



ABRIR TOMO I

R. 61.120

Handwritten text, possibly a name or title, mostly illegible.

T

1863

II

**CAPÍTULO 5. DESEQUILIBRIOS INTERNOS Y
POLÍTICAS MEDIOAMBIENTALES.**

5.- DESEQUILIBRIOS INTERNOS Y POLÍTICAS MEDIOAMBIENTALES.

Una vez que en el capítulo 4 hemos repasado los principales elementos a través de los que la política medioambiental influye en el crecimiento económico, en el presente capítulo vamos a centrarnos en la incidencia que la política medioambiental tiene sobre los desequilibrios internos fundamentales (a saber inflación, desempleo y cuentas públicas), complementándolo con un repaso a las relaciones entre política medioambiental e innovación tecnológica, dada la importancia que ésta puede tener para el desarrollo de nuevas tecnologías.

Empezaremos, por tanto, con los efectos que la política medioambiental tiene sobre la inflación, para lo cual nos centraremos en los efectos de los impuestos ecológicos sobre el crecimiento del nivel general de precios, ya que es a través de esta vía como se puede generar inflación, al transmitir las empresas este incremento de costes a sus consumidores finales. En cuanto a los efectos sobre el desempleo, es un tema que va íntimamente ligado al del crecimiento económico, si bien con algunos matices que posteriormente comentaremos.

Más adelante comentaremos la influencia de la política medioambiental en las cuentas públicas, tema de gran importancia debido a que las políticas de protección del entorno suelen conllevar importantes flujos financieros entre el sector público y el resto de los agentes económicos, algo que, además, sucede con la práctica totalidad de los instrumentos de esta política medioambiental.

Finalizaremos con la influencia que la política ambiental tiene a la hora de incentivar el desarrollo tecnológico ; a pesar de que este tema no guarda relación con los desequilibrios internos de la economía, no queríamos dejar pasar la ocasión de tratarlo, aunque fuese brevemente, debido a la importancia que puede tener sobre el crecimiento económico, la creación o destrucción de puestos de trabajo (dependiendo de si la tecnología es intensiva o ahorradora en mano de obra), la transferencia de tecnología entre regiones o países, etc. Hemos preferido incluirlo aquí a causa precisamente de la multiplicidad de

efectos secundarios que tiene el desarrollo tecnológico y su posterior difusión en muy diversos ámbitos de la actividad económica.

5.1 POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL E INFLACIÓN.

Vamos a comenzar el estudio de las relaciones entre políticas medioambientales e inflación con una breve referencia a ciertos **aspectos teóricos** de especial relevancia en este tema, antes de pasar a los estudios empíricos, centrados en la aplicación de impuestos ecológicos, de los cuales veremos algún estudio de cómo afecta la introducción de impuestos medioambientales a los mercados de energía, ya que la inflación provocada por la política de protección del medio natural se difunde básicamente a partir de dichos mercados, al ser éstos los más seriamente afectados por este tipo de medidas.

Como acabamos de indicar, la mayor parte de los análisis sobre este tema se centran en los impuestos ecológicos, ya que, independientemente de si se trata de impuestos sobre un producto (en su consumo o producción) o de impuestos sobre emisiones, el efecto final será un incremento en los costes de las empresas que se traducirá en un aumento de precio para los consumidores, que dependerá en última instancia de las elasticidades-precio de la oferta y de la demanda. En general, cuanto más inelástica sea la curva de demanda (así como la de oferta), mayor será el poder de las empresas de transmitir la incidencia de un impuesto que recaiga sobre ellas al consumidor final. A su vez, el incremento de los costes, al mismo tiempo que conduce a un aumento en el nivel general de precios, reduce la capacidad productiva de las empresas, algo que ya vimos en el capítulo anterior, en el que comentamos que algunos de los estudios acerca de la influencia de la política medioambiental sobre el PIB tenían su origen en el análisis de la incidencia de los impuestos ecológicos en los precios.

Los efectos de la inflación cuando se utilizan mercados de permisos negociables o subvenciones se han estudiado con menor atención, debido en parte a que, como ya comentamos en capítulos anteriores, el uso de este tipo de medidas en la política medioambiental es bastante reducido, especialmente

en Europa; pero además, en este caso, el efecto de un impuesto ecológico en la inflación es mucho más inmediato, mientras que en los otros casos no es así. Los mercados de permisos negociables no suponen alzas de los costes empresariales (ésta es una de sus principales ventajas) a menos que la distribución de los permisos inicialmente se haga a través de una subasta de los mismos, en lugar de por medio de una asignación directa por parte de la autoridad competente. En cuanto a las subvenciones, en principio deberían ayudar a controlar el crecimiento de los precios, si bien se pueden citar dos motivos por lo que esto no es así : el primero es la escasa utilización de este tipo de instrumento, al no estar socialmente bien considerado (aunque sea eficiente desde un punto de vista económico) que a una empresa que contamina se le subvencione para reducir la contaminación¹ ; el segundo se refiere a que, al igual que pasaba con los impuestos, el grado de reducción de los precios en el caso de que se otorguen ayudas a las empresas de este tipo depende de las elasticidades de la demanda y la oferta, así como de la rigidez a la baja que habitualmente muestran los precios. Todas estas consideraciones llevan, al final, a que los trabajos teóricos y empíricos que tienen los impuestos ecológicos sobre la inflación sean mucho más abundantes que los de cualquier otro instrumento de la política medioambiental.

Centrándonos por tanto en los impuestos ecológicos, vamos a empezar por analizar su incidencia en la inflación en base a los efectos que provoca en la demanda agregada de la economía². En primer lugar, el incremento de los costes que produciría un impuesto, al transmitirse a los precios, reduciría los salarios reales percibidos por los consumidores y, en general, la renta real de la economía, lo que provocaría una caída de la demanda interna³ que

¹ Otra cosa sería la consideración de las subvenciones para compra de equipamiento medioambiental, que carecen prácticamente de efectos sobre los precios, pero que están bien vistas en general como un medio para ayudar a las empresas que contaminan a reducir sus emisiones.

² Para ello nos vamos a basar fundamentalmente en OCDE (1997) : **Environmental taxes and green tax reform**. OCDE, págs. 36 y 37.

³ Al mismo tiempo, la inflación empeoraría la competitividad externa de nuestros productos, con lo que nuestras exportaciones se reducirían, al tiempo que se incrementaría la demanda de

permitiría un descenso de la inflación que podría compensar en parte el aumento del nivel general de precios generado por el alza de los costes, así como sus efectos negativos para la actividad económica.

Con todo, el análisis de lo que sucede con la inflación de demanda al introducir políticas medioambientales, se amplía al considerar las diversas posibilidades de introducción neutral del impuesto desde el punto de vista de la recaudación. Si se opta por reducir los impuestos sobre la renta, el resultado será que las rentas netas de impuestos tanto de consumidores como de empresas, serán mayores, lo que impulsará la demanda y con ésta, la inflación. Por otra parte, si se reducen las cotizaciones sociales a pagar por las empresas o los impuestos que gravan el consumo (tipo IVA o impuestos sobre consumo de hidrocarburos, fundamentalmente), se reducirían los precios (y la inflación), ya sea de forma directa o indirecta, al caer los costes de las empresas ; en todo caso, como ya hemos mencionado con anterioridad, las caídas en los precios dependerán siempre de las elasticidades-precio, así como del grado de competencia en los mercados (que influye en la rigidez a la baja de los precios). Por último, tampoco hay que descartar la posibilidad de que el gobierno decida incrementar el gasto público con el dinero obtenido de los impuestos ecológicos (en lugar de reducir los tipos impositivos de otros impuestos), en cuyo caso, el incremento que se produciría en la demanda pública podría compensar la caída de la demanda privada como consecuencia de la reducción de las rentas reales que comentábamos previamente.

Como puede comprobarse, los efectos de las diferentes formas de introducir un impuesto ecológico en la demanda agregada, tienen bastante importancia a la hora de delimitar los efectos de este instrumento de la política medioambiental sobre la inflación y, en definitiva, sobre el crecimiento económico. Como resumen (ver CUADRO 5.1) podría decirse que el efecto inicial será un aumento en el nivel general de precios, que se verá incrementado si con la recaudación obtenida se decide incrementar el gasto público o reducir los tipos impositivos de los impuestos sobre la renta, mientras

productos importados, con lo que la demanda externa también se vería afectada de forma negativa.

que se verá mitigado siempre que se decida disminuir las cotizaciones sociales o los tipos impositivos de los impuestos indirectos.

CUADRO 5.1		
RELACIÓN ENTRE IMPUESTOS ECOLÓGICOS E INFLACIÓN		
	Efectos sobre la demanda interna	Efectos sobre la inflación
Introducir un impuesto ecológico	<ul style="list-style-type: none"> • Inicialmente incrementa los costes de producción, reduciendo la oferta, con lo que incrementa precios y reduce producción. • El incremento de precios reduce la renta real, lo que incide negativamente en la demanda agregada, tanto interna como externa. 	<ul style="list-style-type: none"> • En un principio se produce inflación de costes. • Posteriormente, parte de la inflación de costes se ve compensada por una caída en la inflación de demanda.
Introducción neutral con reducción de impuestos sobre la renta	Eleva la renta real disponible a nivel nacional, lo que incentiva un crecimiento de la demanda, fundamentalmente a través del consumo privado.	Acelera la inflación de demanda.
Introducción neutral con reducción de cotizaciones sociales	Al reducir los costes de las empresas, contribuye a incrementar la oferta, compensando el efecto inicial de la introducción del impuesto.	Reduce la inflación de costes inicial, incentivando el crecimiento económico. (1)
Introducción neutral con reducción de impuestos sobre el consumo (IVA)	Reduce los precios finales de venta al público por medio de una caída en los costes de producción.	Reduce la inflación de costes. (1)
Uso de la recaudación para financiar gasto público	Supondría un crecimiento de la demanda interna.	Acelera la inflación de demanda.
Fuente : elaboración propia.		
Nota (1) : Debe tenerse presente que la caída en los precios conllevaría un incremento de la demanda que podría provocar, a su vez, un crecimiento de la inflación de demanda.		

Antes de finalizar con las referencias teóricas a la relación que existe entre medio ambiente e inflación, vamos a realizar una breve reflexión acerca de un aspecto de cierta importancia, en especial a la hora de realizar valoraciones medioambientales que, en este caso, lo que pretende es ver de qué forma la política monetaria de control de inflación que hoy en día se lleva a cabo en la mayor parte de los países industrializados puede, por medio de la utilización del tipo de interés como objetivo intermedio de esta política económica, incidir en la tasa de descuento que se usa en la valoración futura de los activos medioambientales, ya que el tipo de interés se toma en muchos

casos como tasa de redescuento de referencia en buena parte de los análisis coste-beneficio o similares que se realizan.

