sur, Australia, India y China se comprometen a abordar conjuntamente la seguridad energética, el cambio climático y la contaminación ambiental. Esto se traduce en esfuerzos conjuntos, en los que también participan ONGs como la Energy Foundation, para desarrollar fuentes de energía renovables y combustibles alternativos. Los sectores más prometedores para la cooperación energética hispano-china son energía nuclear, tecnologías para reducir el impacto ambiental del carbón y, especialmente, energías renovables.

China tiene previsto construir 30 centrales nucleares en los próximos 15 años, para hacer de la energía nuclear la principal en las zonas costeras del este. Aunque España no será uno de los principales socios de Chi-

na en este campo, se han dado pasos importantes. Durante la visita que celebró Hu Jintao a España en noviembre de 2005, se firmó un acuerdo de cooperación sobre usos pacíficos de la energía nuclear. Esto ha dado lugar a algunos proyectos específicos, como el liderado por Equipos Nucleares S.A., que va a desarrollar conjuntamente con sus socios chinos la tecnología para el diseño, fabricación y mantenimiento de componentes de almacenamiento y transporte en seco y en húmedo para el combustible nuclear radioactivo, así como estructuras de soporte del núcleo del reactor de varias centrales nucleares chinas.

China tiene las terceras mayores reservas de carbón del mundo y es el país que más carbón consume anualmente. De hecho, el carbón sigue siendo la fuente de energía más utilizada en China por su disponibilidad y bajo precio. Teniendo esto en cuenta, y que el principal inconveniente de usar carbón es que resulta altamente contaminante, se entiende que China esté enormemente interesada en el desarrollo de tecnologías de carbón limpio. Huaneng ha abierto recientemente en Wenzhou una central térmica de carbón de tecnología supercrítica, con una inversión de 2.300 millones de dólares. Actualmente hay proyectadas otras 10 centrales de estas características. Es más, China está invirtiendo unos 128.000 millones de dólares en centrales que puedan gasificar o licuar carbón, lo que permite aprovecharlo de forma limpia y eficiente. En el mejor de los casos, China espera abrir sus tres primeras plantas con tecnología IGCC (*Integrated Gasification Combined Cycle*) en 2010. España cuenta con experiencia en este tipo de tecnología. Elcogas tiene una central de estas características en Puertollano desde 1998 e imparte formación para personal de operación y mantenimiento de otras plantas.

En cuanto a energías renovables, la Comisión de Reforma y Desarrollo Nacional acaba de publicar un informe en el que China se compromete a satisfacer al menos el 15% de su consumo energético total mediante energías renovables para 2020 (el equivalente a 600 millones de toneladas de carbón). Esto supondría un gran salto con relación al 7,5% actual (equivalente a 166 millones de toneladas de carbón). Este plan,

que tendrá un coste de más de 266.000 millones de dólares, permitirá a China contar en 2020 con una potencia instalada de más de 300.000 megavatios de energía hidráulica, de 30.000 megavatios de energía eólica, otros 30.000 megavatios de biomasa y de 1.800 megavatios de energía solar. A este esfuerzo económico que va a hacer China hay que añadir que la ley sobre energías renovables aprobada en enero de 2006 asegura la venta de electricidad producida a partir de energías renovables y distribuye su mayor coste entre los consumidores. Además, esta normativa ofrece incentivos fiscales y créditos blandos para el desarrollo de este tipo de proyectos.

Este desarrollo de China de las energías renovables no debe verse como un fenómeno futuro, sino presente. China ya es líder mundial en energía térmica solar, con más de 1/3 de la superficie mundial instalada. Es más, la *Chint Group Corporation* pretende construir en Galicia el mayor parque de energía solar fotovoltaica de Europa con una inversión de 120 millones de euros y 20 megavatios de potencia instalada. No debe extrañarnos que España pueda atraer proyectos chinos en estos sectores, ya que nuestro país ha sido identificado por consultoras internacionales como *Ernst & Young* como el más atractivo a largo plazo para el desarrollo de energías renovables.

La energía renovable que más oportunidades ofrece a España en su interacción con China es la energía eólica. Partiendo de una base muy baja, China espera tener instalada una capacidad de al menos 30.000 megavatios en energía eólica para el 2020. España, por su parte, es actualmente el segundo país del mundo con mayor capacidad instalada (más de 13.000 megavatios) y diversas empresas españolas son líderes mundiales en la fabricación de turbinas (Gamesa Eólica es el segundo productor mundial), en la construcción y desarrollo de granjas de viento (Acciona Energía es el número uno mundial), y en la gestión de granjas de viento (Iberdrola es el mayor propietario y gestor del mundo). Es más, en España existe una tupida red industrial orientada a cubrir las necesidades del sector de la energía eólica, como anemómetros, componentes eléctrico,

materiales compuestos, etc. De hecho, tanto Acciona como Gamesa ya están presentes en China. Acciona, como socio de una empresa mixta, inauguró en junio de 2006 en Nantong la mayor planta de generadores eólicos de China. Gamesa, espera tener una inversión acumulada en China de 60 millones de euros para 2008 y ya abrió en julio de 2006 su primera instalación industrial en China. Esta fábrica apoya la producción e instalación de los más de 355 aerogeneradores que la empresa española tiene contratados en China, encargándose del ensamblaje de las cabinas de los molinos de viento.

Conclusiones

El ritmo y la escala de la industrialización de China presentan retos de tal magnitud para el medio ambiente y la seguridad energética mundial que cuestionan nuestro propio modelo de desarrollo. Este desafío sólo podrá ser abordado de forma eficaz multilateralmente, creando estructuras que engloben a los principales involucrados, por tanto no pueden faltar países como China y Estados Unidos. Empleando estos mecanismos, que deberían quedar bajo el paraguas de Naciones Unidas, la comunidad internacional ha de cooperar para hacer frente a problemas como el cambio climático, la contaminación ambiental y el agotamiento del ciclo energético del petróleo, yendo más allá de los intereses particulares y cortoplacistas de determinados estados. No sería justo pretender que aquellos que gozan de un menor nivel de vida sean quienes más deban limitar su desarrollo y sus patrones de consumo para preservar el medio ambiente. Sin embargo, tampoco sería realista pensar que los países más desarrollados vayan a realizar transferencias tecnológicas completamente altruistas a países con los que compiten en la escena internacional y cuyo devenir arroja incertidumbres sobre su seguridad.

China y España comparten retos en su seguridad medioambiental, como una creciente dependencia energética, escasez de agua, necesidad

de reducir sus emisiones, o la lucha contra la desertización y la erosión. Esta problemática común puede servir de base para una fructífera cooperación, especialmente prometedora en los campos de la desalinización y de la energía eólica.

Bibliografía selecta

- Duan, M. y Haites, E., “Implementing the Clean Development Mechanism in China”, *International Review for Environmental Strategies*, 6:1 (2006), pp. 153-168.
- Economy, E., “China: el coste medioambiental de un modelo de desarrollo”, *Política Exterior*, 111 (2006), pp.1-17.
- Jensen, O. y Blanc, F., *Desalination in China: How to Capture the Opportunities and Manage the Risks*, Global Water Intelligence, Oxford, 2007.
- Information Office of the State Council, *Environmental Protection in China (1996-2005)*, Pekín, 2006.
- Liu, J. y Diamond, J., “China’s Environment in a Globalizing World”, *Nature*, 435 (2005), pp. 1179-1186.
- Rosen, D. H., y Houser, T., *China Energy: A Guide for the Perplexed, China Balance Sheet: A Joint Project by the Center for Strategic and International Studies and the Peterson Institute for International Economics*, Washington, 2007.
- Ruiz, M. “China y el Medio Ambiente Global”, *El Ecologista*, 50 (2006/07), pp. 20-27.
- Sánchez, M. R. y Manchón R., “Éxito y perspectivas de las economías china e india. Estrategia de las empresas españolas”, *Economía Industrial*, 362 (2006), pp. 39-70.
- Ziegler, C. E., “The Energy Factor in China’s Foreign Policy”, *Journal of Chinese Political Science*, 11:1 (2006), pp. 1-23.

Otras fuentes

- Agencia Efe
- Agencia de Noticias Xinhua
- China Chemical Reporter
- China Daily
- Diario del Pueblo
- International Energy Association
- Technology Review
- UNCOMTRADE

5.

Energía y desarrollo sostenible en el sudeste asiático: oportunidades y riesgos para España

Gracia Abad

Introducción: los problemas de la sostenibilidad energética en el sudeste asiático

El sudeste asiático no es sólo una de las zonas de mayor crecimiento económico sino también un área donde las necesidades energéticas, como señala Meter Stoett, “crecen al mismo ritmo que la economía global”. Por ello y, siguiendo a Miranda A. Schreurs, hablar de energía y desarrollo sostenible en el sudeste asiático supone hacer referencia a dos tipos de problemas:

- La escasez de este tipo de recursos y la dificultad para garantizar el suministro de los mismos a medio o largo plazo (especialmente patente en casos como el de Tailandia y Filipinas y crecientemente Malasia y Vietnam).
- La degradación medioambiental que se deriva del uso intensivo de energía y del empleo de energías menos favorables al medio ambiente (un problema que afecta de manera especial a Tailandia, Indonesia, Vietnam, Malasia y Filipinas).

Unos problemas de naturaleza crecientemente transnacional como apuntaba el informe del PNUD en 1994, cuyos efectos durarán generaciones, y a los que el sudeste asiático, considerado como un “ecosistema único” por la Declaración de Yakarta para el desarrollo y el medio ambiente de 1997 y “más sucio, con menor diversidad ecológica y más vulnerable medioambientalmente” por el informe del Banco Asiático de Desarrollo del mismo año, habrá de hacer frente, en parte de manera conjunta, convirtiendo lo medioambiental en uno de los desafíos a que dar respuesta mediante la cooperación en el sudeste de Asia.

En realidad, ya a la altura de 1994 ASEAN se expresaba en esta línea al señalar en su revisión de la cooperación funcional que “la reducción de los recursos de la región y la degradación de su medio ambiente... tendrán consecuencias de gran alcance para el ecosistema y la calidad de vida de la región”.

La gestión energética, los problemas de sostenibilidad y sus consecuencias

Ahora bien, el crecimiento acelerado de la demanda y el uso de recursos energéticos no es sino el efecto no deseado del proceso de crecimiento económico que, sólo interrumpido por la crisis que se inicia en 1997, vive la región a lo largo de las últimas décadas y para cuya consecución, —como apunta acertadamente Dewi Fortuna Anwar—, se ha reparado poco en aspectos medioambientales o en la necesidad de sostenibilidad del crecimiento. Un crecimiento económico que, por otra parte, ha estado presidido por una fuerte y acelerada industrialización y una producción orientada a la exportación que han reducido considerablemente los recursos renovables (tales como la superficie de tierra cultivable, la extensión de los bosques, los bancos de pesca y, sobre todo, el agua) y no sólo no renovables disponibles.

Asimismo, la región también atraviesa por sendos procesos de crecimiento de la población y urbanización que no hacen sino acentuar la tendencia de crecimiento de la demanda de energía.

Así, hay que decir que todos los estados de la región, con la única excepción de Singapur están experimentando incrementos de población que, en la década de los noventa, fue del 14% y que se espera que en 2025 sea de un 39% con respecto a finales de los noventa ya que el ritmo de crecimiento se mantiene constante como muestra el siguiente cuadro relativo al crecimiento poblacional estimado para los países que nos ocupan en 2007.

Con ser importantes para todos, las consecuencias de este crecimiento son, si cabe, especialmente reseñables en el caso de Indonesia, el cuarto país más poblado del mundo. Del mismo modo el proceso de urbanización, favorecedor de estilos de vida basados en un consumo de energía mucho más elevado que los rurales, seguirá presionando al alza la demanda de la misma. Baste al respecto considerar que se espera que para 2020 la mitad de la población de la región habite en ciudades y que la mitad de las “megaciudades” del mundo, entre las que se incluyen Yakarta, Bangkok y Manila, están ya en Asia.

TABLA 1. ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN EN 2007

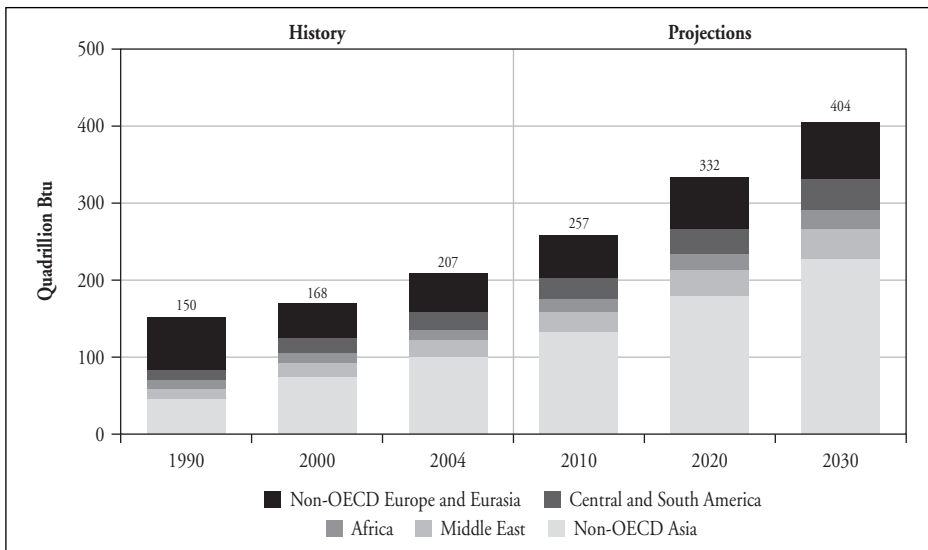
Estado	Crecimiento estimado de población (%)
Brunei	1,81
Laos	2,37
Malasia	1,76
Filipinas	1,76
Singapur	1,28
Indonesia	1,21
Vietnam	1
Birmania	0,82
Camboya	n/a
Tailandia	n/a

Fuente: Globalhealthfacts.org, 2007.

Todo ello, unido a los cambios en las tecnologías empleadas en los distintos sectores, ha hecho que la demanda de energía en la región haya crecido incluso por encima del PIB, que los niveles de autosuficiencia energética estén descendiendo y que la contaminación generada por el consumo de energía se haya incrementado. Algo más que comprensible en una región en que se calcula que el consumo de energía se dobla cada doce años aproximadamente y en la que los incrementos en dicho consumo son mayores cada año.

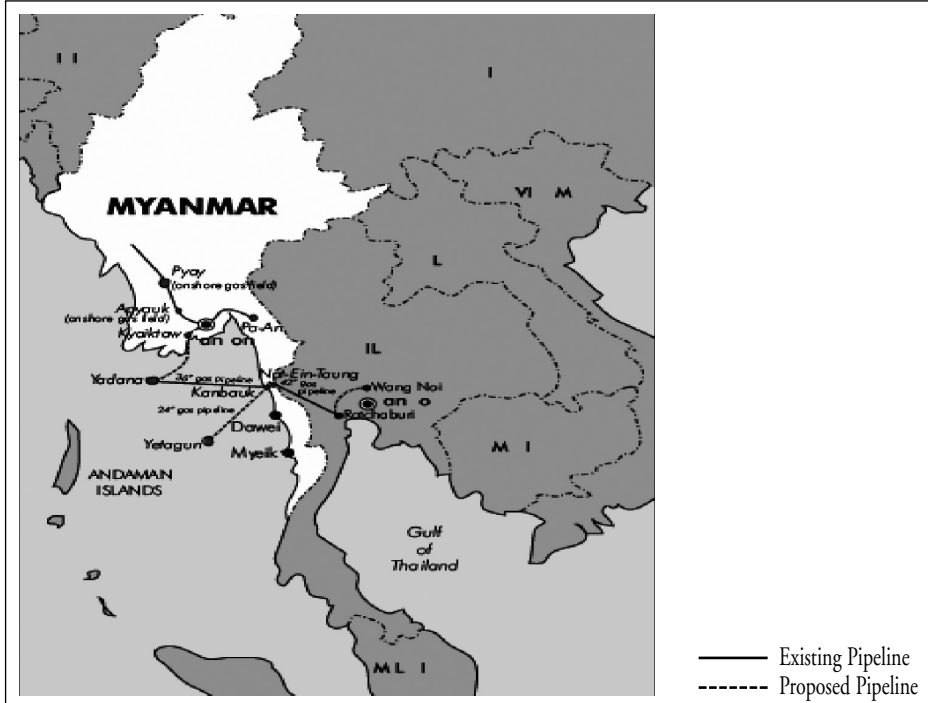
De hecho, según la Agencia Internacional de la Energía el Consumo Energético por unidad de PIB es cinco veces mayor en Indonesia y Vietnam y tres veces mayor en Tailandia y Filipinas que en la media de los países de la OCDE, lo que revela además un uso enormemente ineficiente de esa energía, una realidad que es común la mayor parte de Asia y a la que los estados del sudeste asiático no escapan.

GRÁFICO 1. PROYECCIONES DE CONSUMO DE ENERGÍA POR REGIONES



Fuente: International Energy Outlook 2007.

GRÁFICO 2. GASEODUCTOS EXISTENTES O PROPUESTOS ENTRE BIRMANIA Y TAILANDIA



Fuente: International Energy Agency, 2006.

Ello explica que la búsqueda de nuevos recursos y fuentes de energía que permitan asegurarse el suministro de energía a largo plazo sea poco menos que incesante. Es sin duda alguna lo que ocurre con el gas y el petróleo, materias primas que, además de otras muchas cuestiones están detrás del interés de los estados ribereños por el mar del sur de China. Otro buen ejemplo de este interés por los hidrocarburos lo constituye Tailandia y el controvertido gasoducto construido por dos empresas estatales¹, la Autoridad Petrolífera de Tailandia y la Autoridad de Gene-

1 Este proyecto se terminó en 1998 y constaba de un gasoducto de 649 km (346 desde la plataforma de producción al oeste de Birmania, 63 km desde la costa oeste de Birmania a la frontera con Tailandia y 240 km de la frontera desde la frontera tailandesa.

ración Eléctrica de Tailandia, en los años noventa con el fin de importar gas desde Birmania para contribuir a dar respuesta a sus necesidades de energía eléctrica del modo más rentable posible, aun cuando ello significara ignorar una vez más los condicionantes medioambientales. Un proyecto que por otra parte y, como muestra el mapa siguiente donde se detallan los gaseoductos existentes y/o propuestos entre Birmania y Tailandia, no es un caso único.

