

4.2. Cambio climático

Se acabó el tiempo

Nuestro modelo de crecimiento basado en la quema de combustibles fósiles y patrones de consumo y producción es poco eficiente desde un punto de vista energético. Constituye un reto sin precedentes por la dificultad que supone dar una respuesta eficaz a las causas que originan el problema, abordar con éxito la adaptación a los efectos que ocasiona y garantizar simultáneamente el derecho al desarrollo de los más pobres y vulnerables, quienes, no habiendo contribuido a su aparición o habiéndolo hecho en mucha menor medida, se ven abocados a las indeseables consecuencias que acarrea. La magnitud del reto, tanto desde la perspectiva económica como desde la perspectiva tecnológica y cultural, no puede ser infravalorada.

La era de utilización de los combustibles fósiles ha venido acompañada de tasas de crecimiento del PIB y de niveles de vida muy importantes. La aspiración de mantenimiento y generalización de

altas cotas de bienestar debe hacerse compatible con la necesidad de reducir las emisiones de aquí a 2050 a un nivel compatible con el objetivo de no incrementar en más de 2°C la temperatura media de la superficie del Planeta. No es de extrañar, por tanto, que la pregunta acerca de cuáles van a ser las implicaciones económicas y sociales del cambio de modelo aparezca con fuerza en el debate actual.

Informe para el presidente del Gobierno⁶⁷.

El momento de la acción

El momento en el que lo importante era el debate y el estudio del origen del fenómeno ya ha pasado. La aceleración del cambio climático es un hecho constatable y sus consecuencias son medibles. Por ello, más allá del impacto económico de acuerdos más o menos globales, el reto de la lucha contra el cambio climático en España es hoy doble. De un lado, evaluar y prever los efectos que tendrá sobre nuestro país y, de otro, analizar cómo impulsar de forma

Informes para conocer mejor el fenómeno

No es objeto de este informe evaluar la situación y los efectos del cambio climático, tan solo ofrecer un breve marco de referencia para contextualizar el diseño de acciones de las empresas. Para profundizar en la situación actual y las consecuencias previstas se recomiendan las siguientes lecturas:

Consecuencias en España

- Ayala-Carcedo, Francisco J., La realidad del cambio climático en España y sus principales impactos ecológicos y socioeconómicos, (2004). Disponible en <http://ram.meteored.com/numero21/cambioclimatico.asp>
- Estrategia española de lucha contra el cambio climático y energía limpia. 2007. Disponible en http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/documentacion_cc/estrategia_cc/index.htm
- El cambio climático en España. Estado de situación, documento resumen. Noviembre 2007. Disponible en www.mma.es/secciones/cambio_climatico/pdf/ad_hoc_resumen.pdf

Consecuencias globales

- Informe Stern. Consecuencias económicas del cambio climático. Disponible en http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm

⁶⁷ *El cambio climático en España. Estado de situación, documento resumen.* Noviembre 2007. Tras la última Conferencia de presidentes autonómicos, celebrada el 11 de enero de 2007, el presidente del Gobierno, D. José Luis Rodríguez Zapatero, solicitó la elaboración de un informe de referencia sobre el estado de situación del cambio climático en España. Este informe presenta una aproximación actualizada a la situación del cambio climático en España. Aunque, según el propio informe, su objetivo no es analizar de forma exhaustiva todos los posibles aspectos relacionados con el cambio climático en nuestro país, sí facilita una visión de conjunto sobre las líneas de trabajo más importantes a seguir por las administraciones españolas en esta materia

efectiva un modelo de crecimiento capaz de desacoplarse de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Consecuencias visibles del cambio climático en España

La descripción de los diferentes escenarios de incrementos de temperatura, disminución de las precipitaciones y la producción de fenómenos meteorológicos extremos, sitúan a España como un país muy vulnerable a los efectos del cambio climático. Los escenarios que se plantean pueden tener importantes consecuencias sobre los recursos hídricos, la regresión de la costa, las pérdidas de la diversidad biológica, alteraciones en los ecosistemas naturales o las pérdidas de vidas y bienes fruto de la intensificación de los fenómenos climáticos extremos, entre otros⁶⁸.

Estas alteraciones del clima afectarán de forma significativa, entre otros sectores a:

- Agricultura y ganadería
- Pesca y conserva
- Actividad y mantenimiento forestal
- Turismo (especialmente en zonas costeras y estaciones de esquí)
- Seguros y reaseguros
- Producción de energía (especialmente la hidroeléctrica)
- Diseño y construcción de viviendas e infraestructuras
- Servicios médicos y de salud

Acoplamiento del modelo de desarrollo y emisiones de gases de efecto invernadero

Alcanzar una economía baja en carbono requiere de un análisis de escenarios adecuado que permita conocer la magnitud de los cambios y la oportunidad y viabilidad de las herramientas disponibles para man-

tener las concentraciones de CO₂ en la atmósfera por debajo del umbral considerado de riesgo (500 ppm).

En España, como economía industrializada, predominan las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de los sectores energía, industria (en parte energía) y transporte (también energía). En cuanto a los gases, el principal es el CO₂. Según los datos recogidos en diversos informes, tan solo en 2006 el sector energético fue responsable del 78,5% de las emisiones de GEI, presentando un aumento del 60% respecto a las de 1990.

Las emisiones en España crecen significativamente desde el año 1990, con ligeros descensos puntuales algunos años, como 1993 y 1996. Los informes oficiales consultados cifran este incremento entre 1990 y 2005 en un 52%⁶⁹.

En 2006 las cifras parecen reducir en cuatro puntos el incremento de 2005. Las causas de esta reducción hay que buscarlas, según Comisiones Obreras –que realiza un seguimiento anual e informe anual de la evolución de las emisiones⁷⁰–, no tanto en la puesta en marcha de algunas políticas, dado que aún no ha habido tiempo para conocer sus resultados, sino en otras variables, como una climatología favorable, el aumento de los precios del carbón, del gas y del petróleo y la existencia de un importante parque de renovables, sobre todo, de energía eólica, que ha permitido la reducción de millones de toneladas, el 3,7% del total⁷¹.