En este sentido, las tasas de redescuento, en cuanto que expresan una relación entre las preferencias por el bienestar presente o por el bienestar futuro, tienen una gran importancia a la hora de evaluar costes o beneficios ambientales (ver capítulo 3.2). Teniendo presente lo antes indicado en el sentido de que se utiliza el tipo de interés como tasa de redescuento (debido a la dificultad existente en su cálculo), a mayor tipo de interés (lo que sucedería con una política monetaria laxa o en el caso de que la inflación no estuviese bien controlada) mayor tendencia a valorar el presente por parte de las generaciones actuales, lo que llevaría a una sobreexplotación de los recursos naturales, al tiempo que se emitiría una mayor contaminación; esto debe enfrentarse con el hecho de que tipos de interés elevados ralentizan la inversión y, con ella, la actividad económica, lo que, a su vez, llevaría a una reducción de emisiones.

De esta forma, los efectos de una tasa de redescuento elevada serían contradictorios, si bien cabe pensar que dado que, tanto los beneficios medioambientales como los costes medioambientales de los proyectos que se llevasen adelante, se verían minusvalorados con altas tasas de descuento, el medio ambiente, ya sea en su función de proveedor de recursos, ya sea en su función de sumidero de residuos y desperdicios, se vería perjudicado si la política monetaria es laxa (algo que no parece que vaya a suceder en el seno de la Unión Europea dado que el principal objetivo del Banco Central Europeo va a ser controlar la inflación, acrecentado además por la independencia de que previsiblemente va a disfrutar para alcanzarlo) o si se relaja en el caso de que la inflación esté controlada o de que se hayan alcanzado los objetivos de convergencia en el tipo de interés previstos en el marco del proceso de unión monetaria, ya que en ambos casos subirían los tipos de interés y con ellos las tasas de descuento.

Pasando ya al **estudio de los análisis empíricos** realizados sobre el tema que nos ocupa, vamos a comentar algún estudio de interés antes de centrarnos en los análisis llevados a cabo para la Unión Europea y, por último, para España. Para ello comenzaremos comentando el trabajo de Christiansen

y Tietenberg⁴, en el que estos autores pretenden establecer una relación entre las regulaciones medioambientales que se pusieron en marcha en Estados Unidos en los años 70 y la reducción de la productividad de esta economía en este período, por una parte, y por otra, en cómo esta caída en la productividad puede llevar a un repunte de la inflación de igual magnitud, si se supone que la tasa de crecimiento salarial en términos nominales es constante.

El resultado al que llegan es que las regulaciones medioambientales explican, como media de los estudios examinados, el 10% de la caída de productividad que se observa en los años 70 e inicios de los 80 en Estados Unidos (como máximo, en algunos estudios se llega a un 15 o 20%), con un efecto final en la tasa de productividad y en la inflación que no supera el 0'3%. Aquí los autores incluyen tanto los efectos directos de las regulaciones sobre la productividad, como los efectos indirectos (a través de su incidencia en las economías de escala o en la tasa de progreso tecnológico de las empresas).

Otro estudio referido a Estados Unidos es el de Pasurka⁵. El análisis de este autor utiliza las tablas input-output e información sobre los gastos en medio ambiente de las empresas, para estudiar el efecto sobre los precios de los costes de protección del entorno en que incurren las empresas para el año 1977. Los resultados a los que llega indican que el efecto global sobre los precios fue bastante modesto para la época en que se realiza (con un 0'97% de aumento del nivel general de precios como media), con una alta variabilidad entre los diferentes sectores analizados, como era de esperar (entre el 0'12% del sector inmobiliario y el 6'58% de los sectores energéticos). Con todo, el propio autor reconoce que su estudio presenta un par de elementos que pueden distorsionar el resultado obtenido : en primer lugar, la consideración de

⁴ Ver Christiansen, G. y Tietenberg, T. (1985) : **Distributional and macroeconomic aspects of environmental policy**, en **Handbook of natural resources and energy economics**, Vol. 1. *Elsevier*, págs. 372 a 378. Estos autores establecen una relación, en principio teórica, revisada posteriormente en base a los estudios empíricos hechos hasta la fecha de la publicación de este estudio, entre regulaciones medioambientales, reducción de la productividad e inflación, llegando a una relación directa entre ellos, si bien es muy débil.

⁵ Ver Pasurka Jr, C. (1984) : **The short-run impact of environmental protection costs on U.S. product prices**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 11. págs. 380 a 390.

que los coeficientes de la matriz input-output son fijos (lo que implica que el grado de utilización de factores y de consumo de bienes no varía al aumentar los costes medioambientales) y, en segundo lugar, la suposición de que todos los costes medioambientales se trasladan al consumidor vía precios (lo que implica que la demanda es perfectamente inelástica) y de que estos costes carecen de efectos en la capacidad de inversión de las empresas.

Por otra parte, Sierra hace referencia a un estudio que la OCDE llevó a cabo en 1984 acerca de la incidencia de la protección del medio ambiente en el crecimiento económico, que obtiene datos sobre la evolución de los precios a largo plazo tras la puesta en marcha de medidas medioambientales para diferentes países europeos⁶. El resultado obtenido, en términos del deflactor implícito del PIB, muestra que la inflación derivada de la política medioambiental a largo plazo no es excesivamente alta, con la excepción de Japón, Holanda y Austria, algo que puede deberse a la fuerte dependencia energética de estos países frente al extranjero.

Por último, haremos referencia a un estudio reciente realizado en Noruega acerca de la influencia que diferentes variaciones en el sistema impositivo de este país, con una finalidad ambiental, tienen sobre los precios. El resultado alcanzado, siempre suponiendo que la consecuencia en términos del PIB es una caída de alrededor del 1%, es bastante sorprendente, ya que implica que, como media, al cabo de 10 años de la introducción de estos cambios impositivos, el nivel general de precios se habría reducido en torno al 1 o el 2%, lo que parece contradecir la teoría más respaldada al respecto, así como la mayor parte de la evidencia empírica disponible⁷.

⁶ Ver Sierra Ludwig, V. (1991): **Medio ambiente y Mercado Único Europeo**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 690, págs. 171 a 173. En este análisis también se ofrecían datos acerca de la evolución del PIB, que indicaban que el impacto de la política medioambiental a corto plazo sobre el crecimiento sería positivo en todos los países de la OCDE considerados por la actuación expansiva del sector público, sobre todo si la economía estaba por debajo de su capacidad productiva potencial, mientras que a largo plazo, los efectos son negativos para casi todos los países, al hallarse la producción en pleno empleo.

⁷ A pesar de no contar con la fuente original de la *Comisión Noruega para los impuestos ecológicos*, con lo que no puedo comentar los supuestos en los que se basa el análisis, he decidido incluir esta referencia, obtenida en OCDE (1997): **Environmental taxes and green tax reform**. OCDE, pág. 37, por considerarla de particular interés dado lo sorprendente de los

En cuanto a los **estudios de los diferentes modelos utilizados en el seno de la Comunidad Europea** a principios de los 90 para estudiar la conveniencia de introducir un impuesto ecológico mixto sobre el CO₂ y la energía, los resultados son los siguientes⁸.

El modelo que vamos a comentar en primer lugar es el HERMES⁹, que plantea la posibilidad de estudiar los resultados sobre distintas medidas de inflación en base a la introducción neutral de un impuesto sobre la energía de 10 \$ por barril equivalente de petróleo, bien a través de una reducción en los impuestos directos sobre la renta, bien por medio de un descenso en las cotizaciones sociales a pagar por las empresas.

Los principales resultados que se logran a través del modelo en lo referente a la inflación son los siguientes (se encuentran resumidos en el CUADRO 5.2) :

* la comparación entre ambos enfoques de introducción neutral resulta favorable a la reducción de cotizaciones sociales, lo que se traduce, como vimos, finalmente en un mejor comportamiento de la actividad productiva. La razón fundamental de este resultado estriba en que la reducción de costes laborales que permite una caída en las cotizaciones, se traduce en una reducción final de los precios, mientras que una bajada en los impuestos

resultados obtenidos, esperando en un futuro poder analizar la fuente original para comprender cuál puede ser la razón de este curioso resultado.

⁸ Aparte de los modelos aquí comentados, existen otros modelos, como el DRI, y otros resultados, de los que se puede obtener un resumen en *European Economy* nº 51 (1992) : **The climate challenge : Economic aspects of the Community's strategy for limiting CO₂ emissions**, págs. 51 a 70.

⁹ Para ver las características fundamentales de este y del resto de los modelos, así como los resultados que se obtienen desde la perspectiva de la demanda y de la producción, ver capítulo 4.2.3 de la presente Tesis doctoral. Ver, en todo caso, Standaert, S. (1992) : **The macro-sectoral effects of an EC-wide energy tax : simulation experiments for 1993-2005**, en *European Economy, Special Edition nº 1/1992. The economics of limiting CO₂ emissions*, págs. 133 a 142 (vamos a obviar los resultados para los 4 países en los que se realiza el estudio para centrarme en los resultados agregados para Alemania, Italia, Francia y Gran Bretaña), así como Proost, S. y Van Regemorter, D. (1992) : **Carbon taxes in the European Community : Design of tax policies and their welfare impacts**, en *European Economy, Special Edition nº 1/1992. The economics of limiting CO₂ emissions*, págs. 111 a 123, para observar ciertos aspectos complementarios, como comparaciones con otros modelos.

directos lleva a un incremento en el nivel general de precios, debido al impulso de la demanda que supone el aumento de la renta real neta de impuestos que se produciría.

CUADRO 5.2						
MODELO HERMES : INFLACIÓN						
	Reducción de impuestos directos			Reducción de cotizaciones sociales		
	1995	2000	2005	1995	2000	2005
Precios al consumo privado	1,64	2,67	3,54	0,62	1,35	1,92
Precios a la exportación	1,13	2,12	3,14	0,29	1,29	2,00
Precios a la importación	0,48	1,26	2,05	0,25	1,02	1,76
Costes salariales nominales	1,27	2,21	3,34	- 1,62	- 0,79	- 0,26
Costes salariales reales	- 0,35	- 0,44	- 0,17	- 2,23	- 2,11	- 2,15
Deflactor del PIB	1,52	2,42	3,43	0,02	0,76	1,28

Fuente : elaboración propia a partir de Standaert, S. (1992).

* la evolución de los precios medidos a través de un índice de precios al consumo o del deflactor del PIB es muy similar, si acaso ligeramente más favorable en el caso del deflactor, probablemente por la mayor competencia en sectores industriales que en los terciarios, que queda mejor recogida en el deflactor del PIB. De todas formas, los resultados divergen más entre ambas medidas en el caso de las cotizaciones sociales, probablemente porque las razones indicadas en el punto anterior favorecen una mayor competitividad, con la consiguiente contención en los precios.

