



COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS

Bruselas, 9.2.2005
COM(2005) 35 final

**COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL CONSEJO, AL PARLAMENTO
EUROPEO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE
LAS REGIONES**

Ganar la batalla contra el cambio climático mundial

{SEC(2005) 180}

ÍNDICE

1.	Introducción	3
2.	El cambio climático.....	3
3.	Beneficios y costes de la contención del cambio climático	4
4.	El reto de la participación	4
5.	El reto de la innovación.....	6
6.	El reto de la adaptación	8
7.	Conclusiones	9
8.	Recomendaciones para las políticas climáticas de la UE: los próximos pasos.....	11
	ANEXO.....	14

1. INTRODUCCIÓN

Con la entrada en vigor del Protocolo de Kioto, los esfuerzos internacionales para combatir el cambio climático entran en una nueva fase. La UE ha comenzado a reducir sus emisiones de gases de invernadero y debe elaborar ahora estrategias a medio y largo plazo para ganar la batalla contra el cambio climático, tanto dentro de la UE como unida a la comunidad internacional. Varios Estados miembros han anunciado o propuesto ya objetivos climáticos a medio y largo plazo. La presente Comunicación responde a la solicitud del Consejo Europeo, formulada en su reunión de marzo de 2004, de llevar a cabo «un análisis de costes y beneficios que tenga en cuenta tanto los aspectos medioambientales como los de competitividad», con el fin de preparar el debate sobre las «estrategias de reducción de emisiones a medio y largo plazo, con indicación de objetivos». Sobre la base del análisis efectuado por la Comisión, la Comunicación recomienda incluir una serie de elementos en las futuras estrategias sobre cambio climático de la UE y propone un diálogo con los socios clave a lo largo de 2005 con el fin de preparar la postura de la UE con vistas a futuras negociaciones internacionales. Acompaña a la Comunicación un documento de trabajo en el que se pasa revista detalladamente a los datos científicos y a los escenarios analizados para avalar la información aquí presentada.

2. EL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es una realidad. A lo largo del siglo XX, la temperatura media mundial ha aumentado en 0,6 °C aproximadamente, y la temperatura media en Europa en más de 0,9 °C. A nivel planetario, los diez años más cálidos que se han registrado son posteriores a 1991. Las concentraciones de gases de invernadero son mayores ahora de lo que lo han sido en los pasados 450 000 años, y la previsión es que sigan aumentando.

Existe un amplísimo consenso entre los científicos en que la causa de todo ello son las emisiones de gases de invernadero producidas por la actividad humana. A causa de los efectos retardados sobre el sistema climático, las emisiones del pasado producirán un aumento adicional de la temperatura durante el siglo XXI, y además se espera que las emisiones sigan incrementándose en las próximas décadas. En consecuencia, se prevé que para el año 2100 las temperaturas aumenten entre 1,4 y 5,8 °C (con respecto a las temperaturas de 1990) en el mundo y entre 2,0 y 6,3 °C en Europa.

Hay que conseguir que el cambio climático se desacelere y, en último término, se detenga. Sobre la base del segundo informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPPC), el Consejo de Ministros de la UE afirmó en 1996 que consideraba «que las temperaturas medias mundiales no deberían sobrepasar en más de 2 °C las temperaturas preindustriales»¹. Este objetivo de los 2 °C debe ser traducido técnicamente en términos de políticas. A menudo se presenta en términos de concentración atmosférica de gases de invernadero, expresándose en partes por millón (ppmv). La investigación reciente

¹ Reunión del Consejo nº 1939, Luxemburgo, 25 de junio de 1996.

indica que un nivel de 550 ppmv (equivalentes de CO₂) ofrece como máximo una probabilidad de 1 entre 6 de alcanzar el objetivo de los 2 °C, mientras que si la concentración llegara a los 650 ppmv la probabilidad de alcanzarlo sería solamente de 1 entre 16. Por consiguiente, limitar el aumento de la temperatura a 2 °C exigiría muy probablemente una estabilización de las concentraciones de gases de invernadero a niveles mucho más bajos. Dado que la concentración se sitúa ya por encima de 400 ppmv y crece a un promedio del 0,5 % anual, conseguir el objetivo de los 2 °C exigiría un importante recorte de las emisiones a nivel mundial.

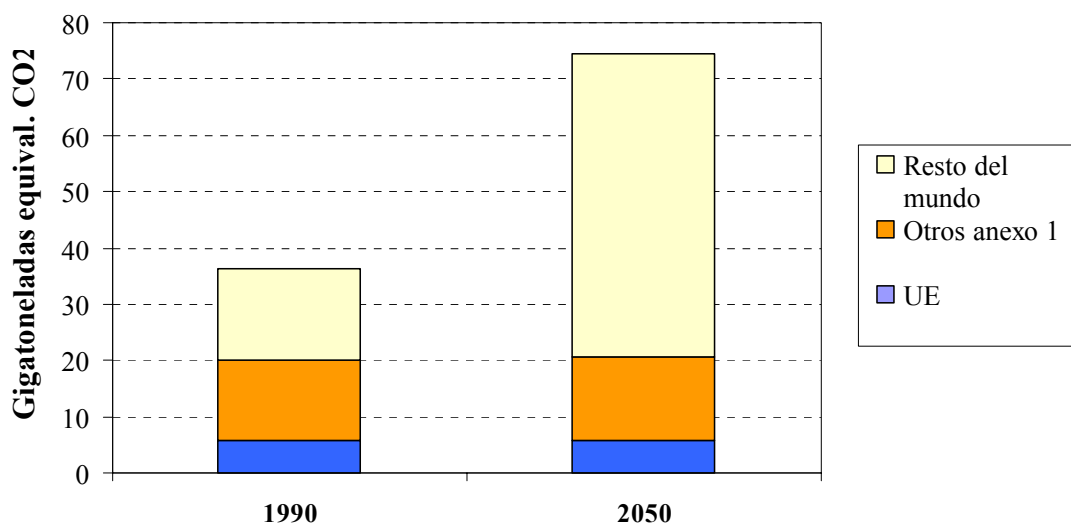
3. BENEFICIOS Y COSTES DE LA CONTENCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Son cada vez más numerosas las pruebas científicas de que los beneficios asociados a la limitación del incremento de la temperatura media mundial a 2 °C son superiores a los costes de las políticas de reducción (véase resúmenes detallados en los anexos 1 y 2). Si las temperaturas siguen aumentando por encima de 2 °C se incrementará la probabilidad de que se produzca una respuesta rápida e inesperada del clima, por lo que podrían darse acontecimientos catastróficos irreversibles. La Comisión ha llevado a cabo un análisis de los costes y beneficios (véase detalles en el documento de trabajo de sus servicios) que demuestra que los costes de las políticas de reducción y los efectos sobre la competitividad pueden minimizarse si se incluyen todos los sectores y gases de invernadero, se amplía la participación en el proceso de reducción de emisiones incluyendo a todos los principales países emisores, se utilizan todas las posibilidades del comercio de derechos de emisión y de los mecanismos basados en proyectos y se aprovechan plenamente las sinergias con otras políticas (p. ej., estrategia de Lisboa, política de seguridad energética, continuación de la reforma de la política agrícola común, política de cohesión y políticas de calidad del aire).