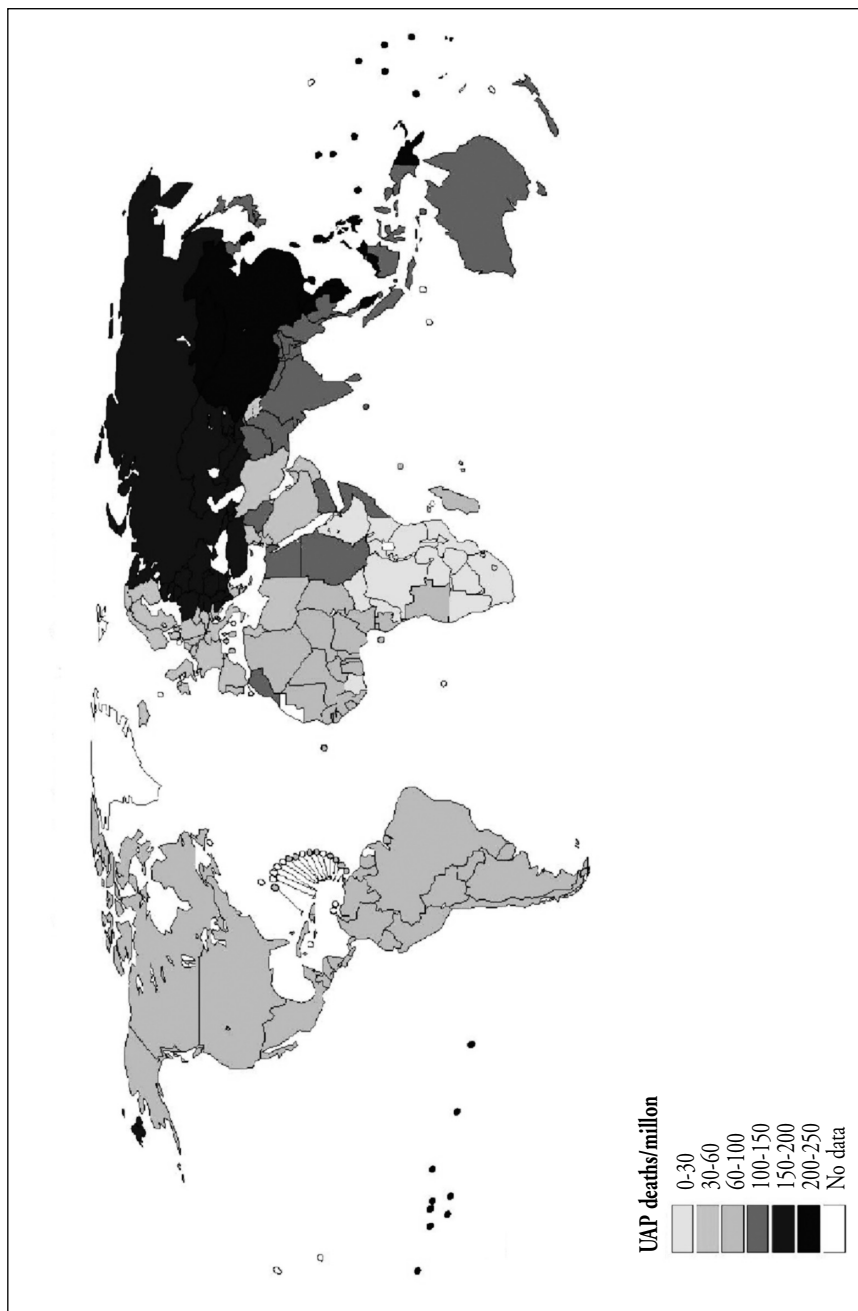
En este mismo sentido también cabe mencionar el gaseoducto, igualmente polémico construido conjuntamente por Petronas y la Autoridad Petrolífera de Tailandia para llevar gas a Malasia desde el Golfo de Tailandia.

Paralelamente, ha tenido como consecuencia que a nivel regional se registre un esfuerzo creciente con vistas a la generación de energía eléctrica, fundamentalmente hidroeléctrica, lo que tampoco carece de efectos perversos como vamos a ver. El caso paradigmático en este sentido lo representa seguramente Laos que cuenta con la franja del río Mekong de mayor potencial hidroeléctrico y llegó a diseñar un proyecto de construcción de hasta veintitrés presas que le permitiera vender energía a Tailandia y Vietnam. Se estima que el proyecto permitirá a Laos incrementar su Producto Interior Bruto en un 15%.

La potencialidad de Tailandia como comprador era clara si tenemos en cuenta que el país ha agotado ya la mayor parte de su propio potencial de desarrollo hidroeléctrico. Así, la presa Pak Mun Dam, en el norte, construida también por la Autoridad de Generación Eléctrica de Tailandia apenas si genera un tercio de la electricidad inicialmente prevista. De hecho Tailandia también importa energía de Malasia y Birmania y su producción industrial futura dependerá muy posiblemente de recursos energéticos procedentes de Birmania y la República Popular China.

En cuanto a Vietnam, su perfil como comprador también parece prometedor. Tanto más si se tiene en cuenta que las crecientes inversiones extranjeras que recibe requerirán cada vez mayores recursos energéticos. De hecho, gracias a la financiación de Rusia y Ucrania construyo tam-

GRÁFICO 3. FALLECIMIENTOS COMO CONSECUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE URBANO



Fuente: OMS 2005.

bién una presa en Yali Falls valorada en 1.000 millones de dólares y con capacidad para producir 720 Mega Watios.

El problema es que el funcionamiento de tales presas, no sólo genera energía hidroeléctrica sino también deforestación, degradación del suelo, desequilibrios en el ecosistema y alteraciones en los equilibrios biológicos del río, algo tanto más comprensible si se tiene en cuenta que muchos de estos proyectos se llevan a cabo sin estudio previo de impacto medioambiental alguno y alterando los cursos originales de los ríos. Y todo ello en una región que contaba con unas condiciones medioambientales excepcionales, con los mayores niveles de bosque tropical y arrecifes de coral del mundo y una enorme diversidad biológica.

Con todo, los efectos medioambientales derivados de la búsqueda de recursos energéticos no son los únicos a tener en cuenta. Por el contrario, los elevadísimos niveles de consumo de energía, particularmente cuando ésta se obtiene de los hidrocarburos y es empleada de modo ineficiente, generan notables problemas medioambientales en forma de polución. Así, según datos de la Agencia Internacional de la Energía, las emisiones de CO₂ son entre tres y cuatro veces mayores en países como Vietnam, Indonesia, Tailandia o Malasia que en la media de la OCDE, siendo Bangkok la segunda capital más contaminada del mundo y Yakarta la tercera. De este modo no se hace extraño saber, por ejemplo, que las principales áreas urbanas del sudeste asiático se encuentren bastante por encima de los niveles máximos de partículas en suspensión recomendados por la OMS, lo que origina realidades como la que muestra el mapa de la página anterior.

Las consecuencias de la falta de sostenibilidad

En consecuencia parece claro que el problema es que los costes en que se incurre para lograr el conjunto de beneficios derivados del proceso de modernización y sus distintos elementos (industrialización, urbaniza-

ción, crecimiento poblacional...) no son fáciles de cuantificar a menos que se tenga en cuenta no sólo el crecimiento en cifras absolutas sino también el ritmo al que se habría crecido si esas estadísticas se ponderan incluyendo los datos relativos a la destrucción de recursos naturales o los costes en términos de salud pública, pérdida de productividad, etc., asociados al modelo de crecimiento.

Así, según la OMC el agua contaminada y la insalubridad causan la muerte de más de 500.000 niños al año en la región, además de generar graves consecuencias en forma de enfermedades incapacitantes y trastornos crónicos incluso en niños, pudiendo acabar por impedir su desarrollo y educación. Asimismo, la contaminación del aire es responsable de un buen número de muertes prematuras, además de incrementar el porcentaje de población afectada por enfermedades de corazón y pulmón.

Ahora bien, como decíamos, todo ello, más allá del coste social y de las consecuencias económicas para las familias, tiene un coste económico a nivel nacional. Un coste que, por citar algunos ejemplos y, según datos del Banco Asiático de Desarrollo, en los casos de Indonesia y Tailandia se calcula que asciende al 2% del PIB, mientras que en Filipinas se situaría entorno al 1% de la renta nacional.

De ese modo, no resulta difícil concluir que las tasas de crecimiento actual son claramente insostenibles y ponen en peligro la conservación de los recursos, incluso renovables, empleados.

Más allá de ello hay que decir que aun cuando no es probable que los problemas medioambientales constituyan en sí mismos problemas de seguridad, unidos a otras cuestiones preexistentes, si pueden contribuir a crear situaciones de tensión, como ocurre en Asia con algunos conflictos no resueltos por el control de zonas marítimas o con la gestión del cauce de los grandes ríos como el Mekong y el Salween, como apuntábamos más arriba.

Al propio tiempo, como apunta Lorraine Elliot, pueden crear problemas de (in)estabilidad política, desarrollo económico y bienestar

social dentro de los propios estados, en particular si se dan casos de desigualdad en el acceso a los recursos. En este sentido es necesario tener bien presente que un desarrollo no sostenible puede acabar por comprometer el desarrollo económico.

Las respuestas adoptadas

Ahora bien, el problema es doble si tenemos en cuenta que a tales problemas deben dar respuesta muchas veces estados en vías de desarrollo que simplemente carecen de la capacidad necesaria, lo que hace imprescindibles bien acciones externas, bien acciones que vayan más allá del nivel nacional.

Una falta de capacidad a la que se une la manifiesta falta de voluntad de los líderes políticos de la región que no dudarán en seguir promoviendo el crecimiento económico por encima de la protección medioambiental, tal y como se puso de manifiesto ya en el contexto de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992, donde los estados del sudeste asiático, en buena medida por boca del primer ministro Mahathir expresaron su profundo desacuerdo con la agenda y su convicción de que atentaba contra los intereses sociales y económicos de sus países, mientras insistían, por el contrario, en el derecho soberano de los países en vías de desarrollo sobre sus recursos.

En ese sentido, no han dudado en considerar reiteradamente el ecologismo de los países desarrollados como una especie de “colonialismo medioambiental” y en reivindicar su derecho a desarrollarse y a recibir asistencia financiera y técnica para la protección del medio ambiente.

En una línea similar, los gobiernos de Malasia e Indonesia, apoyados por buen número de empresas interesadas en su modelo de crecimiento, han considerado reiteradamente que las protestas de carácter medioambiental eran de inspiración extranjera al tiempo que cataloga-

ban a los ecologistas de activistas enemigos del desarrollo. Y ello, a pesar de que los ecologistas se defendían haciendo hincapié en los efectos desastrosos que también a nivel económico supondría continuar permitiendo la degradación medioambiental.

Con todo, cabe esperar que las estructuras de sociedad civil se vayan reforzando progresivamente en Asia Oriental y que se incrementen sus demandas para que se destinen mayores recursos a la protección de los recursos naturales.

Esta falta de voluntad política, por otra parte, bien recibida por otra parte por las empresas multinacionales, que no dudan en aprovecharla en beneficio propio, pasando igualmente por encima de cualquier consideración de tipo medioambiental, es en todo caso comprensible si tenemos en cuenta que sólo recientemente el mundo occidental industrializado ha empezado a tomar conciencia de la necesidad de que el crecimiento sea sostenible.

Por todo ello, así como por la propia naturaleza de los problemas medioambientales, se hace cada vez más necesaria la cooperación multilateral y supranacional para abordarlos. Una cooperación que, como también señala Miranda Schreurs, se ha ido haciendo posible en la región de la mano del descenso de las tensiones en materia de seguridad, del incremento de los vínculos económicos tanto formales como informales, de la mayor información disponible en materia medioambiental y, por qué negarlo, de las cada vez mayores presiones internacionales para que actuaran en esa dirección.

Al respecto, hay que decir que la ASEAN, en el contexto de su cooperación funcional, viene celebrando cada tres años reuniones ministeriales sobre medio ambiente desde una fecha tan temprana como 1981, cuando los ministros de los entonces cinco estados miembros se reunieron Manila, dando lugar a una declaración que lleva el nombre de la capital filipina y que, ya entonces, hacía un llamamiento a la protección del medio ambiente de ASEAN y a la sostenibilidad de sus recursos de manera que hicieran posible el mantenimiento de la calidad de vida más

alta posible para las poblaciones de los estados de ASEAN. La reunión de 1981 vino precedida por otra, en 1978, de expertos en medio ambiente de la ASEAN.

Por otra parte, un año antes, en 1977, siguiendo el llamamiento de la Declaración de Estocolmo a la cooperación regional en materia medioambiental, se lanzan tres ASEAN *Environmental Programmes* (ASEP), de carácter subregional y cinco años de duración que, desde 1993 se reconvirtieron en planes estratégicos de acción en materia de medio ambiente (SPAÉ) y se han elaborado ya tres informes acerca del estado del medio ambiente en ASEAN, el último de ellos en 2006.

Asimismo tanto la “Visión ASEAN 2020” elaborada en 1997 y que hacía un llamamiento a “una ASEAN limpia y verde con mecanismos de sostenibilidad medioambiental plenamente establecidos para asegurar la protección del medio ambiente regional, la sostenibilidad de sus recursos naturales y la alta calidad de vida de sus poblaciones”, como el Plan de Acción de Hanoi (1999-2004) y el Plan de Acción de Vientiane (2004-2010), se hacen eco de las preocupaciones medioambientales del grupo regional y tratan de dar respuestas más o menos concretas y realistas a los problemas planteados en este ámbito, buscando asegurar la sostenibilidad medioambiental, considerando prioritarias entre otras cuestiones la gestión del medio ambiente urbano, la promoción de las tecnologías respetuosas con el medio ambiente y el desarrollo de sistemas limpios de producción.

Otro tanto cabe decir del trabajo realizado desde 2003 en el contexto de la Comunidad Social y Cultural de ASEAN y de la Resolución sobre Desarrollo Sostenible aprobada con ocasión de la Cumbre de Cebú, celebrada en dicha ciudad filipina en enero de 2007.

El problema, y ésta es una cuestión sobre la que volveremos más abajo, es que estos planes se acaban convirtiendo en una mera guía de actuación y muchos de sus contenidos o no se aplican o son aplicados sólo parcialmente. Así, cada uno de estos proyectos contiene unos plazos de desarrollo que rara vez se cumplen. Una vez superado el plazo, se elabora

un nuevo informe, un nuevo programa y se fijan nuevos plazos. El problema es que esto se traduce en inacción y falta de efectividad y capacidad real para hacer frente a los problemas medioambientales lo que redundará tanto en la falta de credibilidad de la organización como en la tantas veces comentada inexistencia de una identidad de ASEAN. De hecho, no hay que olvidar que uno de los factores que llevó al cuestionamiento de la razón de ser de la ASEAN en los noventa fue la incapacidad para dar una respuesta coordinada y regional a los problemas medioambientales originados por el incendio de bosques en Indonesia.

De igual manera, los ministros de energía de la ASEAN, reunidos en Langkawi en julio de 2003 también acordaron intensificar la cooperación en el desarrollo y explotación de los recursos potenciales de la región así como atraer la participación y las inversiones del sector privado en el sector energético de la ASEAN, al tiempo que se comprometieron a impulsar el Gaseoducto trans-ASEAN y reforzar el Foro Empresarial de Energía de la ASEAN. Todo ello queda completado por el Plan de Acción para la Cooperación Energética 1999-2004.

Al propio tiempo la ASEAN también está tratando de actualizar su acuerdo de 1986 en materia de seguridad petrolífera, llamado a servir de respuesta en situaciones de escasez o sobreabundancia de este tipo de recursos. El acuerdo seguía de hecho las líneas del Consejo Petrolífero de la ASEAN (ASCOPE), creado en 1975, tras la experiencia que a nivel global supuso la crisis del petróleo, con esos mismos objetivos.

Por lo demás, los ministros de energía han apostado claramente por la cooperación en esta materia con la República Popular China, Japón y la República de Corea, algo que va avanzando, como se puso de manifiesto con ocasión de la Cumbre de Asia Oriental celebrada en Cebú el 15 de enero de 2007, en la que, como señala Pablo Bustelo, además de crearse un grupo de trabajo sobre cooperación energética se aprobó una declaración sobre seguridad energética orientada a incrementar la eficiencia energética, reducir la dependencia de los combustibles fósiles y garantizar un suministro estable de energía.

Del mismo modo, las cuestiones medioambientales también se han abierto paso desde hace algún tiempo en los principales foros de seguridad de la región. Es el caso del Foro Regional de la ASEAN y también de los foros que como CSCAP o la red de institutos de investigación ASEAN-ISIS que a nivel de *Second Track* trabajan en estas cuestiones.

Al propio tiempo y, a pesar de las reticencias comentadas más arriba, la mayoría de los gobiernos de la región han creado ministerios de medio ambiente y agencias relacionadas con estas cuestiones además de haber diseñado programas de protección medioambiental y haber adoptado iniciativas legislativas para mejorar la calidad del medio ambiente. Asimismo también han firmado las principales convenciones internacionales en materia de medio ambiente, incluidas algunas con influencia en el ámbito de la energía. Cabe mencionar la Agenda 21 para el desarrollo sostenible, resultante de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992, a que hemos hecho referencia en un apartado anterior, la Convención de Naciones Unidas de Derecho del Mar, la Convención para el Comercio Internacional de Especies Protegidas, el Convenio de Montreal para el abandono de los clorofluorcarbonados, la Convención sobre Diversidad Biológica y el Protocolo de Kioto sobre Emisión de Gases de Efecto Invernadero.

Sin embargo, aquí se encuentra implícita otra de las cuestiones que, al menos hasta ahora, han obstaculizado una cooperación efectiva en materia medioambiental en el marco de la ASEAN. La dificultad reside en las propias prácticas institucionales de la organización, caracterizadas por el ASEAN Way, que les hacen ser reticentes tanto al establecimiento de mecanismos regionales medioambientales como a la elaboración de acuerdos vinculantes. De ese modo la aplicación de las medidas medioambientales queda completamente a expensas de la voluntad de los gobiernos nacionales. En ésta, como en tantas otras cuestiones, la aprobación definitiva de la Carta de la ASEAN y el enfoque más legalista que implica, parece que podrían suponer un claro impulso hacia delante.

La posible aportación de terceros: el espacio para la actuación de España y la UE

Como es evidente el sudeste asiático ganaría mucho incluso en términos económicos si se prestara una mayor atención a los problemas medioambientales. Sería deseable identificar nuevas fuentes de energía y hacer un uso más amplio de energías renovables como la energía solar, la energía térmica o la energía eólica, infrautilizadas en buena medida en la región. Actualmente sólo un 8% de las necesidades energéticas de la zona son cubiertas acudiendo a energías renovables. Esto se debe en parte a la falta de voluntad política y en parte a la falta de capacidad. Asimismo se revela cada vez más necesario un uso más eficiente de los recursos energéticos que permita una reducción de la demanda.

En la introducción de todos estos cambios la colaboración extranjera podría constituir un activo fundamental, en especial si tenemos en cuenta que muchos de los cambios necesarios requieren grandes inversiones de capital.

Igualmente, sería posible introducir nuevas tecnologías medioambientales mediante inversión extranjera y desarrollar una mayor cooperación con vistas a dotar a los países del sudeste asiático de mejor capacidad científica y técnica en la gestión de estos problemas.

En este aconsejable escenario de diversificación energética y mejora de la gestión de los recursos se abren inmejorables oportunidades para España y la Unión Europea.

La UE podría cooperar más estrechamente con los estados del sudeste asiático dándoles a conocer sus propios regímenes en materia de gestión de recursos energéticos y las regulaciones que existen a nivel europeo y afectan a los estados miembros. Asimismo podría contribuir a la formación de altos funcionarios, por una parte y expertos en medio ambiente y energía, por otra que pudieran suponer un activo para una mejor gestión de los recursos. Por lo demás, su propia experiencia en lo

que hace a las posibilidades de integración del sector energético puede ser mucha utilidad a la ASEAN.

