

EL IMPACTO ECONÓMICO DEL PROTOCOLO DE KIOTO

Emisiones totales en dióxido de carbono (CO₂) equivalente en España (miles de toneladas)

Año	Emisiones brutas	Índice
Año base	289.850,72	100,00
1990	287.608,67	99,23
2002	400.155,57	138,06
Límite Kioto	333.328,33	115,00
Escenario previsto con las políticas actuales del Gobierno en 2012	446.370,11	154,00
Cantidad anual que habría que adquirir en el periodo 2008-2012	113.041,78	

Con el escenario previsto, en el periodo 2005-2007 los sectores españoles afectados por la Directiva comunitaria podrían tener que gastar unos 200 millones de euros anuales en la compra de derechos de emisión. En el periodo 2008-2012, España debería comprar cada año derechos por 113 millones de toneladas de CO₂ equivalente, que podrían costar entre 1.243 millones de euros (para un precio de 11 euros por tonelada) y 3.616 millones de euros (32 euros por tonelada).

Propuesta de inversiones públicas anuales 2004-2012 en millones de euros

	Previsiones del gobierno	Propuesta
Ahorro y eficiencia energética	200	1.000
Plan de Fomento de las Energías Renovables	41	200
Gestión de demanda (1)	—	250

Con esta propuesta de inversiones se podrían ahorrar 75 millones de toneladas anuales adicionales de

CO₂, que costarían anualmente entre 825 y 2.400 millones de euros en derechos de emisión (para un precio de entre 11 y 32 euros por tonelada respectivamente).

“El cumplimiento del Protocolo de Kioto es una excelente oportunidad para crear empleo de calidad, promover la innovación tecnológica, mejorar la competitividad, reducir la dependencia energética y avanzar hacia la equidad y la sostenibilidad”.

Joaquín Nieto, *secretario confederal de medio ambiente de Comisiones Obreras* y
José Santamarta, *director de la edición en castellano de la revista World Wacht*.



EL IMPACTO ECONÓMICO DEL PROTOCOLO DE KIOTO EN ESPAÑA

Joaquín Nieto y José Santamarta

1. Situación del Protocolo de Kioto

El Protocolo de Kioto de diciembre de 1997 concluyó con la adopción de un acuerdo de reducción de emisiones de gases de invernadero por los 38 países industrializados. El compromiso, que se encuentra en el tramo final de la ratificación, obliga a limitar las emisiones conjuntas de seis gases (CO₂, CH₄, N₂O, PFCs, HFCs y SF₆) respecto a las del año 1990 durante el periodo 2008-2012, en proporciones diferentes según el país: reducción de un 8% para el conjunto de la Unión Europea, un 7% para EE UU y un 6% para Japón. Ucrania, la Federación Rusa y Nueva Zelanda se comprometen a mantener sus emisiones de 1990. En conjunto la reducción global acordada es de un 5,2% para el conjunto de países industrializados. El Protocolo no obliga en una primera fase a los países en desarrollo, dadas sus reducidas emisiones por habitante

En el año 2001 George W. Bush decidió no ratificar Kioto. Dado que es necesario que lo ratifiquen un mínimo de 55 países y que entre ellos sumen el 55% de las emisiones de los países industrializados, relacionados en el Anexo I del Protocolo. Dado que Estados Unidos suma el 36,5% de las emisiones de estos países, para que el Protocolo sea ratificado es necesario que lo hagan la casi totalidad del resto de países industrializados. El Protocolo ha sido ratificado 111 países. Los países Anexo I que lo han ratificado suman el 44,2%. Rusia sumaría otro 17,4%.

Así, para que el Protocolo de Kioto entre en vigor falta tan sólo la ratificación de Rusia. Las declaraciones de Andrei Illarionov, asesor del presidente ruso Vladimir Putin, el pasado 2 de diciembre, coincidiendo con la novena Conferencia de las Partes del Convenio de Cambio Climático en Milán, de que “este protocolo no puede ratificarse”, alarmaron a toda la comunidad internacional. Pero al día siguiente Mukhamed Tsikhanov, el ministro responsable sobre estos temas, desmintió las anteriores declaraciones. ¿Qué quiere Rusia? Probablemente vender mucho más cara su ratificación.

El Protocolo de Kioto permite que los países industrializados puedan vender y comprar derechos de emisión, tomando como referencia el año base 1990. En 1990 aún existía la URSS, con un importante consumo energético y unas emisiones igualmente elevadas. La implosión posterior cambió radicalmente la situación, cayendo el consumo y las emisiones muy por debajo de las de 1990. Rusia y Ucrania podrán vender “derechos de emisión” a otros países industrializados que superen los límites marcados por el Protocolo de Kioto. De hecho Rusia esperaba vender esos “derechos de emisión” (el llamado “aire caliente”) a Estados Unidos, pero la negativa de la Administración de Bush a ratificar el Protocolo de Kioto le ha dejado sin uno de sus principales compradores. Así el precio al que venderá su “aire caliente” sin EE UU será inferior, por la simple razón de que habrá menos demanda de toneladas de CO₂. No obstante, la posibilidad de negocio para Rusia con la venta de derechos de emisión sigue siendo importante. Ahora Rusia mira a la Unión Europea y reclama más compensaciones económicas, así como apoyo en las negociaciones para su incorporación a la Organización Mundial de Comercio.

Formalmente compete a la Duma, el parlamento ruso, la potestad de ratificar el Protocolo de Kioto y en la práctica Putin tendrá la última palabra, pues será él quien decida cuándo y por qué proponer la ratificación. El pasado septiembre, Putin declaró que “Rusia se preparaba para la ratificación”. Rusia tiene mucho que ganar con la ratificación (la venta del “aire caliente” a la Unión Europea y Japón), y poco que perder. Puede por supuesto impedir la ratificación, y es probable que haya alguna posibilidad, si cede a las presiones de EE UU, pero es poco probable que lo haga. Pero también es harto improbable que Rusia ratifique Kioto antes del próximo mes de marzo de 2004, cuando tendrán lugar las elecciones presidenciales, que presumiblemente ganará Vladimir Putin.

El Protocolo de Kioto sigue vivo y muy probablemente acabará entrando en vigor, con todas sus consecuencias. Pero incluso si el Protocolo no entrase en vigor, el cambio climático seguirá siendo un problema cada vez más grave. Países como España tendrán que hacer sus deberes, reduciendo las emisiones, o pagará muy cara la inactividad desarrollada por el Gobierno en las dos últimas legislaturas.

2. Las emisiones en España

Tabla 1:

Emisiones totales en dióxido de carbono (CO₂) equivalente en España (miles de toneladas)

Año	Emisiones brutas	Índice
Año base	289.850,72	100,00
1990	287.608,67	99,23
2002	400.155,57	138,06
Límite Kioto	333.328,33	115,00
Escenario previsto con las políticas actuales del Gobierno en 2012	446.370,11	154,00
Cantidad anual que habría que adquirir en el periodo 2008-2012	113.041,78	

Fuente: Elaboración propia. El año base se compone de las emisiones de 1990 de CO₂, CH₄ y N₂O; y las emisiones de 1995 de los carburos perfluorados (PFCs), carburos hidrofluorados (HFCs) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

En 2002 las emisiones españolas de gases de invernadero han aumentado un 38%. España es, según la Unión Europea, el país de la UE que más se aleja de los compromisos contraídos dentro de la burbuja comunitaria. También es el país industrializado donde más han aumentado las emisiones. No hay una relación mecánica entre el crecimiento económico y el aumento de las emisiones, como demuestra la experiencia europea e internacional.