4. EL RETO DE LA PARTICIPACIÓN

Nunca se insistirá bastante en la importancia de ampliar la participación internacional en los esfuerzos tendentes a combatir el cambio climático. En las próximas décadas, se espera que el porcentaje de las emisiones mundiales de gases de invernadero correspondiente a la UE-25 disminuya a menos del 10 %, en tanto que el correspondiente a los países en desarrollo aumentará hasta sobrepasar la mitad del total. Incluso considerando conjuntamente las emisiones históricas y las futuras, se prevé que las contribuciones acumuladas de los países desarrollados y en desarrollo se equilibren entre 2030 y 2065.

Figura 2: Evolución prevista de las emisiones de gases de invernadero en distintas regiones del mundo



Fuente: Greenhouse gas reduction pathways in the UNFCCC process up to 2025, CNRS/LEPII-EPE, RIVM/MNP, ICCS-NTUA, CES-KUL (2003).

Por lo tanto, aunque la UE redujera sus emisiones en un 50 % de aquí a 2050, las concentraciones atmosféricas no se verían afectadas de manera palpable a menos que otros de los principales responsables de las emisiones las redujeran también sustancialmente. Así pues, para que las actuaciones tendentes a combatir el cambio climático resulten eficaces es precisa una amplia participación internacional basada en unas responsabilidades comunes, aunque diferenciadas, así como en las capacidades respectivas.

Aunque los países en desarrollo son más vulnerables que los industrializados a los perjuicios ocasionados por el cambio climático, les preocupa que la reducción de sus emisiones pueda entorpecer su desarrollo económico. Sin embargo, la experiencia de los nuevos Estados miembros durante la recuperación económica del segundo lustro de los años noventa demuestra que no tiene por qué ocurrir así. Será más probable que los países en desarrollo adopten políticas climáticas si éstas pueden contribuir también al logro de otros objetivos de desarrollo más generales. Además, combatir el cambio climático aporta también otros beneficios que cosechan casi en exclusiva los países que participan en el esfuerzo. Por ejemplo, resulta posible conseguir mejoras significativas de la eficiencia energética e introducir fuentes de energía de baja emisión de carbono, factores que contribuirán a sostener un rápido crecimiento. Los beneficios para la salud que aporta una mejor calidad del aire podrían ser una consideración importante a la hora de impulsar la reducción de las emisiones. En realidad, algunos países están aplicando ya varias de estas políticas. El plan de acción sobre cambio climático y desarrollo² adoptado recientemente por la UE desempeñará un papel importante en el apoyo a los países en desarrollo que aborden estos problemas.

² Documento del Consejo 15164/04.

Sería posible ofrecer mayores incentivos a los países en desarrollo para que participasen en los esfuerzos internacionales de reducción de emisiones. Por ejemplo, si las empresas ubicadas en los países en desarrollo pudieran participar en el comercio de derechos de emisión, les resultaría posible beneficiarse de unas reducciones efectivas de las emisiones.

Idear incentivos para que los países en desarrollo participen en la reducción internacional de emisiones puede favorecer también una mayor participación de los países desarrollados. Estados Unidos ha argumentado que la ausencia en los requisitos del protocolo de Kioto de países en desarrollo que actualmente son responsables de cuantiosas emisiones de gases de invernadero lo hace ineficaz desde el punto de vista del medio ambiente y representa una amenaza para la competitividad de la industria estadounidense. Los países en desarrollo, a su vez, se muestran renuentes a limitar sus emisiones. La UE debería respaldar cuantos esfuerzos tengan por finalidad salir de este punto muerto. En realidad, un grupo de países relativamente pequeño (la UE, Estados Unidos, Canadá, Rusia, Japón, China e India) produce en torno al 75 % de las emisiones mundiales de gases de invernadero. Quizás mereciera la pena tratar de acelerar los progresos a nivel mundial discutiendo las reducciones dentro de este pequeño un grupo de principales responsables de las emisiones en un foro similar al G8, en paralelo con decididos esfuerzos encaminados a alcanzar un acuerdo en el contexto de las Naciones Unidas.

5. EL RETO DE LA INNOVACIÓN

Durante las próximas cinco décadas se plantearán considerables retos a la innovación. Será necesario modificar sustancialmente la manera en que se produce y utiliza la energía en el mundo. Algunas de las modificaciones en el uso de la energía se producirán, cabe esperar, en cualquier caso. Es probable que factores tales como el aumento del precio de los combustibles fósiles induzca un abandono parcial de los mismos. No obstante, serán necesarios cambios tecnológicos adicionales en todos los sectores económicos, además de la adopción de medidas de reducción de los gases de invernadero distintos del CO₂ y de conservación o mejora de los sumideros de carbono. Para conseguirlo, se precisará una combinación de políticas de «oferta» y de «demanda».