Del mismo modo podría prestar una mayor asistencia financiera y técnica que permitiera la creación de infraestructuras que mejoraran la eficiencia energética ya que en muchos casos la falta de ésta se debe a la existencia de sistemas de generación, transformación, transporte y utilización de la energía obsoletos. Asimismo también se podría contribuir en el terreno de la eficiencia energética ayudando al desarrollo de técnicas que mejoren las prácticas de utilización y mantenimiento de las centrales de energía de distinto tipo existentes hasta el momento. Junto a todo ello, se podrían suministrar motores, transformadores y componentes optimizados para reducir el consumo energético así como invertir en el desarrollo de una industria local de fabricación de dichos bienes.

Por lo que a España respecta, dada su creciente experiencia en el uso de energías alternativas y su posición entre los tres estados que más energía limpia producen a nivel mundial, es evidente que tiene un amplio espacio para la transferencia de tecnologías de producción y utilización de energías alternativas, de modo particular solar y eólica a los estados del sudeste asiático. En este sentido, los países de la ASEAN deben ser un objetivo a tener en cuenta en el contexto del Plan de Internacionalización de la Tecnología diseñado por el Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX) y que contempla la posibilidad de incluir productos intensivos en tecnología entre las exportaciones españolas.

En lo que a la energía solar se refiere España puede jugar un papel muy importante ya que es el cuarto país europeo en aprovechamiento de energía solar por delante de países como Gran Bretaña, Francia o Italia. La producción solar de España alcanza el 6% del total del mercado europeo que supone el 72% del mundial. Esta posición de liderazgo permitiría a España trabajar con el sudeste asiático tanto en la instalación de sistemas fotovoltaicos como en el asesoramiento sobre esta energía limpia y duradera que por situación geográfica y por clima parece ideal para esta zona del mundo.

En lo que a la energía eólica se refiere aunque España partía con desventaja respecto a países como Alemania o Dinamarca en los últimos años la apuesta de España por este tipo de energía la han aupado al segundo puesto mundial por encima incluso de los Estados Unidos². La experiencia acumulada en estos últimos años y sobre todo su rápido desarrollo permiten a España jugar un papel importante en la extensión de esta energía por el sudeste asiático por medio de la creación de parques eólicos y la fabricación de molinos de viento ya que, por ejemplo, una empresa española, Iberdrola, la primera operadora mundial de parques eólicos y otra, Gamesa Eólica, la segunda constructora de molinos a nivel mundial. Otros países como China o la India ya han empezado a apostar por esta energía lo que hace pensar que pueda resultar de interés para estos países en los que sin embargo la utilización hasta el momento ha sido exigua.

Junto a todo ello, la introducción del bioetanol como combustible en la industria podría reducir considerablemente las emisiones de CO₂ liberadas a la atmósfera, contribuyendo así a paliar el serio problema derivado de los elevados niveles de contaminación del aire expuestos más arriba. España, que cuenta con la primera empresa de Europa en producción de bioetanol (Abengoa Bioenergy) podría contribuir a la instalación y operación de plantas de producción de este combustible en el sudeste asiático. Se trataría simplemente de hacer las inversiones y de transferir las tecnologías necesarias para implantar estos sistemas en el sudeste asiático. Algo que parece tanto más apropiado si se tiene en cuenta que dos de estos países, Vietnam o Filipinas, están entre los considerados prioritarios por la Cooperación Española. Todas estas potenciales iniciativas, por otra parte, recibirían quizá un importante impulso si, en el marco de la Cooperación Española se desarrollara una aproximación más comprehensiva para el sudeste asiático, comparable a los programas Araucaria y Azahar existentes para América Latina y la cuenca del Mediterráneo respectivamente.

2 En lo que respecta al ranking mundial, los cinco países del mundo con más potencia eólica acumulada a finales de 2004 volvían a ser: Alemania (16.630 MW), España (8.155), EE. UU. (6.750), Dinamarca (3.120) e India (3.000).

Bibliografía selecta

- Anwar, Dewi Fortuna, "Human Security" en Alagappa, M., *Asian Security Order: Instrumental and normative features*, Stanford University Press, 2003.
- Bustelo, P., *La Cumbre de Asia Oriental y la Seguridad Energética*, ARI N° 11/2007, Real Instituto Elcano, 26 de enero de 2007.
- Clapp, J. & Dauvergne, P., "Environment, Development and Security in Southeast Asia: exploring the linkages" en Dewitt, David B. & Hernández, Carolina G. *Development and Security in Southeast Asia*, Ashgate, Aldershot, 2003.
- Dupont, Alan, *The Environment and Security in the Asia Pacific*, Adelphi Paper n° 319, IISS, 1998.
- Elliot, Lorraine, "Environmental Security" en Tow, W. T; Thakur, R. y Hyun, I. T., *Asia's Emerging Regional Order*, United Nations University Press Nueva York, 2000.
- "Regional Environmental Security: Pursuing a non-Traditional approach" en Tan, A., T.H. y Boutin, J. D., *Non-Traditional Security Issues in Southeast Asia*, Select Publishing, Singapur, 2001.
 - "ASEAN and environmental cooperation: norms, interests and identity" en *The Pacific Review*, 16:1 (2003), pp 29-52.
 - "Environmental Challenges, Policy Failure and Regional Dynamics in Southeast Asia" en Beeson, M., *Contemporary Southeast Asia*, Palgrave Macmillan, Basingstoke, 2004.
- Greer, T. y Perry, M., "Environment and Natural Resources: Towards Sustainable Development" en Sien, C. L., *Southeast Asia Transformed*, Institute of South East Asian Studies, Singapur, 2003.
- International Energy Agency, *South East Asia Gas*, Viena, 2006.
- Karki, S. K.; Mann, M. D. y Salehfar, H., "Energy and environment in the ASEAN: challenges and opportunities", *Energy Policy*, 33:4 (2005), pp 499-509.
- Schreurs, M. A. "Environmental Security and Cooperation in Asia" en Radtke, K. y Feddema, R., *Comprehensive Security in Asia*, Brill, Leiden, 2000.
- Stoett, P., "Mekong River Politics and Environmental Security", en Harris, P. G. *Confronting Environmental Change in East & Southeast Asia*, The United Nations University Press, Nueva York, 2005.
- Tay, Simon S.C., "ASEAN co-operation and the environment" en Than, M., *ASEAN Beyond the Regional Crisis*, Institute of South East Asian Studies, Singapur, 2001.

6. La seguridad energética de Corea

Eunsook Yang

El objetivo de este estudio es presentar una perspectiva sobre la situación de la energía en la República de Corea en el presente y futuro. La primera parte de la investigación se dedica a la situación del consumo de energía en Corea, exponiendo las tendencias y las características del consumo de energía y su dependencia del exterior. Por otro lado señala los factores que afectan al suministro incierto de energía de Corea y sus perspectivas de futuro. En la segunda parte, se presentan las opciones con las que cuenta Corea para asegurar el suministro de energía y las medidas fundamentales que debe llevar a cabo para alcanzar este objetivo. En relación a los aspectos de seguridad que plantea el ámbito de la energía, se tratará el tema de la crisis norcoreana y las negociaciones a 6 bandas. En la tercera parte se proponen recomendaciones sobre las acciones que la UE y España pueden adoptar para contribuir a un desarrollo de la energía más seguro en Corea. En este sentido, debe subrayarse que ambos países son potencias medias tecnológicamente avanzadas y con una gran dependencia energética.

Contexto

Corea es plenamente consciente de la importancia de dos aspectos fundamentales e íntimamente relacionados: la energía y la seguridad. Fundamentalmente, Corea lo afronta sin poseer recursos energéticos propios, al igual que la mayoría de los restantes países asiáticos. Además, su alto nivel de crecimiento económico (undécima economía mundial) basado en la energía intensiva causa problemas energéticos aún más graves. Por otro lado, al no poder cruzar la línea desmilitarizada entre Corea del Sur y del Norte, el suministro de energía importado sólo puede entrar al territorio del Sur a través del mar o por avión. Esto cuesta mucho y existen más riesgos.

La República de Corea fue el noveno consumidor más grande de energía del mundo en 2005 y fue el quinto importador de petróleo. Corea importa casi toda la energía que consume, excepto la antracita, que es el único hidrocarburo producido en el país. La dependencia extranjera para suministros generales de energía es de aproximadamente el 97%. A la vista de estos resultados se puede entender fácilmente que mantener un suministro energético estable es el objetivo más importante de su política energética.

Su alta dependencia energética afectó a la economía coreana en los años setenta debido a la crisis causada por la situación política en Oriente Medio, que puso de relieve que el suministro energético sostenido hasta entonces había sido uno de los factores más importantes del equilibrio en el comercio internacional. La importación de energía supone alrededor del 15%-20% del valor total de las importaciones coreanas. Corea del Sur es altamente dependiente del exterior para su aprovisionamiento de hidrocarburos, especialmente petróleo. A esto hay que añadir la escasa diversificación de sus fuentes: más del 70% del petróleo que importa proviene de Oriental Medio, especialmente de Arabia Saudita. Además, la dependencia de Corea del petróleo de esta zona geográfica se está incrementando constantemente,

por lo que está originando inestabilidad en el suministro de energía del país.

Ha habido dos tendencias importantes en la historia del consumo surcoreano de petróleo: antes de la crisis financiera asiática y después de ese período. Durante la década 1985-1997, la demanda de petróleo fue explosiva. El fenómeno principalmente se debió al rápido crecimiento de la economía coreana, registrando una tasa de crecimiento anual media de 7,1% durante esos años. El alto crecimiento económico llevó aparejado un consumo de energía aún más rápido. La tasa de crecimiento medio anual del consumo de energía fue del 8,7%, uno de los más altos del mundo en ese mismo período. Además, tras la crisis financiera asiática se ha producido un incremento todavía mayor de la demanda de energía en relación con el desarrollo económico, pasando del 1,16% al 1,46% en el incremento del consumo energético por punto porcentual de crecimiento del PIB. La razón fundamental de ese fenómeno hay que buscarla en el hecho de que el crecimiento económico coreano está basado en la industria de energías intensivas tales como los sectores petroquímicos, el acero y la construcción naval.

Principalmente existen tres razones que explican el alto nivel de dependencia de Corea del petróleo como fuente de energía. Antes de la primera crisis económica de los años setenta, Corea se aprovechó de los bajos precios del petróleo, especialmente cuando la economía del país y la global atravesaban una situación de prosperidad y el petróleo era abundante. Los planificadores económicos del gobierno y los ejecutivos corporativos importantes del país encontraron razonable en tales tiempos capitalizar esos beneficios en incrementar la importación de petróleo acorde al ritmo del crecimiento económico. En segundo lugar, tal como se mencionó anteriormente, la demanda de energía aumentó en relación al rápido crecimiento económico debido al modelo de industria de Corea. Finalmente, en las últimas dos décadas, el consumo de petróleo en Corea aumentó considerablemente a causa de la revolución en el sector automovilístico en el país. Tras la segunda crisis del petróleo en 1979-1980, el consu-

mo de automóviles se expandió bruscamente, alentado por los bajos precios del petróleo. Tanto el gobierno como las grandes corporaciones impulsaron el desarrollo de una industria automovilística nacional. Como resultado del mayor uso del automóvil, el consumo coreano de energía en el sector del transporte aumentó 12 veces, de 5 a 60 millones de toneladas de consumo de petróleo entre 1980 y 1995. El parque automovilístico coreano sigue creciendo, y, por tanto, el consumo de energía en el sector de transportes es aún mayor.

De cara al futuro, el Banco de Corea y el Instituto del Desarrollo de Corea (KDI), han efectuado estimaciones de la tasa del crecimiento económico del país, que se irá decelerando del 5% actual al 3% en 2030. De forma paralela, la demanda surcoreana de energía continuará aumentando y en consecuencia la inseguridad en el suministro de energía será más acusada.

Competencia o cooperación

El rápido crecimiento económico de Asia profundiza la vulnerabilidad de la situación de la energía en Corea. Desde el punto de vista internacional, la fragilidad del suministro de energía en Corea ha aumentado a causa de los países vecinos que la rodean –China, Japón e India–, todos ellos grandes y crecientes importadores de fuentes de energía, especialmente petróleo, por las mismas rutas marítimas desde Oriente Medio. En consecuencia, la estrategia de asegurar un abastecimiento en el suministro de petróleo es fundamental para la seguridad del sector energético y la economía en general. Eso es especialmente cierto en tanto en cuanto las naciones vecinas de Corea –China, Japón, Rusia e India– son todas ellas en la actualidad grandes potencias mundiales, con economías poderosas y posiciones muy consolidadas desde el punto de vista geopolítico. Sus pautas de consumo de energía afectan no sólo al mercado mundial, sino también a las posibilidades de cooperación o conflicto en

la región. Desafortunadamente, la mayoría de los vecinos coreanos excepto Rusia son, al igual que Corea, energéticamente deficientes.

China es el país que más preocupa a Corea en relación a los mercados asiáticos de energía. En primer lugar, es el consumidor más grande de la región, cuya demanda duplica a la de Japón. Además, casi el 70% de la energía que China consume provenía del carbón y este hecho afecta a Corea principalmente por motivos medioambientales.

A largo plazo, los analistas surcoreanos prevén que el petróleo que importará China proceda de Oriente Medio. Corea es consciente de que China tenga puestas sus esperanzas en conseguir esta fuente de energía de esta región, donde hay más recursos. Actualmente menos de la mitad del petróleo importado por China proviene de Oriente Medio, y Arabia Saudita e Irán son los proveedores más grandes. Según los estudios del Centro Este y Oeste de Seúl, la dependencia de China del petróleo del Medio Oriente aumentará a más de un 70% en 2015.

Japón es otro factor fundamental para garantizar la energía a Corea, que deberá encontrar una estrategia de cooperación con ese país para asegurar adecuados suministros energéticos. Siendo la segunda potencia económica del mundo, y con la carencia de las reservas tanto de petróleo como de gas en su territorio, Japón es un importador masivo de ambos recursos energéticos. A diferencia de China, la demanda de importación de energía no se incrementa rápidamente al no ser un país en vías de desarrollo. Sin embargo, sus compras de petróleo y gas en valores absolutos son más que notables.

El siguiente país a tener en cuenta es India. Este país comienza a tener gran importancia en la ecuación asiática de la energía. En 2004 India llegó a ser el quinto consumidor de energía en el mundo y a ocupar el sexto puesto en el consumo de petróleo. Se prevé que llegará a ser el tercer consumidor más grande del mundo alcanzando a Japón y Rusia en 2030. Se estima que su demanda de petróleo se incremente a una tasa media del 2,9% anual durante el próximo cuarto de siglo. Además, India sólo tiene un 0,4% de reservas probadas del petróleo mundial, y

la producción doméstica no tiene perspectivas de incrementarse. Esto obligará a India, que ya importa la mayor parte de su consumo de petróleo, a buscar más allá de sus fronteras los recursos energéticos que pueda necesitar en el futuro. En efecto, la demanda de India del petróleo de Oriente Medio está creciendo rápidamente por las mismas rutas marítimas y principalmente por los mismos productores que suministran a Corea.

Es en estos mercados tan competitivos donde las corporaciones coreanas se encuentran con sus principales competidores. Todos los países asiáticos, cuyas economías tienen una alta dependencia de energía, deberían ser conscientes, por el interés común, de que para proseguir su desarrollo económico y asegurar el abastecimiento de energía, es necesario encontrar estrategias de cooperación y no de confrontación.

Conseguir gas natural de Rusia: resolver la crisis nuclear norcoreana

Para Corea del Sur, la importación de gas natural de Rusia resolvería una gran parte de su inseguridad energética. La demanda de gas natural continuará incrementándose debido a su fácil uso y su relativamente bajo impacto ambiental. Estas opciones tienen importantes implicaciones en la seguridad de la zona. Si Corea opta por importar más gas por las rutas marítimas de Golfo Pérsico, tanto ella como sus aliados, deberán tener una mayor implicación en la situación política internacional. Por otro lado, si opta por el gas de Rusia conducido por gasoductos, deberá tener en cuenta los riesgos políticos en el noreste de Asia relacionados con Corea del Norte.

Actualmente, tanto Corea como sus vecinos del noreste de Asia, utilizan el gas relativamente poco a pesar de sus propiedades intrínsecamente atractivas como combustible. En Corea del Norte, el uso del gas es insignificante; en Corea del Sur, sólo el 13,1% de la energía primaria es

derivada del gas en comparación con 23,4% aproximadamente en Alemania y el 25% en los Estados Unidos.

La mayor parte del gas natural que se utiliza en Corea es gas natural licuado, que es transportado por vía marítima y por carretera. Esto conlleva unos altos costes de infraestructura debido a la necesaria red de canalización interna para su distribución. Realmente ésta fue una de las principales razones para que el uso del gas en Corea no avanzara más rápidamente. No obstante, actualmente la infraestructura necesaria para el uso de gas está mucho mejor preparada. En la pasada década, Corea del Sur construyó una red de distribución doméstica que supera apreciablemente la red existente en Japón. Tres terminales de gas natural licuado están a pleno rendimiento actualmente y una extensa canalización comunica la costa occidental con la oriental, entrecruzando todo el territorio surcoreano.

Con respecto a la posibilidad de abastecimiento a través del gasoducto ruso, está condicionada por la situación geopolítica de Corea del Norte y Rusia. Rusia, el segundo exportador más grande de petróleo del mundo después de Arabia Saudita, ha decidido construir un gasoducto de 11,5 mil millones de dólares que se concluirá en 2008, desde Siberia a la costa del Pacífico con el fin de suministrar a Japón y a Corea del Sur. Sin embargo, para que esta opción del gasoducto sea viable, deberán solucionarse previamente varios temas de bastante complejidad: la red de coordinación entre los países implicados, su financiación y mantenimiento y la seguridad en el Noreste de Asia.

En primer lugar, es fundamental disponer de una infraestructura y unos medios de transporte suficientes para canalizar los recursos de petróleo y gas natural descubiertos en la zona de Rusia Oriental. Existen varios proyectos para la construcción de gasoductos pero casi todos ellos deberían atravesar Corea del Norte y, por tanto, requieren la cooperación de este país. Es poco probable que se llegue a un acuerdo sólido en este tema si antes no se resuelve el problema nuclear norcoreano de manera satisfactoria. Otro factor importante que influye en este gaso-

ducto son los acuerdos necesarios para la financiación y mantenimiento obligados de la infraestructura a su paso por Corea del Norte, una vez incorporado este país al proyecto. Para ello se hace necesario institucionalizar negociaciones bilaterales o multilaterales en aras a resolver estos temas pendientes.

Energía alternativa

Una tercera opción atractiva para Corea es la energía alternativa. Con miras a disminuir la dependencia del petróleo, la política energética surcoreana ha considerado el uso de la energía nuclear como un elemento sustancial para suministrar energía eléctrica. Debido a sus bajos costes de producción en comparación a cualquier otra energía alternativa, la energía nuclear es una solución atractiva en términos económicos tanto para Corea del Norte como para Corea del Sur.

Las instalaciones de energía nuclear ya generan aproximadamente el 28% del total de energía eléctrica que produce Corea del Sur. Según el plan de desarrollo de energía a largo plazo del país, ocho unidades nucleares más (9200 MWe) estarán construidas en 2015 (además de las cuatro que actualmente están en construcción), mientras que dos centrales quedarán fuera de servicio alrededor de 2008. Esto supone la tercera parte del total de energía que genera Corea y cubrirá el 45% del consumo total de electricidad. Además, según el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el desarrollo de la industria nuclear de Corea del Sur se situará entre los cinco primeros países del mundo, cubriendo el 60% de la electricidad producida en Corea en 2035.