En España las emisiones en unidades de CO₂ equivalente, considerando los seis gases de efecto invernadero (GEI), han aumentado en un 38,06% entre 1990 (año base) y 2002, cifra que ya duplica con creces el máximo del 15% que España podría aumentar sus emisiones para 2008-2012, según los compromisos adquiridos en la Unión Europea. La evolución de las emisiones de gases de invernadero es el mejor indicador del grado de compromiso de un gobierno con el medio ambiente. Los datos no dejan lugar a dudas.

Las emisiones de *dióxido de carbono* (CO₂) en España entre 1990 y 2002, sin incluir los sumideros, han aumentado un 42,27%, pasando de 227 millones de toneladas en 1990 (año base) a 323,5 millones de toneladas en 2002. En 2002 representaron el 80,85% de las emisiones brutas de los GEI en España, sin incluir los sumideros.

Por sectores, las emisiones totales en CO₂ equivalente entre 1990 y 2002, han sido las siguientes:

- *Sector energético y transporte.* Es el mayor responsable del conjunto de las emisiones, y el auténtico nudo gordiano, pues en 2002 representó el 77,73% del total, con un aumento del 43,38% respecto a 1990. El transporte se incluye dentro de este sector, y en la actualidad representa el 24% del total de las emisiones de GEI, habiendo experimentado un aumento de más del 60% entre 1990 y 2002.
- *Los procesos industriales distintos a la combustión,* como la producción de cemento, industria química y metalúrgica, así como el consumo de halocarburos y hexafluoruro de azufre, representaron en España en 2002 el 7,2%, con un aumento del 24,2% respecto al año base de 1990, inferior a la media.
- Los *disolventes* y otros productos sólo representan el 0,42% del total, y han aumentado en un 20,4% respecto al año base, en que se emitieron 1.329.830 toneladas de CO₂ equivalente.

- La *agricultura y la ganadería* representan el 11% del total de las emisiones de CO₂ equivalente en España, con un aumento del 15% respecto al año base, muy inferior al de los otros sectores emisores.
- Los *residuos* representan el 3,9% del total de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) equivalente en España, con un aumento del 63% respecto al año base, en que se emitieron 9.401.290 toneladas de dióxido de carbono (CO₂) equivalente. Las emisiones de metano son las más importantes.

El cambio climático agrava los procesos de desertificación y erosión, la escasez de recursos hídricos debida a la deforestación, la sobreexplotación de acuíferos y una pérdida generalizada de biodiversidad en las zonas húmedas y en los bosques. España es uno de los países europeos más vulnerables al cambio climático y sufrirá sequías y reducción de recursos hídricos, más incendios forestales, desaparición de playas,... con perjuicios al turismo, la agricultura, la salud y a la diversidad biológica. El cambio climático es una realidad, que obliga a adoptar políticas serias para evitarlo y mitigar sus consecuencias. El coste de no actuar será muy superior al de las inversiones necesarias para reducir las emisiones de gases de invernadero y prevenir los efectos. Sin embargo, el Gobierno hasta ahora ha dejado traslucir una irresponsable pasividad, cuando no el más trasnochado desarrollismo, reclamando el derecho a contaminar más.

¿Cómo espera el Gobierno español cumplir los compromisos adquiridos con la firma del Protocolo de Kioto, ratificada por las Cortes el año 2001? El Gobierno, como demuestra el aumento de las emisiones, no tiene ningún plan serio para cumplir tales compromisos, que establecen un tope del 15% de aumento para los años 2008-2012 en relación con las emisiones de 1990. La llamada "*Estrategia Española para el cumplimiento del Protocolo de Kioto*" podría ser un primer paso, a condición de que en su contenido definitivo se incluyan compromisos concretos fiscales y presupuestarios y de que se revisen las actuales políticas energéticas, si no es así tal Estrategia se quedará en un mero catálogo de medidas deseables pero sin aplicación práctica.

3. Escenario según el documento Planificación de las Redes de Transporte Eléctrico y Gasista 2002-2011.

Con el escenario actual, el Gobierno incumpliría gravemente el principal protocolo para proteger el medio ambiente y el clima, pues para el periodo 2008-2012 las emisiones en España podrían ser superiores en un 60% a las del año base. España podría ser sancionada por la Unión Europea, a causa de las políticas actuales, y en cualquier caso el coste de comprar derechos de emisión puede ser alto.

El consumo de energía primaria en España ha pasado de 90,6 Mtep (millones de toneladas equivalentes de petróleo) en 1990 a 132,16 Mtep en el año 2002 (un 46% de aumento), año en el que la dependencia energética alcanzó el 77%, a pesar de que en la producción nacional se incluye por razones metodológicas muy discutibles la energía nuclear. El grado de dependencia energética fue del 66% en 1990.

El documento del Ministerio de Economía titulado *Planificación de las redes de transporte eléctrico y gasista 2002-2011* estima que el consumo de energía primaria será de 175 Mtep en el año 2010, con un crecimiento anual del 3,09% para el periodo 2000-2011. El consumo de carbón disminuiría de 21,6 Mtep en el año 2000 (17,3% del consumo de energía primaria) a 14,4 Mtep en 2011 (8,2%), el de petróleo pasaría de 64,7 Mtep en 2000 (51,7%) a 83,4 Mtep en 2011 (47,6%), el gas natural de 15,2 Mtep (13%) a 39,3 Mtep (22,5%), la energía nuclear se mantendría en términos absolutos (de 16,2 Mtep a 16,6 Mtep) y disminuiría en términos relativos (del 13% en 2000 al 9,5% en 2011), las energías renovables deberían alcanzar el 12% previsto en el año 2010 (de 7 Mtep en 2000 a 21 Mtep en 2011), algo bastante dudoso con el desarrollo actual, pues sólo la eólica va a buen ritmo, y el resto corresponde al saldo de la electricidad.

Si se cumplen las previsiones del Gobierno las emisiones de dióxido de carbono de origen energético

aumentarán un 64% entre 1990 y 2011, en el escenario más favorable, lo que hace matemáticamente imposible que el Gobierno cumpla el Protocolo de Kioto. La misma proyección prevé que el consumo final pase de 90,3 Mtep en el año 2000 a 131,56 Mtep en el año 2011, con un crecimiento anual del 3,48%, superior al del PIB previsto (2,8% de aumento anual del 2000 a 2005 y 3,1% de 2005 a 2010).

4. Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012

Hay dos formas responsables de reducir las emisiones: promover las energías renovables y aumentar la eficiencia energética.

En noviembre de 2003 el Gobierno aprobó la *Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012*. Todos los estudios demuestran las enormes posibilidades de aumentar la eficiencia, prestando los mismos servicios energéticos (calor, refrigeración, iluminación o movilidad) con un consumo mucho menor. Nadie demanda energía en sí misma, sino los servicios que ésta presta. El objetivo debe ser proporcionar los servicios adecuados con la menor cantidad de energía posible y obtener ésta a partir de fuentes renovables y autóctonas. Además de las posibilidades técnicas de mejora de la eficiencia, existen otras muchas razones, como son la disminución de la contaminación, la reducción del déficit comercial, la mejora de la competitividad y la generación de empleo.