Barreras para actuar

El problema es global

Una vez superada la polémica sobre el origen antropogénico del cambio climático, si-

⁶⁸ *El cambio climático en España. Estado de situación, documento resumen. Noviembre 2007.* “Las regiones más afectadas por el calentamiento son las situadas en la mitad oriental peninsular, cubriendo una amplia franja en torno al mediterráneo que se extiende desde Girona hasta Málaga, incluyendo Castellón, Valencia, Alicante, Murcia y el sudeste peninsular. En las Islas Canarias, los cambios en el comportamiento del clima son evidentes desde el punto de vista térmico, y similares a los observados en la Península. En todas las regiones se proyecta un incremento progresivo de la temperatura superficial a lo largo del siglo, que se acelera muy acusadamente a partir de mediados del siglo en el caso de los escenarios de emisiones globales más altas. En el periodo 2011-2040 apenas se aprecian diferencias en el cambio medio de temperatura entre los escenarios de emisiones mayores y menores. Sin embargo, en el último tercio de siglo, resultan muy notables las diferencias de calentamiento medio anual o estacional entre los diversos escenarios de emisiones. En el periodo 2011-2040 se proyectan disminuciones del total anual de precipitación similares para los diversos escenarios de emisiones, con valores en torno al 5% en la mitad norte y Levante, y cercanos al 10% en el suroeste peninsular”

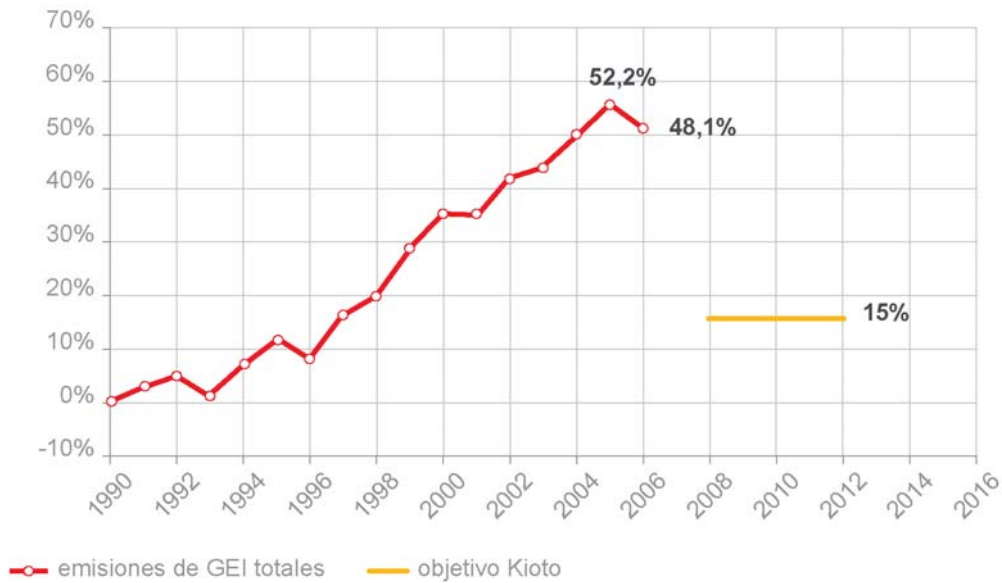
⁶⁹ Las cifras oficiales registran un incremento de 440,7 Mt en 2005, frente a las 289,6 Mt de 1990

⁷⁰ Informes de CC OO y la revista World Watch están disponibles en www.istas.net

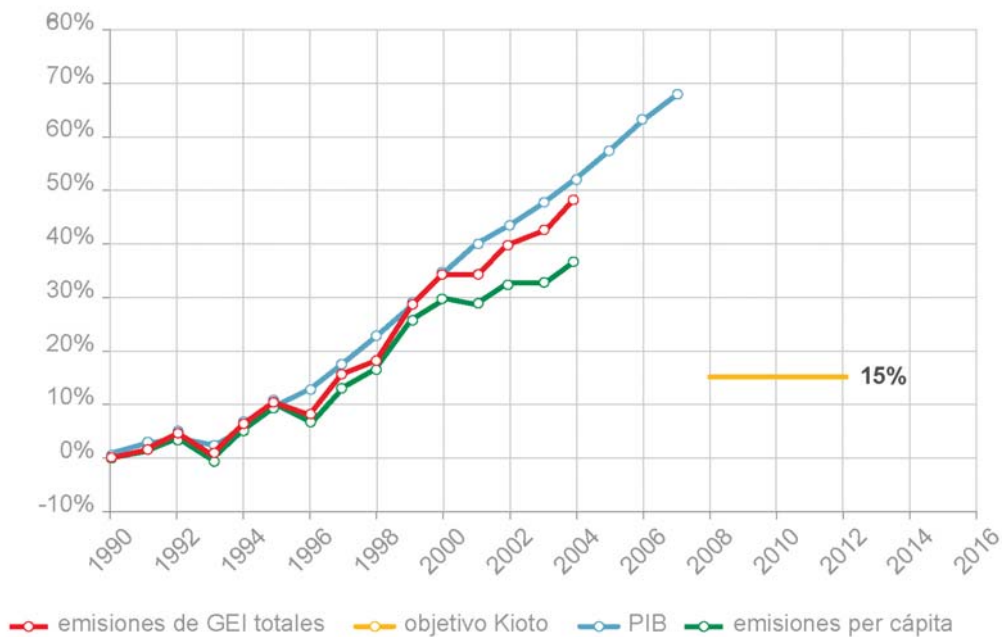
⁷¹ Nota de prensa del sindicato disponible en <http://www.istas.net/web/abretexto.asp?idtexto=2444>

Gráfico 1

Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y del PIB en España (datos 2006, provisionales)



Emisiones de GEI y PIB



Fuente: El cambio climático en España. Comisión de Expertos, informe al presidente del Gobierno. Noviembre 2007

guen existiendo importantes barreras para la acción. Entre éstas cabe mencionar la resistencia de grandes emisores como los Estados Unidos, la necesidad de buscar una solución para los países emergentes y la argumentación de que dado el carácter global del

problema la solución acabará siendo tecnológica o la especie terminará adaptándose.

Si tenemos en cuenta que el coste de la no acción no sería ni social ni económicamente asumible, la eliminación de las barreras para la acción es un elemento clave para catalizar el avance.