* si se comparan cualquiera de los dos índices antes mencionados con los precios en el comercio exterior, se ve con claridad como tanto los precios a la exportación como, especialmente, los precios a la importación, son menores. El efecto sobre los precios de los productos importados es pequeño debido, esencialmente, a las posibilidades de sustitución entre fuentes de energía ; por su parte, los precios a la exportación se ven muy marcados por el tipo de introducción neutral elegida, viéndose mucho más favorecidos en el caso de que ésta se realice a través de una reducción en los costes empresariales (mediante una bajada en las cotizaciones sociales). Los precios de los productos dedicados a la exportación son menores que los de consumo interno debido a la mayor competitividad existente a nivel internacional, que obliga a

ajustar más los precios a las empresas en caso de una introducción neutral de un impuesto ecológico.

* en cuanto a los costes salariales, se observa de nuevo, con mayor intensidad si cabe, la importancia de que se escoja o no una reducción en las cotizaciones sociales a la hora de implantar el impuesto ecológico, pues en estas circunstancias, los costes salariales reales se verían muy favorecidos, lo que, al tiempo que permite controlar la inflación, favorece un incremento de la producción y una mayor contratación de mano de obra por parte de las empresas. De todas formas, sí que se observa como el análisis comentado plantea un mayor crecimiento de los precios que de los salarios nominales, lo que favorece que el crecimiento de los salarios reales sea negativo sea cual sea el año considerado y la modalidad de introducción neutral que se plantee.

Pasando ya al modelo HERMES-MIDAS¹⁰, en este caso podemos realizar una comparación entre los efectos que tendría sobre los indicadores de precios un impuesto sobre el CO₂ o un impuesto sobre la energía, si bien los resultados de este modelo no están agregados, mostrándose por separado para Alemania, Francia, Gran Bretaña e Italia. Como es lógico, los resultados divergen entre países, si bien en el caso de los precios y los salarios estas variaciones no son demasiado significativas.

En general, se llega a la conclusión, esperable por otra parte, de que un impuesto sobre el carbono es menos inflacionista que un impuesto sobre la energía, puesto que en el impuesto sobre el carbono siempre se puede recurrir a fuentes de obtención de energía alternativas (que no sean combustibles fósiles, como hidroeléctrica, nuclear o cualquiera de las renovables), especialmente cuando las posibilidades de sustitución sean mayores, lo que sucede a largo plazo, mientras que en el caso de un impuesto sobre la energía, al ser gravadas todas las energías por igual, el efecto sobre los precios de la energía es mayor, repercutiéndose estos en el resto de los sectores

¹⁰ En el que, como se recordará, se añadía al modelo HERMES el modelo MIDAS de comportamiento del sector energético, con lo que se lograba una mayor desagregación de la producción de este mercado respecto al modelo HERMES. Se puede consultar Karadeloglou, P. (1992): **Energy tax versus carbon tax : A quantitative macroeconomic analysis with the Hermes-Midas model**, en *European Economy, Special Edition n° 1/1992. The economics of limiting CO₂ emissions*, págs. 159 a 173.

económicos, tanto más cuanto más dependientes sean del consumo de energía. Por esta razón, el análisis de lo que sucede en los mercados energéticos es fundamental, sobre todo a la hora de comparar los impuestos sobre la energía con los que recaen sobre el CO₂, por lo que remitimos al lector a la última parte del presente apartado, donde entraremos con mayor profundidad en este tema.

Por último, los resultados al analizar el modelo QUEST, en el que se plantean distintas posibilidades de introducción neutral (desde un punto de vista de la recaudación) del impuesto para un periodo de 5 años, se pueden resumir en los siguientes puntos (ver CUADRO 5.3) :

CUADRO 5.3				
MODELO QUEST : PRINCIPALES RESULTADOS PARA LOS PRECIOS				
	Sin redistribución de ingresos (1)	Redistribución vía IRPF (2)	Redistribución vía cotizaciones sociales de las empresas (2)	Redistribución vía IVA (2)
IPC	3,8	3,5	2,5	0,9
Deflactor de exportaciones	3,2	2,8	1,8	3,0
Deflactor de importaciones	3,2	2,1	1,0	2,9
Costes laborales reales unitarios	- 0,3	- 0,4	- 0,6	- 0,2

Fuente : elaboración propia a partir de la Comisión Europea. Tomado de Fernández de Bordons y Arozarena (1993).

Notas :

(1) Los países miembros de la Comunidad Europea, Estados Unidos y Japón, llevan a cabo la misma política.

(2) Sólo los Estados miembros de la Comunidad Europea siguen esta política medioambiental.

- a partir de cualquiera de las distintas formas de introducción neutral se obtiene un mejor comportamiento de la inflación que en el caso de que no se redistribuyan los ingresos obtenidos con el impuesto ecológico. Esto es especialmente cierto en el caso de que se reduzcan los costes laborales de las empresas a través de una reducción en las cotizaciones sociales o de que se reduzca el IVA, en cuyo caso el impacto en la caída de los precios finales es directo, siendo más significativo. Por su parte, la reducción de los impuestos sobre la renta personal lleva a alzas relevantes en los precios, tanto por la elevación de los costes empresariales que implica el propio impuesto ecológico

en sí, como por el impulso que esta medida representa de cara a la demanda agregada.

- los deflatores de los precios exteriores siguen en general una pauta muy parecida, siendo en todos los casos menores que el deflactor del consumo, con la significativa excepción del caso en el que se reduce el IVA, ya que la reducción del IVA, al realizarse en el país de destino, carece de efecto sobre los precios de las exportaciones, que en este caso sólo se ven favorecidos por la mayor competitividad internacional. Por lo que se refiere al deflactor de las importaciones, al permitir en la mayor parte de los casos de introducción neutral una mayor competitividad de las mismas, lo que elevará su volumen, lleva a que los precios de los productos importados se contengan en mayor medida que el resto, en especial si se reducen los impuestos directos¹¹.

- por último, los costes laborales (en contraposición a los costes ambientales, que se elevan al introducir el impuesto ecológico) experimentan un descenso, especialmente cuando se reducen simultáneamente las cotizaciones sociales empresariales, lo que contribuye, como es lógico, a mitigar los aumentos en el nivel general de precios. Con todo, al ser mayor el efecto final sobre los incrementos de precios en el caso del IVA, la menor incidencia sobre la actividad económica en términos tanto de producción como de demanda, se produce en el caso de que la introducción neutral se realice mediante una reducción en el IVA.

Antes de pasar a comentar algún trabajo referido a España, vamos a finalizar haciendo un par de breves comentarios. En primer lugar, el impacto final en los precios (y eventualmente en el crecimiento económico) dependerá de la capacidad de ajuste de las diferentes economías, que en última instancia estará en función de la flexibilidad de sus mercados de bienes (con especial atención al de la energía) y de factores (especialmente el de trabajo); las elasticidades-precio de la demanda también juegan un papel importante, ya

¹¹ En el caso del IVA, lo cierto es que no logro comprender muy bien el resultado obtenido, ya que la reducción en los tipos impositivos de este impuesto indirecto debería contribuir a reducir los precios finales, al igual que pasa con el IPC, en mayor medida que el resto de las medidas. La única explicación que encuentro para este comportamiento, a mi parecer anómalo, es que el impulso en la demanda de importaciones al caer los precios, lleve a un incremento del precio de los bienes importados que compense la reducción del IVA prácticamente en su totalidad.

que a la consideración de las fuentes de energía como bienes necesarios (lo que lleva a su inelasticidad) se contraponen las posibilidades de sustitución entre fuentes de energía alternativas (aunque en algunos casos, como los automóviles, todavía sean muy escasas), de manera que hasta qué punto la introducción de un impuesto ecológico se traduce en incrementos de precios y en reducción de la demanda de ciertos productos energéticos, puede depender de la mencionada elasticidad.

En segundo lugar, hacer referencia a la dificultad de analizar con precisión los impactos finales sobre los precios (y las variables económicas en general) en base a los diferentes modelos presentados y a los que sigamos comentando ya que, además de las posibles críticas al instrumental matemático y econométrico empleado, en las que no vamos a entrar, debe tenerse presente que los resultados obtenidos varían significativamente en función de los supuestos que se establezcan sobre la reacción de los distintos agentes ante el impuesto ecológico (básicamente las autoridades y el sector energético), el tipo de impuesto que se elija, las posibilidades de sustitución entre fuentes de energía, el tipo de introducción neutral que se siga, o el o los países objeto de estudio. No obstante, los resultados obtenidos, sin ser perfectos, sí son indicativos de por dónde deben encaminarse las decisiones de política medioambiental que se adopten.

Los análisis referidos a España que vamos a comentar brevemente son dos. Ambos trabajos comparten una serie de características, entre las que destacan el basarse ambos en las tablas input-output de España para 1986 a la hora de realizar el análisis, así como el hecho de que ambos consideran dos posibilidades alternativas a la hora de decidir qué tipos de impuesto introducir.

El primero de ellos¹² plantea la posibilidad de introducir, bien un impuesto sobre la energía, bien un impuesto sobre el CO₂, tratándose de un trabajo que persigue fundamentalmente la obtención de resultados

¹² Ver Martín, C. y Velázquez, F. (1992) : **Some sectoral implications of Community taxes to limit CO₂ emissions : Spain as a case study**, en *The economics of limiting CO₂ emissions. European Economy, Special edition nº 1/1992*, págs. 187 a 194. Los autores plantean la inconveniencia de que la tabla input-output no sea reciente (algo que se acentúa en el momento presente frente al de realización del trabajo), con lo que las estructuras productivas de los diferentes sectores podría haber cambiado.

sectoriales¹³. De todas formas, también presenta resultados agregados que pretenden ver cómo influiría un impuesto de 1 \$ por barril de petróleo equivalente en distintas variables de precios. Como viene siendo habitual, en este caso, en el que no se plantea una introducción neutral del impuesto, se produce un crecimiento en el nivel general de precios, mayor en el caso del impuesto sobre la energía por las razones ya comentadas para diversos estudios previamente analizados.