Pero para que aumente la eficiencia, se requieren determinadas condiciones, como gestión adecuada, información a todos los agentes implicados, formación técnica y una política de precios energéticos y de incentivos, junto con el marco regulatorio, que la hagan viable.

La Unión Europea tiene como objetivo la reducción de la intensidad energética en un 1% anual. Sin embargo, **España es uno de los pocos países donde la intensidad energética viene aumentando año tras año, un 5% en la última década, mientras que en la Unión Europea se ha reducido en un 9,6%**. Entre 1980 y 2002, el consumo de energía final ha tenido un crecimiento medio anual del 3,6% en España ¡un punto porcentual por encima del crecimiento del PIB! lo que da una intensidad energética de 1,38. Es decir, que **cada año el sistema productivo español es menos eficiente** en el consumo de energía y por lo tanto menos competitivo.

El análisis del documento muestra que esta Estrategia es muy insuficiente. Sólo considera una reducción de la intensidad energética primaria (energía necesaria por unidad de PIB) en 2012 con respecto a 2004 del 7,2%, con lo que el aumento anual del consumo de energía se reducirá sólo del 3,5% al 2,8% hasta 2012, para un crecimiento estimado del PIB del 3% de media durante dicho periodo.

Los supuestos ahorros no son sobre el consumo actual, sino sobre el que se produciría en el futuro de no existir la Estrategia. El consumo de energía primaria, con la Estrategia, pasará de 125 Mtep (Millones de toneladas equivalentes de petróleo) en el año 2000 a 165 Mtep en el año 2012, lo que supone un incremento del 32%. El consumo final pasará de 90,3 Mtep en el año 2000 a 126 Mtep en el año 2012, un aumento del 39,6%. Entre 2000 y 2012 el consumo final en la industria crecerá un 35,4%, el transporte un 48,8% y usos diversos un 33,2%.

Así, la Estrategia no sólo llega con retraso, sino que además es insuficiente, ya que según el propio documento, una aunque se desarrollara plenamente la Estrategia, **las emisiones directas de CO₂ aumentarían en un 58% respecto a 1990**.

Las subvenciones, incentivos fiscales y otros apoyos públicos ascienden a 210,5 millones anuales de euros (el equivalente a unos dieciocho kilómetros de autovía). **Los fondos públicos totales en el período 2004-2012, 1.895 millones de euros, son una cantidad a todas luces insuficiente**. Para el conjunto del periodo de nueve años la Estrategia prevé una inversión de 24.098 millones de euros por parte del sector privado, lo que está por ver, dada la experiencia fracasada del antiguo Plan de Ahorro y Eficiencia Energética (PAEE) o el anterior Plan de Energías Renovables.

En el desarrollo de la cogeneración se puede hacer mucho más de lo previsto en la Estrategia. Bastaría con una prima adecuada y un marco jurídico estable. En el año 2001, más del 30% de las plantas de cogeneración estuvieron sin funcionar a causa de las bajas primas y de la insuficiencia del marco legal. Las empresas cogeneradoras perdieron 180 millones de euros en el año 2000 y 240 millones en el año 2001. España sólo produce el 11,2% de la electricidad con cogeneración, frente al 47,4% de Holanda, el 37,7% de Dinamarca, el 35,5% de Finlandia o el 17,8% de Italia. La Comisión Europea estableció como objetivo el 18% del total de la electricidad generada para el año 2010. La cogeneración es mucho más eficiente que la producción separada de electricidad y calor, y presenta otras muchas ventajas: garantía de potencia, abastecimiento más descentralizado, menores pérdidas en transmisión, adaptación a la demanda local, menor contaminación y mayor creación de puestos de trabajo. Una planta de cogeneración tiene una eficiencia que va del 60 al 80%, frente al 35% de una central termoeléctrica de carbón, el 33% de una central nuclear o el 51% de una central de ciclo combinado, si se tienen en cuenta las pérdidas en el transporte y distribución. De hecho las plantas de cogeneración españolas evitan ya la emisión de 10 millones de toneladas de CO₂.

La Estrategia además no contempla programas de gestión de la demanda en el sector eléctrico y en el gas natural, y sobre todo rechaza cualquier medida de fiscalidad energética o ecológica.

La eficiencia energética, en una economía de mercado, puede lograrse actuando sobre el precio de la energía. Al renunciar a cualquier política fiscal, se renuncia a una de las principales herramientas conseguir cumplir el Protocolo de Kioto. La creación de impuestos energéticos finalistas podría financiar las mejoras y estimular la eficiencia. La reducción del consumo podría compensar, en la factura energética final, el aumento del precio. En cualquier caso, la presión fiscal global podría y debería ser neutra.

5. Energías renovables

El desarrollo de las energías renovables podría contribuir a la reducción de emisiones y es una buena solución de muchos de los problemas ambientales, como el cambio climático. Pero para ello hace falta voluntad política y dinero.

En 1999, se aprobó el *Plan de Fomento de las Energías Renovables en España*, donde se establecían los objetivos para el año 2010. Con el desarrollo actual el Plan no se cumplirá. Las energías renovables en el año 2002 representaron el 5,3% del consumo de energía primaria (7.047 ktep (ktep=mil toneladas equivalentes de petróleo) sobre un total de 132.159 ktep), cifra muy alejada de las 20.159 ktep en el año 2010 (12% del consumo de energía primaria) previstas en documento del Gobierno *Planificación de las redes de transporte eléctrico y gasista 2002-2011*. El *Plan de Fomento* y la Directiva 2001/77/CE de promoción de la electricidad renovable prevén producir el 29,4% del total en el año 2010 con renovables.

El plan del Gobierno prevé producir 180 ktep de solar termoeléctrica en 2010, con una potencia instalada de sólo 200 megavatios y una producción de 458,9 GWh/año. Hasta el momento el Gobierno no ha hecho nada.

Los precios actuales de los colectores solares planos en España son superiores a los de otras fuentes competitivas. Pero estos costes no toman en consideración los problemas ambientales ni la dependencia energética.

Al ritmo actual los objetivos para el año 2010 sólo se alcanzarían en el año 2110, un siglo después. Para el año 2010, según el Gobierno, debería haber 4.841.000 metros cuadrados. A 31 de diciembre de 2002 sólo teníamos 522.561 metros cuadrados (40,3 ktep). En Alemania, con mucho menos sol y menos superficie, ¡tenían 3.365.000 metros cuadrados en 2001! En Grecia había 2.460.000 metros cuadrados y en Austria 2.170.000.

Las nuevas normativas municipales que están aplicando algunos ayuntamientos y que obligan a instalar colectores solares en todas las viviendas de nueva construcción o grandes rehabilitaciones, permitirán relanzar un mercado con enorme futuro.

El objetivo del Gobierno era tener instalados 143,7 MWp (megavatios pico) de energía solar fotovoltaica en el año 2010, de ellos 135 MWp nuevos, de los que 61 MWp deberían instalarse antes de 2006 (el 15% en instalaciones aisladas y el 85% en instalaciones conectadas a la red). Entre 1998 y 2002 se instalaron sólo 11,7 MWp. Al ritmo actual los objetivos del Plan para el año 2010 se alcanzarán en el año 2056. Mientras, en Alemania tenían 87,5 MWp en 2001 (siete veces más que en España), gracias al programa 100.000 tejados solares, que prevé instalar 300 MWp entre 1999 y 2004. Incluso Holanda, con poco sol y superficie, tenía más potencia instalada (12,2 MWp en 2001).