Carbono virtual⁷²

Una de las características principales del cambio climático, que lo diferencia de otros impactos ambientales, es que se produce localmente y sus efectos son globales. Esto no sucede con otros problemas medioambientales como la contaminación del agua o la generación de residuos, por ejemplo. Este carácter global requiere actuar sobre la base de disponer de compromisos concretos y verificables que cuenten con la participación de los principales actores.

Con el patrón de desarrollo actual, los países en desarrollo precisan aumentar sus emisiones para alcanzar los niveles de bienestar de las sociedades avanzadas. Del mismo modo, las empresas dentro de los países que tienen compromisos de reducción y se ven presionadas con políticas de disminución de la intensidad de carbono amenazan con la deslocalización hacia estos países.

Lo cierto es que el problema es más complejo debido a que las emisiones imputables a los países desarrollados son mucho mayores de las que se contabilizan y de la misma forma, las emisiones de gases de efecto invernadero imputables a los países emergentes bastante menores. Todo ello como consecuencia del fenómeno del comercio global.

La mitad de las emisiones de CO2 se encuentran asignadas incorrectamente

En este momento podríamos decir que el comercio de carbono virtual es infinitamente superior a cualquier tipo de acuerdo de reducción o transacción. Pongamos el ejemplo de España. Nuestro país produce una tonelada de CO2 por cada 2.700 dólares de PIB (2006), si las importaciones fueran producidas con la misma intensidad de carbono que la producción nacional esto significaría que nuestras emisiones se incrementarían un 20% más.

Por poner un ejemplo, Europa importa anualmente casi nueve veces el CO2 que produce un país como España.

La oportunidad de los sectores difusos

“Supervisar a las grandes fábricas, que emiten menos de la mitad, no sirve de gran cosa si la ciudadanía y los pequeños productores emiten fuera de control”.

Ramón Folch

Otra de las barreras principales a la acción se encuentra en la dificultad de la medición. Para ello tan solo hay que pensar que, en 2004, cuando se preparó el primer plan de asignación de bonos de carbono, el gobierno no conocía ni el número de instalaciones ni sus emisiones.

Los sectores más difíciles de controlar, que podríamos denominar como fuentes difusas, suponen un porcentaje importante de la emisión de gases de efecto invernadero. En 2005, estas fuentes supusieron 257 millones de toneladas de CO2 procedentes del transporte, construcción, agricultura y climatización, entre otros.

Las fuentes difusas, a diferencia de grandes emisores como, por ejemplo, las centrales térmicas, están en muchas manos y cuesta controlarlas.

⁷² Fuente: elaboración propia

⁷³ Mas información sobre este plan en: <http://www.plannacionalidi.es>

El Plan Nacional de I+D+I (2008-2012)⁷³

Una de las principales líneas de acción del plan aprobado en 2007 se encuentra en el campo de la energía y el cambio climático. El programa específico tiene como objetivo desarrollar un sistema energético sostenible y abastecido por recursos autóctonos, especialmente renovables o ampliamente disponibles en el mercado mundial, como el carbón limpio y la energía nuclear. También pretende desarrollar tecnologías destinadas a lograr mejoras de la eficiencia energética, reducir el consumo de energía y mitigar, prever y adaptarse al cambio climático.

Líneas instrumentales y programas:

- Proyectos empresariales con financiación público-privada más grandes y de mayor duración que los instrumentos tradicionales, donde las pymes puedan desempeñar un papel relevante.
- Reforzar el papel del CIEMAT, tras convertirlo en Agencia, con objetivos claros en cuanto a investigación de excelencia y patentes.

Conferencia de presidentes⁷⁴

En enero de 2007, tuvo lugar la II Cumbre de Presidentes de Comunidades Autónomas (CC AA) en la que se aprobó establecer un Programa Coordinado entre la Administración General del Estado y las CC AA en materia de impacto y adaptación al cambio climático. La fase inicial de dicho Programa abordaría tres sectores especialmente relevantes para la población y economía españolas: salud, turismo y agricultura.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) es el marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España.

Este Plan fue aprobado en julio de 2006 por la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático y el Consejo Nacional del Clima, el Consejo de Ministros tomó conocimiento del mismo el 6 de octubre de 2006. El Plan también se presentó en febrero de 2006 a la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, y fue sometido a un proceso de consulta pública en el que se recibieron diversas aportaciones y comentarios procedentes de varias comunidades autónomas y organismos públicos así como de organizaciones no gubernamentales e interlocutores sociales.

El objetivo último del PNACC es conseguir la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de los distintos sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos españoles.

- Reforzar los programas orientados a proyectos de innovación de cambio modal en el ámbito de los transportes, al objeto de impulsar y fomentar la movilidad sostenible.
 - Mejorar los incentivos a la innovación de las actividades reguladas en el sector energético.
 - Reforzar la investigación pública en carbón
- limpio, en observación, adaptación al cambio climático y la mitigación no energética del cambio climático.
- Las oportunidades del cambio climático**
- Durante la última década, los avances tecnológicos en busca de la mejor técnica disponi-

Pensar diferente

“A lo largo de este siglo se acabarán todos los combustibles fósiles y tendremos que enfrentarnos a un cambio energético y social” Cristina Narbona, ministra de Medio Ambiente (2004-2008)⁷⁵.

Hay quien dice que el petróleo se termina. Aunque las voces de los pesimistas suenan desde los años setenta, el impulso de alternativas ha sido tibio mientras las reservas podían soportar el crecimiento. El carácter finito de los combustibles fósiles, el incremento de la demanda y la situación geopolítica de las reservas hacen necesario una nueva forma de acometer el desafío energético. Los efectos del cambio climático acompañan a retos principales del modelo actual de desarrollo y son el catalizador que el sector precisaba para hacer entender la necesidad de resolver el problema en las próximas décadas.