Este trabajo plantea, sin embargo, la posibilidad de comparar el efecto sobre los precios de producción con el deflactor de la demanda. Se observa que, tanto en el impuesto sobre la energía como en el que recae sobre el carbono, el índice de precios de la producción es mayor que el deflactor de la demanda (un 0'33 % de inflación anual en el impuesto sobre la energía desde la perspectiva de la producción, frente a un 0'21% si se usa el deflactor de la demanda, por poner un ejemplo), lo que se debe a que los sectores productivos utilizan más intensivamente el factor energía de lo que es utilizado por los consumidores finales (que básicamente concentran la utilización de este factor en el transporte, y en calefacción y agua caliente). Los resultados sectoriales, por otra parte, coinciden con lo que cabría esperar, pues los sectores energéticos e industriales son los más afectados por la introducción de cualquiera de los 2 impuestos, si bien el efecto sobre los precios es mayor en el caso de los impuestos sobre la energía, como ya hemos comentado que sucedía a nivel agregado.

El otro trabajo existente para nuestro país es el realizado por Antón y de Bustos¹⁴ para el Ministerio de Economía y Hacienda. Este trabajo también se enmarca dentro del análisis input-output, permitiendo resultados sectoriales, tanto en los precios del consumo privado como en los precios de la producción, ante la aplicación de un impuesto, bien sobre la producción e importación de energía primaria, bien sobre el consumo de energía. Los principales resultados de este análisis, para el período 1993-1996, en lo que se refiere al conjunto de los sectores, así como a los sectores energético y manufacturero (excepto la

¹³ Ver capítulo 4.3, donde se resumen los principales resultados sectoriales de este trabajo.

¹⁴ Ver Antón, V. y de Bustos, A. (1992) : **Una estimación del impacto en precios debido a la implantación del impuesto CO₂/energía en España**. *Mº de Economía y Hacienda*.

construcción), se pueden observar en el CUADRO 5.4 : en primer lugar, los impuestos sobre la producción de energía tienen una mayor impacto en precios que los que gravan el consumo, lo que se explica porque los impuestos sobre la producción gravan, no sólo la producción final de energía, sino también los productos intermedios energéticos.

CUADRO 5.4				
RESULTADOS EN LA INFLACIÓN DE UN IMPUESTO SOBRE LA ENERGÍA PARA ESPAÑA				
ENTRE 1992 Y 1996				
	IMPUESTO SOBRE PRODUCCIÓN E IMPORTACIÓN DE ENERGÍA		IMPUESTO SOBRE CONSUMO DE ENERGÍA	
	Precios de la producción	Precios del consumo privado	Precios de la producción	Precios del consumo privado
<i>Sector energético</i>	13,22	7,89	6,51	5,18
<i>Sector manufacturero</i>	2,43	1,7	1,27	0,90
Total	2,38	1,64	1,27	0,97

Fuente : elaboración propia a partir de Antón y de Bustos (1992)

En segundo lugar, como sucedía en otros estudios de este tipo que hemos comentado con anterioridad, el efecto sobre los precios de la producción es mayor que el efecto sobre los precios del consumo privado, algo que se debe a que los impuestos sobre el consumo sólo grava la utilización de la energía final por parte de los consumidores. Por último, puede observarse como el mayor peso del impuesto ecológico, se considere el caso que se considere, recae, como era de esperar, en el sector energético, transmitiéndose al resto de la economía en buena medida a través de los efectos difusión a partir de este sector, fundamentalmente al sector industrial, el más intensivo (sector energético aparte) en el uso de energía.

Como venimos viendo, cualquiera que sea la modalidad elegida para la implantación de un impuesto ecológico, el efecto de este impuesto sobre los precios de la energía es el más destacable, siendo esencial si se quiere comprender la mayor parte del impacto inflacionista de este tipo de impuestos que, no lo olvidemos, basan buena parte de su éxito en términos medioambientales, en el alza de los precios de estos productos, al ser éstos (no todos) fuertemente contaminantes, por lo que vamos a terminar el presente

apartado haciendo una breve referencia a la **influencia de los impuestos ecológicos sobre los mercados energéticos**.

Para empezar, un impuesto ecológico (sobre la energía o sobre el carbono) llevaría a un descenso en la cantidad demandada de combustibles fósiles a nivel mundial, lo que provocaría una caída del precio en origen del petróleo, el carbón y el gas, que compensaría en parte la elevación de precios que ocasionaría el impuesto ecológico en primera instancia. Esto afectaría de distinta forma a los distintos grupos de países : los países productores de petróleo verían reducidas sus rentas, al tiempo que el resto de países (con la salvedad de los que no aplicaran este impuesto, que verían caer el precio de la energía, lo que favorecería su consumo energético, su crecimiento económico, pero también aumentaría sus emisiones contaminantes a la atmósfera) verían como el impacto inicial del impuesto sobre los costes energéticos, como ya hemos indicado, se vería parcialmente corregido al reducirse la demanda de combustibles fósiles (petróleo en particular, al ser éste el más demandado). El hecho fundamental será que, por diversas circunstancias, la incidencia del impuesto en las emisiones de CO₂ no será tan fuerte como inicialmente se esperaba, lo que debería llevar a adoptar otras medidas complementarias al impuesto (asistencia técnica, por ejemplo), así como a armonizar en la medida de lo posible la puesta en marcha del mismo.

Proost y Van Regemorter¹⁵, por su parte, plantean una comparación entre un impuesto sobre el CO₂, un impuesto sobre la energía y un subsidio para que las empresas utilicen combustibles menos contaminantes, en el que parten de que, a través de cualquiera de estas 3 medidas se debe conseguir un objetivo prefijado de reducción de emisiones de CO₂ (el 20%), con vistas a

¹⁵ Ver Proost, S. y Van Regemorter, D. (1992) : **Carbon taxes in the European Community : Design of tax policies and their welfare impacts**, en *European Economy, Special Edition nº 1/1992. The economics of limiting CO₂ emissions*, págs.103 a 105. Karadeloglou, utilizando el modelo HERMES-MIDAS, ofrece resultados de un impuesto tanto sobre la energía como sobre el CO₂, sobre los precios medios de la energía y sobre el consumo energético de los países de la Unión Europea para los que realiza el análisis ; véase a este respecto Karadeloglou, P. (1992) : **Energy tax versus carbon tax : A quantitative macroeconomic analysis with the Hermes-Midas model**, en *European Economy, Special Edition nº 1/1992. The economics of limiting CO₂ emissions*, págs. 159 a 167.

conocer los efectos que tendrían sobre los precios de la energía y el bienestar. El resultado al que llegan permite concluir que el instrumento más aconsejable para reducir las emisiones de CO₂ es el impuesto sobre el propio CO₂, puesto que, en comparación con un impuesto sobre la energía, acentuaría la tendencia a sustituir combustibles fósiles (grandes generadores de CO₂ en su combustión) por otro tipo de combustibles menos contaminantes, lo que, si las posibilidades de sustitución son elevadas, permite obtener un alza menor de los precios de la energía, pese a que la demanda de energía se incrementaría (debido a que el impuesto no grava la energía directamente, sino sólo uno de los medios de obtenerla). La razón de esto está en que el impuesto encarecería relativamente más las fuentes de energía más intensivas en carbono, que se utilizarían más con un impuesto general sobre la energía, dado que este tipo de impuestos no discrimina entre los tipos de combustible que se utilicen para producir energía, algo que sí hace un impuesto sobre el CO₂, que llevaría a utilizar menos combustibles fósiles.

Por su parte, los subsidios, como ya hemos señalado en varias ocasiones, resultan desaconsejables, en cuanto que favorecen un mayor uso de la demanda de energía, aunque ciertamente tenderían a incentivar el consumo de fuentes de energía menos contaminantes en detrimento de los combustibles fósiles. En todo caso, un subsidio por la utilización de fuentes de energía poco contaminantes tendería a reducir el precio de la energía, a diferencia de los impuestos, aunque su efecto sobre el bienestar sería peor que con el resto de medidas, puesto que beneficiaría al sector energético, perjudicando al resto del sector productivo (menos que los impuestos), al gobierno (que con los impuestos saldrían ganando) y a los consumidores (que verían como el descenso en el precio de la energía se compensa con un incremento de los impuestos para financiar los subsidios, aparte del hecho de que la consecución del objetivo medioambiental previsto es más difícil a través de las ayudas gubernamentales y de que no está bien visto socialmente que las empresas que causan externalidades negativas reciban ayudas del erario público).

Estos autores también llegan a la conclusión de que el efecto a corto plazo de un impuesto sobre la energía es más pernicioso sobre el nivel de precios (y, por tanto, sobre la actividad económica en general) que el de un

impuesto sobre el CO₂, a pesar de que a corto plazo (ellos consideran los efectos de los impuestos a un año vista) las posibilidades de sustitución entre combustibles ante un impuesto sobre el carbono son menores que a medio y largo plazo, tanto por la menor capacidad de adaptación de las empresas como por la menor capacidad de potenciar el desarrollo tecnológico en este sentido.

Un último trabajo sobre el impacto de un impuesto sobre la energía sobre el mercado energético¹⁶, en este caso para Estados Unidos, combina estimaciones de los costes económicos de este impuesto por medio de un modelo de equilibrio general, con evaluaciones monetarias de los daños medioambientales que se producen, para de esta forma poder definir cuál es la situación de los mercados energéticos en comparación con la óptima.

Según estos autores, el precio de la energía parece ser menor que el óptimo, lo que justificaría un gravamen de la energía con vistas a incrementar el bienestar nacional¹⁷, lo que se conseguiría incrementando el precio de las fuentes de energía. De esta forma, plantean el tema de la imposición de la energía desde otra perspectiva, ya que no pretenden calcular los costes económicos (que mediante la inflación conllevaría este impuesto), sino evaluar económicamente los beneficios ambientales que provocaría un alza en los precios de la energía.

A modo de resumen, se puede afirmar que la imposición ecológica (ya sea sobre energía consumida o producida, o sobre el CO₂) favorece un crecimiento en los precios energéticos que terminan por trasladarse al resto de los sectores económicos. La incidencia final sobre la inflación no es tan alta, al verse corregida en parte por la caída de la demanda de los productos energéticos, dependiendo además de si se realiza la introducción del impuesto

¹⁶ Véase Boyd, R. ; Krutilla, K. y Viscusi, W. (1995) : **Energy taxation as a policy instrument to reduce CO₂ emissions : A net benefit analysis**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 29, págs. 1 a 24.

¹⁷ La reducción óptima de emisiones implicaría una caída en las mismas del orden del 12% si la sustituibilidad de los factores de producción no es inmediata, lo que conllevaría un incremento en el bienestar nacional que los autores estiman en un 0'2%. En el caso en que las fuentes de energía sean más fácilmente sustituibles, la reducción óptima de emisiones sería de un 29%, lo que mejoraría el bienestar nacional en aproximadamente un 0'5%.

de forma neutral y, en su caso, de la manera en que se pone en práctica esta neutralidad. Por último, no conviene olvidar que, al tiempo que un impuesto ecológico genera costes económicos, también procura beneficios en términos medioambientales que no deberían pasarse por alto a la hora de evaluar el impacto económico de estos impuestos.