Por otro lado el gobierno surcoreano está desarrollando un plan a largo plazo para producir energía nuclear de fusión previendo su comercialización dentro de 30 años. El parlamento coreano aprobó la proposición de promover la investigación de la energía nuclear de fusión a finales de noviembre de 2006.

El Centro Nacional de Investigación de Fusión de Corea señala que la fusión nuclear no contamina tanto el medio ambiente ya que es limpia y no se produce emisiones de dióxido de carbono, lo que la hace una de las opciones más favorables para solucionar los problemas de energía en el futuro. Como reconocimiento del potencial de la fusión nuclear, Estados Unidos, la UE, China, Japón, la República de Corea, India, y la Federación Rusa firmaron el 21 de noviembre de 2006 un acuerdo para construir el reactor internacional de energía de fusión conocido como ITER.

Pero la alternativa de la energía de fusión nuclear no es todo lo esperanzadora que pudiera parecer en un primer momento. El que fue director del Instituto de Investigación de Energía Nuclear de Corea, In-sun Chang señala que hay también algunos inconvenientes a tener en cuenta. Según él, Corea tiene que continuar investigando la energía nuclear de fusión como una fuente energética de futuro aunque hoy por hoy no ofrece todas las garantías de éxito. En realidad, la rápida expansión de reactores nucleares contribuiría al calentamiento global. Para evitar ese problema sería necesario un nivel de control muy estricto y así los costes de la construcción serían mucho más elevados. Quedan además otros factores a considerar: el tratamiento de los residuos nucleares, la seguridad de los mismos y la opinión pública adversa. Por lo tanto, a pesar de todos los aspectos positivos y de las posibilidades de la energía nuclear como alternativa, hoy por hoy cuenta con muchas limitaciones.

Otras posibles energías alternativas son la energía solar y la eólica. En cuanto a la solar, la empresa surcoreana Dongyang y la alemana Sun-Technics tienen previsto la finalización en 2008 de una planta solar de 20 megavatios en Corea del Sur. Con un coste aproximado de 170,4 millones la planta de energía solar de Sinan, al suroeste de Seúl, será la planta más grande del mundo. Está previsto que la electricidad generada por esta planta evitará la emisión de aproximadamente 20.000 toneladas de gases de efecto invernadero y que cubrirá la demanda anual de energía para más de 6.000 viviendas. El Estado coreano comprará la

electricidad generada por esta planta solar durante los próximos 15 años con el objetivo de promover el uso de esta energía renovable.

En lo que concierne a la energía eólica las investigaciones realizadas han contribuido al aumento de la utilización de esta energía renovable en Corea, que ha sido apoyada por varios estudios y proyectos del Instituto Coreano de Ciencia y Tecnología. Actualmente Corea del Sur tiene una potencia instalada de unos 100 megavatios de energía eólica. Esta fuente de energía renovable, cubre conjuntamente con la energía solar, un 2,5% de las necesidades energéticas de Corea y el gobierno se ha propuesto doblar este porcentaje para 2011 y alcanzar el 15% en 2030. Hasta ahora, Estados Unidos ha sido un socio destacado de Corea en este sector, destacando la labor de Windtec. Por otro lado, en septiembre de 2004, la delegación de Industria y Energía de Castilla-La Mancha recibió una Delegación de 15 representantes del Gobierno coreano, que han querido conocer el desarrollo de la energía eólica en esa región. La delegación mostró el interés de Corea en desarrollar sus propias estructuras eólicas, así como su interés por conocer la experiencia pionera de Castilla-La Mancha en esta materia.

Recomendaciones

Para mejorar la seguridad energética de Corea y reforzar las relaciones entre Seúl y Madrid en este ámbito, se recomienda la construcción del gasoducto de Rusia, una mayor participación de la Unión Europea en la estabilización de la península coreana y potenciar la cooperación bilateral en el campo de la energía eólica.

Transportar gas natural de Rusia sería una de las mejores alternativas para resolver el problema de la energía en Corea. La cuestión no es si el gasoducto se construirá, sino cuándo.

Para llevar ese plan a buen término se hace necesario establecer una red de coordinación regional como fundamento de la cooperación. A través

de un Tratado de Energía o una Comunidad de Energía Asiática sería posible obtener las garantías externas y financieras necesarias dentro de un marco institucional político regional. La Unión Europea representa un buen ejemplo por su influencia institucional, política y financiera que garantizó en su día el buen término de los diversos proyectos relacionados con el gasoducto europeo.

Para que el gasoducto ruso llegue a Corea del Sur, existe un prerrequisito fundamental: la resolución del problema nuclear norcoreano. En este contencioso, la Unión Europea y España, como miembro de esa institución, han cooperado dentro del ámbito del *Asia-Europe Meeting*. De hecho, la UE ha aportado su cooperación en el problema nuclear norcoreano y puede jugar el papel más importante manteniendo su labor de intermediación para reducir las tensiones en la península coreana. El anuncio de la UE de apoyar las negociaciones de 6 bandas para resolver la crisis nuclear de Corea del Norte a través de la diplomacia, fue acogido favorablemente, así como sus posteriores declaraciones de apoyo el 12 de febrero de 2007 tras el resultado de las mismas.

Después de esa última ronda de negociaciones, Corea del Norte anunció su abandono de las armas nucleares el 13 de febrero del 2007. Tras la declaración norcoreana las dos Coreas pusieron en funcionamiento el primer tren de mercancías transfronterizo en 56 años, después de la guerra civil. Este nuevo servicio de mercancías reducirá en seis días el actual servicio de traslado de carga entre los dos países, que antes se hacía sólo por mar; lo que supondrá un ahorro significativo de energía.

Aparte de ese importante inicio, el transcoreano, los planes de Corea del Sur, a largo plazo, incluyen la construcción de 930 kilómetros de vía por territorio norcoreano; para conectar el tren transfronterizo con el Transmanchuriano, que unido al Transiberiano conecta Asia y Europa.

Corea del Sur prometió al Norte que ayudaría en la construcción de un gasoducto, una vez el régimen norcoreano abandonara las armas nucleares. Con esa promesa durante más de una década, Corea del Sur esperaba el acuerdo del ferrocarril transiberiano de Rusia; lo que, por un

lado, le permitiría exportar sus productos a Europa, reduciendo el tiempo de la travesía y disminuyendo el coste de transporte; y, sobre todo, por la suministración del gas a través del transporte ferroviario de Rusia, lo que solucionaría una parte importante del problema de energía en la península coreana.

Es preciso recordar que la UE es un miembro de la Junta Directiva de la Organización del Desarrollo de Energía en la península coreana (inicialmente KEDO, que fundaron en 1995 la República de Corea, Estados Unidos y Japón para resolver el problema nuclear norcoreano): ha aportado una suma de 118 millones de euros para la financiación de la organización desde 1996. Considerando el hecho de que la UE ha sido uno de los más importantes y constantes donantes de ayuda humanitaria y económica a Corea del Norte, es sumamente recomendable, una vez se alcance una resolución satisfactoria de las negociaciones a 6 bandas, que la UE coopere a través del consorcio internacional del ferrocarril siberiano a la construcción del gasoducto en Corea del Norte. Una vez construida la transiberiana, la UE se puede beneficiar en los intercambios comerciales, disminuirían tanto el tiempo como el coste del transporte desde China, Japón y Corea que son los colaboradores más importantes para la UE en Asia.

La tercera recomendación consiste en seguir impulsando la cooperación con Corea del Sur en energías renovables, especialmente en energía eólica. Hasta el momento, Acciona Energía ha realizado varios proyectos de envergadura en Corea del Sur. En primer lugar, invirtió en 2006 cerca de 41 millones de euros en la construcción de un parque eólico de 145 megavatios en la provincia surcoreana de Gyeongsang. Más recientemente, en diciembre de 2007 esta misma empresa ha aumentado su presencia en Corea, donde su inversión acumulada supera los 75 millones de euros, con la construcción del parque Yeong Yang. Se espera que este parque entre en funcionamiento en la primera mitad de 2008. Este será el quinto mayor parque, por potencia instalada, de los gestionados por Acciona.

Por otro lado, Repsol y Cepsa animan el sector petrolero. En 9 de julio de 2007, los presidentes de Cepsa, Carlos Pérez de Bricio, y de Hyundai Oilbank, See Young Tae, firmaron en Madrid un protocolo para el desarrollo conjunto de una nueva planta de aromáticos (benceno, tolueno y xileno) en la refinería que Hyundai tiene en la ciudad de Seosan. Esos aromáticos se usan como materia prima para la fabricación de plásticos y detergentes. Además, Cepsa y Hyundai comprarán la planta de aromáticos que actualmente funciona en esa refinería. Ambas compañías crearán una sociedad al 50% para llevar a cabo las inversiones previstas que, por parte de Cepsa, son de 700 millones de euros.

La producción de las dos plantas, con capacidades de 400.000 toneladas al año de benceno y cerca de 1.200.000 toneladas/año de paraxileno, se destinará a nuevos desarrollos en el mercado chino. Hay que subrayar que este acuerdo de cinco años cuenta con el apoyo de IPIC (*International Petroleum Investment Company*), compañía de los Emiratos Árabes que es accionista de referencia de Cepsa (9,54%) y que también está presente en el capital de Hyundai Oilbank.

Corea del Sur busca mayor campo en la energía renovable; y cada vez más empresas surcoreanas consideran volcarse al desarrollo de fuentes renovables de energía, a medida que el precio del petróleo y sus derivados continúan subiendo.

Es importante dar a conocer que incluso el presidente electo de Corea del Sur, Lee Myung Bak, que accederá al cargo el próximo febrero, afirmó el 21 de diciembre de 2007, tener un “fuerte interés” en desarrollar un proyecto de recursos energéticos. Aunque Corea del Sur tiene la prioridad de desarrollar el Transiberiano conjuntamente con Corea del Norte busca otras opciones de energía alternativas al petróleo.

Tomando en cuenta ese gran interés que suscita en Corea del Sur el desarrollo de la energía renovable especialmente eólica, España puede continuar la cooperación con las empresas coreanas. De esta forma España podría reducir su déficit comercial con respecto a Corea del Sur,

aunque ya han disminuido algo las cifras: de 13.145 dólares entre enero-julio de 2006, a 12.859 dólares en el mismo periodo de 2007.

A fin de equilibrar las relaciones comerciales entre ambos países, los empresarios españoles tendrán una entrada más fácil para operar en el mercado coreano, en el que actualmente sólo actúan unas diez firmas españolas. Con esa cooperación, ventajosa para ambos países, las relaciones entre los dos países se verían aún más reforzadas.

Bibliografía selecta

- Calder K, "Korea's Energy Insecurities: Comparative and Regional Perspectives," Washington D.C., The Korea Economic Institute of America (KEI), 2005, p. 7-54.
- Chung, W. J, "Analysis of the National Energy Futures and Energy Security Perspectives," Seúl, Korea Energy Economics Institute (KEEI), 2006, p. 1-26.
- Ferguson C. D, "Nuclear Energy Balancing: Benefits and Risks," Washington D.C., Council on Foreign Relations, CSR NO. 28, 2007.
- Green Stephen, 'Energy and Environmental Cooperation in the Korean Peninsula: "Pipeline Gas Introduction to the Korean Peninsula": Report Submission to Korea Foundation on Korea Foundation Project., Seúl, Korean Foundation, 2005, p. 1-6.
- Hong J. H, "Status and Plans for the Nuclear Power in Korea," London, World Nuclear Association Informe # 81, 2006, p. 1-10.
- Kang, W. J, "The View of the Asian Petroleum Market: The role of the Key Players," Seúl, The East-West Center, No. 70, 2003, p. 1-12.
- Lee C.S, Kim K.H. y Choi H.C, "Division of Mechanical/Control Systems of wind energy," Tejon, Korea Institute of Science and Technology (KIST), Paper No.9412. 1998, p. 12-23.
- Lee Heung Bog, "The Perspectives of International Pipeline Project in NEA," Seúl, Korea Energy Economics Institute and the International Energy Agency, 2004, p. 12-34.
- Lee J.H., "South Korea's Energy Supply Policy," Working paper presented to the conference on "The Security of Energy Supply in China, India, Japan, South Korea and the European Union: Possibilities and Impediments" sponsored by International Institute for Asian Studies in HagueLeiden, 2005, p. 1-12.
- "The EU's relations with the Democratic People's Republic of Korea-DPRK (North Korea)," Bruselas, European commission, 2007.
- "The view of energy demand of APEC on 2002 and its supply," Tokyo, Asia Pacific Energy Research Center, 2002, p. 1-3.

Otras fuentes

- Agencia Efe
- Chosun Ilbo

- Dong-A Ilbo
- Financial Times
- Korea Times
- La Vanguardia

7

Eficiencia energética y política medioambiental en Japón

Ana María Goy Yamamoto

Evolución de la política energética japonesa

Japón se ha caracterizado en su política energética por buscar la eficiencia y la seguridad dado que es un país con prácticamente nulos recursos energéticos cuya situación resultó aún más vulnerable tras la crisis de 1973. El llamado Proyecto Sunshine, dirigido entre 1974 y 2000 por el MITI (Ministerio de Industria y Comercio Exterior) y una coyuntura económica a la larga positiva para Japón, permitieron que afrontase en mejores condiciones la segunda crisis del petróleo en 1979 e incrementase su eficiencia energética en las siguientes décadas. Dicho plan de acción se completaba en el año 2000, con el desarrollo fundamentalmente en las áreas de la energía solar, geotermal, gasificación de carbón y energía procedente de hidrógeno. Aparte se incluyó la expansión de las plantas nucleares así como programas pilotos de experimentación de energía oceánica y eólica. No obstante Japón todavía tiene muchos retos energéticos que asumir, máxime ante la conclusión del Protocolo de Kioto y la necesidad de establecer un nuevo marco mundial sobre protección medioambiental y medidas ante el calentamiento global de la Tierra.

TABLA 1. PRINCIPALES HUELLAS ECOLÓGICAS TOTALES

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1965	123.180	98.275	168,91	108,54	1.371	1,72	106,0	0,696	1,08
1970	205.391	103.720	319,71	211,23	1.557	3,08	207,2	0,698	2,00
1973	248.054	109.104	385,41	265,23	1.554	3,53	249,5	0,696	2,29
1979	308.243	116.155	411,13	279,58	1.334	3,54	253,6	0,656	2,18
1985	367.658	121.049	405,32	270,55	1.102	3,35	246,4	0,626	2,04
1990	467.913	123.611	486,31	322,87	1.039	3,93	287,1	0,616	2,32
1995	500.960	125.570	543,91	358,80	1.086	4,33	311,3	0,598	2,48
2000	537.509	126.926	558,65	375,74	1.039	4,40	316,9	0,592	2,50
2003	553.623	127.619	545,17	371,99	985	4,27	324,5	0,616	2,54

1. **Años fiscal** (El año fiscal en Japón comprende desde el 1 de abril al 31 de marzo del siguiente año).
 2. **PIB** (Precios constantes de 1995. Miles de millones de Yenes).
 3. **Población** (Miles de personas).
 4. **Consumo de energía primaria** (Millones de Toneladas equivalentes de petróleo).
 5. **Consumo final** (Miles de personas).
 6. **Consumo de energía primaria/PIB** (Intensidad energética en términos de toneladas equivalentes/mil millones de yenes).
 7. **Consumo de energía primaria per cápita**.
 8. **Emisiones de CO₂** (Millones de Toneladas de carbón –Método de estimación realizado con coeficientes según fuente de energía–).
 9. **Emisiones de CO₂ por unidad de energía primaria**.
 10. **Emisiones de CO₂ per capita**.

Fuente: The energy Data and Modelling Center-The Institute of Energy Economics.

Japón es la tercera mayor potencia en consumo primario de energía tras EE.UU. y Rusia, con la clara diferencia de que su autosuficiencia energética es de sólo un 19% con datos del 2000, o de mínimamente un 6% si excluimos la energía nuclear. En un escenario del *Institute of Energy Economics* de Japón, en el 2030 siguiendo las tendencias actuales, llegaría a ser del 23% (15% nuclear y 8% renovables). Si se apuestan por estas últimas desde este momento, podría llegarse a aumentar la suficiencia en tres puntos porcentuales más. Actualmente Japón tiene una dependencia energética de aproximadamente el 50% del petróleo, que importa en un 99%. El 88,6% proviene de Oriente Medio: Arabia Saudí (30%), los Emiratos Árabes Unidos (25,4%) e Irán (11,5%). El fracaso de la inversión japonesa de 2.000 millones de yenes en el campo de Azadegan (Irán) implica que se busquen nuevos mercados como el ruso o los de países africanos como Sudán y Angola para proveerse, o

TABLA 2. PORCENTAJE DE FUENTES Y USOS ENERGÉTICOS

Año Fiscal	Energía Primaria según fuentes (%)					
	Carbón	Petr.	Gas	Hidro.	Nuclear	Nuevas energ.
1965	27,0	59,6	1,2	10,6	0,0	1,5
1970	19,9	71,9	1,2	5,6	0,3	1,0
1973	15,5	77,4	1,5	4,1	0,6	1,0
1979	13,8	71,5	5,2	4,6	3,9	1,0
1985	19,4	56,3	9,4	4,7	8,9	1,3
1990	16,6	58,3	10,1	4,2	9,4	1,4
1995	16,5	55,8	10,8	3,5	12,0	1,3
2000	17,9	51,8	13,1	3,4	12,4	1,3
2003	19,9	51,1	14,5	3,8	9,5	1,3

Año Fiscal	Energía Primaria según fuentes (%)							
	Industrial		Residenc. y comercial		Transp.	No energ.		
	No manuf.	Manuf.	Resid.	Comer.				
1965	62,5	4,7	57,8	17,2	9,9	7,4	17,6	2,7
1970	64,5	4,9	59,6	16,4	8,7	7,7	16,2	2,9
1973	62,5	4,5	57,9	18,1	8,9	9,2	16,4	3,1
1979	56,5	4,8	51,7	20,9	11,4	9,5	19,9	2,7
1985	51,2	5,0	46,2	24,3	13,8	10,5	21,8	2,7
1990	49,8	5,6	44,2	24,4	13,3	11,2	23,0	2,7
1995	47,3	5,3	42,0	26,3	14,3	12,0	24,1	2,3
2000	47,4	4,1	43,3	26,5	14,2	12,3	24,1	1,9
2003	47,1	3,6	43,5	26,9	14,2	12,7	24,4	1,6

Fuente: The energy Data and Modelling Center-The Institute of Energy Economics.

firman un Acuerdo de Libre Comercio con Brunei en junio de 2007, el primero que incluye el acceso a las reservas petrolíferas del sultanato. En el año 2006 bajó en un 2% las importaciones de petróleo acercándose a los 4,2 millones de barriles/día. Esta búsqueda de eficiencia implica una mayor inversión tecnológica y un crecimiento de las denominadas energías renovables además de una mayor seguridad de su potencial nuclear,

el tercero en el mundo con sus 55 reactores tras los EE.UU. y Francia. A esto hay que añadir el difícil papel que tiene que cumplir con el Protocolo de Kioto y preocuparse porque un vecino como China, cuyo incremento energético desde el 2003 es del 30%, intente también acceder a tecnología que la haga más eficiente y evite la degradación atmosférica que afecte a Japón y a otros países del área.