BP es ahora Beyond Petroleum⁷⁶

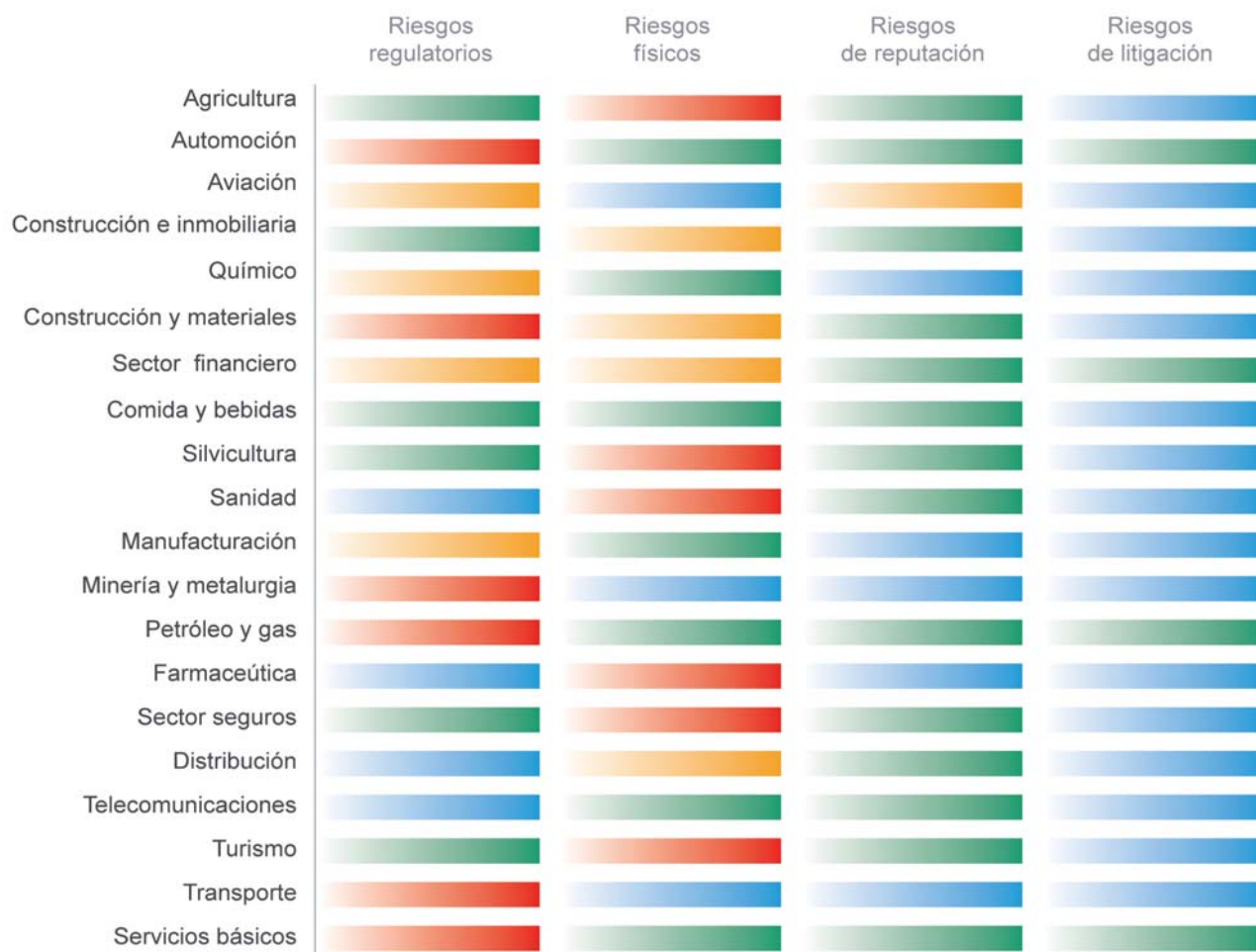
Más allá del petróleo, BP considera importante el desarrollo de nuevas formas para producir y comercializar petróleo y gas, a través de combustibles limpios, mejorando la eficiencia y la sustitución de combustibles, especialmente de carbón por gas. BP viene haciendo este esfuerzo desde hace más de una década.

⁷⁴ Más información en: http://www.map.es/iniciativas/nueva_agenda_territorial/conferencia_presidentes.html

⁷⁵ En la Huella Digital, febrero 2008

⁷⁶ Beyond petroleum, <http://www.bp.com/sectiongenericarticle.do?categoryId=9010219&contentId=7019491>

Cambio climático. Riesgos percibidos por sectores



Fuente: Global Sustainability Services de KPMG

ble han dado lugar a reducciones significativas en las cantidades necesarias de materia prima por unidad de servicio de muchos bienes que se ponen en el mercado.

Esta búsqueda constante de la eficiencia ha permitido albergar esperanzas sobre la capacidad que tiene el conocimiento humano, con la inversión necesaria, para poder evolucionar los modos de producción actuales, de forma que el aumento de población y consumo pudieran adaptarse a los periodos de regeneración de los recursos del planeta. Sin embargo, esta es una utopía que parece difícil de conseguir.

Por un lado, los incrementos de eficiencia a partir de la tecnología desarrollada en el siglo pasado parecen mostrar signos de agotamiento, acrecentando sus costes de forma asintótica cada vez que se trata de ensayar mejoras, ahora menores. Por otro, los cambios que se proyec-

tan para mejorar, o las políticas que se impulsan para cumplir, parecen superficiales ante una circunstancia que, por su carácter, requiere un ajuste estructural dramático, si realmente el compromiso es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en las proporciones proyectadas.

Este escenario tecnológico, con la agenda del cambio climático impulsando cambios en los sectores públicos y privados, proporciona una oportunidad importante para ofrecer nuevas soluciones.

Por qué a nadie le gusta el desarrollo sostenible

Con esta frase, diferentes empresarios⁷⁷ trataban de poner de manifiesto el interés y la necesidad de una solución compartida e impulsada de forma conjunta ante problemas glo-

⁷⁷ Holliday, Schmidheiny, Watts (2002) Walking the talk. Granleaf Publishing

Siete cuñas de una gigatonelada cada una

En esta línea y con el horizonte en la mitad del siglo XXI, Robert Socolow y Stephen Pacala, profesores de la Universidad de Princeton y codirectores del Carbon Mitigation Centre de la misma Universidad, idearon en 2004 un modelo que permite mejorar el entendimiento del reto del cambio climático, así como coordinar esfuerzos en líneas de acción comunes.

Las proyecciones de emisiones de CO₂ para el año 2050, con las condiciones actuales de ritmo de desarrollo y población, nos llevan al doble de las actuales pasando de siete a catorce gigatoneladas de CO₂ al año.

Ante esta situación se proponen dos escenarios posibles:

- Actuar inmediatamente y mantener las emisiones estabilizadas en siete gt/año.
- Buscar la estabilización paulatina, con el fin de evitar el 2% de crecimiento mundial anual de emisiones de CO₂ que nos llevaría a doblar las actuales en el año 2054.