El precio del kWh fotovoltaico, con las primas, asciende a 0,397 euros (máximo) y a 0,217 euros (mínimo), frente a 0,72 y 0,35 en Austria, 0,48 en Alemania y 0,39 y 0,23 en Portugal. En España se fabricaron 50,85 MWp en el año 2002 (el 36% de la producción europea), destinados en casi un 90% a la exportación. Los dos mayores fabricantes son Isofotón y BP Solar, aunque en el sector operan 182 empresas, que emplean a más de 4.000 personas. Los precios de los módulos fotovoltaicos se han reducido mucho, desde 7,76 euros/Wp en 1990 a 3,3 euros/Wp en 2000.

En España, con una radiación solar diaria superior en la casi totalidad del territorio a 4 kWh por metro cuadrado, el potencial es inmenso. Sólo en los tejados de las viviendas españolas se podrían producir anualmente 180 TWh.

Un objetivo viable sería llegar a producir 1,3 TWh fotovoltaicos en el año 2010, fecha a partir de la cual la fotovoltaica debería experimentar un rápido desarrollo, para alcanzar los 32,5 TWh en el año 2020. De alcanzarse tales cifras dejarían de emitirse a la atmósfera en el año 2020 un total de 34 millones de toneladas de CO₂ (1,35 millones en el 2000), siempre que la fotovoltaica sustituya al carbón en la generación eléctrica. Para alcanzar tales objetivos se requerirán unas inversiones importantes, pero posibles: unos 80 millones de euros anuales, al objeto de superar las actuales barreras tecnológicas y de economías de escala. En el mundo, según el informe "Solar Generation" de la Asociación de la Industria Fotovoltaica Europea y Greenpeace, se debería llegar a 276 TWh en el año 2020.

Las centrales hidroeléctricas en sí mismas no son contaminantes; sin embargo, su construcción produce numerosas alteraciones del territorio y de la fauna y flora: dificulta la migración de peces, la navegación fluvial y el transporte de elementos nutritivos aguas abajo, provoca una disminución del caudal del río, modifica el nivel de las capas freáticas, la composición del agua embalsada y el microclima, y origina el sumergimiento de tierras cultivables y el desplazamiento forzado de los habitantes de las zonas anegadas. En la mayoría de los casos es la forma más barata de producir electricidad, aunque los costes ambientales no han sido seriamente considerados.

En España, el potencial adicional técnicamente desarrollable podría duplicar la producción actual, alcanzando los 65 TWh anuales, aunque los costes ambientales y sociales serían desproporcionados. Las minicentrales hidroeléctricas causan menos daños que los grandes proyectos, y podrían proporcionar electricidad a amplias zonas que carecen de ella.

La rehabilitación de las minicentrales cerradas, la mejora de las existentes y aprovechamiento hidroeléctrico de los embalses que carecen de él, permitirían incrementar la producción anual en 6 ó 7 TWh en España, sin ningún impacto ambiental adicional, hasta alcanzar los 40 TWh en un año medio (ni muy seco ni especialmente lluvioso).

El Plan de Fomento fija como objetivo 720 nuevos MW, hasta alcanzar los 2.230 MW. Entre 1998 y 2002 se han puesto en funcionamiento 145,6 MW, por lo que al ritmo actual no se alcanzará el objetivo, a causa sobre todo de las barreras administrativas y el impacto ambiental. En el año 2002 la potencia de las centrales hidráulicas con menos de 10 MW ascendió a 1.668,9 MW y la producción llegó a 4.075 GWh, y

en la gran hidráulica la potencia fue de 16.409 MW y la producción fue de 22.312 GWh en 2002 y 38.991 GWh en 2001, datos que muestran la enorme variación de un año a otro. Hay que recordar que el año 2001 fue excepcional, pues llovió mucho más de lo usual, y el año 2002 fue más seco de lo normal.

En 2004 ya es competitiva la producción de electricidad con generadores eólicos de tamaño medio (de 750 a 2.000 kW) y en lugares donde la velocidad media del viento supera los 4 metros por segundo. Se espera que dentro de unos pocos años también las máquinas grandes (entre 3 y 5 MW) lleguen a ser rentables. La energía eólica no contamina y su impacto ambiental es muy pequeño comparado con otras fuentes energéticas. De ahí la necesidad de acelerar su implantación en todas las localizaciones favorables, aunque procurando reducir las posibles repercusiones negativas, especialmente en las aves y en el paisaje, en algunas localizaciones.

En el año 2002 la potencia eólica en España ascendió a 4.837,4 MW, con una producción de 9.873,1 GWh, con un incremento de 1.595 MW sobre el año 2001, según el IDAE, cuyos datos son diferentes a los de la APPA. El sistema de apoyo al precio ha demostrado su eficacia en Alemania, España y Dinamarca. El precio del kWh en España era de 0,0628 euros en el sistema de precios fijo o de 0,066 del pool más incentivo (0,037 del llamado precio *pool* y 0,0289 de compensaciones), frente a los 0,09 de Alemania, y es uno de los más bajos de la Unión Europea. Desde 1996 a 2002 el precio de la tarifa eólica para los productores acogidos al Real Decreto 2366/94 ha bajado un 36,94%.

El importe total de los incentivos a la producción de electricidad con renovables ascendió a sólo 240 millones de euros en el año 2001 (el 1,7% de la facturación del sistema eléctrico), una ínfima parte de lo que costará la compra de derechos de emisión.

Los costes de la eólica son ya competitivos con los de las energías convencionales: unos 900 euros el KW instalado. Cada kWh eólico permitiría ahorrar un kilogramo de CO₂, entre otras sustancias contaminantes.

Los países con mayores recursos geotérmicos, en orden de importancia, son China, Estados Unidos, Canadá, Indonesia, Perú y México. El potencial geotérmico español es de 600 ktep anuales, según una estimación muy conservadora del Instituto Geológico y Minero de España. Para el año 2010 se pretende llegar a las 150 Ktep (6,3 PJ). Los usos serían calefacción, agua caliente sanitaria e invernaderos, no contemplándose la producción de electricidad.

En España actualmente el potencial energético de los residuos asciende a 25,7 Mtep, para una cantidad que en toneladas físicas supera los 180 millones: 12,5 millones de toneladas de Residuos Sólidos Urbanos con un potencial de 1,7 Mtep, 10 millones de toneladas de lodos de depuradoras, 13,8 millones de t de residuos industriales (2,5 Mtep), 17 Mt de residuos forestales (8,1 Mtep), 35 Mt de residuos agrícolas (12,1 Mtep), 30 Mt de mataderos y 62 Mt de residuos ganaderos (1,2 Mtep). El reciclaje y la reutilización de los residuos permitirá mejorar el medio ambiente, ahorrando importantes cantidades de energía y de materias primas, a la vez que se trata de suprimir la generación de residuos tóxicos y de reducir los envases. La incineración no es deseable, dadas sus repercusiones sobre la diversidad biológica, los suelos y el ciclo hidrológico.

El *Plan de Fomento de las Energías Renovables en España* prevé que la biomasa llegue a 10.295 ktep. En el año 2002 la biomasa para usos térmicos ascendió 3.383,4 ktep, más 121 ktep de biocarburantes y 31 ktep de biogás, y para usos eléctricos a 925,9 GWh (137,2 GWh proceden del biogás), con un incremento pequeño respecto al año anterior. Y las perspectivas no son mucho mejores.