Demandar el cambio tecnológico

Cuanto mejor reflejen los precios los costes externos y mejor refleje la demanda la sensibilización con respecto al clima de los consumidores, más aumentarán las inversiones en tecnologías respetuosas del clima. La asignación de un valor de mercado a los gases de invernadero, por ejemplo mediante el comercio o la fiscalidad de las emisiones, aportará un incentivo financiero que contendrá su producción, promoverá el uso generalizado de estas tecnologías, y favorecerá nuevos desarrollos tecnológicos. Análogamente, la abolición de las subvenciones dañinas para el medio ambiente contribuirá a situar a las distintas fuentes de energía en igualdad a condiciones. En 2004, la Agencia Europea de Medio Ambiente estimaba las subvenciones anuales a la energía en la UE-15 en más de 23 900 millones de euros para el caso de los combustibles sólidos, el petróleo y el gas y en 5 300 millones de euros en el caso de las energías renovables. Los transportes internacionales tales como el aéreo y el marítimo están casi totalmente exentos de impuestos.

Los instrumentos basados en el mercado pueden complementarse mediante políticas inteligentes y eficaces para su coste que fomenten la adopción de las tecnologías promoviendo su despliegue temprano según lo previsto en el contexto de la estrategia de Lisboa. Estas políticas resultan particularmente adecuadas en las fases iniciales de la comercialización, ya que ayudan a allanar los obstáculos que se oponen a su introducción y facilitan la demostración. Europa cuenta ya con la experiencia de las políticas de apoyo activo que contribuyeron a reducir radicalmente los costes unitarios de producción de electricidad a partir de fuentes renovables en los años 1980-1995 (reducciones del 65 % en el caso de la energía fotovoltaica, del 82 % en el de la eólica y del 85 % en el de la biomasa). Es preciso proseguir y acelerar los esfuerzos en esta línea. Además, las políticas deben explotar posibles beneficios colaterales, por ejemplo en relación con las políticas de calidad del aire o de transporte urbano. Las medidas propuestas en el plan de acción comunitario sobre tecnología del medio ambiente pueden servir de orientación para las actuaciones nacionales y europeas.

Estas políticas relacionadas con la demanda inteligentes y eficaces para su coste deberían aprovechar los ciclos normales de sustitución del capital. La transformación gradual exigirá un marco político estable y a largo plazo. Dada la necesidad de renovar y ampliar la masa mundial de capital en la industria eléctrica a lo largo de las tres próximas décadas, conviene establecer dicho marco lo antes posible. No pueden desperdiciarse estas oportunidades, ya que las inversiones en el sector eléctrico, la industria, la infraestructura de transportes o los edificios determinarán las emisiones de CO₂ durante las décadas siguientes. Solo en Europa, será preciso instalar (coste de la inversión: 1,2 billones de euros) de aquí a 2030 del orden de 700 GW de capacidad de generación de electricidad (cifra equivalente a la actualmente instalada). La planificación de estas decisiones se viene haciendo con cinco a diez años de antelación, y debe basarse en las necesidades de las políticas climáticas a largo plazo.

Existen ya, o se encuentran en fase piloto avanzada, numerosas tecnologías de reducción de emisiones de gases de invernadero. En un reciente estudio se recogían las 15 tecnologías de este tipo más prometedoras (véase anexo 3). Conjuntamente, estas 15 opciones ofrecerían un potencial de reducción de más de 54 Gt de eq. CO₂ anuales en 2050. Si se utilizan en la mayor medida posible, podría evitarse la parte principal de las emisiones tendenciales previstas para 2050. Cinco estas opciones se refieren a la eficiencia energética. Por ello, pilares fundamentales de cualquier estrategia energética futura para la UE deben ser la mejora a costes razonables de la eficiencia energética y el ahorro de energía. Además, las actuaciones en este ámbito complementan la estrategia de Lisboa, refuerzan la seguridad del abastecimiento energético y crean un número importante de puestos de trabajo en Europa y una industria más competitiva y menos consumidora de energía. Los cálculos demuestran que en la UE-15 sería económicamente viable conseguir un ahorro energético de hasta el 15 % a lo largo de la próxima década, en tanto que el potencial técnico llega hasta el 40 %. El de la fijación y el almacenamiento del carbono constituye asimismo otra área importante.

Ofrecer el cambio tecnológico: Invertir en la economía del conocimiento

Están aún por desarrollar las tecnologías del futuro que se utilizarán corrientemente en la segunda mitad del presente siglo. Por desgracia, desde principios de la década de los ochenta los miembros de la AIE han reducido a la mitad sus presupuestos de

investigación y desarrollo tecnológico relacionados con la energía. Es preciso invertir esta tendencia si se quiere que la UE mejore su competitividad en estos mercados. Por lo tanto, es necesario incrementar significativamente en el séptimo programa marco los presupuestos de la investigación relacionada con el clima, la energía, el transporte y la producción y el consumo. Es preciso potenciar la cooperación internacional para desarrollar tecnologías rupturistas con ayuda de asociaciones de los sectores público y privado.

Innovación tecnológica: dar a Europa una ventaja competitiva en un futuro con baja emisión de carbono

El contexto de la estrategia de Lisboa, el informe Kok subraya que la UE puede beneficiarse de la baza que supone actuar en primer lugar y crear una ventaja competitiva centrándose en las tecnologías respetuosas del clima y eficientes desde el punto de vista de los recursos que otros países tendrán que adoptar con el tiempo. Por ejemplo, los países que han liderado la promoción de la energía eólica cuentan ahora con el 95 % de la industria de turbinas eólicas, en rápido crecimiento. Este tipo de fenómeno podría producirse también en el futuro en otros países y sectores, tales como el automóvil o la aviación. Las ventajas competitivas se reforzarán si se amplía y profundiza la participación en un futuro acuerdo internacional sobre el clima.

6. EL RETO DE LA ADAPTACIÓN

Los datos científicos indican que, incluso para alcanzar el objetivo de los 2 °C, serán precisos importantes esfuerzos de adaptación preventivos y correctivos en todo el planeta. Por ahora, son pocos los Estados miembros que han examinado la necesidad de reducir su vulnerabilidad y reforzar su resistencia a los efectos del cambio climático.