5.2 POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL Y EMPLEO.

Tras haber comentado la influencia que la política medioambiental puede tener sobre el comportamiento de los precios, vamos a pasar a estudiar de qué forma pueden afectar las políticas de protección del entorno al empleo. Debido a la relación inversa existente entre crecimiento económico y desempleo, lo visto en los capítulos 4.2 y 4.3 de la presente Tesis sirve como base de lo que vamos a ver a continuación, empezando por el hecho evidente de que la incidencia que la política medioambiental pueda tener sobre el PIB se trasladará, en parte, al mercado de trabajo. Es más, como veremos posteriormente, buena parte de los estudios empíricos llevan a cabo estimaciones conjuntas del comportamiento de la actividad productiva y del desempleo.

5.2.1 ALGUNAS CUESTIONES TEÓRICAS.

Vamos a comenzar este apartado, como viene siendo habitual, haciendo referencia a algunas cuestiones teóricas que se desprenden de la relación entre política medioambiental y creación o destrucción de puestos de trabajo, para pasar a continuación a comentar que es lo que nos muestra la evidencia empírica y econométrica disponible, para lo que antes repasaremos cuál es la situación actual de las industrias medioambientales en lo que se refiere al mercado de trabajo. Para terminar, comentaremos ciertos ejemplos prácticos de en qué sentido, en algunos ámbitos de la política medioambiental, se pueden crear puestos de trabajo.

Pero antes de todo esto, vamos a citar un trabajo realizado en España¹⁸ que muestra de qué forma la presencia de contaminación puede llegar a incidir en las cifras de desempleo en la comarca de Cartagena. En primer lugar, cabe señalar que la propia presencia de una crisis económica llevará a una caída de la contaminación, al reducir la producción de las empresas. En este caso, desempleo y situación medioambiental siguen caminos distintos, pues mientras el primero empeora, la segunda mejora con la crisis. Por lo demás, los autores reconocen que en circunstancias en las que el desempleo es el objetivo primario, la política medioambiental no debe ser muy estricta, en aras de proteger el empleo, aunque con un par de matizaciones de interés.

La primera de ellas se refiere a que, una vez que se introduzcan objetivos cuantitativos en términos de emisiones, las empresas que no cumplan esos objetivos y se resistan a introducir mejoras tecnológicas de finalidad ambiental, se verán sujetas a paradas técnicas para no rebasar los límites de contaminación permitidos. Una vez que se implantan estos estándares medioambientales, su incumplimiento conlleva situaciones temporales de paro (que podrían llegar a ser definitivas si la empresa finalmente tiene que cerrar al no ser capaz de cumplirlos), por lo que existen incentivos para las empresas (que podrían ser acentuados por el gobierno con algún tipo de medida fiscal o financiera), con vistas a mantener su capacidad productiva lo más cerca posible de una plena utilización, a invertir en tecnologías ambientales que, en este caso, al evitar las paradas técnicas, favorecen el mantenimiento del empleo.

Es más, si estas tecnologías o medidas ambientales en general, son intensivas en mano de obra, el efecto sobre el desempleo podría llegar a ser incluso favorable, por cuanto que incentivaría la adopción de estas medidas

¹⁸ Véase García, A. y Vázquez, M. (1993) : **Desempleo industrial y medio ambiente**, en *Actas de la XVIII Reunión de Estudios Regionales*, págs. 297 a 302. Para ello, los autores parten de un estudio teórico del posible intercambio entre, por una parte, medidas de preservación del medio ambiente ya, aún a costa de afectar a la actividad productiva de las empresas más contaminantes, obligándolas a cerrar y creando así desempleo y, por otra parte, retrasar la aplicación de estas medidas para no incidir seriamente en la actividad productiva y en el desempleo de las regiones más gravemente afectadas, aplicándolo al caso de Cartagena,

por parte de las empresas. De esta forma, en zonas especialmente contaminadas, la introducción de una política medioambiental de regulación (que, como ya se ha indicado, se puede acompañar de otros instrumentos económicos) podría llegar a crear empleo, por cuanto la adquisición de estas tecnologías ambientales relanzarían la actividad inversora y productiva de la empresa, fundamentalmente si esas tecnologías son intensivas en mano de obra.

La preocupación por los efectos que la política medioambiental tiene sobre el empleo agregado se remonta al inicio de la popularidad de los temas medioambientales, a fines de los 60 y principios de los 70, como puede comprobarse en el trabajo de Baumol y Oates¹⁹, si bien no es hasta los años 80 e inicios de los 90 cuando este tema se convierte en una de las principales preocupaciones acerca de los efectos de la política medioambiental. Así, mientras que en un principio se considera que las políticas de protección del medio natural han de tener efectos negativos sobre el nivel de paro (dados los efectos perversos que se esperan sobre la actividad económica), en los años 90 se ha empezado a pensar que, aplicada de una forma adecuada, la política ambiental puede llegar a tener una incidencia positiva sobre la creación de empleo (en parte por el surgimiento de nuevas ramas de actividad).

Si nos centramos en el estudio teórico de los efectos de la política medioambiental sobre el empleo, 2 aspectos básicos a comentar son, en primer lugar, qué tipo de efectos se pueden recoger en la literatura existente sobre este tema y, a continuación, qué enfoques metodológicos se pueden utilizar a la hora de centrarse en este tipo de análisis²⁰. El estudio de los

comarca murciana que combina problemas medioambientales de consideración con un fuerte retroceso de la actividad industrial desde los años 70.

¹⁹ Véase Baumol, W. y Oates, W. (1979) : **Environment, environmental policy and the quality of life**. *Prentice Hall*, págs. 176 a 182, así como 200 a 203, en las que comenta los efectos de un programa de protección del entorno sobre el nivel de desempleo, en primer lugar bajo la consideración de un coste transitorio de la política medioambiental (y en cómo afecta esto a la distribución de la renta) y, en segundo lugar, en de qué forma incide, a nivel internacional, la aplicación, conjunta o no, de la política medioambiental sobre el desempleo (a través de la competitividad).

²⁰ Ver OCDE (1997) : **Environmental policies and employment**. *OCDE*, págs. 15 a 21 en lo referente a los tipos de efectos de la política ambiental sobre el empleo y págs. 22 a 34 para el

efectos de la política medioambiental sobre el empleo se puede realizar bajo perspectivas muy diferentes, en función de los distintos **tipos de efectos** que se quieran recoger. Sin ánimo de ser exhaustivo, se puede distinguir entre :

- efectos positivos y negativos sobre el empleo, que hacen referencia, simplemente, a si se favorece o no la creación de empleo.

- efectos directos o indirectos : los primeros hacen referencia a los provocados inicialmente por las medidas medioambientales, a corto plazo, por sus efectos sobre la demanda, la capacidad productiva, etc. ; mientras los segundos implican consecuencias a más largo plazo de esta política, como efectos multiplicadores, efectos sobre precios y salarios, efectos sobre la demanda de bienes y servicios medioambientales, etc.

- efectos netos o brutos sobre el empleo. En este caso, se trata de distinguir entre el efecto neto final y los efectos brutos (positivos o negativos), lo que requiere un análisis minucioso y conjunto de todo tipo de efectos.

- efectos tangibles o intangibles, que se refieren a la facilidad o dificultad de estimar determinados efectos de la política medioambiental, siendo más difíciles de observar los efectos indirectos a largo plazo.

- por último, en función del tipo de escala que se utilice en el análisis, se pueden distinguir efectos a diferentes niveles geográficos (locales, regionales, nacionales o supranacionales), efectos a un nivel microeconómico (en función de qué tipo de agentes sean los más afectados por la política medioambiental, así como de la incidencia que esto tenga sobre el empleo) o efectos a nivel macroeconómico (estudiando directamente los efectos sobre variables macroeconómicas, fundamentalmente el empleo, de este tipo de medidas).

estudio de las metodologías disponibles. En todo caso, destacar este texto, tanto en las cuestiones teóricas como en las empíricas, ya que supone un resumen excelente y muy actualizado acerca del objeto de estudio de este apartado, por lo que lo utilizaremos para otras cuestiones más adelante. Quien esté interesado en el desarrollo de un modelo de equilibrio general teórico que pueda ejemplificar lo que en adelante indicaremos sobre este tipo de modelos puede consultar Carraro, C. y Soubeyran, A. (1996): **Environmental taxation and employment in a multi-sector general equilibrium model**, en Carraro, C. y Siniscalco, D., edit. (1996): **Environmental fiscal reform and unemployment**. *Kluwer*, págs. 73 a 92.

Una vez que se ha establecido qué tipo de efectos se quieren analizar (en muchos casos los estudios sobre este tema tratan de ser completos, en el sentido de incluir todos los efectos, en otros casos se centran en uno de los mismos o en un grupo de ellos), se debe escoger el **enfoque metodológico** que se va a utilizar para llevar a cabo el análisis. Sin entrar a fondo en el tema²¹, vamos a realizar un repaso a la clasificación de estos enfoques que realiza la OCDE²².

Para empezar, la OCDE distingue entre enfoques microeconómicos o sectoriales, y enfoques macroeconómicos, en base a si cuentan con un análisis centrado en el equilibrio parcial o en el equilibrio general. Dentro de los primeros, la clasificación que seguimos considera :

- 1) *Enfoques por el lado de la oferta* : se centran en el estudio del empleo en el sector medioambiental, lo que requiere una adecuada conceptualización de este sector dentro de las clasificaciones sectoriales nacionales. Es un enfoque adecuado para la estimación de los efectos directos, que cuenta, sin embargo, con numerosos problemas en su aplicación práctica, principalmente la ya mencionada falta de un sector medioambiental precisamente definido y el hecho de que, al basarse los datos que se utilizan en estadísticas de los productores, se acentúa el problema de que no sean representativos

²¹ Quien esté interesado en el mismo puede consultar OCDE (1997) : **Environmental policies and employment**. OCDE, en especial la Tabla resumen de las posibles metodologías en la pág. 22.

²² Una clasificación alternativa de los enfoques bajo los que se puede estudiar la incidencia de la política medioambiental sobre el desempleo puede obtenerse en Christiansen, G. y Tietenberg, T. (1985) : **Distributional and macroeconomic aspects of environmental policy**, en **Handbook of natural resources and energy economics, Vol. 1**. Elsevier, págs. 383 a 387, donde distinguen los autores entre el enfoque "bottom-up", en el que se parte de considerar los efectos de una política medioambiental a un nivel microeconómico para luego poder obtener, mediante la agregación de las respuestas individuales, un análisis detallado de su influencia en distintas variables macroeconómicas, entre las que se encuentra el desempleo ; por otra parte, el enfoque "top-down" se basa en especificar un sistema agregado de funcionamiento de la economía, para ver a continuación cómo reacciona la economía si se introduce (o si no se hace) alguna medida medioambiental.

del conjunto de la industria o de que tengan algún tipo de sesgo en su elaboración.