Hablaríamos por tanto, en el segundo escenario, de desplazar 7 gt de CO₂ al año antes del año 2050, a través de mecanismos tecnológicos y de mercado que permitiesen el cambio con éxito. Un esfuerzo que los profesores Socolow y Pacala, concretaron en las siguientes palancas:

- Energías y combustibles renovables.
- Eficiencia y conservación de la energía.
- Cambios a combustibles más limpios.
- Impulso de la energía nuclear.
- Captura y almacenamiento de CO₂.
- Aumento de la masa forestal y cambios de uso del suelo.

Los estudios de los profesores de Princeton nos ayudan a comprender mejor la necesidad del análisis conjunto de las diferentes contribuciones a la mitigación de las emisiones, así como su diferente capacidad.

bales como el cambio climático. La referencia a un marco más amplio ofrece la oportunidad de respuestas más consistentes al problema. Sin embargo, la dificultad aumenta ya que el desarrollo sostenible “no es de nadie”. La retórica del desarrollo sostenible choca con la compartimentación del saber, la apropiación de las soluciones o los defectos derivados de soluciones que responden unidimensionalmente a lo que el “responsable nominal” es capaz de hacer.

La complejidad de la actuación en el campo del cambio climático requiere de un enfoque encuadrado dentro del concepto *desarrollo sostenible* para que ésta sea realmente efectiva y duradera. Esto requiere del diseño de múltiples respuestas que contribuyan de forma sinérgica a la solución. Mientras el consenso y la interconexión se hace posible, disponemos de soluciones parciales que pueden ayudar de forma significativa a reducir las emisiones.

a) La oportunidad de las energías renovables y combustibles más limpios.

El fomento de las energías renovables es uno de los vectores de la política energética europea y española. El Plan de Energías Renovables 2005-2010 establece objetivos concretos que llevarán a España a cubrir el 12% del consumo de energía primaria del país, el 29,4% de la generación eléctrica y el 5,75% de las necesidades del transporte⁷⁸. Este mismo plan establece que las emisiones evitadas, de acuerdo con los escenarios de desarrollo de energías renovables proyectados, se situarían entre las 27,3 y los 39,7 millones de toneladas o, lo que es lo mismo, entre un 6% y un 9% de las emisiones anuales totales.

El escenario de precios altos de los combustibles y los incentivos públicos suponen una oportunidad para muchas compañías intensivas en energía que han evaluado como alternativas viables, primero la cogeneración y, posteriormente, la puesta en marcha de iniciativas piloto en el uso de energías renovables.

En España existen un millar de empresas en el sector de energías renovables, con los contratos más estables de nuestra economía. Los trabajadores tienen casi todos titulación supe-

⁷⁸ Fuente: Asociación de Productores de Energías Renovables

Un proyecto de energía renovable: cuánto costaría una central para las oficinas de mi empresa

Una central solar térmica (instalación no pequeña, eligiendo bien los instaladores, sin contar subvención, rendimiento total del 60 %) tiene un coste de unos 800 a 1.000 euros por kilowatio. Con 1 kw de potencia obtendremos unos 4,5 kwh cada día si están fijos o unos 6 kwh si están encima de un seguidor solar. Suficiente para el agua caliente que necesita una oficina con 100 empleados.

Para generar electricidad con una instalación solar fotovoltaica conectada a la red el coste puede ser de entre siete y ocho mil euros (con seguimiento) por kilowatio pico instalado. Con 1 kw de potencia pueden generarse en un día soleado sin seguidor solar de 3,8 kwh y 5,6 kwh por día con seguidor solar.

Dependiendo de varios factores, principalmente de la potencia que vaya a instalar y también del lugar geográfico donde vaya a estar ubicada la instalación, en términos generales se podría decir que en España por cada kw instalado la instalación genera sobre 500 euros anuales en la zona norte, 600 euros anuales en la zona centro y 750 euros anuales en la zona sur.

rior o de grado medio, según el Centro de Referencia de ISTAS de Energías Renovables. El sector genera un total de 188.000 empleos entre directos e indirectos.

b) La oportunidad de la eficiencia.

La eficiencia energética es muy baja en España. El Consejo de Ministros aprobó en julio de 2007 el nuevo Plan de Acción, para el periodo 2008-2012, de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2010⁷⁹ ⁸⁰. Se espera que genere un ahorro de 87,9 millones de toneladas de petróleo (el equivalente al 60% del consumo de energía primaria en España durante 2006) y que permita una reducción de las emisiones de CO₂ a la atmósfera de cerca de 50 millones de toneladas anuales (aproximadamente el 10% de las emisiones anuales totales de nuestro país).

El Nuevo Plan de Acción concentra sus esfuerzos en siete sectores, (industria; transporte; edificación; servicios públicos; equipamiento residencial y ofimático; agricultura; y transformación de la energía), y especifica medidas concretas para cada uno de ellos.

c) La oportunidad de la gestión de la demanda.

Aunque el desarrollo y la promoción de nuevos patrones de consumo han estado incluidos en el discurso de la lucha contra el cambio climático, lo cierto es que el avance ha sido escaso. Las formas de vinculación del consumidor final con la mitigación del efecto invernadero se encuentra estructuralmente unida al paradigma bienestar/impacto. Prevalece la creencia de que limitar las prestaciones de un determinado servicio/producto le resta atractivo.

La gestión de la demanda ha sido y es una oportunidad que todavía un grupo muy reducido de compañías ha incorporado a sus políticas de responsabilidad social. La resistencia principal ha estado vinculada a que los modelos de remuneración del ahorro por parte de los consumidores raramente eran capitalizados por las compañías, por lo que éstas no encuentran incentivos reales para ponerlas en marcha. Se podría decir incluso que, en muchos casos, la principal gestión de la demanda estaría directamente relacionada con la eliminación de incentivos perversos al consumo.