En el mercado energético japonés se percibe un trilema: cómo mantener crecimiento económico a la vez que incrementar la seguridad energética y la conservación del medio ambiente. Una primera solución pasaría por incrementar el uso de la energía nuclear. La ley de octubre de 1998 de Prevención del Calentamiento Global promocionaba la idea de incrementar en 20 el número de plantas nucleares en Japón. En 1999, 477.000 millones de yenes estaban destinados a promover la opción nuclear frente a 87.500 millones para las renovables. Dicha política nuclear tiene reticencias de la sociedad civil. TEPCO, la mayor compañía eléctrica japonesa y del mundo, apuesta claramente en su estrategia por la energía nuclear, con el objetivo de reducir sus emisiones de CO₂ en un 20% sobre los niveles de 1990. A pesar de las grandes normas de seguridad en construcción, el terremoto del 16 de Julio de 2007 produjo la parada automática de 4 reactores y posteriormente de otros 3 más de la mayor planta nuclear del mundo, la de Kashiwasaki-Kariwa, donde se observaron fugas de agua radiactiva. Este hecho provocó una gran alarma social sobre la seguridad real de este tipo de instalaciones. Ello obliga a un replanteamiento de la estrategia de diversificación energética. La *New Energy Foundation*, institución creada por el Ministerio de Industria y Comercio Exterior japonés y participada por un número de grandes empresas, va a promocionar especialmente la energía solar, fundamentalmente las células fotovoltaicas, con presupuestos superiores a los 11.000 millones de yenes anuales frente a los 460 millones dedicados a la energía eólica. El objetivo de conseguir 10.000 edificaciones con uso de paneles solares en los tejados promociona una industria que se afana en obtener una mayor eficiencia de conversión por célula fotovoltaica.

Sharp tiene prácticamente una quinta parte del mercado global y ha conseguido hasta ahora la más alta eficiencia de conversión en las “tejas solares” llegando al 17,4% sobre la cantidad lumínica recibida. Sanyo, por su parte, innova su producción creando las instalaciones más finas del mercado con un espesor de menos de 2,5 cm, lo cual hace su producto muy manejable en la instalación y competitivo a nivel internacional. Junto con Kyocera y Mitsubishi, estas 4 compañías producen más de la mitad de las células fotovoltaicas del mundo. El gobierno japonés ha aportado hasta 2003 más de 116.000 millones en ayudas. Estas subvenciones para instalaciones se han reducido a menos de una tercera parte una vez han bajado drásticamente los precios y existen ayudas y requisitos de las administraciones locales. Por ejemplo en la ciudad de Kobe todas las escuelas y hospitales están obligados a dicha instalación para ser autosuficientes en caso de desastre natural. Unos consumidores cada vez más concienciados medioambientalmente buscan constructores que ofrezcan dichas instalaciones de serie así como otros sistemas de ahorro energético. Si en el 2010 se llega a cubrir el 80% de los tejados de edificios residenciales, algo más de un millón de casas, se estimaría una capacidad de generación de 5.000 Mw en energía solar y éste es el objetivo que se está poniendo el gobierno. Otras estimaciones indican un ahorro anual de casi 690.000 barriles de petróleo y de 308.000 toneladas de emisiones de CO₂. En conjunto, Japón tiene actualmente más de 5 millones de m² de colectores de sol, aunque sólo representa el 0,03% de toda su producción energética. El profesor Yoshihiro Hamakawa de la Universidad de Osaka, estima que la generación fotovoltaica en Japón tiene el potencial de alcanzar los 307.700 millones de Kwh anuales, es decir, un 40% de la energía eléctrica que necesita Japón. Esto se podría conseguir si se cumple el objetivo del gobierno de cubrir 20 millones de casas con la capacidad de 3 Kw y 450.000 complejos residenciales con una capacidad de 20 Kw.

Otro tipo de energía solar, es la térmica solar, que crea circuitos de aire o agua calentados con instalaciones solares. La energía térmica solar tuvo una expansión elevada a nivel residencial llegando en 1983 a cerca de

60.000 instalaciones anuales y actualmente se disponen de unas 6,21 millones de calentadores solares. Una explicación para la diferencia en la evolución de las nuevas energías se debe a que la financiación de las mismas era directa de la *New Energy Foundation* en el caso de las células fotovoltaicas, mientras que las subvenciones para la energía eólica, cogeneración, biomasa, etc. tienen que pasar por NEDO (*New Energy Development Organization*), la organización para el desarrollo tecnológico industrial y de nuevas energías la cual sólo llega a financiar un tercio del total del coste de instalación, además de ser un proceso mucho más competitivo.

La energía eólica, al contrario que en España, no arrancó hasta mucho más tarde, ya que se consideraba que Japón no era geográficamente apta para la misma por la intensidad de tifones e irregularidad de dirección de los vientos. El gobierno tardó más de 8 años en realizar un mapa de vientos del país donde localizaron las regiones de Okinawa, Hokkaido y Tōhōku como las prioritarias para la expansión de dicha energía. La expansión de la energía eólica supone un crecimiento del 30% anual en los últimos 7 años. La capacidad instalada en enero de 2003 llegaba a los 400 Mw, pero sólo representa el 1,2% del mercado eléctrico. Si el escaso 14% de espacio adecuado para crear parques eólicos se utilizase en su totalidad, se podrían generar 25 millones de Kw, lo que supondría una quinta parte de lo que se necesita anualmente. Lo que se plantean ahora los expertos es la viabilidad de crear los parques eólicos marinos, donde la potencia del viento es 14 veces mayor a la que hay en tierra.

La alternativa energética de los biofueles representa un problema para Japón ya que no dispone de cultivos de caña de azúcar, maíz, soja, batata o remolacha, o arroz que es sólo para consumo propio. La producción que estima el Ministerio de Agricultura asumiendo que se produzca etanol desde los residuos de celulosa, la cual tiene un coste en I+D excesivamente alto en estos momentos, podría llegar a unos 6,5 millones de Kl. Además la producción agraria está demasiado fragmentada, con algo menos de 3,4 ha por familia agrícola. Por tanto, la opción de una pro-

ducción nacional no resulta viable, e implica importar con un coste actual que no resulta atractivo a la hora de proponerse una disminución de las emisiones de CO₂. Japón mira a países como Brasil, China o India para proveerse en un futuro de estos biofueles.

Donde se está haciendo un mayor énfasis desde la industria y con el empuje del gobierno es en la búsqueda de las pilas de fósiles combustibles, intentando crear energía a través de la generación de hidrógeno. El estudio está bastante avanzado pero todavía no son viables ni en tamaño ni en capacidad de generación. Su aplicación va desde el uso en automoción como en la autonomía de edificios. Aparte de los avances de las principales empresas de automoción, destaca la recién creada alianza entre Nippon Oil (la mayor empresa petrolera de Japón) y Sanyo para desarrollar pilas combustibles para el mercado residencial, de manera que se puedan reducir los costes de producción, actualmente en varios millones de yenes por pila.

A continuación se presentan los objetivos de utilización de nuevas energías en el año 2010 según las políticas actuales del gobierno (tabla 3).

La ley no requiere que las compañías eléctricas adquieran un mínimo de energía renovable, pero han sido ellas mismas las que desde enero de 1992 han ido adquiriendo el excedente de electricidad generado por la

TABLA 3. OBJETIVOS DE LAS NUEVAS ENERGÍAS

	Año fiscal 2000	Año fiscal 2010
Energía fotovoltaica	0,4 millones de Kw	4,82 millones de Kw
Solar térmica	0,98 millones de Kl	4,39 millones de Kl
Energía eólica	0,02 millones de Kw	3 millones de Kw
Energía de biomasa	0,08 millones de Kw	0,33 millones de Kw
Pilas combustibles	0,02 millones de Kw	2,2 millones de Kw
Generación por incineradoras	2 millones de Kw	4,17 millones de Kw
Automóviles de energía limpia	0,04 millones de vehículos	3,48 millones de vehículos
Otras energías alternativas con cogeneración	0,27 millones de Kl	0,72 millones de Kl
Cogeneración	4,63 millones de Kw	10,02 millones de Kw

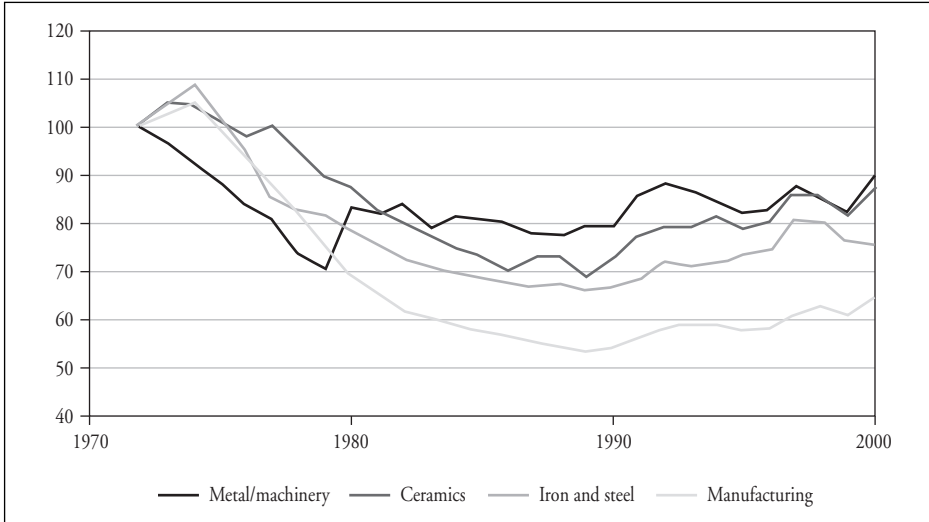
Fuente: Japan For Sustainability.

energía solar y eólica a unos precios competitivos. Desde abril de 1998 se han comprometido de formal oficial a una apuesta clara por las nuevas energías. Existe una peculiaridad del mercado japonés donde las compañías eléctricas son de capital privado pero sin colisión de mercado ya que una regulación las otorgaba un monopolio de facto a nivel regional. La progresiva desregularización del mercado establece un cambio de estrategia por parte de las mismas donde se han visto obligadas a bajar progresivamente los precios porque la instalación de paneles solares, o de parques eólicos permiten a empresas e instalaciones generar su propia energía.

Japón todavía tiene unos precios de electricidad comparativamente más altos que la media de la OCDE, de aquí que se pueda predecir un cambio importante en la estructura del mercado por la liberalización del mercado realizada por el gobierno. El mercado petrolífero se ha liberado completamente, aunque todavía queda por crear y aumentar el número de refinerías. El mercado del gas natural también se comenzó a desregularizar en 1995, con lo que empresas extranjeras han podido asentarse en el mercado e incrementado la competencia. La construcción de terminales para el GNL, así como la expansión de la red ha supuesto una mayor accesibilidad en el consumo doméstico. Desde la liberalización del mercado eléctrico en marzo del 2000 sólo se ha visto favorecido la bajada de precios, por la reducción de costes de las propias compañías pero no porque se haya incrementado de manera intensa la competencia con la entrada de nuevos actores. Sólo las nuevas energías de carácter autónomo podrán crear dicha competencia.

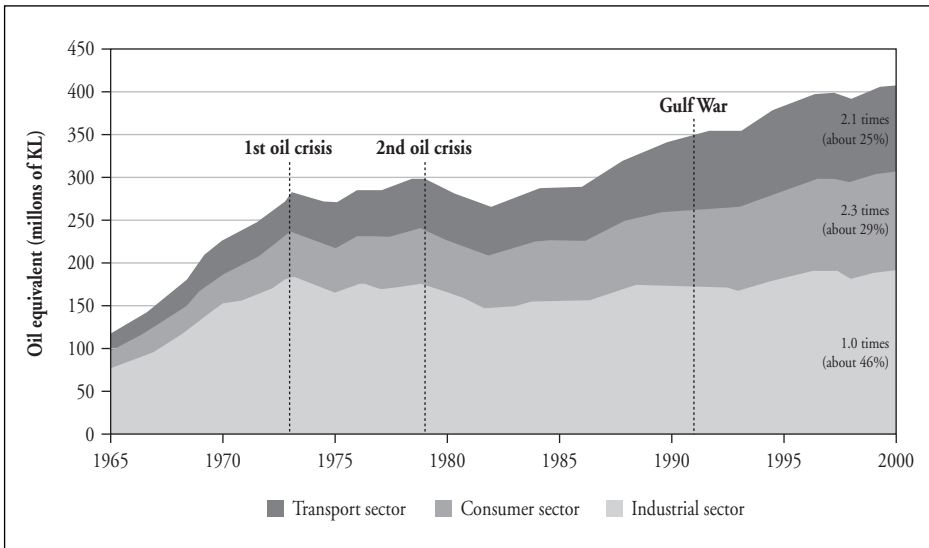
La eficiencia energética, medida como la cantidad de energía primaria necesaria para generar una unidad del PIB, ha sido en general lo más destacable de la política energética japonesa, habiendo disminuido considerablemente en la década de 1970 con las crisis y continuando aún más en la década de 1980. Pero tal y como se puede apreciar en el gráfico, esta tendencia está sufriendo un cambio en los últimos años, con subidas en el año 2000, del 12, 15 y 17% sobre los niveles de 1989 para las industrias de la siderurgia, la manufactura y las cerámicas respectivamente.

GRÁFICO 1. EVOLUCIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS PRINCIPALES INDUSTRIAS JAPONESAS (1973-2003) 1973=100



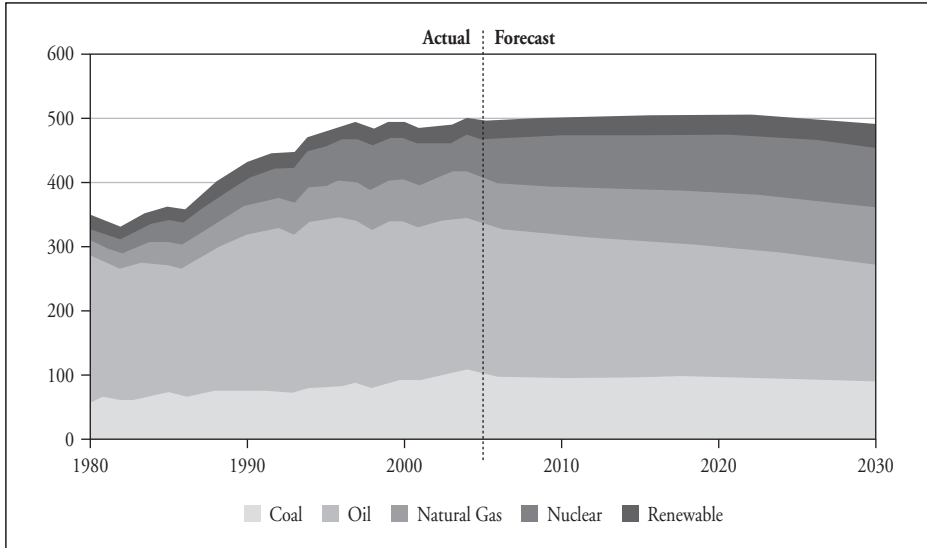
Fuente: The Energy Conservation Center. 2006. Handbook of Energy & Economic Statistics in Japan.

GRÁFICO 2. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO FINAL SEGÚN USOS



Fuente: Agencia para la Energía y los Recursos Naturales.

GRÁFICO 3. EVOLUCIÓN DE LA OFERTA DE ENERGÍA PRIMARIA EN JAPÓN (1980-2030)



Fuente: The Institute of Energy Economics – “Energy Trend of Asia & Japan” June 2007.

Este cambio se debe a varios factores como es la crisis económica que se instaló en Japón durante la década de 1990, las instalaciones tecnológicamente obsoletas que requieren costes de mantenimiento mayores, la creciente competencia de China y de India obligando a centrarse en los productos de mayor tecnología y alto valor añadido y por último también un cambio en el uso y consumo energético con la afluencia de productos eléctricos y electrónicos en el hogar incluidos los sistemas de aire acondicionado. En el siguiente gráfico se aprecia claramente que la evolución del consumo se ha realizado en el consumo residencial y comercial, así como en el de transporte mientras que en el sector industrial se ha mantenido de forma estable.

Hay que señalar aquí que en Japón la producción de electricidad en 2004 se basó fundamentalmente en un 26,4% en la energía nuclear, un 27,5% en el carbón, un 22,8% en el gas, un 12,4% en el petróleo, un 8,8% en la hidroeléctrica y escasamente un 2,2% en otras fuentes. Si bien

la creciente demanda energética tanto del sector residencial como el de transporte requiere todavía del consumo de fuentes fósiles. Las perspectivas del consumo energético primario se exponen en el siguiente gráfico.

Se observa todavía la clara dependencia del crudo en los escenarios futuros. La seguridad en materia de petróleo sólo tiene solución a través de la construcción de refinerías para cuestiones de emergencia así como incrementar las reservas. Los escenarios con los que trabaja el gobierno japonés, pasan por reducir la dependencia del petróleo a un 45% en el 2010 y aumentar al 3% la generación de energía realizada por las nuevas energías tal y como se observa en la tabla los objetivos sobre energía primaria.

El escenario I implica así mismo una emisión de CO₂ procedentes de la combustión de fuel de 287 millones de toneladas para el año 2010, la misma cifra que se emitía en 1990, mejorando la previsión del escenario básico que estimaba unos 307 millones de toneladas.