- 2) *Enfoques por el lado de la demanda*: la mayor parte de estos estudios intentan calcular los efectos directos e indirectos de la política medioambiental sobre el empleo en base a estadísticas sobre gastos medioambientales o en base a las tablas input-output, trasladando los vectores de demanda final a estimaciones de producción que, a su vez, se convierten en estimaciones de empleo usando datos del mercado de trabajo para cada sector (productividad, horas de trabajo por individuo, etc.). La principal ventaja de este enfoque es la inclusión de los efectos indirectos, pero a costa de unas estimaciones muy vagas del efecto final conjunto. Las razones de esto son múltiples: desde la complejidad del proceso de cálculo utilizado a la dificultad de contrastar el gasto privado en medio ambiente de las empresas (que pueden tener incentivos a engañar al encuestador), pasando por la complejidad de trasladar estimaciones de producción a resultados en términos de empleo.
- 3) *Otros enfoques*, que básicamente son dos: la estimación de los empleos "ecológicos" que surgen en el mercado de trabajo, por una parte, y el estudio de los efectos de la política ambiental en la productividad, así como su posterior traslación en términos de empleo, por otra. En el primer caso, el principal problema es identificar qué se entiende por puestos de trabajo ecológicos, mientras que en el segundo caso existen varias circunstancias negativas, desde que los costes de cumplir los requerimientos medioambientales son relativamente pequeños para la mayor parte de las empresas (con lo que su competitividad se ve poco afectada por la política medioambiental), hasta la dificultad de medir el esfuerzo económico que realizan las empresas para alcanzar los estándares medioambientales fijados, por citar alguna de estas desventajas.

Junto a los enfoques basados en una perspectiva de equilibrio parcial, están los enfoques que la OCDE llama macroeconómicos, que pueden basarse, bien en calcular un equilibrio general aplicado con referencias a cifras

de empleo agregado en el mercado de trabajo, o bien en aplicar análisis macroeconómicos, fundamentalmente mediante simulaciones macroeconómicas en las que el desempleo es una variable más de las que se analizan. En general, la mayor parte de las estimaciones empíricas se realizan a través de este tipo de modelos macroeconómicos (quizás deberían llamarse agregados) : si se pretende obtener una visión a largo plazo, se deben utilizar modelos de equilibrio general, mientras que si el centro de interés está más en el corto y medio plazo, se utilizan modelos neo-keynesianos de simulación de demanda agregada.

Éstos últimos presentan una serie de desventajas, entre las que destacan el no introducir un mecanismo de expectativas racionales que permita seguir la evolución del comportamiento de los agentes económicos ante determinados tipos de medidas, el supuesto de que el progreso técnico es exógeno (cuando en esta ocasión es fundamental su inclusión como variable determinante en este tipo de modelos) y, por último, que, a veces, dejan de lado la vertiente monetaria y financiera de la economía, que puede ser significativa dado que algunos de los instrumentos de la política medioambiental (impuestos, por ejemplo) tienen una clara perspectiva financiera.

Por su parte, los modelos de equilibrio general se centran en variables monetarias (en especial en estudiar la evolución de los precios de la economía y en cómo esto afecta a la asignación de recursos) y, sobre todo, parten de situaciones de equilibrio, con lo que no permiten un análisis detallado de posibles situaciones de desempleo a corto plazo en el mercado de trabajo ; esto lleva a que no sean demasiado adecuados para el estudio de la incidencia de la política medioambiental sobre el desempleo, a no ser que se realice de forma indirecta por medio de la evolución del PIB.

En general, puede afirmarse que los costes económicos de una política medioambiental en términos de desempleo se suelen agrupar, en la mayor parte de los trabajos, dentro de los costes de transición a corto plazo de este tipo de políticas, pues se supone que a largo plazo el mercado de trabajo llegará de nuevo al equilibrio a través de una reasignación de los recursos entre las distintas ramas de actividad económica. En este sentido, como

afirman Boero et al.²³, el efecto final sobre el desempleo de una política medioambiental va a depender, en buena medida, de la flexibilidad que los mercados de esa economía (especialmente el de trabajo) muestren a la hora de ajustarse a las nuevas circunstancias de costes de las empresas y de precios para los consumidores.

Otro aspecto importante que debe tenerse presente es el hecho de que, en cuanto que la política medioambiental genere desempleo, la distribución de la renta en la economía se va a ver afectada, ya que las capas de renta más bajas se verán incrementadas al aumentarse la parte de la población activa que quede en el paro al introducir estas medidas. Esta consideración es adicional respecto a las ya realizadas en el capítulo 4.4 de la presente Tesis doctoral.

Antes de empezar con el repaso a los trabajos empíricos que se han realizado en torno al tema que nos ocupa, vamos a comentar una serie de cuestiones que se relacionan, de una u otra forma, con el mismo²⁴. Las cuestiones son las siguientes :

- **gastos públicos medioambientales y su relación con el empleo :** la evidencia disponible parece indicar que el gasto público medioambiental es relativamente intensivo en mano de obra, lo que ha llevado a algunos países, como Suecia y Alemania, a utilizar el gasto medioambiental como un medio para impulsar la demanda en situaciones recesivas. Con todo, una política de este tipo deberá ser cuidadosamente estudiada por dos razones : primero, existe un consenso general en el sentido de que estas políticas de demanda pueden acentuar los desequilibrios a medio plazo si la economía no tiene muchos recursos ociosos ; segundo, la efectividad de estos gastos medioambientales a la hora de crear empleo está sujeta a toda una serie de condicionantes, entre los que están el hecho de que muchos proyectos

²³ Ver Boero, G. ; Clarke, R. y Winters, L.A. (1992) : **The macroeconomic consequences of controlling greenhouse gases : A survey.** *Department of Economics. University of Birmingham. Mimeo*, págs. S3, S12 y S14 de su resumen.

²⁴ La mayor parte de estas cuestiones están comentadas en OCDE (1997) : **Environmental policies and employment.** *OCDE*, págs. 55 a 95.

medioambientales tienen un plazo de ejecución relativamente largo²⁵, de que se debe estudiar la demanda de gasto que hace la sociedad (pues no se trata sólo de evaluar si el gasto crea o no empleos, sino también si es o no útil socialmente para el propósito con el que ha sido diseñado), de que los efectos desbordamientos en economías cada vez más abiertas llevan a que, en ocasiones, se minimicen los efectos internos de las políticas de demanda (y, por tanto, la creación de empleo) y, por último, que, ante el hecho de que en muchos países el desempleo se concentra en determinadas áreas geográficas, en algunos sectores industriales o en algunos grupos sociales, si la política medioambiental se diseña con el objetivo adicional de crear empleo, se debe cuidar especialmente que su incidencia recaiga básicamente sobre las áreas, sectores o grupos con mayor desempleo, algo que no siempre resulta sencillo. En definitiva, el uso del gasto público con finalidad medioambiental debe ser cuidadosamente planificado para que tenga el doble efecto esperado (sobre el medio natural y sobre el empleo), algo que no ha disuadido a algunos países (Francia, Alemania, Canadá, Suecia y Japón, entre otros) además de a la Unión Europea (a través del Libro Blanco sobre Crecimiento, Competitividad y Empleo que más adelante examinaremos), de emplear políticas medioambientales con esta doble finalidad, como veremos posteriormente con algunos ejemplos a los que haremos referencia al final de este apartado.

- **políticas laborales de creación de empleos medioambientales** : pueden ser tanto directas como indirectas. Las primeras se refieren a ayudas para la creación directa de empleo, de manera que el sector público da ayudas a organismos locales, ONGs y otras instituciones para que creen empleos, fuera de los márgenes normales de actuación del mercado de trabajo, con la intención de que éstos sean duraderos (aunque en muchos casos no sea así). Ejemplos pueden ser los programas de reforestación o de limpieza de la cubierta forestal para evitar incendios, programas de limpieza ante catástrofes

²⁵ Lo que hace que no sean excesivamente útiles en situaciones de paro keynesiano de carácter cíclico, si bien debe mencionarse que estos grandes proyectos no sólo crean empleo a la hora de construirlos, sino también al mantenerlos y hacerlos operativos.

Por otra parte, se argumenta que los grandes proyectos de obras públicas, que en su momento fueron muy intensivos en mano de obra, cada vez son más intensivos en capital, lo que les hace poco útiles a corto plazo para crear empleo.

ecológicas²⁶, etc. Estos programas presentan algunos problemas en su aplicación práctica, como el ser empleos poco deseados por su escasa cualificación o el no ser una solución para el desempleo estructural al funcionar básicamente en el corto plazo ; esto ha llevado a que, en los países en los que se han aplicado (Australia o Alemania entre otros) sus resultados en términos de creación de empleo hayan sido muy escasos.

Junto a las políticas laborales directas, están las indirectas, que consisten fundamentalmente en políticas de formación y de reciclaje de la mano de obra que eduquen, desde una perspectiva empresarial, a desempleados para el desempeño de empleos en sectores medioambientales. Tampoco la efectividad de estas políticas (que en España se realiza por medio de los talleres del INEM o por medio del PITMA para la cualificación de ingenieros en temas medioambientales) ha sido muy alta, debido a que la mayor parte de los empleos medioambientales duraderos requieren una elevada cualificación, que es difícil de obtener en estos cursillos.

• **integración de políticas medioambientales con políticas sectoriales o industriales** : uno de los medios fundamentales de que dispone el sector público para reducir el desempleo es integrar distintas políticas económicas con este mismo fin. En este sentido, si a políticas industriales o sectoriales se les une la política medioambiental, se pueden potenciar los efectos de generación de empleo al tiempo que se consiguen otros objetivos complementarios (mejorar la situación ambiental, fomentar el desarrollo industrial, incentivar la innovación y aplicación de nuevas tecnologías, etc.). Ejemplos de esta integración pueden ser la utilización de energías renovables en lugar de las basadas en combustibles fósiles, que incentivan un sector en expansión, creando empleo y fomentando el desarrollo de nuevas tecnologías mientras se ayuda a la protección del entorno. También los programas de ahorro y eficiencia energética van por esta senda, con la ventaja de que son más intensivos en mano de obra, necesaria para su instalación. En algunas zonas especialmente contaminadas (como la cuenca del Ruhr en Alemania), la

²⁶ Como la reciente de Aznalcóllar, que ha probado ser muy intensiva en mano de obra a la hora de regenerar las tierras afectadas y, si bien los efectos de las políticas de recogida de lodos sobre el empleo no van a ser muy duraderos, al final los trabajos se pueden prolongar hasta cerca de un año.

integración de políticas puede llevar a un relanzamiento económico de zonas deprimidas industrialmente al tiempo que atrae población por la mejor situación ambiental. Por último, el fomento de exportaciones con un contenido medioambiental por parte de los gobiernos es cada vez más importante, con la finalidad de obtener posiciones ventajosas en un mercado de indudable crecimiento en los próximos años, algo que vienen haciendo países como Japón, Estados Unidos o Gran Bretaña a través de sistemas de crédito a la exportación o de promoción directa de exportaciones para este tipo de bienes o de servicios.