⁷⁹ En paralelo con esas Estrategias nacionales, la UE ha diseñado políticas en esa misma dirección. Así, la Directiva 2006/32/EC, sobre eficiencia en el uso final de la energía y los servicios energéticos, define un marco de esfuerzo común para conseguir un ahorro de un 9% en el año 2016. El presente PAE4+ se integrará en el Plan de Acción de Eficiencia Energética a nivel comunitario, contribuyendo con ello a dar repuesta a España, no solo a la consecución de este compromiso, sino también al objetivo mucho más ambicioso, incluido en la decisión del Consejo europeo de 9.3.2007 de alcanzar niveles de ahorro del 20 % sobre los tendenciales en el horizonte del 2020

⁸⁰ Para acceder a la Estrategia: http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Estrategia_de_Ahorro_y_Eficiencia_Energetica_en_Espana_2004_2012_Plan_de_Accion_2008_2012_Resumen_Ejecutivo_cde34387.pdf

Sin corbata en Acciona

Durante 2007, Acciona puso en marcha una serie de medidas para reducir el consumo energético de sus instalaciones⁸¹.

En concreto, la compañía decidió incrementar entre 1 °C y 2 °C la temperatura de climatización de sus oficinas entre el 25 de junio y el 15 de septiembre. Para compensar la subida de la temperatura, situada entre 23-24 grados, Acciona recomendó a sus empleados dejar la corbata, el traje y la manga larga en el armario, "siempre que las circunstancias de trabajo no aconsejen lo contrario".

Según explica Acciona, los servicios de mantenimiento de los edificios de la compañía han confirmado que, para un incremento de 2 °C en la temperatura de refrigeración durante los tres meses de verano, se ahorra un 10% del consumo energético. Si el incremento es de 1 °C, el ahorro se sitúa en el 5%.

Así, una subida de 2 °C durante los tres meses de verano en el edificio de la sede central de la compañía supone un ahorro cercano a los 72.000 kwh y evita la emisión de 27 toneladas de CO₂. O lo que es lo mismo, el consumo de electricidad anual de 29 familias o las emisiones anuales de CO₂ de 35.860 neveras.

En el caso de la energía eléctrica, el laboratorio de la Fundación Alternativas⁸² dispone de un trabajo elaborado en 2005 en el que se definen los términos de referencia, así como propuestas de gran utilidad para la gestión de precios y la promoción de ahorro y eficiencia.

Ampliando este trabajo a otros campos relacionados con las emisiones de gases de efecto invernadero, se podría decir que las medidas principales de gestión de la demanda se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- Acciones para facilitar la respuesta de la demanda a los precios del servicio y para incorporar progresivamente el coste de las externalidades. Se encuentran condicionadas a la transparencia de los precios y de los mercados, a la capacidad del consumidor para elegir y a la capacidad de las compañías a establecer un sistema analítico de costes que permita repercutir costes directos. Un ejemplo de este tipo de medidas son aquellas relacionadas con pagos por servicio, como los negocios de renting de automóviles donde, en contraste con una compra, el precio se ve incrementado en función de los kilómetros recorridos. Otras, como la introducción de tasas que ayuden a reflejar el "coste total"⁸³ a través de la utilización de impuestos y tasas para premiar o castigar el consumo entrarían dentro de este grupo de medidas.
- Acciones de promoción del ahorro y la eficiencia energética. Estas medidas tratan de incentivar el uso de aparatos, maquinarias o servicios más eficientes. La Directiva 2002/91/CE, relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2006/32/CE, sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos incluyen diferentes iniciativas en este campo.
- Acciones transversales de apoyo a las dos categorías anteriores. Medidas como la implantación gradual de contadores avanzados que permitan medidas horarias de consumo de energía (electricidad o combustible), controlar la capacidad demandada a distancia y la comunicación bilateral con todos los consumidores, el desarrollo de instrumentos so-

Medidas fiscales en la estrategia de cambio climático

En julio de 2007 se aprobó la estrategia de cambio climático en la que se incluía la modificación del actual impuesto de matriculación, basado en la cilindrada del motor del vehículo, por otro basado en las emisiones de CO₂ por kilómetro recorrido.

⁸¹ Diario *El País*, 22 de junio 2006

⁸² José Ignacio Pérez Arriaga, Luis Jesús Sánchez de Tembleque, Mercedes Pardo (2005), *La gestión de la demanda de electricidad*, Fundación Alternativas

⁸³ *Full cost accounting*

Iniciativa CeroCO₂

CeroCO₂ es una iniciativa de Fundación Ecología y Desarrollo y Fundación Natura para promover la acción frente al cambio climático desde todos los sectores de la sociedad: empresas, administraciones, organizaciones no lucrativas e individuos.

Se trata de un mecanismo de compensación voluntaria de emisiones que trata de sensibilizar a las personas y organizaciones sobre su responsabilidad en el calentamiento del planeta, ofreciéndoles información sobre la gravedad del problema del cambio climático para favorecer una actuación inmediata. El objetivo es conseguir que el máximo número de agentes reduzcan sus emisiones y compensen el resto a través de los proyectos de transferencia de tecnologías limpias y de captación de carbono en América Latina. Para ello, CeroCO₂ ha diseñado una política de compensación de emisiones.

CeroCO₂ permite:

Reducción de emisiones con consejos prácticos para minimizar el consumo energético.

Contabilizar emisiones de CO₂ mediante software ad hoc.

Compensar el CO₂ emitido y apoyar proyectos de eficiencia energética, energías renovables y captación de carbono en países en vías de desarrollo.

Más información en <http://www.ceroce2.org>

ciales y esquemas que promuevan la participación social en la gestión de la energía o la realización de actividades de I+D específicas en pro de la gestión de la demanda.

Responsabilidades y oportunidades empresariales ante el cambio climático

Luis M. Jiménez Herrero

DIRECTOR EJECUTIVO DEL OBSERVATORIO DE LA SOSTENIBILIDAD EN ESPAÑA

PROFESOR DE LA UCM

Introducción

El cambio climático es un fenómeno global que reclama soluciones cooperativas globales, pero que deben estar inevitablemente asociadas a estrategias nacionales, regionales y sectoriales, tanto de mitigación como de adaptación, diseñadas en clave de sostenibilidad.

Particularmente, la cuenca mediterránea y España, en especial, son zonas de mayor vulnerabilidad que necesitan hacer frente a los riesgos tratando de minimizar los costes y maximizar las oportunidades para el tejido productivo y la sociedad en su conjunto.

Para hacer frente al calentamiento global se plantean importantes cambios estructurales de cara a una transición del sistema energético y productivo hacia la economía sostenible del futuro. Esto es, una economía de baja intensidad en carbono, en materia y en energía, que también ofrece, en el marco de la sostenibilidad, nuevas oportunidades no sólo ambientales, sino también económicas, en términos de competitividad y progreso a largo plazo.