TABLA 4. EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS SOBRE EL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN JAPÓN (1990-2010)

Mill. Kl. Equivalentes de Petróleo	Año Fiscal 1990		Año Fiscal 2000		Año Fiscal 2010					
					Escenario básico		Escenario I ¹		Escenario II ²	
	Cifra	%	Cifra	%	Cifra	%	Cifra	%	Cifra	%
Por fuentes										
Petróleo	307	58,30%	312	51,77%	280	45,00%	271	45,00%	261	45,00%
Carbón	87	16,60%	108	17,94%	136	21,90%	114	19,00%	126	22,00%
Gas natural	53	10,10%	79	13,14%	82	13,20%	83	14,00%	83	14,00%
Nuclear	49	9,40%	75	12,39%	93	15,00%	93	15,00%	70	12,00%
Hidroeléctrica	22	4,20%	20	3,45%	20	3,20%	20	3,00%	20	3,00%
Geotermal	1	0,10%	1	0,17%	1	0,20%	1	0,20%	1	0,20%
Nuevas energías	7	1,30%	7	1,14%	10	1,60%	20	3,00%	19	3,00%
Total	526		603		622		602		580	
<p>1. Escenario I está calculado con una hipótesis de incremento de entre el 10 y el 13% en las instalaciones nucleares y la capacidad de las nuevas plantas geotermales. 2. Escenario II supone una hipótesis de no incremento en las instalaciones nucleares y la capacidad de las nuevas plantas geotermales.</p>										

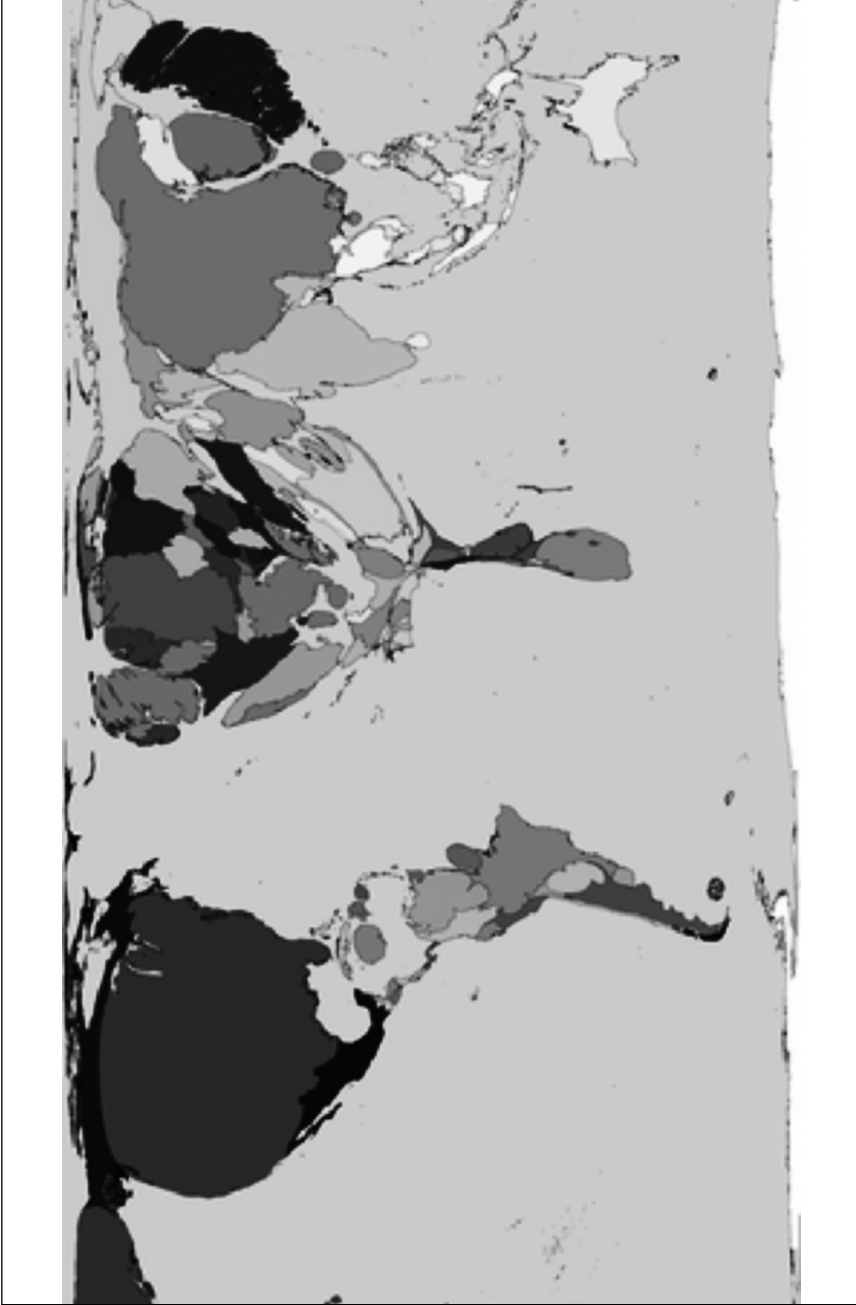
Fuente: Comité sobre Oferta y Demanda Energética de la Agencia para la Energía y Recursos Naturales.

Política medioambiental japonesa

Japón es el cuarto mayor emisor de gases de efecto invernadero tras los EE.UU., China y la Federación Rusa, pero su puesto en el ranking mundial disminuye si se considera en términos per capita. La cifra mundial del 2002 llega a las 6.582 millones de toneladas de CO₂, de los cuales Japón es responsable de 324 millones de toneladas según estimaciones realizadas por *The Institute of Energy Economics*. Si se incluyen el resto de gases invernadero, esta cifra alcanza la 1.339 toneladas equivalentes de CO₂ en el caso de Japón, sobre 30.134 toneladas en el mundo según las Naciones Unidas.

Con la firma y puesta en marcha del Protocolo de Kioto, Japón se comprometía a reducir en un 6% con respecto a los niveles de 1990, sus niveles de emisión de CO₂ al aire. Conseguir estos niveles son un reto especialmente complicado para Japón por su grado de desarrollo y por lo impopular de las medidas que tendría que aplicar. No era deseo del gobierno imponer restricciones a las empresas que mermaran aún más su competitividad, de ahí que en parte haya optado por una política de concienciación y responsabilidad corporativa social que involucre en programas voluntarios. El papel activo que ha tenido el gobierno ha sido principalmente a través de la legislación. Se ha conseguido que las emisiones industriales aumenten de manera muy moderada, con sólo un incremento del 0,2% en el año fiscal 2005. Lo preocupante y más difícil de legislar son las emisiones residenciales que aumentaron para el mismo año en un 4,5%. Desde junio de 1997, la Ley de Impacto Medioambiental obliga y formaliza una práctica y discusión existente desde 1972, de un informe de impacto previo a la puesta en marcha para 14 tipos de proyectos de construcción. Le sigue dos años más tarde las enmiendas a la Ley de Conservación Energética de manera que obliga a los productores a crear productos de ahorro energético y a llevar la etiqueta correspondiente explicativa sobre su categoría ecológica según ahorro eléctrico, eficiencia y emisión de gases de efecto invernadero. Y la más reciente es

GRÁFICO 4. DISTRIBUCIÓN MUNDIAL SEGÚN EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (2002)



Fuente: Worldmapper.org (basado en los datos de UNFCCC greenhouse gas inventory).

la efectiva desde 2001 sobre la emisión de elementos nocivos o dioxinas al medio ambiente, con una obligación de informar vía las autoridades locales de todos aquellos vertidos y su cantidad por instalación productiva. Cualquier ciudadano puede acceder a dicha información. Todo esto ha acelerado la solicitud de los certificados de calidad medioambiental ISO-14001, superando las 3000 acreditaciones en el año 2001 según datos de la *Japan Standards Association*.

En otra área, también tiene repercusiones otro cambio legislativo de 1992, con el que se crea a nivel doméstico el Fondo Japonés para el Medio ambiente Global en 1993 y pasa a manos de la Agencia de Energía y Medio Ambiente en 2004. Dicho fondo tiene aportaciones por parte del gobierno así como donaciones corporativas e individuales y sus objetivos son ayudas a las ONGs dedicadas a conservación medio ambiental y de formación, investigación, promoción de actividades e información.

Japón ocupa el puesto 14 en el Índice de Eficiencia Medioambiental con 81,9 puntos, mientras que España lo hace en el puesto 23 con una puntuación total de 79,2 puntos. Ambos países se encuentran en el primer quintil del estudio realizado por la Universidad de Yale sobre 133 países basándose en seis categorías de política medioambiental: salud ambiental, calidad del aire, recursos hídricos, biodiversidad y hábitat, recursos naturales y energía sostenible. Otro indicador utilizado para valorar la efectividad de las políticas medioambientales es la llamada huella ecológica que asciende en el caso de Japón a 4,40 hectáreas por habitante en 2003, disminuyendo de las 4,77 ha de 1999.

La mejora en dichos índices tiene que ver con la concienciación política y social existente con respecto al medio ambiente. Japón propuso una iniciativa en la cumbre del G8 de 2004 que se puso en marcha en abril de 2005 y cuyo lema son las 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclaje).

El Ministerio de Medio Ambiente anunció en junio de 2007, el papel que quiere ejercer Japón en convertirse en un país sostenible y medioambiental líder a nivel mundial. Quiere implementar la idea de crear una:

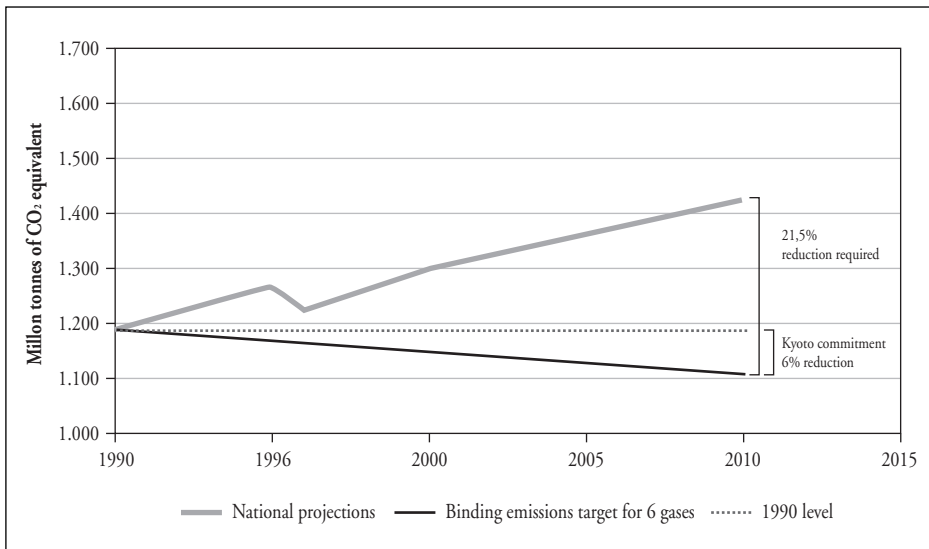
1. “*Low Carbon Society*”, es decir una sociedad concienciada en disminuir y reducir los niveles de CO₂.
2. “*Sound Material-Cycle Society*”, una sociedad de reciclado y reutilización de los elementos que desecha.
3. “*A Society in Harmony with Nature*” fomentando la tan antropológicamente justificada relación de los japoneses con la Naturaleza, mediante el respeto y la protección de la misma.

El primer punto es extremadamente ambicioso tal y como se proyecta en un estudio publicado en julio de 2007 denominado “*Japan Low Carbon Society Scenarios toward 2050*” realizado por el NIES (*National Institute of Environmental Studies*) y la Universidad de Kioto, donde se analiza la viabilidad de reducir hasta el 70% de los niveles de 1990 en el año 2050. Cuenta con dos escenarios enfocados uno en el progreso económico y de las tecnologías y otro en la comunidad local y el medio ambiente. Este esperanzador escenario se podría conseguir con un crecimiento económico anual del 2 y del 1% en cada escenario y una disminución de la población, así como de los hogares en cada escenario debido al envejecimiento de la sociedad. Otras hipótesis trabajan con los servicios necesarios para la vida diaria, uso de nuevas tecnologías en alto grado de desarrollo, experimentales como la fusión nuclear, así como la concentración de las instalaciones de gran capacidad. El cálculo del coste para conseguir dicho escenario se estima en la inversión de un punto porcentual del PIB anualmente, una cifra de 8,9 billones de yenes como máximo. El estudio recalca la importancia de realizar inversiones tempranas en ahorro energético como la forma óptima de llevar el proyecto a cabo más que la de retrasar las mismas e implementar nuevas tecnologías más adelante. El coste es mucho menor si se hace de manera planificada poco a poco con una eficiencia del capital invertido. También indica que se debe mejorar la intensidad energética en un 2% anual, un ritmo ligeramente mayor que el actual que ronda entre el 1 y el 1,5% de media.

La política medioambiental también pasa por la implicación del resto de países. Antes de aceptar retos como el propuesto por la UE de reducir en un 20% los niveles de 1990 en el año 2020, Japón señala que hay que incluir a países que no firmaron Kioto como los EE.UU., o países como China o India que no estaban incluidos, además de ayudar al resto de países en vías de desarrollo a tomar igualmente acciones en pro de la conservación medioambiental.

A pesar del papel de liderazgo que quiere tomar Japón y el gran número de acciones para reducir sus emisiones, Japón también utiliza los mecanismos creados en el Protocolo para poder cubrir las deficiencias en la consecución de sus objetivos. Una de estas aplicaciones es la compra de créditos de emisión de CO₂ a Indonesia por valor de 30.000 toneladas hasta 2012 a cambio de la construcción de cinco proyectos de microhidroeléctricas. El gobierno japonés estimaba un presupuesto de 12.200

GRÁFICO 5. OBJETIVOS DE JAPÓN EN LA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO SEGÚN EL PROTOCOLO DE KIOTO



Fuente: UNEP/GRID-Arendal, Japan emissions of greenhouse gases (CO₂, CH₄, N₂O) 1990 and 2010 projections, UNEP/GRID-Arendal Maps and Graphics Library, http://maps.grida.no/go/graphic/japan_emissions_of_greenhouse_gases_co2_ch4_n2o_1990_and_2010_projections

millones de yenes para la compra del equivalente a un 0,5% de las emisiones de Japón. No obstante otras instituciones financieras consideran que aún será más costoso y que además no llegarían a los niveles esperados por el gobierno, por lo que se deberían analizar otras opciones para cumplir los objetivos marcados.

El estudio realizado por Komiyama (2007) analiza cuantitativamente las posibilidades de los diferentes mecanismos del Protocolo de Kioto —el comercio de los Derechos de emisiones, la Implementación conjunta o los Mecanismos de Desarrollo Limpio— para conseguir los objetivos de reducción de emisión de gases. La conclusión es que el problema medioambiental exige soluciones globales y participadas. Tomando como hipótesis de partida una situación en la que no hay políticas activas de reducción de emisiones y donde el incremento de emisiones sigue a la velocidad actual, si Japón hiciese frente a modo individual una política para conseguir reducir sus emisiones hasta lo establecido en el Protocolo de Kioto, tendría que invertir US\$3.000 millones adicionalmente de forma anual hasta 2010 a lo realizado hasta ahora. Si establece la cooperación de Mecanismos de Desarrollo Limpio con China en proyectos de conservación, podría necesitar sólo un incremento en su inversión anual de 1.000 millones de dólares, mientras que si incluye a más países asiáticos en este sistema, sólo necesitaría una inversión adicional de US\$700 millones. Si Japón actuase solamente dependiendo de sus medidas domésticas, el coste marginal de reducir una tonelada de CO₂ es de US\$300, la cual se reduciría a US\$50/ton en el segundo escenario de cooperación con China y hasta US\$30/ton en el tercer escenario.

Según datos de 2002 de la ONU, sólo el 6,6% de los desechos municipales en el mundo es reciclado. Japón que en 1990 llegaba a generar 50 millones de toneladas, algo más de un kilo por persona y día, tiene actualmente la tasa más elevada de reciclado de papel, cerca del 60%, así como de botellas tanto de PET como de vidrio, pasando esta responsabilidad a los productores desde la ley de reciclado de recipientes y empaquetados de abril de 1997. Desde abril de 2001 se ha ampliado a todo

tipo de empaquetado de plásticos y papel. Igualmente la tasa de reciclado de latas de aluminio supera el 80%. Los consumidores tienen la responsabilidad final con la ley de 1998 sobre reciclado de productos eléctricos de consumo puesta en vigor en 2001, de no tirar sus viejos aparatos en la vía pública y solicitar a los distribuidores la retirada de los mismos, o a los servicios públicos municipales bajo una tasa. El objetivo de la ley quería llegar al reciclaje efectivo de al menos el 55% en la mayoría de los productos incluidos en la ley. En el año 2002 se había registrado una tasa anual de recogida de 3 Kg por persona. Esta misma tendencia se aplica cada vez más a otros aparatos en un principio no considerados como las fotocopiadoras, ordenadores personales, móviles y máquinas expendedoras.

Pero el objetivo no es sólo reciclar, sino también producir menos desechos. La sociedad japonesa se concienta, a pesar de sus costumbres de envolver y empaquetar productos varias veces para asegurar su estanqueidad y buena presencia al consumidor, en ir reduciendo el número de “capas” o de realizarlos con productos que puedan ser reciclables o biodegradables.

Las empresas son las primeras que aportan su ejemplo con la reutilización y el reciclaje. La implicación del sector privado es absolutamente necesaria para poder crear políticas de mejora medioambiental. En el sector industrial japonés se avoca por la creación de las denominadas “fábricas/plantas de producción verdes” no sólo referidas a la creación de sistemas para reducir la emisión de gases contaminantes, sino también para la reutilización de residuos como biomasa, el reciclado de aguas industriales para otras funciones dentro del proceso, etc. Ejemplo de ello es Honda, que ha creado un proceso de producción más compacto en su fábrica de Suzuka, de forma que también las emisiones se aminoran, decrece la energía malgastada, disminuyen el número de robots utilizando sistemas de autopropulsión o más eficientes energéticamente, recirculan el agua en sistemas de climatización y mejoran el tratamiento de aguas con una tecnología más avanzada. Política similar es la lle-

vada a cabo por su competencia Toyota, la cual tiene otras líneas de negocio como es la construcción, o los mallados para crear jardines y microclimas en las azoteas de los edificios en las que claramente apuestan por una impronta ecológica en su cultura corporativa. Además Toyota participa en un 40% junto con la mayor eléctrica del mundo, TEPCO (*Tokyo Electric Power Company*) que tiene el restante 60% en el centro EURUS de investigación de nuevas energías. España cuenta con un proyecto realizado por esta empresa en Galicia, de un parque eólico completado en 2006. Matsushita (Panasonic), tiene una clara política de reciclado de sus antiguos productos, limpieza de los mismos para evitar desechar elementos dañinos al medio ambiente, así como la reducción de emisiones en sus fábricas. A esta política se suman empresas como Ricoh, Sony, Sharp, etc. Yendo más cerca del consumidor, el estilo de vida propuesto por la empresa Mujirushi-Seibu Saison Group, a través de sus productos de marca Muji promueve esta conciencia social ya que todos sus productos están realizados con material reciclado y también tiene un fácil reciclado de segunda generación una vez que se quieran desechar.

Líneas de acción futuras en la política energética y medioambiental japonesa. Oportunidades y aprendizaje para España

La política futura de Japón, pasa por cuatro líneas fundamentales de acción:

1. Establecimiento de una estrategia internacional energética.
2. Esfuerzos en la creación de un círculo virtuoso de protección medioambiental y ahorro energético gracias a la concienciación social.
3. Diversificación de las fuentes energéticas.
4. Flexibilización y fortalecimiento de la fuentes energéticas.

El establecimiento de una estrategia internacional tiene que ver con su involucración en los foros internacionales, programas de cooperación y firmas de tratados comerciales para garantizar una estabilidad de la oferta del mercado energético, no sólo para Japón, sino también y muy especialmente para la región asiática. Promueve de esta manera que los gobiernos de ASEAN + 3 establezcan políticas para crear infraestructuras de almacenamiento de reservas de petróleo y Gas Licuado así como promover otro tipo de energías. Japón disminuye su dependencia sobre el petróleo pero no puede dejar de lado un escenario de mayor demanda petrolífera en Asia Oriental que provoca mayor presión de precios en el mercado energético. Consciente de las turbulencias del mercado del petróleo, intenta prevenir sus adversidades con un plan de no sólo de acumulación de reservas sino también de diversidad de fuentes así como seguridad del transporte, implementando políticas conjuntas para vigilar zonas conflictivas como es el Estrecho de Malaca. Considera igualmente necesario una diplomacia conjunta para asegurar una oferta sostenible y en lo posible homogénea. En el Nuevo Plan Estratégico de Energía formulado en 2006, Japón hace énfasis en la cooperación con China e India especialmente, así como con Tailandia, Indonesia y Vietnam para potenciar la eficiencia y el ahorro energético entre naciones.