Otro tema de interés es que, en el marco de la industria, se integre cada vez en mayor medida el medio ambiente a la hora de tomar decisiones, algo que, como ya mencionamos en el capítulo 4.5, depende básicamente de la presión indirecta que los consumidores ejerzan sobre las empresas en este sentido. El hecho de que las empresas tengan mayor conciencia medioambiental ayudará al desarrollo de los sectores de servicios y de equipamientos medioambientales, lo que implicará creación de empleos. Por otra parte, el que las actividades contaminantes de algunas empresas tengan un impacto en la salud de sus trabajadores puede llevar a una mayor presión de éstos para que las empresas cumplan determinados criterios ambientales y de seguridad (a través de las negociaciones colectivas, si bien España va bastante atrasada en este sentido), lo que de nuevo incentiva el empleo indirecto (recurriendo a otras empresas) o directo (si la propia empresa crea sus departamentos ambientales).

- **uso de políticas medioambientales que eviten efectos adversos en el empleo**: esto pasa por una mayor utilización de instrumentos económicos (en general más eficientes que las medidas de regulación en términos del coste que impone a las empresas) y por un mayor énfasis en el estudio de la relación entre efectividad y coste de las medidas medioambientales que se vayan a adoptar.

- **aplicación de una reforma fiscal “ecológica”**: se trataría de implantar impuestos ecológicos neutrales desde el punto de vista de la recaudación, en el sentido de los que ya hemos visto en el capítulo 4 y veremos más adelante al estudiar los análisis empíricos. Las posibilidades son

diversas, pero siempre con la intención de reducir el coste económico y en términos de empleo del impuesto ecológico, ya sea reduciendo impuestos sobre la renta personal o de las empresas, el IVA, o cotizaciones sociales. Podemos avanzar, a partir de lo ya visto con anterioridad, que el impacto sobre el empleo será tanto más favorable cuanto mayor sea la incidencia en los costes empresariales (y, en definitiva, en el precio) de la medida adoptada, por lo que las reducciones en las cotizaciones, en el IVA o en el impuesto de sociedades podrían llevar a resultados interesantes en este sentido, no ya sólo con vistas a minimizar el impacto negativo sobre el empleo, sino incluso a crear empleos en términos netos, especialmente si va unido a otras medidas ya comentadas o que comentaremos después. Señalar, además, que este campo de estudio está muy en boga actualmente por la posibilidad de lograr un doble dividendo²⁷ (mejora ambiental y creación de empleo) a través de estas medidas sin que la recaudación impositiva (el déficit público en suma) o los precios (a través de los costes) se vean afectados.

- por último, vamos a citar **otras iniciativas para crear empleos relacionados con el medio ambiente**. La privatización de empresas públicas tiene efectos contradictorios sobre la creación de este tipo de empleos : por una parte, la mayor parte de las privatizaciones terminan con despidos para racionalizar estructuras que, en parte, deberían afectar a los empleos

²⁷ La hipótesis del doble dividendo ha despertado en los últimos años un gran interés en la literatura científica acerca de la relación entre medio ambiente y empleo. Una justificación teórica de la existencia de este doble dividendo puede encontrarse en Lans Dovenberg, A. y de Mooij, R. (1996): **Environmental taxation and the double dividend: The role of factor substitution and capital mobility**, en Carraro, C. y Siniscalco, D., edit. (1996): **Environmental fiscal reform and unemployment**. *Kluwer*, págs. 3 a 52. En Bohm, P. (1997): **Environmental taxation and the double dividend: Fact or fallacy?**, en O'Riordan, T., coord. (1997): **Ecotaxation**. *Earthscan*, págs. 106 a 124, se llega a la conclusión de que la existencia de un doble dividendo puede llegar a producirse, si bien debemos considerar cada caso aisladamente, pues no siempre tienen por qué ser así. Por su parte, Ekins llega a la conclusión de que el concepto de doble dividendo no sólo debe aplicarse a que la mejora ambiental vaya acompañada de creación de empleo, sino que este dividendo debe extenderse a posibles mejoras distributivas, en las cuentas públicas o en la eficiencia general del sistema productivo; véase Ekins, P. (1997): **The dividends from environmental taxation**, en O'Riordan, T., coord. (1997): **Ecotaxation**. *Earthscan*, págs. 125 a 162.

ambientales ; por otra parte, el mayor énfasis puesto por la empresa privada para agradar a los consumidores (es básico para su subsistencia dado la mayor competencia que debe afrontar) puede llevar a un incremento de las actividades medioambientales que implique una mayor contratación en este subsector y, por tanto, creación de empleo.

Por otra parte, las estrategias de dirección de las empresas tienden cada vez en mayor medida a fomentar el “es mejor prevenir que curar” en cuestiones medioambientales, sabiendo que la prevención es menos costosa que las posteriores actividades correctoras. En este sentido, la prevención debe situarse, no sólo en el proceso de producción y de distribución del bien, sino también en que el propio bien cumpla con una serie de criterios ambientales, como que sea de larga duración o que sea susceptible de reutilización o de reciclaje. En ciertos aspectos el impacto de estas medidas preventivas sobre el empleo puede ser negativo (la prevención suele ir ligada a un menor uso de recursos, entre los que figuraría la mano de obra), pero por otra parte daría lugar al nacimiento o la expansión de sectores como el de la reutilización (tiendas de segunda mano, servicios de reparación, etc.) o el reciclaje que, por otra parte, suelen ser bastante intensivos en mano de obra.

Por último, debe hacerse mención a determinadas estrategias encaminadas a la consecución de un desarrollo sostenible que, a largo plazo, implicaría un cambio completo en las estructuras productivas tal como existen en la actualidad (en este caso los efectos sobre el empleo son difíciles de estimar, aunque se puede suponer que esta economía sería más intensiva en mano de obra que la actual²⁸), aunque a corto plazo puede implicar el desarrollo de sectores (equipamiento medioambiental, reciclaje, técnicas forestales, energías renovables, turismo ecológico, etc.) que conllevarían creación de puestos de trabajo.

Como conclusión, se puede afirmar que, desde una perspectiva teórica, los posibles efectos de una política medioambiental sobre el empleo pueden ser de muy distinto signo pues, como hemos visto, existen efectos negativos y efectos positivos. Se puede concluir, no obstante, que frente a lo que se

pensaba en los años 70 y en los 80, de que la política de protección del medio natural implicaría unos costes económicos que se traducirían en un mayor desempleo (algo que llevó a que la aplicación de este tipo de políticas fuera la mínima imprescindible en una época en la que el desempleo era la mayor preocupación de buena parte de los gobiernos de los países industrializados), hoy en día existen indicios (refrendados por parte de la evidencia empírica disponible, como veremos a continuación) de que una política medioambiental adecuadamente diseñada en base a las consideraciones realizadas, y aplicada de forma gradual, no sólo puede minimizar el coste en términos de empleo de este tipo de medidas, sino que puede llevar a una creación neta de empleos.

5.2.2 REPASO A LOS ESTUDIOS EMPÍRICOS.

Antes de comenzar con el análisis de los estudios empíricos propiamente dichos, vamos a realizar un repaso a cómo está hoy en día la estructura industrial de los sectores de equipamiento y de servicios medioambientales, como paso previo a la exposición de algunas cifras del empleo que se concentra en esta industria.

Como ya hemos indicado con anterioridad, los sectores industriales y terciarios relacionados con el medio ambiente²⁹ han tenido en el último decenio una importante alza en cuanto a su participación porcentual en el PIB de la mayor parte de los países industrializados. De hecho, las previsiones para los años venideros apuntan a que este crecimiento va a seguir produciéndose, si bien de forma desigual en función de las áreas geográficas en que nos centremos (ver CUADRO 5.5). Así, el impulso que para este sector representan los países europeos y Estados Unidos, se verá reemplazado en parte por el que a partir del año 2000 supondrán los países de Extremo Oriente

²⁸ Un ejemplo de esta tendencia a una mayor intensificación en el uso de la mano de obra sería el retorno a una agricultura más extensiva que se viene pidiendo en foros de economía ecológica.

²⁹ En OCDE (1996) : **The global environmental goods and services industry**. OCDE, págs. 8 a 13, se lleva a cabo una definición precisa de qué tipo de industrias y de proveedores de servicios se encuentran dentro de una categoría que se podría denominar medioambiental.

y del sudeste de Asia, conforme esos países vayan adaptando en sus legislaciones una serie de políticas medioambientales más estrictas. Como es lógico, este crecimiento de los sectores relacionados con el medio ambiente se traducirá en una mayor demanda de puestos de trabajo que, en condiciones normales, debe ayudar a combatir el desempleo.

CUADRO 5.5									
EVOLUCIÓN MUNDIAL DEL MERCADO MEDIOAMBIENTAL									
	OCDE		ECOTEC			ETDC		EBI	
	1990	2000	1992	2000	2010	1990	2000	1992	1998
Norteamérica	85	125	100	147	240	125	217	145	199
Iberoamérica	-	-	2	5	15	-	-	6	10
Europa	66	99	65	98	167	78	213	108	159
Asia	26	42	63	85	149	46	138	30	49
Resto del Mundo	21	34	-	-	-	6	12	6	9
Total mundial	200	300	210	320	570	255	580	295	426

Fuente : elaboración propia a partir de OCDE (1996) : *The global environmental goods and services industry*, pág. 10.

En millardos de dólares.

ETDC : Environmental Technologies Development Corporation.

ECOTEC : Dependiente de los Dptos. de Medio Ambiente y Comercio e Industria del Gobierno británico.

EBI : Environmental Business International.

Con todo, estas previsiones acerca del mercado de bienes y servicios ambientales deben ser tomadas con la lógica cautela, pues no son más que aproximaciones futuras globales. A pesar de ellos, es probable que pequen de conservadoras a la vista de la importancia creciente que van tomando las consideraciones medioambientales tanto en el mundo de la empresa como a nivel gubernamental, lo que previsiblemente debería reflejarse en la evolución futura del sector objeto de estudio.