En ninguno de los subsectores de la biomasa lleva camino de cumplirse en Plan de Fomento (eléctrico, usos técnicos, biocarburantes). Para ello sería necesario un aumento de la prima para el kWh de biomasa y un apoyo activo y coordinado de las diferentes instancias administrativas (agricultura, energía, forestal, medio ambiente) que impulse y garantice la recogida de residuos de biomasa, los cultivos energéticos y las plantas e instalaciones para su aprovechamiento.

6. La directiva de comercio de derechos de emisión en la UE

La Directiva 2003/87/CE sobre comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad entró en vigor en octubre de 2003, para regular el comercio de estos derechos de emisión en la Unión Europea para reducir las emisiones de manera más económica y eficiente. Las empresas reducirán sus emisiones, si sus costes de reducción son inferiores al precio del derecho. El precio en toda la Unión Europea será único.

El comercio de derechos de emisión es un mecanismo de mercado que posibilita a las instalaciones emisoras intercambiar los derechos de emisión previamente asignados a cada una de ellas. El comercio de derechos de emisión se da entre instalaciones que superen los derechos de emisión asignados y aquellas cuyas emisiones sean inferiores, que podrán vender los derechos de emisión sobrantes a las empresas que hayan superado la cuota inicial de derechos asignados.

El intercambio de derechos permite que la reducción de emisiones se realice donde el coste sea inferior, con un ahorro importante, de un 35%, para alcanzar los objetivos de reducción del conjunto de la Unión Europea.

El comercio internacional de derechos de emisión es uno de los tres mecanismos flexibles del Protocolo de Kioto, junto a la Aplicación Conjunta (JI) entre la UE y los antiguos países europeos del bloque soviético y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (CDM) entre países industrializados y en desarrollo.

El mercado comunitario de derechos de emisión no requiere la ratificación del Protocolo de Kioto, y podría entrar en funcionamiento incluso sin su entrada en vigor. De hecho el mercado comunitario de derechos de emisión empezará a funcionar oficialmente el 1 de enero de 2005, con dos periodos diferenciados, uno entre 2005 y 2007, y otro entre 2008 y 2012.

Los precios dependerán del mercado. Los actuales son inferiores a 10 € por tonelada, las transacciones más recientes se han realizado a un precio de entre 5,5 y 6,5 € por tonelada. Pero no se sabe con certeza como evolucionaran ahora, aunque se espera una subida moderada. El precio de los derechos de emisión en el segundo periodo 2008-2012 dependerá básicamente de la oferta y la demanda.

Los derechos de emisión en el primer periodo 2005-2007 sólo afectan a un gas de invernadero, el dióxido de carbono, y a algunos sectores industriales que más emiten, para evitar una complejidad difícil de asumir. Los sectores implicados son el energético (centrales termoeléctricas, refino de petróleo), siderurgia, cemento y cal, minerales no metálicos (vidrio y cerámica) e industrias papeleras. El coste para las empresas afectadas no será muy grande en el primer periodo, que tiene por finalidad poner en marcha una directiva que realmente será operativa y costosa a partir del año 2008. Las instalaciones industriales incluidas, entre 4.000 y 5.000 en la UE, representan el 46% de las emisiones de CO₂ en 2010, y el 38% de las emisiones totales si se incluyen los seis gases de invernadero. En un futuro inmediato es probable que se incluyan también la industria química y el aluminio, y otros gases de invernadero.

La mayor parte de los derechos de emisión serán asignados gratuitamente por cada Estado miembro (del 90% al 95%), y sólo se podrán subastar del 5% al 10%. El Parlamento Europeo defendió la subasta de un porcentaje mayor, con el fin de hacer realidad el principio de “quien contamina, paga”, y los sectores empresariales defienden la gratuidad total.

El Gobierno deberá elaborar un Plan Nacional de Asignación antes del 31 de marzo de 2004 en el que se determinará la cantidad total de derechos de emisión que prevé asignar para el primer periodo entre los sectores afectados. El citado Plan será remitido a la Comisión Europea que, en un plazo máximo de tres meses, deberá aprobarlo o rechazarlo.

En la primera fase de funcionamiento del régimen de comercio de derechos de emisión en la UE (2005-2007), la cuantía de la multa ascenderá a 40 € por cada tonelada de dióxido de carbono emitida de

más, y se elevará a 100 € a partir del segundo periodo (2008-2012). El pago de esta multa no eximirá en ningún caso a la empresa afectada de la obligación de cumplir al año siguiente.

Los créditos de emisiones obtenidos mediante la Aplicación Conjunta y el Mecanismo de Desarrollo Limpio se podrán convertir en derechos de emisión en la UE, si se aprueba la modificación de la Directiva de comercio de derechos de emisión.

A principios de enero de 2004 Bruselas endureció las condiciones para aplicar la Directiva, con 11 criterios, cuatro de obligado cumplimiento, tres opcionales y el resto, mixtos. El más importante de los criterios obligatorios es el de la “no discriminación entre empresas y sectores”. Para evitarla, se apela a la legislación comunitaria sobre ayudas de Estado y se reserva la potestad de analizar y juzgar cada caso para evitar que se viole la libre competencia. La Comisión quiere evitar que en el reparto de asignaciones los Estados apliquen trato de favor a ciertas empresas o actividades (serían, por ejemplo, los incentivos que, según denuncia Iberdrola, ha solicitado Endesa al reclamar un 20% más de emisiones). La primera condición es que no se concedan más derechos de los estrictamente necesarios para cumplir con el Protocolo de Kioto. La Comunidad destaca que el objetivo no es permitir que las emisiones sigan al nivel actual, sino aliviar el coste de su reducción. En el caso de la incorporación de nuevas empresas que necesiten derechos, la Comisión Europea establece tres modalidades para regular esta entrada: que las aspirantes compren directamente los derechos en el mercado; que el Estado reserve una cierta cantidad de derechos para subastarlos periódicamente, o que se mantenga una cantidad de derechos para repartirlos gratuitamente en el futuro.

7. La directiva de comercio de derechos de emisión en España

La Directiva de la UE de comercio de emisiones de gases de invernadero afecta a cerca del 50% de las emisiones de CO₂ de la UE, y entre el 45% y el 50% de las emisiones en España. Los sectores que han de participar en el mercado de CO₂ son las centrales termoeléctricas de combustibles fósiles, refinerías, coquerías e instalaciones de combustión de más de 20 MW térmicos, cemento, cal, cerámica, vidrio, siderurgia y papel y cartón.

En España es probable que se asignen 160 millones de toneladas de CO₂, que se repartirían de la siguiente manera: entre el 57% y el 62% correspondería a las centrales termoeléctricas, del 8% al 10% a las refinerías de petróleo, del 5% al 7% a la siderurgia, del 16% al 18% al cemento, del 1% al 1,5% a la cal, del 6% al 7% a vidrio y cerámica y del 1 al 1,5% al sector papelero.

El Plan Nacional de Asignación (PNA) en España, que sólo se ha consultado con las organizaciones empresariales, sin la participación de los sindicatos y ONG, se está elaborando sin ninguna transparencia, incumpliendo las disposiciones de la Comisión Europea y la propia Directiva.