Desde 1992, Japón se comprometía frente a la Cumbre de la Tierra de la ONU, contribuir con casi un billón de yenes por un periodo de 5 años. La ayuda finalmente superó el 1,4 billones de yenes y se incluye en el programa de Ayuda al Desarrollo, el capítulo de la protección y conservación medioambiental. Pero es desde la Conferencia de Kioto en diciembre de 1997 cuando se extiende la asistencia a países en desarrollo para combatir el calentamiento global. A raíz de ello, se crea por ejemplo un programa con China de “Ciudades Modelo”, para que poblaciones como las de Guiyang y Chongqing, altamente contaminadas por dióxido de azufre, recuperen poco a poco la calidad de aire y sus industrias accedan a tecnologías más limpias.

Conseguir el círculo virtuoso es principalmente obra de una política de educación, de movilización de la sociedad civil y de las empresas, de un desarrollo tecnológico, una apuesta clara por la innovación y también de una implicación de administraciones locales. De aquí surgen curiosas políticas como el “*Cool Biz*” o iniciativa promovida por el anterior Primer Ministro Koizumi de un ahorro energético en todos los edificios de las administraciones públicas y en lo posible de empresas mediante una limitación del uso del aire acondicionado a una temperatura de 21 grados y el uso de una ropa adecuada sin corbata o chaqueta. Surge de la misma forma su versión invernal o “*Warm Biz*”, ambas políticas que se han intentado promocionar en países asiáticos. Igualmente se recurren a nuevas técnicas de construcción como la doble pared con canal de aire para la climatización de estancias, basadas en energía geotérmica o por térmica solar.

En cuanto a la manera de entroncar todas estas estrategias energéticas con el discurso medioambiental, se propone seguir 8 estrategias diferentes agrupadas en tres líneas:

1. “*Cool Earth 50*” (Enfriamiento de la Tierra 50): donde las tres líneas de actuación son una visión a largo plazo (2050), una estrategia a medio plazo y una campaña nacional para conseguir los objetivos del Protocolo de Kioto.
2. Conservación de la biodiversidad (denominada Iniciativa Satoyama): uso sostenido de los recursos naturales. Recuperación de las maneras/tradiciones sobre conservación de biodiversidad.
3. “3R”: Las mencionadas anteriormente de Reducir, Reutilizar y Reciclar con la promoción no sólo nacional sino también internacional.

La cooperación en materia de energía y/o medio ambiente entre España y Japón realmente resulta puntual: proyectos de envergadura como las Exposiciones internacionales de Aichi (2005) y de Zaragoza (2008), la

construcción del reactor experimental de fusión nuclear ITER (*International Thermonuclear Experimental Reactor*), programas conjuntos a través de participación en la Unión Europea de instituciones como el CENER (Centro Nacional de Energías Renovables) y el CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas) o un contado número de empresas como Gamesa que firmó un contrato con Toshiba en el año 2000 para que fuese su distribuidor en Japón y ha ampliado su presencia en el mercado nipón con otro contrato en 2004. Otro ejemplo es Isofotón que realiza transferencia tecnológica a Japón desde 2004. Y recientemente, en septiembre de 2007 se inauguró la segunda planta solar más grande de Europa, en la provincia de Salamanca, con la construcción por Avanzalia Solar de la instalación para células fotovoltaicas de Kyocera.

Los puntos positivos donde destaca España son en su uso de ciertas energías renovables como son la eólica y el gran impulso que está tomando la energía solar fotovoltaica, así como la eficiencia de sus reactores nucleares de agua ligera, tal y como señala el INPO (*Institute of Nuclear Power Operations*) de Atlanta. En su vertiente menos acertada está la ineficiencia energética y la gran dependencia que tiene España sobre combustibles fósiles, lo que provoca una fragilidad de la situación española ante contextos de incertidumbre en el mercado internacional. Ésta es visible en el empeoramiento de nuestra balanza comercial debido al efecto de las importaciones de petróleo y también se manifiesta en una dificultad en cumplir los acuerdos del protocolo de Kioto, donde aunque en el marco europeo se permitió a España aumentar en un 15% las emisiones de gases de efectos invernadero del año 1990, está incrementándose de forma alarmante y superando en mucho, aproximadamente un 48% los niveles del año base. Y por último otro aspecto diferenciador pero no menos importante; Japón en su condición de archipiélago no tiene una posibilidad material de exportar energía, mientras que España una vez evolucionado el Mercado único eléctrico junto con Portugal y mejorar las conexiones no sólo de red eléctrica sino también de

los gaseoductos con Francia, cuenta con la posibilidad de exportar su producción eléctrica.

Teniendo en cuenta estos puntos, la cooperación tecnológica resulta interesante para España en el área de mayor eficiencia energética, la mejora de políticas medioambientales, la formación y reciclado de productos y desarrollo de nuevas energías como la investigación conjunta en Pilas de Hidrógeno, la mayor eficiencia de las células fotovoltaicas, la energía oceánica y la creación de parques eólicos *offshore*, a la que se le podría añadir la tecnología de ganar terrenos al mar utilizando residuos tratados. Sería también interesante considerar la colaboración en nuevos materiales y técnicas de construcción que permitan mejores aislamientos, menos costosos y más ecológicos. Todo ello lógicamente se basa en una política científica adecuada que desarrolle el I+D+i y la implementación e implicación del sector privado y la sociedad civil que han sido absolutamente claves en el desarrollo energético y medioambiental japonés.

Para ello es necesario comenzar con la reunión a cuatro bandas de centros de alta tecnología de ambos países junto con la empresa privada. Así por ejemplo el trabajo del CENER-CIEMAT español con el NEDO japonés, la implicación del centro EURUS y la presencia de empresas del sector bien a través de sus federaciones empresariales o a nivel individual, de manera que se creen consorcios de desarrollo tecnológico conjunto. Esto favorece no sólo la transferencia sino la creación de conocimiento, la maximización de recursos, costes compartidos y una mayor facilidad de experimentación bajo diferentes condicionantes, lo que puede acelerar los tiempos de desarrollo de proyectos. Aunque generalmente la cooperación tecnológica realizada por Japón ha sido dentro de los programas marco conjunto con la Unión Europea, sí se debería considerar la posibilidad de crear acuerdos específicos bilaterales con una estructura más acorde con las necesidades de ambas partes, en semejanza a los que España a firmado con Corea del Sur. Este tipo de cooperación donde se dé lugar a nuevas empresas puede entrar dentro del programa *Region to Region Program* de JETRO, la Cámara de comercio japonesa.

Aparte del uso tecnológico para encontrar alternativas energéticas, otras áreas son la del reciclado de materiales de desecho (desde municipales a industriales, nucleares, etc.) así como el tratamiento de aguas residuales, tema que forma parte de la Expo de Zaragoza 2008. Japón es líder en la separación y tratamiento de residuos, así como en la formación de expertos y aparte de desarrollar su tecnología mejora también los sistemas que importa de países como Alemania, Países Bajos o Austria.

España puede adoptar igualmente medidas de mayor concienciación y responsabilidad social, de reciclado adecuado y nuevos usos de los productos secundarios, así como promover la temperatura adecuada en las instalaciones públicas, edificios administrativos y en oficinas, promocionar el transporte público de bajo impacto medioambiental, etc.

Además de la cooperación para proyectos en ambos países, no hay que olvidar la involucración que tiene Japón en el desarrollo de proyectos energéticos, reforestación y regeneración de aguas y formación de personal en otros países del área asiática así como Rusia o Centroamérica. Por ello también es una de las líneas posibles de actuación conjunta de cara al mercado natural español de Latinoamérica, con por ejemplo la instalación de plantas solares. Dentro de esta área geográfica también se podrían realizar acuerdos para el óptimo reciclado de automóviles y productos eléctricos/electrónicos japoneses, los cuales en Japón están sujetos a leyes de reciclado, pero no así en el momento que salen del archipiélago. Además, siendo dos de las principales potencias pesqueras del mundo, España y Japón deberían cooperar para impulsar el establecimiento un nuevo orden marino que preserve y regenere mares y océanos.

Y por último, las compañías españolas del sector petrolífero y de gas natural, así como las de construcción de instalaciones para dichas actividades, podrían plantearse la oportunidad de entrada en el mercado japonés que se presenta con la desregularización actual.

Bibliografía selecta

Aso, T., “Japan’s foreign policy and global energy security”, OECD Observer, Mayo 2007.

Esty, Daniel C. e.a., Pilot 2006 Environmental Performance Index. Yale Center for Environmental Law & Policy, New Haven, 2006.

The Energy Data and Modelling Center-The Institute of Energy Economics, EMC Handbook of Energy & Economic Statistics in Japan, The Energy Conservation Center, Tokio, 2005.

Komiyama, Ryoichi, “Macro-quantitative Analysis of Kyoto Mechanism”, Institute of Energy Economics, Research Paper, 2007.

Ministry of Environment, White Paper 2006 Sweeping policy reform towards a “sound material-cycle society” starting from Japan and spreading over the entire globe -the “3r” loop connecting Japan with other countries, 2006.

Otras fuentes

– <http://2050.nies.go.jp/>

– <http://www.eccj.or.jp/>

– <http://www.enecho.meti.go.jp/english/index.htm>

– <http://eneken.ieej.or.jp/en/index.html>

– <http://www.fepec.or.jp/english/>

– <http://www.japanfs.org/en/>

– <http://www.jpea.gr.jp/>

– <http://www.nef.or.jp/english/info/shoukai.htm>

– http://www.panda.org/news_facts/publications/living_planet_report/lp_2006/index.cfm

– http://www.toyota.co.jp/en/more_than_cars/bio_afforest/rooftopgreening.html

– <http://www.world-nuclear.org/info/inf38.html>

– <http://www.yale.edu/epi/>

– <http://www.cger.nies.go.jp/index.html>

8.

Perspectivas de cooperación medioambiental entre España y Australia

Alfredo Crespo

El cambio climático y sus consecuencias económicas, políticas y sociales, es el gran reto que han de afrontar los países a corto plazo y tiene como característica distintiva su complejidad, lo que hace que el Estado, por sí solo, no lo pueda resolver.

Australia y España son conscientes de la importancia del cambio climático y de que una política errónea hacia el mismo traería perniciosas consecuencias para las generaciones venideras. Ambas naciones también comparten el punto de vista de que no se trata sólo de elaborar una estrategia doméstica, sino que esa estrategia debe incorporar a otros países, especialmente los de su entorno geográfico más cercano. De esta forma se pretende combatir lo que bien podemos denominar “el efecto dominó del cambio climático”: una vez que éste ha producido sus consecuencias negativas en una sociedad, tiende a extenderlas al entorno más cercano.

Si en el caso de Australia la región privilegiada es Asia Pacífico, en el caso de España lo es África (especialmente la cuenca del Mediterráneo) y sobre todo América Latina. En este último escenario puede destacarse la creación en 2004 de la Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático dentro de cuyas actividades se estableció el Programa Iberoa-

americano de Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático, el Programa Araucaria XXI y el Proyecto Forma.

Además, la estrategia australiana no se centra sólo en los efectos materiales, sino que prima en ella el componente humano, que hace que la justicia social y la equidad sean protagonistas. Para ello, Canberra parte de la base de que las comunidades o individuos que se encuentran en una situación de marginalidad están más expuestos a las consecuencias (negativas) del cambio climático. La adopción de este punto de vista refrenda la idea de que, aunque el problema del cambio climático afecta a todas las sociedades, no todas se encuentran en las mismas condiciones para afrontarlo.

Australia como posible aliado de España en 2008

El reciente cambio de gobierno australiano (las elecciones de 24 de noviembre de 2007 dieron el triunfo al *Australian Labor Party*, tras once años en la oposición) puede hacer que la cooperación, el intercambio de ideas o la puesta en común de estrategias entre España y Australia sea más factible. Prueba de ello es que el nuevo gobierno de Kevin Rudd ratificó Kyoto el pasado 3 de diciembre aludiendo para ello cinco razones que reflejaban la importancia del cambio climático: lo dice la ciencia; para proteger la economía y los puestos de trabajo; hay que actuar globalmente; Australia debe de ser un líder y no un simple seguidor; por las generaciones venideras.

Este nuevo contexto abre la opción de cooperar a través de la máxima organización medioambiental y convierte a Australia en un aliado potencial de España en todos aquellos foros internacionales que tengan entre sus objetivos el cambio climático, facilitando un enfoque multilateral. También puede fomentar una línea de trabajo que lleve a que actores fundamentales que aún no lo han hecho, como Estados Unidos, ratifiquen Kyoto, y/o el tratado que deberá sustituirlo en breve.

Desde España, la defensa de la cooperación multilateral ocupa un lugar destacado en el Plan Director de la Cooperación Española 2005-2008 apostándose porque ésta sea más comprometida con aquellos organismos internacionales que están especializados en problemas medioambientales. España es, por tanto, partidaria de destinar más recursos a los temas relacionados con las Convenciones de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, desertificación y biodiversidad. Sobre esta base, la reciente ratificación australiana de Kyoto abre la posibilidad de que entre España y Australia se pueda llevar a cabo una cooperación en los dos grandes fondos creados al amparo de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y su Protocolo de Kyoto que son: el Fondo para los Países Menos Desarrollados y el Fondo Especial de Cambio Climático.

En ambos España ha llevado a cabo desde el principio contribuciones económicas cuya finalidad es la financiación de proyectos de adaptación al cambio climático y la transferencia de tecnologías.

La política medioambiental laborista: equidad y justicia social como piedras angulares

El reciente triunfo del *Australian Labor Party* desde el punto de vista de la alternancia política no sería un elemento novedoso. Sin embargo, los laboristas se presentaron ante el electorado con un programa político que, en temas como la presencia de las tropas australianas en Irak y el Protocolo de Kyoto, eran totalmente contrarios a los postulados del anterior gobierno liberal. Con respecto al segundo de ellos, su ratificación fue una de las primeras medidas llevadas a cabo por el Gobierno de Kevin Rudd, para quien “el cambio climático es un reto medioambiental. Es un reto económico. Y afecta directamente al desarrollo sostenible de Australia a largo plazo”.

En efecto, tal y como señalaba *The Herald*, (periódico del Partido Laborista australiano), el nuevo gobierno sería definido por las primeras

medidas que tomara lo que suponía una razón de peso para ratificar Kyoto, más aún teniendo en cuenta la tesis (laborista) de que la política medioambiental del gobierno Howard había sido nefasta, poco coherente y donde la renuncia a firmar Kyoto había supuesto dejar al país en un situación de inferioridad con respecto al resto de los actores internacionales.

Por tanto, el recién elegido gobierno actuó con rapidez sosteniendo que la prosperidad futura de Australia y sus puestos de trabajo tendrán una dependencia clara y directa de lo errónea o acertada que fuera la política medioambiental. En este sentido, antes de las elecciones generales tuvo lugar el *Intergovernmental Panel on Climate Change* que auspiciado por el laborismo adoptó como conclusión que Australia debía ratificar Kyoto si quería dotar de efectividad a su política medioambiental.

A nivel doméstico, el nuevo gobierno ha preparado una serie de iniciativas como el *Clean Business Australia*, que es un partenariado entre el gobierno y el mundo empresarial australiano para llevar a cabo propuestas sobre energía y agua que tengan como finalidad la productividad y la innovación. Kevin Rudd también ha creado el Departamento de Cambio Climático.

A pesar del giro que ha dado la política medioambiental australiana, no se produce una ruptura total con la seguida por el gobierno anterior. El nuevo gobierno sigue priorizando la colaboración y la cooperación con los países del sudeste asiático, en especial Indonesia, con que el que en diciembre pasado lanzaron dos grandes iniciativas: *Local Climate Action in Indonesia* y la Estrategia para la conservación del orangután en Indonesia.

El primer programa no sólo reafirma la importancia que para Australia tiene Indonesia en todos los niveles (comercial, medioambiental, lucha contra el terrorismo transnacional), sino que dota de protagonismo a los gobiernos locales. El nuevo Ministro de Medio Ambiente australiano, Peter Garret, respaldaba este programa indicando que los representantes políticos locales tienen un mayor acercamiento a la población y mantie-

nen un contacto más cercano, lo que les permite saber qué necesidades afrontan sus poblaciones respectivas; asimismo, permite la posibilidad de trabajar en asociación los sectores económicos y sociales locales.

En España, también se apuesta por esta suerte de descentralización para que las comunidades autónomas y las entidades locales elaboren sus propias estrategias sobre cambio climático, que deberán ser complementarias con la estrategia nacional evitando reduplicaciones de esfuerzos tal y como se manifiesta en el Plan del Ministerio de Medio Ambiente. Este papel asignado a las comunidades autónomas es percibido como clave a la hora de hacer frente a las exigencias de Kyoto.

En lo relativo a la segunda de las iniciativas (la defensa del orangután en Indonesia), responde tanto al deseo australiano de proteger a aquellas especies animales cuyo ritmo de extinción es más elevado y al respeto por la biodiversidad ya que supone preservar los bosques y con ello, el modo de vida de las personas que dependen de los mismos.

En este sentido, preservar los bosques se ha convertido en un elemento clave en la estrategia australiana frente al cambio climático. La *Sociedad Wilderness* en su informe de noviembre de 2006 señalaba que las emisiones de gas habían aumentado un 30% con respecto a la época preindustrial al mismo tiempo que hacía hincapié en que en el debate sobre el cambio climático, Australia había olvidado la función que los árboles y la vegetación tenían a la hora de absorber los gases.

Para la citada organización, la protección de los bosques y de la vegetación tienen que formar parte de las soluciones que se empleen para hacer frente al cambio climático, algo que bajo su punto de vista, no hizo el gobierno de John Howard.

También la Sociedad Wilderness denuncia que algunos de los usos que se da a la deforestación, tales como la extensión de la superficie agraria y de pastos, la construcción de viviendas o el establecimiento de plantaciones de árboles para la obtención de maderas, provocan que esas superficies sean forzadas aumentando con ello las cantidades de dióxido de carbono emitido.

En función de todas estas ideas, la conclusión extraída fue que poner fin a la deforestación suponía la mejor medida para poner freno a las emisiones de gases contaminantes. Para ello se favorece la reforestación y se proponen medidas para reducir los fuegos en la sabana.

La política medioambiental laborista: *Forging a New Consensus*

Como precedente de la política que actualmente viene desarrollando el laborismo, durante el mes de marzo de 2007 inició el *National Climate Change Summit* en el que se exploraron las características de este reto para Australia. Esta plataforma de composición plural subrayó la importancia de la equidad y la justicia social a la hora de enfrentarse al cambio climático y aunque supuestamente es éste un aspecto fundamental, en ocasiones corre el riesgo de quedar en un segundo plano o incluso de obviarse.

En este sentido fue de especial relevancia la intervención de Tony Nicholson, Director de la Hermandad de San Lawrence, para quien la clave es anticiparse y pensar cómo se puede ayudar a las comunidades y a los individuos para que pongan en marcha estrategias antes de que tengan lugar las calamidades económicas y sociales. También hizo referencia a que la economía australiana debería adaptarse a las exigencias derivadas del cambio climático, lo cual implicaría una readaptación de las industrias ya existentes así como la creación de otras nuevas. En ambos casos, siguió señalando Nicholson, serán necesarias nuevas destrezas y nuevas capacidades para anticiparse y buscar las mejores soluciones.