La adaptación al cambio climático exigirá nuevas investigaciones que permitan predecir los impactos a nivel regional para que los agentes locales y regionales de los sectores público y privado puedan crear opciones de adaptación de buena relación coste-eficacia. Particularmente vulnerables al cambio climático son las zonas bajas situadas en las proximidades de la costa y en las cuencas fluviales, las zonas de montaña y las zonas en las que existe un elevado riesgo de incremento del número de tempestades y huracanes.

Los sectores económicos que dependen de la climatología, como la agricultura, la pesca, la silvicultura y el turismo, están más amenazados que otros, y, por ello, tienen más necesidad de adaptarse al cambio climático. En este contexto, los países en desarrollo son los más vulnerables, por su elevada dependencia de estos sectores económicos sensibles al clima y por su escasa capacidad de adaptación. Reforzar dicha capacidad contribuirá a su desarrollo.

Otro aspecto importante de la adaptación es la predicción temprana de las catástrofes naturales más frecuentes y dañinas. La Comisión participa ya en un sistema de alerta temprana sobre inundaciones e incendios forestales de alcance comunitario. Gracias a ello, podrán mejorarse la reacción ante las catástrofes naturales y la ayuda en la prevención de daños. La observación de la Tierra puede aportar herramientas fiables en relación tanto con la prevención como con la adaptación. Es posible que los

seguros privados no cubran adecuadamente los daños a la propiedad privada, o que incluso la cobertura se reduzca con el tiempo. Los Gobiernos tendrán que intervenir, sea exigiendo la prestación de una cobertura adecuada, sea aportando unos fondos de solidaridad.

7. CONCLUSIONES

El cambio climático es una realidad. La ciencia nos dice que, para contener las pérdidas, hay que procurar limitar el futuro aumento de la temperatura media mundial a 2 °C por encima de los niveles industriales. El objetivo de los 2 °C obliga a adoptar políticas tanto para adaptarse al cambio climático como para mitigarlo. Pese a la aplicación de las políticas ya aprobadas, es probable que las emisiones mundiales aumenten a lo largo de las dos próximas décadas, por lo que parecería necesaria una reducción mundial de las emisiones para 2050 de al menos el 15 % con respecto a los niveles de 1990. Esto exigirá un esfuerzo importante.

La inacción no es una alternativa sensata. Cuanto más se posponga la intervención, mayor será el riesgo de cambio climático irreversible, ya que se reducen las opciones disponibles para estabilizar las concentraciones de gases de invernadero a niveles inferiores. La ciencia del cambio climático sigue desarrollándose, y el futuro podría revelar que el cambio se está produciendo incluso más aprisa de lo que pensamos. Por consiguiente, una política climática racional a medio y largo plazo debe basarse en una estrategia de «mantener la puerta abierta». Dicha estrategia permitiría pasar en el futuro a un nivel de concentración inferior al previsto inicialmente si los nuevos conocimientos científicos indicaran la necesidad de hacerlo.

La mitigación obliga a introducir importantes reajustes en nuestra sociedad y nuestras economías, como por ejemplo la reestructuración de los sistemas de energía y transportes. Por ello, resulta imprescindible utilizar la combinación más eficiente y menos costosa de medidas de adaptación y de mitigación a lo largo del tiempo para alcanzar nuestros objetivos de medio ambiente preservando al tiempo nuestra competitividad económica. La futura estrategia de la UE en materia de cambio climático debe incluir los siguientes elementos:

- (1) **Ampliación de la participación:** La UE seguirá desempeñando un papel de líder en el enfoque multilateral en relación con el cambio climático, pero resulta urgente contar con una participación más amplia, basada en responsabilidades comunes, aunque diferenciadas. Sólo podrán conseguirse avances realistas hacia el objetivo de los 2 °C si aumenta el número de países que adoptan medidas efectivas. Para minimizar las repercusiones económicas negativas, es preciso que los nuevos esfuerzos de la UE vayan acompañados de actuaciones similares en otras de las naciones que son principales responsables de las emisiones. Además, las políticas encaminadas a combatir el cambio climático debe ser coherentes con otros objetivos importantes (p. ej., la reducción de la pobreza) y contribuir a su consecución, con el fin de dar cuenta de las condiciones, muy diversas, de los países responsables principales de las emisiones en la actualidad y en el futuro.

La estrategia negociadora de la UE debe incluir un proceso internacional de medidas negociadas encaminadas a reducir las emisiones, con el objetivo de

conseguir la participación y el compromiso de todos los responsables principales de las mismas. Estas medidas podrían estar integradas por proyectos o programas específicos de mejora de la eficiencia energética o de promoción de las tecnologías de baja emisión de carbono, así como por otras políticas más generales, con inclusión de objetivos.

- (2) **Inclusión de más áreas políticas:** Es preciso ampliar el alcance de las medidas internacionales con el fin de incluir todos los sectores y gases de invernadero. En particular, deberían incluirse las emisiones, en rápido crecimiento, ocasionadas por el transporte aéreo y el marítimo. Habrá que replantearse también la manera de detener la deforestación del planeta. Es necesario abordar de manera específica este problema en determinadas regiones, ya que casi el 20 % de las emisiones mundiales de gases de invernadero proceden actualmente de cambios en el uso de los terrenos.
- (3) **Potenciación de la innovación:** La necesaria transformación de los sistemas energéticos y el transporte plantea un reto importante a la innovación. En el contexto de la estrategia de Lisboa, debe elaborarse una política tecnológica que emplee una combinación óptima de instrumentos políticos de «oferta» y de «demanda» para sostener el proceso de reestructuración. Resulta esencial hacer hincapié en una reducción de las emisiones de buena relación coste-eficacia. Se cuenta ya con un conjunto de tecnologías de baja emisión que es preciso difundir. Y harán falta nuevas investigaciones para acercar las nuevas tecnologías al mercado.
- (4) **Uso permanente de instrumentos flexibles y basados en el mercado:** En cualquier nuevo sistema posterior a 2012 convendrá mantener los elementos estructurales del Protocolo de Kioto que han tenido éxito. Entre ellos figuran el comercio de emisiones, como el introducido por la Unión Europea, sobre la base de la limitación de emisiones y los mecanismos basados en proyectos como elementos básicos de un auténtico mercado internacional del carbono, las normas de control y notificación de emisiones y un régimen de cumplimiento multilateral.