Las organizaciones empresariales pretenden una asignación gratuita de todos los derechos de emisión, que el Estado compre derechos, implicar a otros sectores como el transporte, que se contabilicen los sumideros, que no se establezcan límites de asignación de emisiones para el Mecanismo de Desarrollo Limpio y la Aplicación Conjunta, que según el Protocolo de Kioto no deben superar el 6%. Además piden que se revisen los objetivos de Kioto para España. Algunas de las demandas son factibles, otras están fuera de la realidad, como la revisión del Protocolo o que sea el Estado el que asuma directamente los costes.

El PNA no debería asignar derechos de emisión a los sectores afectados superiores a sus emisiones del año base 1990, incrementadas en un máximo del 15%, con el fin de ser consecuentes con los objetivos marcados. La manera en que se repartan los derechos de emisión es clave, y debería incentivar las inversiones en energías renovables, en eficiencia energética y gestión de la demanda, lo que implica asignar un porcentaje de los derechos de emisiones con el sistema de subasta, que debe ser igual o mayor que el 5% en el periodo 2005-2007, y del 10% en el periodo siguiente. Igualmente se deben asignar

utilizando indicadores sectoriales de intensidad de emisión por unidad de producción como, por ejemplo, emisiones promedio de CO₂ por kWh, promoviendo de esta forma las instalaciones más eficientes y con menos intensidad de dióxido de carbono. También debe existir la posibilidad de transferir derechos de emisión no usados (*banking*) de un año a otro, con el fin de incentivar a la adopción de medidas tempranas, al periodo 2008-2012.

Entre los muchos problemas que plantea la Directiva están las nuevas instalaciones, que probablemente deberán comprar derechos para cubrir sus emisiones, y aquellas que cierren, que podrían vender sus derechos de emisión, como las centrales termoeléctricas afectadas por la Ley de Grandes Instalaciones de Combustión.

8. El coste económico del Protocolo de Kioto para España

El Protocolo de Kioto no contempla expresamente sanciones económicas en el caso de incumplimiento, pero impone una multa equivalente al 30% del exceso emitido, que se deducirá de la cantidad asignada en el siguiente periodo de compromiso, suspende la posibilidad de comprar derechos de emisión y obliga a realizar un plan de acción de cumplimiento. La Unión Europea sí contempla sanciones y obligaciones económicas de compra de derechos de emisión para las empresas y países que emitan por encima de los compromisos adquiridos en el marco de la “burbuja europea”.

Con el escenario previsto, en el periodo 2005-2007 los sectores españoles afectados por la Directiva comunitaria podrían tener que gastar unos 200 millones de euros anuales en la compra de derechos de emisión. Y en el periodo 2008-2012, España debería comprar cada año derechos por 113 millones de toneladas de CO₂ equivalente, que podrían costar entre 1.243 millones de euros (en el mejor de los casos, para un precio de 11 euros por tonelada) y 3.616 millones de euros (en un escenario probable de 32 euros por tonelada).

Diversas entidades empresariales han presentado datos sobre los costes muy superiores a estos, sin base suficiente, para generar alarmismo sobre las consecuencias de la aplicación del Protocolo y forzar su revisión. Tal planteamiento no es realista, pues la Unión Europea no tiene intención alguna de revisarlo, ya que son varios los países que han hecho ya considerables esfuerzos y se encuentran en una posición de ventaja que no están dispuestos a perder. Más bien al contrario, algunos de ellos anunciaron en la COP 9 en Milán que, más allá de Kioto, ya estaban preparándose para un segundo período de reducciones: el Reino Unido planea reducir un 60% sus emisiones para 2050 y Alemania se compromete a reducirlas en un 40% y propone a la UE que lo haga en un 30%.

A diferencia de los sectores empresariales de otros países europeos que llevan tiempo haciendo los deberes, para afrontar la Directiva en mejores condiciones, las organizaciones empresariales españolas han despreciado en el pasado la agenda del cambio climático. Ahora, en vez de recuperar el tiempo perdido y emprender las medidas oportunas, se dedican a generar un estéril alarmismo reiterando que las empresas de los sectores afectados por la Directiva perderán competitividad y empleo, e incluso podrían desaparecer. Eso sólo sucederá si siguen despreciando sus obligaciones en la materia.

Así pues, lo razonable no es seguir sin hacer nada y lanzar campañas alarmistas sobre los costes de Kioto, que a nada conducen, sino poner los medios, las políticas y los presupuestos para cumplir el Protocolo de Kioto, lo que significa promover las energías renovables, la eficiencia energética y el transporte colectivo. Esa es una estrategia win-win (ganar-ganar) o doble dividendo, porque es buena en términos ambientales (menos emisiones), tecnológicos (innovación), económicos (mayor competitividad, menor déficit comercial, menos compra de derechos) y sociales (más empleo).

9. Propuestas

Comisiones Obreras considera que el cumplimiento del Protocolo de Kioto es una excelente oportunidad para crear empleo de calidad, promover la innovación tecnológica, mejorar la competitividad, reducir la dependencia energética y avanzar hacia la equidad y la sostenibilidad.

Es posible y necesario mantener el empleo y la producción de carbón nacional, cumpliendo Kioto con la sustitución del carbón de importación por eólica, cogeneración y otras renovables, programas de gestión de demanda y un aumento de la eficiencia energética. El Plan Nacional de Asignación debe ser coherente con las obligaciones que supone el Protocolo de Kioto, un 15% de aumento máximo.

El Gobierno debe aumentar las inversiones públicas del Estado en eficiencia energética a 1.000 millones anuales de euros, frente a los 200 actuales de la *Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012*. Igualmente, hay que aumentar las inversiones públicas en energías renovables a 200 millones anuales de euros, frente a los 41 millones que en teoría asigna el *Plan de Fomento de las Energías Renovables*. También consideramos necesario que el Gobierno mejore el esquema retributivo del Régimen Especial y obligue por ley a que las empresas eléctricas destinen anualmente 250 millones de euros a programas de gestión de demanda (apenas un 1,5% de su facturación anual).

Para reducir las emisiones es necesario un marco jurídico estable y primas suficientes a la electricidad en el llamado Régimen Especial procedente de la cogeneración y de las diferentes fuentes renovables, como reivindica el sector. Las diversas administraciones deben establecer planes claros para reducir las emisiones, incluyendo instrumentos fiscales, incentivos a las renovables y a la eficiencia, y los presupuestos suficientes para llevarlos a cabo.

La reducción de la producción de residuos, el reciclaje, el abandono de la incineración, el aprovechamiento de la materia orgánica para producir compost y el aprovechamiento del metano, son algunas de las medidas de una política de residuos adaptada al cambio climático.

El Gobierno español no contempla ninguna política encaminada a traspasar mercancías de la carretera a otros modos más eficientes energéticamente como el ferrocarril. El ferrocarril debería elevar su participación, hasta alcanzar el 30% del tráfico de mercancías y el 25% de viajeros antes del año 2010.

La política territorial y municipal debe ir encaminada a reducir la demanda, promoviendo la *ciudad mediterránea* densa, compacta y con mezcla de actividades, con barrios donde viviendas, trabajo y servicios estén próximos en el espacio, aminorando la segregación espacial y social de las ciudades que induce aumentos en las necesidades del transporte, y limitando el crecimiento de las grandes áreas metropolitanas.