En este sentido, la postura laborista es clara: como para frenar las emisiones de gas son necesarias las energías limpias, el cambio climático supone un reto que ofrece innumerables oportunidades para que los países tengan nuevas ideas con que afrontarlo. De ahí que el laborismo tenga como objetivo que Australia ocupe el liderazgo de las nuevas tecnologías medioambientales. Podrían abrirse en este ámbito oportunidades de cooperación entre empresas y científicos españoles y australianos.

La importancia de la justicia social

No se circunscribe sólo al escenario australiano sino al panorama internacional ya que las poblaciones que viven en zonas desfavorecidas son las que sufren en mayor medida los efectos del cambio climático al hallarse en una situación de desventaja. Por ejemplo, en muchas ocasiones el transporte público no llega a ellos, lo que les convierte en dependientes de medios de locomoción cuya dependencia del fuel es absoluta.

La importancia de la contaminación procedente del transporte la encontramos también en la propia Unión Europea, y más en concreto, en marzo de 2000, cuando aprobó el Programa Europeo de Cambio Climático mediante el cual se establece un proceso consultivo en el que están incorporadas todas las partes, esto es, no sólo Estados miembros, sino también la industria, las organizaciones medioambientales no gubernamentales y la propia Comisión. Finalizada la primera fase, la segunda se inició en 2005, estaba centrada en dos grandes apartados, uno de ellos, las reducciones relacionadas con los transportes (el segundo, el apoyo a las innovaciones tecnológicas que contribuyan a la eficiencia energética). Vemos por tanto, como los problemas son comunes, las diferencias, en consecuencia, vienen derivadas de la capacidad para hacerlas frente.

Para Nicholson cuando se lucha contra el cambio climático no sólo se trata de asistir a las poblaciones una vez que han sufrido las desgracias sino que se trata de ayudar a esas poblaciones antes, para que así mejoren sus capacidades y opciones de empleo. Desde esta perspectiva destaca las oportunidades de empleo que pueden ofrecer las nuevas industrias verdes (industrias no contaminantes) refrendándose el reto y las oportunidades económicas que el cambio climático y la lucha contra sus consecuencias supone y ofrece.

Por último, en la citada reunión de marzo, Justin Sherrard y Alan Tate (miembros de la Consultora LLC y colaboradores del *Climate Institute* de Australia) también se refirieron a la importancia de tener en

cuanta los conceptos de equidad y de justicia reflejando una situación contradictoria: aunque las organizaciones internacionales humanitarias, los grupos a favor de la justicia social e incluso las organizaciones medioambientales han cambiado sus agendas para incluir en las mismas los temas de justicia, en Australia tales temas han estado ausentes, prevaleciendo el criterio económico a la hora de evaluar la efectividad de las medidas adoptadas.

Por ello citan una serie de indicadores para medir la justicia social como la sanidad, el modo de vida y la viabilidad de la Australia rural, impulsar el empleo de determinadas industrias, los cambios en los precios del petróleo o la seguridad fronteriza porque el cambio climático no sólo afecta a la forma en que vive Australia sino que afecta a toda la región de Asia Pacífico ya que ésta es una de las zonas que más sufre por los desplazamientos de la población.

La estrategia de los liberales

Su negativa a ratificar Kyoto les llevó a crear una serie de foros alternativos destacando en este sentido un foro regional especializado como la Conferencia Consultiva del Cambio Climático, también conocido como AP6 (*Asia Pacific Partnership on Clean Development and Climate*). Esta iniciativa, integrada por Australia, China, India, Japón, República de Corea y Estados Unidos, no es de carácter vinculante y tiene como objetivo facilitar el desarrollo, la difusión y la transferencia de las tecnologías más eficientes y de coste más efectivo. El carácter voluntario de esta asociación también se refleja en otro aspecto como es la contribución (no sólo económica sino de personal) y así cada uno de los socios puede hacerla en función de su capacidad y de acuerdo con las leyes, regulaciones y políticas de la asociación. En su sesión inaugural, celebrada en Sydney en enero de 2006, y Australia se comprometió a otorgar 100 millones de dólares para los próximos cinco años.

El AP 6 no supone descartar las iniciativas multilaterales o bilaterales, ya que éstas complementan sus objetivos como hacer frente a las necesidades energéticas de todos los socios, aunque siempre respetando la polución del aire, la seguridad energética y las emisiones de gas. Además, desde la propia asociación se enfatiza que sus logros deben conseguirse respetando las circunstancias nacionales, puesto que desde el punto de vista de los socios, los esfuerzos individuales nacionales son fundamentales para el logro de los fines de la asociación.

Destaca también el compromiso adquirido por sus socios para intercambiarse información y la importancia concedida a la dimensión humana e institucional para fortalecer los esfuerzos colectivos. En este sentido el sector privado juega un papel fundamental así como los bancos, las organizaciones intergubernamentales o los centros de investigación.

En definitiva, el AP 6 supone el ejemplo de la tesis del gobierno liberal australiano de que las acciones para hacer frente al cambio climático deben complementar y no frustrar el desarrollo económico y las metas de seguridad energética. Asimismo, sus acciones deben de ser complementarias con los trabajos que se realicen a nivel de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

En este sentido, con motivo de la reunión del AP 6 de Nueva Delhi (India) en octubre de 2007, el Ministro de Asuntos Exteriores australiano, Alexander Downer, reiteró la importancia de esta organización porque aglutinaba a los principales países desarrollados como Australia o Estados Unidos y también a países en desarrollo, con la finalidad de buscar y desarrollar soluciones prácticas para hacer frente a los retos del cambio climático y de la seguridad energética, siempre mediante formas que van en consonancia con el crecimiento económico y la reducción de la pobreza.

En definitiva, desde el punto de vista australiano, crecimiento económico y protección del medio ambiente son dos conceptos que están íntimamente unidos. Así, una de las regiones que más ha crecido eco-

nómicamente es la de Asia Pacífico, con China e India como grandes exponentes. Se trata de un crecimiento del que se beneficiará Australia (debemos recordar que sus principales socios comerciales se encuentran en la mencionada región), pero que puede verse mermado si el reto medioambiental no es afrontado de un modo inteligente.

En este sentido, el pragmatismo domina la política australiana y así cuando el 16 de agosto de 2007 se lanzó la estrategia AusAid el encargado de formular los principios rectores de la misma, el ya citado Ministro de Exteriores Downer, hacía referencia a la importancia que la conservación del medio ambiente tenía para su país (y por extensión para la región) ya que el 70% de los trabajos dependen de recursos como el agua, la tierra o los bosques, lo que exige que éstos sean cuidados y dirigidos con acierto porque de lo contrario, ese crecimiento económico no podrá ser mantenido.

En definitiva, como ha sucedido con otro de los temas que actualmente dominan la agenda política mundial como es la lucha contra el terrorismo global, Australia durante los años de gobierno liberal sostuvo que la estrategia a nivel nacional es necesaria pero no suficiente. Es decir, se necesita la cooperación con otros actores, tanto estatales como de la sociedad civil así como también organizaciones internacionales aunque ello no sirvió para que ratificaran Kyoto, instrumento visto por los liberales como insuficiente para afrontar el cambio climático ya que no contenía una estrategia a largo plazo.

Perspectivas de la cooperación medioambiental España-Australia

El consenso científico sobre las consecuencias del cambio climático puede incentivar la cooperación España/Australia. En efecto, no se trata sólo de una amenaza lejana o de una teoría científica, sino que nos encontramos ante un fenómeno de consecuencias económicas y sociales de carácter global. Países desarrollados como España y Australia tienen más

posibilidades de atenuar sus consecuencias pero no están exentos de ellas.

En este sentido, ambos países comparten riesgos futuros comunes como por ejemplo, la sequía de los ríos, incendios cada vez más frecuentes, especies animales en peligro de extinción o la posibilidad real de que enfermedades desconocidas hasta ahora (v.g malaria) puedan cobrar protagonismo a corto plazo.

En lo relativo a los incendios, el documento del Ministerio de Medio Ambiente español, *El cambio climático en España. Estado de situación*, ya avisa de su peligro real y potencial. En efecto, aunque la mayor parte de ellos son provocados, se trata de un problema que se agravará con las condiciones del cambio climático ya que si la temperatura de la superficie es más alta, la humedad del suelo y del aire más baja y se intensifican las olas de calor, el resultado de esta conjunción de factores es un aumento drástico de los incendios así como su duración y tamaño.

Además de la ya referida cooperación multilateral, debemos tener en cuenta otra iniciativa más desconocida al tener como protagonistas a los gobiernos locales. Nos referimos a *Internacional Council for Local Environmental Initiatives* (ICLEI). Consideramos esta iniciativa importante porque atribuye el protagonismo a los gobiernos locales a la hora de hacer frente a las exigencias del reto medioambiental, mostrándose así el carácter descentralizado de las políticas contra el cambio climático.

Lanzada en 1993 en Nueva York, (en el marco del *meeting* de líderes municipales de la ONU), más de 600 gobiernos locales de Australia, Canadá, Europa (y dentro de Europa, España con la ciudad de Barcelona), Japón, América Latina, México, Nueva Zelanda, Sudáfrica, países del Sur de Asia, Sudeste de Asia y Estados Unidos tomaron parte en ella. Asimismo, cuenta con oficinas regionales (África, Asia-Pacífico, Europa, América Latina y Caribe, América del Norte, dentro de la que se incluye Canadá y Estados Unidos).

Lo relevante de este tipo de cooperación son los objetivos a modo de fases, con que se ha establecido:

- a) Predicción de las emisiones en el futuro para lo cual se toma como punto de partida las que ha habido en un año concreto. Si las ciudades ven que las predicciones no se cumplen, ello les permite introducir modificaciones.
- b) Adoptar un plan para la reducción de emisiones para que se puedan cumplir las predicciones establecidas.
- c) Desarrollo de un plan de acción local.
- d) Implementar políticas y medidas.
- e) Verificar los resultados.

Aunque el cambio climático ocupa un lugar destacado en su agenda, sus preocupaciones no escapan a otros temas como la biodiversidad o la agenda local 21. Dentro de lo que podríamos denominar ventajas cuantificables tenemos la creación de nuevos puestos de trabajo y de inversiones a nivel local. Asimismo, formar parte de ICLEI capacita a sus miembros para que intercambien informaciones de ciudad a ciudad, se celebren conferencias y seminarios o lleven a cabo proyectos piloto.

Cuando aludimos a sus participantes y circunscribimos el análisis a la relación Australia/España observamos una cierta descompensación, pues de España sólo participa Barcelona y sin embargo son numerosos los gobiernos locales australianos que toman (más 200 gobiernos locales que representan al 80% de la población australiana).

Se trata de una deficiencia susceptible de ser subsanada ya que para ser miembros se puede solicitar su incorporación, siendo las facilidades máximas porque está disponible en Internet el formulario que una vez rellenado, se envía a la secretaría general de la organización, sita en Canadá.

A modo de conclusión

Los escenarios multilaterales y locales van a cobrar protagonismo en la relación España-Australia, siendo ambos países dos de los que apuestan

con más fuerza por la lucha contra el cambio climático. Tanto Madrid como Canberra consideran necesario que todos los actores implicados tomen partida en la resolución del problema, desde los estados hasta las organizaciones sindicales, medioambientales o la industria.

Igualmente, ambos países comparten el punto de vista acertado de que una política adecuada frente al cambio climático es a través de una adecuada campaña de concienciación de sus poblaciones respectivas. En este aspecto, las campañas de educación, formación y sensibilización son fundamentales y en las mismas se apuesta porque se integren el mayor número posible de agentes sociales (colegios, sindicatos, empresarios, entidades sociales, bancos). En España hay ejemplos como el proyecto medio ambiente verde-berdea impulsado en la Comunidad Autónoma Vasca por la obra social de Caja Guipúzcoa.

También la cooperación en tecnologías medioambientales punteras y la formación de profesionales en los países receptores, podría ser de gran interés. Es decir, aspectos con un alto valor añadido y en los que la distancia geográfica no es un factor tan determinante. La Estrategia de la cooperación española en materia de medio ambiente incentiva ambos aspectos. El primero, porque viene determinado en los convenios internacionales; y el segundo porque dará como resultado que en los países en desarrollo se formen expertos en la materia para que representen a su país en condiciones de igualdad, en lo que a conocimiento científico se refiere, en debates, conferencias o convenciones internacionales.

Bibliografía selecta

Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación: “Plan Director de la Cooperación Española 2005-2008”, Madrid, 2005.

Ministerio de Medio Ambiente: “Medidas urgentes de la estrategia española de cambio climático y energía limpia”, Madrid, 2007.

Ministerio de Medio Ambiente: “Estrategia española de cambio climático y energía limpia. Horizonte 2007-2012-2020”, Madrid, 2007.

Ministerio de Asuntos Exteriores y cooperación y Agencia Española de Cooperación Internacional: “Estrategia de la cooperación española en medio ambiente”, Madrid, 2003.

Organización de Naciones Unidas: “Nota sobre actividades de cooperación relacionadas con la lucha contra la desertificación”, 1999.

Ministerio de Medio Ambiente: “El cambio climático en España. Estado de situación”, Informe para el Presidente del Gobierno elaborado por expertos en cambio climático, Madrid, 2007.

Comisión Europea: “The European Climate Change Programme. The European Union Action against Climate Change”, Bruselas, 2006.

Nicholson, Tony: “Equity in Response to Climate Change”, Canberra, 2007.

Sherrard, Justin y Tate, Alan: “Equity in Response to Climate Change Roundtable”, Canberra, 2007.

Wong Penny: “Ministerial Statements. Global Initiative on Forest and Climate”, 2007.

Garret, Peter: “Local Climate Action in Indonesia”, Discurso en Bali (Indonesia), 2007.

Otras fuentes

- Australian Labor Party
- Australian Liberal Party
- Asia Pacific Partnership on Clean and Development Climate (AP6)
- Asia Pacific Economic Cooperation

- Unión Europea
- Gobierno de Australia
- Departamento de cambio climático del gobierno de Australia
- National Climate Change Summit
- Ministerio de Asuntos Exteriores y Comercio de Australia
- Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación de España
- Ministerio de Medio Ambiente de España
- Convención de Naciones Unidas sobre cambio climático
- International Council for Local Environmental Initiatives
- The Herald
- The Wilderness Society

Listado de autores

Gracia Abad es Investigadora Invitada en el Departamento de Políticas y Relaciones Internacionales de la Royal Holloway, Universidad de Londres. Es doctora en Ciencias Políticas por la Universidad Complutense de Madrid y especialista en temas de seguridad, regionalismo, y organizaciones internacionales en Asia-Pacífico.

Alfredo Crespo, Coordinador Académico y Profesor del Título de Especialista en Información Internacional y Países del Sur de la Universidad Complutense de Madrid. Especialista en tema como las relaciones de Reino Unido con la Unión Europea, nacionalismos periféricos británicos y política exterior australiana, ha escrito más de veinte artículos y papers para congresos y seminarios. Ha participado en proyectos de investigación relativos a terrorismo (Universidad Rey Juan Carlos) y relaciones intergubernamentales en el Estado de las Autonomías (EGAP). Colaborador de *Cambio 16*, *Safe Democracy* y *Revista Dialects*.

Mario Esteban es Profesor Ayudante Doctor de Estudios Chinos y miembro del Centro de Estudios de Asia Oriental en la Universidad Autónoma de Madrid. Asimismo, es Coordinador del Panel de Expertos sobre Asia-Pacífico del Observatorio de Política Exterior Española de la Fundación Alternativas. Su área de especialización comprende las relaciones internacionales de Asia Oriental y los sistemas políticos de China y Taiwán. Sobre estos temas ha escrito el libro *China después de Tian'anmen: nacionalismo y cambio político* y numerosos artículos en revistas especializadas y en prensa.

Ana María Goy Yamamoto, Licenciada y doctora en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Autónoma de Madrid, y especialista universitaria en Sociología de Consumo por la Universidad Complutense de Madrid. Realizó estudios de posgrado en la Universidad Erasmus de Róterdam y en la Universidad de Hitotsubashi (Tokio). Es miembro del Centro de estudios de Asia Oriental y profesora de Economía y gestión empresarial japonesa de la Universidad Autónoma de Madrid.

Antía Mato Bouzas, especialista en Estudios de Asia Meridional por la Universidad Jawaharlal Nehru de Nueva Delhi en el área de política y seguridad de la región. Posee un Máster en Estudios sobre Fronteras Internacionales por la SOAS y el King's College de la Universidad de Londres. Actualmente es doctoranda del I. U. "General Gutiérrez Mella-do" de la UNED.

Nicolás de Pedro es Investigador del Departamento de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales de la Universidad Complutense. Especialista en Asia central, del 2005 al 2007 realizó una estancia de investigación en Kazajstán gracias a una beca de la AECI. Ha publicado numerosos artículos especializados y ha presentado comunicaciones en congresos de estudios centroasiáticos en Almaty, Bishkek y Tokio. Actualmente forma parte del grupo de trabajo sobre Seguridad y Energía en Asia Central del Real Instituto Elcano.

Eunsook Yang, Investigadora de la Unidad de Investigación sobre Seguridad y Cooperación (UNISCI) de la Universidad Complutense de Madrid. Es Doctora en Relaciones Internacionales por la Universidad Complutense de Madrid, con la tesis titulada: "La Unificación de Corea y su Impacto en la Seguridad en el Noreste de Asia". Es experta en Seguridad en la península de Corea, asunto sobre el que ha realizado múltiples publicaciones.

MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA EN ASIA-PACÍFICO

Oportunidades y riesgos para España

El deterioro del medio ambiente y el agotamiento de los hidrocarburos son dos de los principales desafíos que deben afrontar los Estados para garantizar su seguridad, su desarrollo económico y su prestigio internacional. Sin embargo, ningún país puede afrontar adecuadamente estos retos por sí solo. España no puede olvidar que varios de los principales actores internacionales en materia medioambiental y energética se encuentran en Asia. China y Japón son dos de los tres mayores consumidores mundiales de energía, y Asia-Pacífico es la región que más contribuye al incremento de la demanda global de energía. Asimismo, Asia Central y el sudeste asiático insular concentran una parte significativa de los hidrocarburos del planeta. Además, en Asia-Pacífico se encuentran tanto algunas de las zonas de mayor biodiversidad del planeta, como los dos países, India y China, cuyo rápido crecimiento económico supone el principal desafío a medio plazo para la sostenibilidad del modelo de desarrollo imperante.

España debe potenciar sus lazos con la región más dinámica del planeta en general y en medio ambiente y energía en particular. España comparte con países como Japón, Corea del Sur y Australia una postura similar ante un problema tan acuciante como el del cambio climático y puede encontrar en estos países importantes aliados en esta cuestión. Por otro lado, China e India son los dos países que cuentan con un mayor número de proyectos desarrollados bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio. Asimismo, se podría potenciar la dimensión medioambiental de la ayuda al desarrollo española con países como Bangladesh, Laos, Camboya y Filipinas. Igualmente notables son las oportunidades de negocio que se presentan a empresas españolas en múltiples sectores relacionados con la energía y el medio ambiente: energías renovables, sector hídrico, explotación de hidrocarburos, gestión de residuos, tecnologías limpias del carbón, etc.