Aun cuando se siga promoviendo el principio de objetivos y calendarios, es preciso ampliar el alcance de las negociaciones internacionales con el fin de vincular concretamente las cuestiones del cambio climático con la investigación, el desarrollo, el despliegue y la difusión de nuevas tecnologías que mejoren la eficiencia energética y desarrollen las fuentes de energía de baja emisión de carbono y la política de desarrollo. Debe verse en esta ampliación del ámbito de la negociación una manera de incentivar y motivar a más países para que participen en actividades de lucha contra el cambio climático.

Los países en desarrollo tendrán que efectuar cuantiosas inversiones en su infraestructura energética a lo largo de las próximas décadas. Los fondos públicos canalizados por el Banco Mundial, el BEI, el BERD y otros bancos de desarrollo deben utilizarse para dirigir los ahorros propios de los países en desarrollo hacia las inversiones respetuosas del clima, particularmente en el sector de la energía. Es necesario explorar el potencial de un programa mundial de energía de baja emisión de carbono y de los fondos de difusión y

transferencia de tecnología centrados en las principales economías emergentes.

- (5) **Inclusión de políticas de adaptación:** Es preciso asignar en la UE más recursos a los procesos de adaptación efectiva al cambio climático. Convendría también respaldar económicamente los esfuerzos de adaptación de los países más pobres y más afectados.

8. RECOMENDACIONES PARA LAS POLÍTICAS CLIMÁTICAS DE LA UE: LOS PRÓXIMOS PASOS

El Consejo Europeo tiene la intención de discutir las «estrategias de reducción de emisiones a medio y largo plazo» en su próxima reunión. Esta discusión sentará las bases de la política comunitaria relativa al cambio climático y determinará la manera en que la Unión se va a comprometer con sus socios internacionales. A la luz del análisis y de las conclusiones contenidos en la presente Comunicación y en el documento de trabajo de sus servicios que la acompaña, la Comisión considera que la estrategia de la UE sobre cambio climático debería incluir determinados elementos. La Comisión recomienda que el Consejo Europeo respalde el enfoque que se presenta a continuación como base para la elaboración de la política de la Unión en materia de cambio climático:

- **Aplicación inmediata y efectiva de las políticas acordadas:** La UE ha conseguido reducir sus emisiones en un 3 % con respecto a 1990, pero hace falta mucho más para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones del 8 % acordados en el Protocolo de Kioto. Es preciso aplicar plenamente las medidas enunciadas en el Libro Verde sobre la seguridad del abastecimiento energético y en el Libro Blanco sobre la política de transportes, tales como la tasación de las infraestructuras, la revisión de la Directiva de la «euroviñeta» y las medidas de fomento de la utilización de modos de transporte como el ferrocarril y las vías navegables, como las incluidas en la política de la red transeuropea de transportes. Debe proseguir asimismo la supresión de los obstáculos que dificultan el despliegue de las nuevas tecnologías, actuales o prometedoras, y la aplicación de nuevas iniciativas (p. ej. la evaluación del potencial de un mercado de certificados ecológicos de alcance comunitario o la diligente aplicación del plan de acción sobre tecnologías medioambientales). Un elemento clave será el refuerzo del apoyo a la inversión en tecnologías respetuosas del clima dentro de diferentes partidas del nuevo presupuesto comunitario para el periodo 2007-2013. Además, resulta necesario un nuevo e importante esfuerzo en toda Europa para conseguir progresos reales en el ámbito de la eficiencia energética: una nueva iniciativa sobre eficiencia energética de alcance europeo.
- **La concienciación del público** debe fomentarse a través de un programa estratégico que sensibilice a la población general sobre la repercusión de sus actividades en el cambio climático, y en particular mediante la puesta en marcha de una campaña de sensibilización de alcance comunitario.
- **Una investigación más intensa y mejor orientada** debe tratar de mejorar los conocimientos sobre el cambio climático, incluida su vinculación con los procesos oceánicos, abordar los impactos mundiales y regionales y desarrollar unas

estrategias de adaptación y mitigación de buena relación coste-eficacia, incluyendo los gases distintos del CO₂. Esto podría conseguirse mediante un significativo aumento del gasto de la UE, dentro del séptimo programa marco, en el capítulo de investigación y desarrollo sobre tecnologías respetuosas del clima, en particular en los sectores de la energía y el transporte, pero también en la agricultura y la industria.

- **El fortalecimiento de la cooperación con terceros países** podría favorecerse a través de un programa estratégico de potenciación de la transferencia de tecnología (incluyendo fondos de difusión de la tecnología) y de cooperación científica en I+D sobre tecnologías de baja emisión de gases de invernadero en los sectores de la energía, el transporte, la industria y la agricultura. Deben elaborarse políticas de desarrollo respetuosas del clima en cooperación con los países en desarrollo, en particular en las áreas de la energía y la calidad del aire. Al aplicar estas recomendaciones, será preciso garantizar la coherencia entre la dimensión interior y exterior de las políticas sobre cambio climático de la UE. Por ejemplo, la política europea de vecindad podría hacer hincapié en una pronta transposición y aplicación del acervo relacionado con el clima, promoviendo así la convergencia con las políticas climáticas de la UE. Idéntica idea podría aplicarse en las estrategias de preadhesión. Reforzar la capacidad de adaptación, especialmente la de los países en desarrollo más vulnerables, debe convertirse en parte integrante de la ayuda al desarrollo.
- **Una nueva fase del programa europeo de cambio climático en 2005:** La Comisión pasará revista a los progresos conseguidos y explorará nuevas actividades que permitan explotar sistemáticamente las opciones de reducción de emisiones de buena relación coste-eficacia en sinergia con la estrategia de Lisboa. Se prestará particular atención a la eficiencia energética, las energías renovables, el sector de los transportes (incluidos el aéreo y el marítimo) y la fijación y almacenamiento del carbono. Debe explorarse el papel de la UE en la reducción de la vulnerabilidad y en el fomento de la adaptación, con la participación de la industria aseguradora de la UE.