Tabla 2:

Propuesta de inversiones públicas anuales 2004-2012 en millones de euros

	Previsiones del gobierno	Propuesta
Ahorro y eficiencia energética	200	1.000
Plan de Fomento de las Energías Renovables	41	200
Gestión de demanda (1)	—	250

Fuente: Elaboración propia.

(1) Las empresas eléctricas deberían destinar anualmente 250 millones de euros a programas de gestión de demanda, procedentes de sus ingresos.

Tabla 3:

Emisiones directas de CO₂ de origen energético (millones de toneladas)

	1990	2012 / EAEE	2012 / CC.OO.

Industria	49	67	56
Transporte	60	119	95
Usos diversos	24	47	34
Total consumo final	133	233	185
Sectores transformadores	74	95	68
Total CO ₂ de origen energético	207	328	253
Índice	100	158	122

Fuente: Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012 (EAEE) y elaboración propia.

Con esta propuesta las emisiones directas de CO₂ de origen energético limitarían su aumento un 22%, frente al 58% del escenario actual del gobierno, lo que supone ahorrar 75 millones de toneladas anuales adicionales de CO₂, que costarían anualmente entre 825 y 2.400 millones de euros en derechos de emisión (para un precio de entre 11 y 32 euros por tonelada respectivamente).

Sobre el 7% restante, porcentaje en el que según el escenario propuesto se supera el límite de Kioto, se puede y se deben realizar dos tipos de actuaciones:

- *Reducir las emisiones de los otros 5 gases de invernadero: CH₄, N₂O, carburos perfluorados (PFC), carburos hidrofluorados (HFC) y hexafluoruro de azufre) SF₆.*
- *Acudir a los mecanismos de flexibilidad, en particular al Mecanismo de Desarrollo Limpio, realizando inversiones en energías renovables y en eficiencia energética en los países en desarrollo, muy especialmente en Latinoamérica.*

ANEXO I

Impacto del comercio de derechos de emisión en el sector eléctrico

El sector eléctrico es el más importante desde el punto de vista de las emisiones, y es también donde se pueden alcanzar mayores reducciones de la manera menos traumática, aligerando la presión sobre otros sectores industriales, por varias razones: la baja elasticidad precio/demanda de electricidad, la escasa repercusión de la competencia mundial, la ausencia de productos sustitutivos y la posibilidad de repercutir el coste del CO₂ al consumidor con menores efectos adversos, tras muchos años de reducción real del precio del kWh.

El sector eléctrico puede realizar grandes reducciones de las emisiones a un precio razonable, y existen alternativas claras ya en el mercado, como la energía eólica y las centrales de ciclo combinado de gas natural. La internalización de costes que supone la Directiva hará aflorar las ventajas competitivas de la eólica y otras energías renovables, que además tienen otras muchas ventajas, como mayor generación de empleo, reducción del déficit comercial y desarrollo tecnológico. Según Unesa, el precio medio de la electricidad se ha reducido el 36,4% en términos constantes entre los años 1997 y 2003, lo que deja un margen para actuaciones encaminadas a reducir las emisiones, mas si se tiene en cuenta que desaparecerán otras partidas, como las destinadas a la moratoria nuclear.

Las centrales de carbón emiten por kWh entre 2,5 y 3 veces más CO₂ que las centrales de ciclo combinado de gas natural. La emisión de la energía eólica es prácticamente nula. Incluso con la potencia instalada prevista en el documento *Planificación de las redes de transporte eléctrico y gasista 2002-2011*, se podrían cumplir los objetivos de Kioto, según la empresa Iberdrola.

Iberdrola sostiene que sustituyendo el carbón (de importación) por el gas natural se pueden reducir las emisiones de CO₂ un 60%. Frente a los cálculos de Endesa que estima un crecimiento del coste de la electricidad del 7% anual hasta 2012, Iberdrola asegura que este efecto será nulo. Con la desaparición de la moratoria nuclear (en 2007) y de los CTC (Costes de Transición a la Competencia), las compañías eléctricas van a liberar recursos importantes que pueden destinar a reducir las emisiones. Según Iberdrola, “Kioto cabe perfectamente en el actual modelo de tarifa”, y “Endesa sólo busca ganar tiempo, hasta que construya los ciclos combinados que anunció recientemente y conseguir hasta entonces una subvención de 5.800 millones de euros”.

Iberdrola pide que la asignación de derechos se haga incentivando la reducción de emisiones contaminantes y la internalización de los costes ambientales, lo que implica que se den derechos a la producción actual y futura, pero no a la producción histórica. Respecto a los efectos que augura Endesa para la economía española si se aplica estrictamente el Protocolo de Kioto, Iberdrola considera que no es posible medir las emisiones en porcentaje del PIB ni en renta per cápita. “Es una trampa, porque la estructura del PIB de cada país es muy diferente: ¿cuántos derechos de emisión debería recibir China en función de su renta per cápita?”.

Endesa ha realizado un estudio catastrófico sobre las repercusiones en el sector, donde calcula un encarecimiento anual del precio de la electricidad del 15%, informe que ha sido rebatido por Iberdrola. Endesa solicita derechos de emisión gratuitos por 290 millones de toneladas de CO₂ durante el primer periodo 2005-2007 (96,7 millones de toneladas de CO₂ por año). Iberdrola, por el contrario, otorga la mayor parte de los derechos de emisión gratuitos a otros sectores, con el fin de no afectar su capacidad productiva, y reduce los derechos de emisión del sector eléctrico a 76 millones anuales de toneladas de CO₂, sin repercusión en las tarifas.

El Gobierno probablemente asigne al sector eléctrico español entre el 57% y el 62% de las emisiones previstas por la Directiva.

El banco JP Morgan ha cuantificado en 220 millones de euros el coste anual que entre 2005 y 2010 tendrá

la directiva comunitaria sobre emisión de CO₂ para el sector eléctrico, cantidad que debe pagarse, bien a través del hueco en la tarifa que deja la moratoria nuclear, que acaba en 2005, bien con un incremento de la tarifa por encima del límite del 2% que fija la metodología actual.

El cumplimiento de Kioto divide a las eléctricas. Iberdrola defiende que en la asignación de derechos se tenga en cuenta la proyección de la evolución del sector. Fenosa y Endesa quieren que se siga el criterio de contabilizar las emisiones históricas.

España está en el furgón de cola en cuanto a cumplimiento de Kioto. El sector eléctrico emitió en 2002 algo más de 95 millones de toneladas de CO₂, por lo que, para alcanzar la meta fijada de 74 millones de toneladas en 2010, debe recortar en un 22% sus emisiones. La empresa más afectada es Unión Fenosa, dado el peso del carbón en la generación de electricidad, con unas emisiones de 0,6 toneladas de CO₂ por cada MWh. Endesa tiene 0,5 toneladas e Iberdrola sólo 0,26 toneladas. Viesgo tiene 0,8 toneladas, e Hidrocantábrico 0,7 toneladas.

Iberdrola recientemente aseguró que cumplir Kioto no implica recortar la producción de carbón nacional, y que para cumplir Kioto en el sector eléctrico bastaría con recortar las importaciones de carbón, que actualmente doblan ya a la producción nacional. El 57% de la electricidad de las térmicas se obtiene quemando carbón de importación. Las emisiones podrían reducirse a 27 millones de toneladas en 2010 si se sustituye el carbón importado por gas natural.