Responsabilidades comunes, pero diferenciadas

Los sectores productivos enmarcados en el nuevo paradigma del desarrollo sostenible son parte del problema y también son parte de la solución. El sector industrial¹ tiene una mayor visibilidad como responsable de una serie de presiones sobre el medio am-

biente que agudizan el cambio climático, especialmente por las emisiones a la atmósfera de gases contaminantes y de gases de efecto invernadero (además de la generación de residuos, los vertidos al agua y la ocupación y degradación del suelo), si bien el sector primario y el terciario también contribuyen notablemente al deterioro ambiental y al calentamiento global. Pero, aunque la normativa aplicable no alcanza a todos por igual, todos ellos, sin embargo, tienen la capacidad de innovar y organizar sus actividades, así como fomentar tecnologías de producción “ecoeficientes” y procesos de producción de bienes y servicios que conlleven un menor impacto ambiental y una mayor eficiencia en el uso de los recursos naturales de forma sostenible.

Efectivamente, una parte del sector de la industria se encuentra regulada por la directiva europea del comercio de emisiones (Directiva 2003/87/CE, transpuesta al ordenamiento jurídico español, entre otras, a través de la Ley 1/2005, de 9 de marzo), en la medida que representan a los sectores con mayores emisiones, ya que participan aproximadamente con un 50% del total emitido (cemento y cal, coquerías y siderurgia, vidrio y fritas, cerámica y papel). Sin embargo, además de otros sectores que se están incorporando a este marco regulatorio (como la aviación o el sector químico), están los llamados sectores “difusos”² (transporte, residencial, comercial e institucional, agrario, gestión de los residuos y gases fluorados), que tienen un protagonismo creciente. Estos

¹ En nuestro país, el sector energético es el mayor responsable del conjunto de las emisiones, pues en 2006 representó el 78,5% del total, con un aumento del 60% respecto a 1990. Las mayores emisiones se deben a la generación de electricidad y al transporte por carretera. Actualmente, la contribución del sector industrial a las emisiones totales a la atmósfera sigue siendo muy significativa. Las emisiones de gases de efecto invernadero estimadas para 2006 de los diferentes sectores de actividad en España muestran que la industria representa el 26,1% de las emisiones totales, correspondiendo un 18,28% a plantas de combustión industrial y un 7,82% a los procesos industriales sin combustión

² El sector transporte supone más de la mitad de la aportación de los sectores difusos y una cuarta parte del total del conjunto de emisiones nacionales y agricultura contribuye con más del 26% de los sectores difusos y representa casi un 12% del total. Por su parte, el sector residencial, comercial e institucional genera un 10% de los difusos

sectores, por su propia definición, son más difíciles de controlar y, además, requieren acciones urgentes, porque aumentan su contribución de forma progresiva y más rápidamente que los sectores industriales. Y uno de ellos, especialmente, tiene una mayor responsabilidad: el transporte. Un sector clave, porque para el año 2010 seguramente supondrá el 40% de las emisiones. En este ámbito, además, intervienen actores individuales y sociales que tienen que reorientar sus decisiones hacia un consumo racional, eso sí, con información responsable y mecanismos eficaces de participación ciudadana democrática.

Ante este panorama, el tejido productivo debe afrontar un importante reto para progresar en la senda de un desarrollo industrial sostenible con criterios de eficiencia y competitividad, mediante procesos menos intensivos en materia energía y carbono, apostando por una economía productiva más desmaterializada, desenergizada y descarbonizada.

La eficiencia energética es un factor esencial para progresar hacia la sostenibilidad. La industria manufacturera española ha venido necesitando un 26% más de energía que la media europea para generar una unidad de producto. Ciertamente, la situación de partida es insatisfactoria. La intensidad energética de la economía española es muy superior a la media comunitaria y con tendencia creciente (hasta el pasado año) frente a la continua disminución en la Unión Europea. Pero, en particular, la intensidad energética de los procesos industriales en nuestro país es todavía superior a la media comunitaria, lo cual no solamente implica mayores costes productivos, sino condiciones menos competitivas por el mayor gasto de energía por unidad de producto económico³.

Las condiciones de alta intensidad energética y baja ecoeficiencia de los sectores industriales afectados por la directiva e incluidos en el actual PNA 2008-2012 hacen necesario impulsar actuaciones con una perspectiva más amplia respecto al sistema regulatorio implantado. El comercio de emisiones es el principal me-

canismo de mitigación. Pero, más allá de los resultados derivados de este marco de regulación, con las consiguientes asignaciones y las nuevas directivas comunitarias en curso, es preciso afrontar una reestructuración productiva basada en la eficiencia ecológica y económica con un sentido estratégico a largo plazo.

La ecoeficiencia, esto es, producir más y mejor con menos impacto ambiental, permitiendo la desvinculación entre el desarrollo y el medio ambiente, y fomentando el ahorro energético y las mejoras tecnológicas, resulta clave para que las empresas puedan contribuir a las políticas de mitigación del cambio climático.

Esto viene a confirmar la necesidad de avanzar hacia estrategias empresariales más proactivas e innovadoras que complementen el marco regulatorio con el fin de avanzar hacia una economía industrial eficiente, competitiva y baja en carbono. Y ésta es una corriente imparable que afecta al conjunto del tejido industrial, que tiene que afrontar un cambio estructural de gran alcance, incluyendo a las PYME⁴.

El argumento tradicional de que un marco normativo ambiental más exigente afecta negativamente a las empresas, por incurrir en mayores costes e induciría riesgos de pérdida de competitividad, se está quedando obsoleto ante las nuevas evidencias empíricas. Así, un marco regulatorio ambientalmente más riguroso, pero socialmente legítimo y eficiente, como el marcado por el Protocolo de Kioto, puede contribuir a superar las ineficiencias en el uso de los recursos naturales y crear incentivos para obtener mejoras técnicas, e incrementos de productividad con la consiguiente ganancia de competitividad empresarial, a través de una estructura de costos más favorable y la posibilidad de acceso a nuevos mercados.