Al recabar apoyo para nuevas actividades multilaterales contra el cambio climático, la UE debe entablar un diálogo real con sus socios internacionales. La Comisión recomienda que la UE explore opciones para una estrategia posterior a 2012 con los socios clave durante 2005, antes que adoptar una decisión sobre la postura que adoptará en las próximas negociaciones. En los contactos bilaterales con los países interesados, incluidos los que son principales responsables de las emisiones, convendría determinar qué medidas están dispuestos a tomar en unos plazos y condiciones especificados. De esta manera, la UE utilizaría su liderazgo internacional en el tema del cambio climático para impulsar un enfoque orientado a la actuación a nivel internacional.

Los resultados de las discusiones bilaterales podrían luego ser utilizados en las negociaciones del CMNUCC, mediante compromisos de adopción de medidas o cumplimiento de objetivos. La intención es establecer un régimen multilateral del cambio climático para después de 2012 con la participación seria de todos los países desarrollados y algunos países en desarrollo que permita limitar el incremento de la temperatura mundial a 2 °C y que se considere equitativo en cuanto a la carga que impone a todos los agentes clave. Los compromisos de reducción que la UE esté

dispuesta a aceptar dentro de tal régimen dependerán del nivel y del tipo de participación de otros grandes responsables de las emisiones. Por lo tanto, la Comisión no recomienda la adopción de un objetivo específico para la UE en el momento en que nos encontramos.

Basándose en el análisis y en las ideas expuestas en la presente Comunicación, la UE debe reafirmar su compromiso permanente en la lucha contra el cambio climático planetario y su disposición a cumplir los compromisos ya adquiridos. La UE debe mostrarse resuelta a aceptar reducciones mayores y a más largo plazo de sus emisiones de gases de invernadero en el contexto de un acuerdo internacional sobre una futura estrategia posterior a 2012 que permita alcanzar unas reducciones mundiales acordes con el objetivo de los 2 °C. En función del resultado de las consultas internacionales que se celebren durante 2005, la Comisión presentará nuevas propuestas al Consejo para desarrollar la estrategia negociadora de la UE con vistas a la siguiente ronda de negociaciones sobre el cambio climático planetario.

ANEXO

Annex 1: Effects of Continuing Climate Change

Sea level rise: By 2100, sea levels rise of 0.09 to 0.88 m, with a central value of 0.48 m, is predicted to occur. Sea level rise will cause flooding, coastal erosion and the loss of flat coastal regions. Coastal protection is possible, though this leads to adaptation costs. Rising sea level increases the likelihood of storm surges, enforces landward intrusion of salt water and endangers coastal ecosystems and wetlands. Estimates in the European Union, where the coastline is about 89,000 km long, indicate some 68 million people could be affected by sea level changes.

At a global level, the effect is potentially more extreme. Populations that inhabit small islands and/or low-lying coastal areas (e.g. small island states such as the Maldives, the Bangladesh delta) are at particular risk of severe social and economic effects from sea-level rise and storm surges. The loss of these areas (e.g. for those living on small island states) will have potentially important secondary effects through migration and potential socially contingent effects.

Agriculture: Parts of Europe, particularly in mid and northern Europe, are expected to potentially benefit from increasing CO₂ concentrations and rising temperatures. The cultivated area could be expanded northwards, and growing seasons extended. In southern parts of Europe, agriculture may be threatened by climate change due to increased water stress. During the heat wave in 2003, many southern European countries suffered drops in yield of up to 30%, while some northern European countries profited from higher temperatures and lower rainfall. Bad harvests could become more common due to an increase in the frequency of extreme weather events (droughts, floods, storms, hail), and pests and diseases.

Global projections estimate EU agricultural yield increases for up to 2°C temperature rise, but a decline beyond this level. But in subtropics/tropics damages, increased heat stress is already projected for 1.7°C temperature increase. Higher average temperatures of 2.5°C in 2080 could result in 50 million additional people at risk of hunger.

Energy: Energy use is likely to change with new average temperatures ranges, with a combination of increases and decreases in demand for heating (both in terms of overall energy supplied, and to meet peak demands). Benefits from increased winter temperatures that reduce heating needs may be offset by increases in demand for summer air conditioning, as average summer temperatures increase.

Health - thermal stress: More than 20,000 additional deaths attributable to heat, particularly among the aged population, occurred in western and southern Europe during the summer of 2003. Heat waves are projected to become more frequent and more intense during the twenty-first century and hence the number of excess deaths due to heat is projected to increase in the future. However, rising temperatures will lead to reduce deaths in winter. Globally it is estimated that an average temperature rise above 1.2°C will cause an increase in premature mortality by several hundred thousands without accounting for extreme event like heat waves.

Health - infectious disease: In Europe tick-borne encephalitis cases increased in the Baltic region and central Europe between 1980 and 1995, and have remained high. Ticks can transmit a variety of diseases, such as tick-borne encephalitis (TBE) and Lyme disease (in Europe called Lyme borreliosis). It is not clear how many of the 85,000 cases of Lyme borreliosis reported annually in Europe are due to the temperature increase over the past decades. At a global level, the rising temperatures will bring many additional people at risk of suffering from diseases like Malaria, dengue and schistosomiasis. For instance it is projected that 2°C increased will result in 210 million people more at risk of malaria and an epidemic potential increase of 30 to 50 % for dengue.

Ecosystems: Significant impacts on ecosystems and water resources are likely between 1 and 2°C, and the risks of net negative impacts on global food production occur between 2 to 3°C global warming. Recent studies¹ for instance indicate that a rise of up to 1°C above pre-industrial levels up to 10 % of ecosystem areas worldwide will shift. Some forest ecosystems will exhibit increased net primary productivity, increased fire frequency and pest outbreaks. Some hotspots with high biodiversity and protected areas of global importance will begin to suffer first climate-change induced losses. Coral reefs will suffer increased bleaching. Range shifts of species and higher risk for some endangered species are likely. Most of these impacts can already be observed today.