El Gobierno debe asignar antes de marzo de 2004 el reparto de los derechos de emisión entre las empresas eléctricas. Si éstas superan sus límites, deberán acudir al mercado a comprar más derechos. Según el análisis de JP Morgan, el precio será de 5,7 euros por tonelada de CO₂ en 2006 y de 9 euros en 2010.

Y mientras en el año 2004 el sector eléctrico no destinará ni un euro a la gestión de la demanda. El sector eléctrico ingresará en 2004 más de 16.000 millones de euros.

Una cuestión especialmente grave es el papel de la cogeneración en el Plan Nacional de Asignación de Emisiones. Siete grandes sectores industriales, representados por Aspapel (fabricantes de pasta, papel y cartón), Feique (industria química), Ascer (fabricantes de azulejos y pavimentos cerámicos), Hispalyt (fabricantes de ladrillos y tejas de arcilla cocida), AOP (Asociación de Operadores de Petróleo), CIE (Consejo Intertextil Español) y AAEE (Autogeneradores de Energía Eléctrica), han presentado un documento común al Gobierno en el que requieren que la cogeneración tenga un tratamiento diferenciado en el Plan Nacional de Asignación, como una actividad independiente incluida en el esquema de derechos de emisión. La asignación de derechos de emisión a la cogeneración debe fundamentarse en la asignación separada a dos productos diferenciados: asignación a la producción de calor útil y asignación a la producción de electricidad.

De cumplirse las previsiones del Gobierno sobre potencia instalada de cogeneración para 2011, se reducirían las emisiones en 46 millones de toneladas de CO₂, en el periodo 2001-2011. No obstante, las plantas de cogeneración no están a plena potencia por la ausencia de un marco legal que promueva su desarrollo, según denuncia el sector.

ANEXO II

Reglamento de gases fluorados

La propuesta de Reglamento de gases fluorados, remitida por la Comisión en agosto de 2003, pretende contener, recuperar y reducir la emisión de gases fluorados de efecto invernadero, como los carburos perfluorados (PFC), los carburos hidrofluorados (HFC) y el hexafluoruro de azufre.

El reglamento establece la obligación de inspecciones periódicas en aparatos fijos de refrigeración, aire acondicionado, bombas de calor y sistemas de protección contra incendios, y la recuperación de los gases para reciclado o destrucción.

La propuesta de Reglamento prohíbe el uso del hexafluoruro de azufre para moldeado a presión de magnesio y en neumáticos de vehículos. Igualmente prohíbe el uso de gases fluorados en numerosas aplicaciones, como sistemas de aire acondicionado, sistemas de protección contra incendios, ventanas o calzados, y restringe su uso en sistemas de aire acondicionado de vehículos nuevos.

El objetivo del nuevo reglamento es reducir las emisiones de gases fluorados en 23 millones de toneladas de CO₂ equivalentes en la UE en el horizonte del año 2010, y reducciones posteriores en los años sucesivos.

La directiva es importante, porque debe impulsar una importante reducción de las emisiones causadas por estos gases, que sin normas de este tipo seguirían creciendo.

Sería igualmente deseable el desarrollo de políticas y normativas para reducir la emisión de todos los gases de invernadero, como el metano y el óxido nitroso, dado que son posibles importantes reducciones con un coste muy inferior al del dióxido de carbono.

Referencias

A. Internet:

- <http://www.unfccc.de>
- <http://www.ipcc.ch>
- <http://www.climnet.org>
- <http://www.iisd.ca>
- <http://www.greenpeace.org/climate/>
- <http://www.foei.org/campaigns/ClimateChange/>
- <http://www.appa.es>
- <http://www.idae.es>
- <http://www.unesa.es>
- <http://www.mineco.es/>
- <http://www.mma.es/>
- <http://www.cne.es/>
- <http://www.mundoenergia.com/>
- <http://www.ree.es/ree-home.htm>
- <http://www.omel.com/>
- <http://www.mcyt.es/>
- http://europa.eu.int/pol/ener/index_es.htm
- <http://www.iea.org/>
- <http://www.weea.org/>
- <http://europa.eu.int/comm/eurostat/>
- <http://www.ine.es/>
- <http://www.foronuclear.org/>
- <http://www.ciemat.es>
- <http://www.cogen.org>
- <http://www.energias-renovables.com>
- <http://www.icaen.es>
- <http://www.ehn.es>
- <http://www.eufores.es>
- <http://www.gamesa.es>
- <http://www.isofoton.es>
- <http://www.bpsolar.com>

B. Revistas

- APPAINFO
- Lasenergías.com
- Eficiencia Energética y Energías Renovables, boletín del IDAE. Números 1, 2, 3,4 y 5.
- Energías Renovables
- C.V. Revista internacional de energía y medio ambiente
- Energética XXI
- Era Solar
- Tecnoambiente
- Infopower
- Tecnoenergía
- Energía. Ingeniería Energética y Medioambiental
- World Watch

C. Libros y artículos.

- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Reporting Instructions*, Volume 1, Glossary.
- FAO. *State of the World's Forests*. Roma, 2002.
- Ministerio de Medio Ambiente. *Segunda Comunicación Nacional de España a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Madrid, 1997.
- MOPTMA. *Informe de España a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Madrid, 1994.
- Ministerio de Medio Ambiente. *Tercera Comunicación Nacional de España a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Madrid, 2002.
- MOPTMA. *Programa Nacional sobre el Clima*. Madrid, 1994.
- IPCC, *Climate Change 1995* (tres tomos que suman 1.898 páginas) y *Climate Change 1994. Radiative Forcing of Climate Change and An Evaluation of the IPCC IS92 Emission Scenarios*. Cambridge University Press, 1996 y 1995. En 1995 se publicó un resumen titulado *Radiative Forcing of Climate Change*. WMO/UNEP. Ginebra, 1995. Otros informes del IPCC son: *Scientific Assessment of Climate Change*. WMO/UNEP. Ginebra, 1990; *Climate Change: the IPCC Scientific Assessment*, Cambridge University Press, 1990; *Climate Change 1992: The Supplementary Report to the IPCC Scientific Assessment*, Cambridge University Press, 1992. El tercer informe del IPCC puede consultarse en Internet.
- Manuel Bustos. *La directiva 2003/87/ce de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la UE. Guía básica. 50 preguntas y respuestas*. Barcelona, 2003.
- MIMAM. *Estrategia Española para el cumplimiento del Protocolo de Kioto (borrador)*. Madrid, 2002.
- Ministerio de Economía. *Planificación de las redes de transporte eléctrico y gasista 2002-2011*. Madrid, 2002.
- Ministerio de Economía. *Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012*. Madrid, 2003
- Joaquín Nieto y José Santamarta. *Evolución de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en España (1990-2002)*. CCOO, Madrid, 2003.
- Grupo de Prospectiva IDAE/MINER/MEH (2000). *Perspectiva Energética y CO₂*. Madrid.
- IDAE (1999). *Plan de Fomento de las Energías Renovables en España*. Madrid.
- IDAE (2001). *Eficiencia Energética y Urbanismo*. Madrid.
- IDAE (2000). *Eficiencia energética y Empleo*. Madrid.
- Ministerio de Economía. *Estadística de Energía Eléctrica*. Varios años.
- ANFTA (Asociación Nacional de Fabricantes de Tableros) (2002). *Restos de madera: demasiado valiosos para ser quemados*. Madrid.