Nuevos compromisos, nuevas necesidades

Aunque cada vez son más visibles los efectos del cambio climático, también empiezan a vislumbrarse otros efectos económicos, tanto por el lado de los costes como

3 La tendencia general es que el crecimiento económico del sector industrial sigue estando asociado a un incremento paralelo de las emisiones de CO₂ y el consumo de energía final, aunque en los dos últimos años se aprecian muestras de disociación relativa con respecto al VAB del sector y un cambio de tendencia respecto al consumo de energía y a la intensidad energética de la economía, si bien con notables diferencias respecto a los países más industrializados. La reducción en España en 2006 de las emisiones de gases de efecto invernadero en un 4,1% y del consumo de energía primaria en un 1,3%, con un crecimiento del PIB del 3,9%, muestran la viabilidad de la ecoeficiencia y la posibilidad de disociación de las emisiones de gases de efecto invernadero

4 De casi las 1.200 instalaciones contempladas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, la actividad industrial no energética abarca un total de 584 instalaciones, de las cuales un 68% corresponde a los sectores de pasta de papel, papel y cartón, y ladrillos y tejas, que, además, tienen alrededor del 90% distribuido en pequeñas empresas. En general, una de las características productivas de estos sectores es que predominan las PYME. Además, existen una gran cantidad de PYME que están vinculadas a estas industrias que se verán influidas por el comportamiento de aquéllas. En cualquier caso, todas ellas se verán obligadas a cambiar en cierta medida sus instalaciones para mejorar la eficiencia energética, aumentar el ahorro de energía e incluir avances tecnológicos, lo cual siempre resultará, en general, más complicado llevar a cabo en las empresas de menor tamaño

por el lado de los beneficios potenciales. En cualquier caso, los costes de actuar ahora (como bien ha señalado el informe Stern) serán mucho menores que los probables perjuicios de no hacer nada (una inversión ahora del orden del 1% del PIB mundial frente al riesgo de unos daños que supondrían la reducción del PIB mundial entre el 5% y en el peor de los casos hasta el 20%). Con las medidas para paliar el calentamiento global se generan importantes oportunidades sociales y económicas que contribuyen a frenar otras tendencias no sostenibles. Muchas de estas oportunidades vendrán de la mano de la modificación de nuestros patrones industriales de utilización de la energía, mejora del rendimiento energético y del uso de las nuevas tecnologías limpias y fuentes renovables. Pero, al tiempo, aparecerán otras muchas situaciones con claras repercusiones positivas. Entre éstas, la reducción de emisiones mediante la sustitución de combustibles fósiles por energías renovables va a derivar de una mayor seguridad de abastecimiento energético, sobre la base de la reducción de la dependencia energética de España, que se sitúa ya en el 85%. Además, apostar por la energías renovables, que presentan un amplio potencial de uso en nuestro país, se traduce en una inmediata disminución de la factura de las importaciones energéticas y un ahorro evidente en la compra de créditos de carbono para cumplir las exigencias de los compromisos del Protocolo de Kioto (los precios del gas y del petróleo se han duplicado en los tres últimos años). Asimismo, con la mitigación se obtiene una reducción de las emisiones de otros contaminantes atmosféricos de los procesos de combustión que perjudican a la salud y al medio ambiente natural y construido, especialmente en las ciudades y en los entornos de las instalaciones industriales, con el consiguiente beneficio de reducción de costes sanitarios por la intensificación de enfermedades (una reducción del 10 % de las emisiones de CO₂ de la UE de ahora a 2020 generaría beneficios en el ámbito sanitario entre 8.000 y 27.000 millones de euros).

Igualmente, existen otros posibles efectos beneficiosos, con incidencia en el desarrollo industrial y la calidad del empleo derivados del fomento de nuevas actividades económicas, que estarán en la vanguardia de la innovación tecnológica en un momento en que se desarrolla una fuerte competencia internacional y donde España se encuentra en una posición ventajosa en ámbitos como la producción de energías renovables (especialmente eólica y solar), tecnologías de eliminación de CO₂ y bienes de equipo especializados para una economía baja en carbono. Esto

tendrá una notable incidencia en el desarrollo local y rural, pero, a su vez, puede desempeñar un importante papel en la cooperación internacional. En efecto, se abre una nueva posibilidad para ayudar a los países en desarrollo a utilizar tecnologías de menor impacto ambiental, mediante los mecanismos de flexibilidad de “desarrollo limpio” y “proyectos conjuntos” contemplados en el Protocolo de Kioto, así como con transferencias de tecnologías ecológicamente más racionales y eficientes. Con ello, se puede contribuir a mitigar el calentamiento global mediante un desarrollo más sostenible de los países más desfavorecidos y más vulnerables a los nuevos escenarios climáticos.

La situación española en relación con el cumplimiento de los compromisos del Protocolo de Kioto y de los nuevos acuerdos que se avocinan derivados de la Cumbre de Bali (diciembre de 2007), y que marcarán el marco post-Kioto, son inquietantes, ante la enorme distancia que nos separa de los objetivos de reducción de emisiones asumidos.

En este sentido, el Gobierno ya ha reconocido la importancia de que determinadas medidas de lucha contra el cambio climático sean puestas en marcha con carácter urgente, aparte del marco programático y normativo ya existente. Entre dichas medidas se encuentra el Sistema de Compromisos Voluntarios (www.compromisosvoluntarios.es), que se enmarca en el nuevo planteamiento estratégico de las empresas orientado por los principios de sostenibilidad y responsabilidad social corporativa y que, en cualquier caso, adopta visiones de futuro y acciones de amplias miras más allá del cumplimiento de la normativa.

Las soluciones al cambio global se tienen que plantear en clave de sostenibilidad integral. Pero para hacer sostenible el desarrollo es imprescindible actuar sobre las causas fundamentales de los desequilibrios, es decir, sobre los propios agentes y las actuales pautas económicas de producción, consumo, distribución, movilidad, turismo, etc., que se muestran ineficientes e insostenibles. El desafío es tan grande y tan global que se requiere una decidida cooperación entre los sectores productivos, los agentes sociales, las administraciones, las instituciones y los ciudadanos a efectos de plantear un *mix* eficiente de políticas sectoriales, programas transversales, instrumentos, y mecanismos participativos.

En definitiva, el reto es transformar el “metabolismo” de la sociedad industrial mediante un proceso de cambio y transición hacia nuevas formas de hacer, de ser y de estar que sean eficientes, equitativas y sostenibles en el tiempo.