An increase of 1 to 2°C above pre-industrial levels will shift up to 15 to 20 % of ecosystem areas worldwide. Some protected areas of global importance and hotspots are likely to suffer severe losses of both area and species. Wildlife of arctic ecosystems will be harmed (e.g. polar bear, walrus). Bleaching events will likely be so frequent that coral reef recovery is insufficient to prevent severe losses of biodiversity.

Increase of more than 2°C above pre-industrial levels: The global share of ecosystems shifting due to climate change will likely be above 20 %, and much more in some regions. Global losses of coastal wetlands may exceed 10 %. At a global scale, reefs will undergo major disruptions and species loss, but will possibly not disappear completely. A large number of species will be endangered by range shifts. There is a risk that some protected areas of global importance will lose most of their area due to climate change.

Water resources, water supply and water quality: Above 2 to 2.5°C global average temperature increase it is projected that additional 2.4 to 3.1 billion people will be at risk of water stress.

Floods: Between 1975 and 2001, 238 flood events were recorded in Europe. Over this period the annual number of flood events clearly increased. The number of people affected by floods rose significantly, with adverse physical and psychological human health consequences¹. With 2.0 to 6.4°C temperature increase the damage from riverine floods will be several times higher than in the no climate change case. With 1.4°C temperature increase coastal floods are projected to increase the number of people at risk by 10 million, 3.2°C will bring 80 million at risk.

Impacts from storm damage and extreme weather: Extreme weather events are also likely to increase, with cold spells, heat waves, drought, floods, storms and tropical cyclones. Changes in both frequency and severity are possible, though these may not be linearly dependent on average climate. In Europe, 64 % of all catastrophic events since 1980 are directly attributable to weather extremes: floods, storms and droughts / heat waves. 79% of economic losses caused by catastrophic events result from these weather related events. Economic losses resulting from weather related events have increased significantly in the last 20 years, from an annual average of less than US\$ 5 billion to about US\$ 11 billion. This is due to wealth increase and more frequent events. Four out of the five years with the largest economic losses in this period have occurred since 1997. The average number of annual disastrous weather related events in Europe doubled over the 1990s compared with the previous decade, while non-climatic events such as earthquakes remained stable. Projections show an increasing likelihood of extreme weather events. Thus, growing damages are likely.

Regional conflicts, famines, large scale migration: There is an emerging consensus that widespread climate change may increase socially contingent effects¹, due to multiple stresses coming together. This is unlikely to affect Europeans directly, but may well have effects on Europe. The combination of stresses from climate change from the above effects may converge on a number of vulnerable areas, for example in Africa, leading to potential regional conflict, poverty or famine, migration, etc.

It is highlighted that the disproportionate impact of climate change occurs on developing countries because these countries are more vulnerable to climate change than developed countries: their economies rely more heavily on climate-sensitive activities; they are close to environmental tolerance limits; and they are poorly prepared to adapt to climate change. In contrast, richer societies tend to be better able to adapt and their economies are less dependent on climate. With the upper range of IPCC projections of climate change, the impacts are likely to adversely affect achievement of the Millennium Development Goals (as agreed at the UN Millennium Summit in New York in 2000).

Abrupt climate change: There are also a number of major effects (potentially catastrophic effects or major climate discontinuities) that could occur. These include climate feedbacks that strongly accelerate climate change by exceeding specific temperature thresholds, irreversible changes to the climate system, or result in sudden and rapid exacerbation of certain impacts requiring unachievable rates of adaptation. The temperature changes at which these thresholds would be passed are not all clearly defined as yet, due to uncertainties in the science. At temperature rise above 2°C there is an increase in the risk of a range of severe large scale events, such as shutdown of the ocean thermohaline circulation, but some thresholds may be passed at global average temperature changes below 2°C, such as the irreversible melting of the Greenland Ice sheet leading to a sea-level rise of 0.3 meter per century (to a maximum of 7 meters) at a sustained local warming of 3°C (Arctic warming).

Annex 2: The Benefits and Costs of Limiting Climate Change

The benefits

Reducing greenhouse gas emissions generates benefits in the form of avoided damages from climate change. The potential benefits depend to a large degree on estimates of (i) the availability and costs of adaptation technologies and policies, and (ii) the sensitivity of the climate to rising concentrations of greenhouse gases in the atmosphere. According to the Intergovernmental Panel on Climate Change “*comprehensive, quantitative estimates of the benefits of stabilization at various levels of atmospheric concentrations of greenhouse gases do not yet exist.*”

Allowing for scientific and economic uncertainties, the IPCC Second Assessment Report³ concluded that a 2.5°C rise in global temperature could cost as much as 1.5 to 2.0 % of global GDP in terms of future damage, with significant regional variations⁴. Indeed, the economic consequences of climate change can already be seen today. Over the past 20 years the insurance sector has seen more than a doubling of economic losses (measured in real terms), partly resulting from weather and climate-related events, though other factors such as land use changes increasing pressure on coastal areas and flood plains, and more widespread insurance coverage, have also contributed to this increase. Climate change is hitting poor developing countries hardest as they are most vulnerable and have the least economic means to respond to the negative impacts.

Many different effects of climate change have been studied in detail in recent years, and demonstrate that if climate change is not tackled economic damage will further increase as will the risk of irreversible damage. Impacts include sea level rise, pressure on freshwater resources, water supply and water quality, agriculture, energy use, human health as well as loss of productivity and bio-diversity and the increased likelihood of drought, flooding, storm damage and more extreme weather events. In the long run, as temperatures continue to rise, a more rapid or unexpected response of the climate becomes more likely or irreversible “catastrophic” events such as the shutdown of the Gulf Stream or the collapse of West-Antarctic Ice Sheet may occur.

Not all regions and locations, and not all economic sectors within the European Union or around the world will be equally affected. For instance, the Mediterranean region will suffer most from ever greater pressure on water resources. Agriculture and forestry will be adversely affected by changes in weather patterns as will hydro-electricity production. As a consequence, considerable impacts on the competitiveness of different economic sectors in different regions can be expected.

Avoiding climate change offers also co-benefits that may amount to a substantial proportion of mitigation costs. These co-benefits are significant and lead to lower emissions of other pollutants, lower pollution control costs and lower environmental impacts.

For example, a scenario with 15 % CO₂ reduction in the EU power sector compared to ‘business-as-usual’ found considerable side-impacts on the emissions of the conventional air

³ Working Group III report, chapter 6.

⁴ A significant part of the costs incurred represent reconstruction and repair activities or delocalisation activities because of the negative effects of climate change.

pollutants due to lower consumption of fossil fuels, namely a reduction of the sulphur dioxide emissions by 6% (equivalent to the total SO₂ emissions of Italy), a decline in nitrous oxide emissions (NO_x) emissions by around 1.2 % (comparable to the total emissions of Hungary), and a decline in primary emissions of particle matters smaller than 2.5 micrometers (PM2.5) by 37kt (approximately three times the total emissions of Denmark).

The costs

Estimates of the costs of climate change policies (excluding adaptation efforts) also need to be treated with considerable caution. Whilst the benefits from avoidance of climate change are potentially high, mitigation involves significant adjustment of our societies and economies, such as the restructuring of energy and transport systems. It is therefore essential to find and use the most efficient and least-cost mix of adaptation and mitigation actions over time in order to ensure that climate change mitigation and the Lisbon objective of increasing the EU's economic growth rate are coherent with each other.

The IPCC considered the costs of meeting various targets for atmospheric concentrations under various assumptions about GDP and emissions growth, and based on conservative assumptions as regards technological progress with respect to abatement technologies. They found that, on average, over the period 1990 to 2100, world GDP growth would be slowed by 0.003% per year; the maximum reduction (to reach a very ambitious target in a high growth scenario) was 0.06% per year⁵.

The Commission has also studied the possible costs of cutting world emissions consistent with stabilising greenhouse gas concentrations in the atmosphere at 550 ppmv in the long-term. Assuming gradual participation of all countries in an international effort to address climate change and full international emissions trading, the study shows that reducing EU-25 emissions annually by about 1.5 percentage points after 2012 would reduce GDP in 2025 by about 0.5% below the level it would reach in the absence of such a pro-active climate policy. Widespread international participation in lowering the cost of emission reductions is shown to be crucial. If the EU were to unilaterally reduce its emissions by a similar amount while the rest of the world did nothing, the costs could rise by a factor of three or more without the use of the flexible mechanisms of the Kyoto Protocol, with positive environmental effects being negligible.

Alternatively, according to the Commission's analysis, a somewhat less ambitious climate policy, aiming at stabilising greenhouse gas concentrations at 650 ppmv, would come at abatement costs which would amount to only a quarter of the amount to be invested under the first scenario. However, such a policy could, according to this study, lead to global warming about 25 % above the level achieved in the first scenario, leading to additional costs of climate change. Given the huge risk of non-linear responses of the climate to higher greenhouse gas concentrations such a policy is unlikely to be consistent with limiting global average temperature increase to 2 °C above pre-industrial levels.

The studies show that the choice of adjustment path is also crucial. Mitigation costs increase more than proportionally with the speed of adjustment, owing to investment cycles and the relatively long term payback from technology policies. For the EU-25, the costs in terms of GDP vary from 0.2 to 0.5% of GDP by 2025 depending on the adjustment path chosen in the

⁵ IPCC Working Group 3 report "Climate Change 2001: Mitigation", technical summary, page 61

short-term. In particular, account needs to be taken of the scope for technology policies to encourage the development and deployment of promising technologies that may emerge from 2030 onwards. International co-operation on technology should therefore become a complement to current policies even if one knows that technologies might not emerge as anticipated. Deeper cuts over shorter periods of time might not be compatible with long term investment cycles of costly infrastructure.

Commission studies show that the global costs of mitigation can be minimised under the following conditions:

- the inclusion of all sectors and greenhouse gases (especially non-CO₂ gases, bunker fuels, deforestation).
- the participation of all major emitting countries in an international effort to address climate change.
- the full and unrestricted use of emissions trading and the optimal use of other flexible measures, such as the Clean Development Mechanism. Such schemes supplement emissions trading by allowing access to lower cost abatement opportunities. Commission estimates suggest that such schemes can reduce direct abatement costs by as much as two-thirds.
- the full exploitation of synergies with other important EU policy objectives, in particular the Lisbon strategy, the energy security policy, the sustainable development strategy, the continuing reform of the Common Agricultural Policy, and the thematic strategy on air quality.

Sectoral impacts

The overall effects of mitigation policies on GDP conceal large differences between sectors, and within sectors. For example, while fossil fuel-based energy industries may be expected to face higher compliance costs, increased demand for energy from renewable sources (including energy crops in agriculture) and for electricity generated by nuclear energy is likely. Energy-intensive sectors (chemicals, iron and steel, building materials) will face higher compliance costs, while producers of abatement equipment (energy-saving technologies, carbon storage) will benefit in relative terms. This shift in the structure of the economy will require significant reallocation of capital and labour between sectors, while the presence of emissions trading will keep compliance costs as low as possible.

Annex 3: Fifteen Technology Options - each potentially reducing emissions by 3.6 Gt CO₂ per year by 2050

Efficiency and conservation

- (1) Improved fuel economy of vehicles
- (2) Reduced reliance on cars
- (3) More efficient buildings
- (4) Improved power plant efficiency

Decarbonization of Electricity and Fuels

- (5) Substituting natural gas for coal
- (6) Storage of carbon captured in power plants
- (7) Storage of carbon captured in hydrogen plants
- (8) Storage of carbon captured in synthetic fuel plants
- (9) Nuclear fission
- (10) Wind electricity
- (11) Photovoltaic electricity
- (12) Renewable hydrogen
- (13) Biofuels

Natural sinks

- (14) Forest management
- (15) Agricultural soils management

Source: Pacala, S, Socolow, R. 2004. Science Vol. 305. 968-972