Si estas cifras, a partir del estudio de la OCDE que aparece en la primera columna³⁰, se desagregan por sectores, se observa como en el año de referencia del estudio (1990), el sector de gestión de residuos en el agua era el que mayor peso tenía en la mayoría de los países de la OCDE (con la notable excepción de Estados Unidos, donde este papel lo desempeñaba el subsector

³⁰ Véase OCDE (1992) : *The OECD environment industry : Situation, prospects and goverment policy*. OCDE.

de gestión de residuos urbanos y peligrosos). Sin embargo, las previsiones para el año 2000 apuntaban a que los servicios medioambientales, y en menor medida la gestión de residuos urbanos y la industria de bienes de equipamiento medioambiental, serían los que registrarían un crecimiento anual más rápido (en torno al 6-7%) que cabe esperar que se traduzca en una mayor demanda de mano de obra hacia estos sectores.

Centrándonos ya en la situación en lo que al empleo se refiere, tanto en base a datos conocidos para la primera mitad de los 90 como para proyecciones de crecimiento del empleo en este sector en términos generales³¹, se pueden realizar las siguientes consideraciones. En primer lugar, en cuanto al volumen en términos absolutos y relativos de empleo, las cifras se resumen en el CUADRO 5.6 y el GRÁFICO 5.1. Aquí se puede observar como en la mayor parte de los países el porcentaje de empleo en el sector medioambiental en relación al empleo total no llega al 1% (pese a que las excepciones son de países con un gran peso en la economía internacional por su fuerte industrialización, a saber, Alemania, Francia, Japón y Estados Unidos), mientras que por otra parte se puede remarcar que en la mayoría de los países la participación del empleo ambiental en los sectores industriales es mayor que en los servicios³² (con la excepción de Francia y Gran Bretaña), debido probablemente a que la industria medioambiental es más intensiva en el factor trabajo (y éste está menos cualificado) que la prestación de servicios ambientales.

Por otra parte, en el CUADRO 5.7 y GRÁFICO 5.2 se observa el crecimiento anual del empleo en la industria medioambiental en diferentes períodos para 5 países de los que hemos podido ver en el cuadro anterior, pudiendo constatar como el crecimiento del empleo ambiental en todos ellos es relativamente significativo, con mención especial para los Estados Unidos por su elevada tasa anual de crecimiento (que se suma al hecho de contar con uno

³¹ Más adelante veremos proyecciones de crecimiento del empleo debido a las políticas medioambientales, por subsectores, así como por grado de formación de la mano de obra.

³² Los datos en cuanto a participación entre empleo industrial y empleo terciario dentro del sector medioambiental se encuentran disponibles en OCDE (1997): **Environmental policies and employment**. OCDE, pág. 38, aunque sólo para algunos países, pues en la mayor parte de ellos los datos son agregados.

de los mayores porcentajes de empleo ambiental de los países desarrollados) y para Italia porque, al hecho de contar con una participación muy baja del sector medioambiental (como se ve en su empleo) en el conjunto de la economía, se le une que el crecimiento del empleo en este sector está prácticamente estancado. Con todo, cabe esperar que conforme los países del sur de Europa (de los que Italia es el principal representante en cuanto a su peso económico) vayan llegando a los niveles de concienciación en los temas referidos a la protección del medio natural de los que ya gozan otros países industrializados, esta situación vaya evolucionando en otro sentido.

CUADRO 5.6					
EMPLEO EN EL SECTOR MEDIOAMBIENTAL					
	INDUSTRIA	SERVICIOS PRIVADOS	SERVICIOS PÚBLICOS	TOTAL MEDIOAMBIENTAL	% EMPLEO TOTAL
Australia	-	-	-	10,8	0,15
Canadá	-	-	-	60-70	0,53
Dinamarca	19,2	-	3,7	22,9	0,86
Francia	110	139		249	1,12
Alemania	256	94	71,6	421,6	1,20
Italia	9,6	-	-	9,6	0,05
Japón	550	172,9	91,3	814,2	1,27
Gran Bretaña	38,5	103,2		141,7	0,55
Estados Unidos	-	-	-	1.385	1,18

Fuente : elaboración propia a partir de OCDE (1997) : *Environmental policies and employment*, pág. 38.

Todos los datos en miles, excepto si se indica lo contrario.

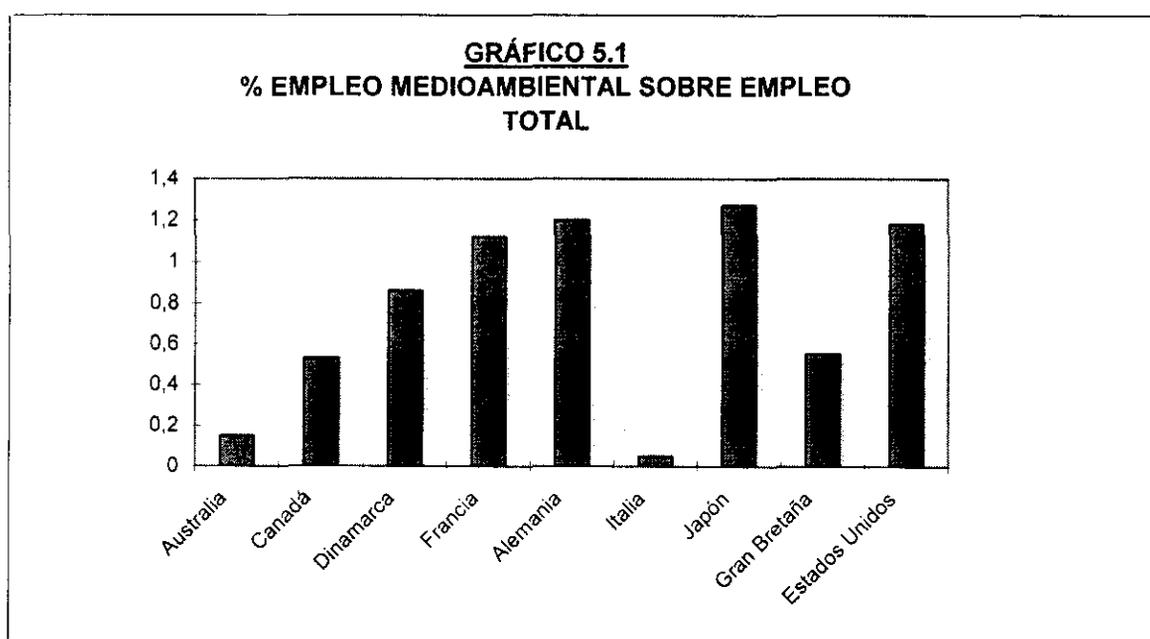
Los datos se basan en estimaciones nacionales basadas en diferentes definiciones del sector ambiental.

Los datos son para distintos años entre 1990 y 1994, según países.

CUADRO 5.7		
CRECIMIENTO ANUAL DEL EMPLEO MEDIOAMBIENTAL		
	PERÍODO	CRECIMIENTO ANUAL EN %
Estados Unidos	1990-95	10,7
Canadá	1992-95	3,0
Japón	1993-2000 (<i>Estimación</i>)	3,6
Italia	1993-94	- 0,1
Australia	1993-95	4,1

Fuente : OCDE (1996) : *The global environmental goods and services industry*, pág. 28.

Para finalizar el análisis de la estructura del empleo medioambiental, vamos a hacer referencia a dos cuestiones adicionales. La primera de ellas se refiere al tamaño en número de empleados de las empresas del sector que nos ocupa, donde los datos no son concluyentes, puesto que varían en función de cuál de los 3 países para los que existen datos se considere³³. Así, en Alemania, donde el peso del sector secundario es elevado dentro de la economía en su conjunto y, al hablar más específicamente, dentro del sector ambiental, las empresas de gran tamaño (en número de empleados) son las predominantes (el 44,6% tienen más de 100 empleados con datos de mediados de los 80), mientras que en otros países (Italia y Suiza, en este caso), donde el peso de la industria no es tan fuerte en la generación del valor añadido, las empresas con pocos empleados predominan ampliamente en el sector de bienes y servicios medioambientales.

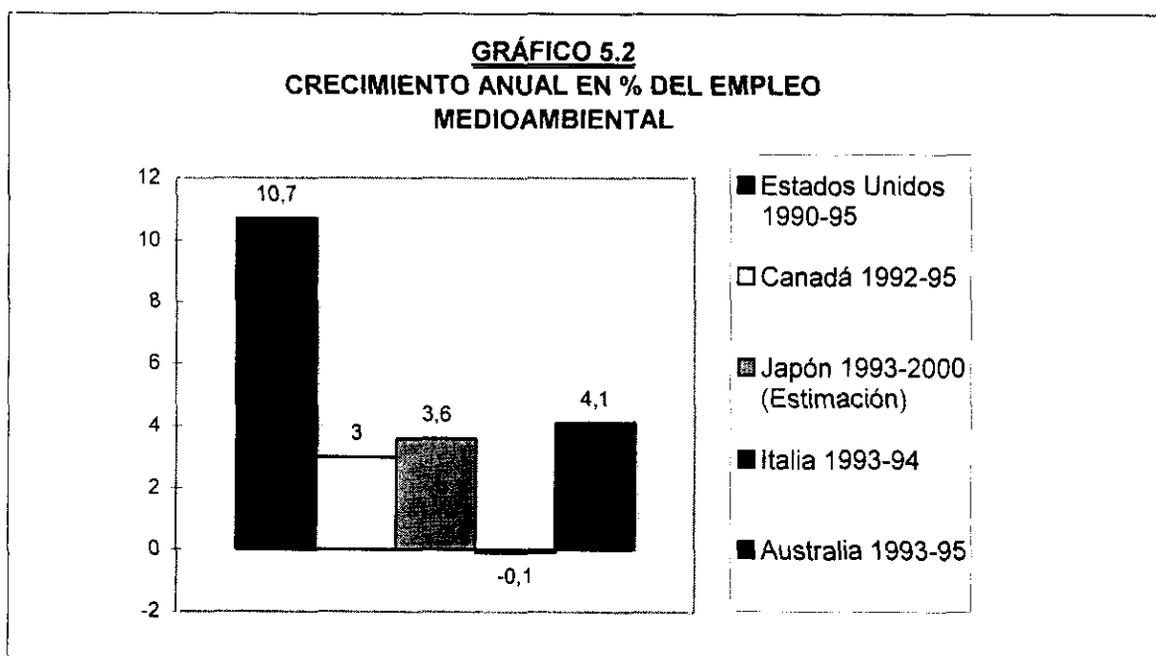


En segundo lugar, en cuanto a la formación de los empleados, atendiendo a estadísticas de distintos países³⁴ parece deducirse que dentro de

³³ Véase OCDE (1996): *The global environmental goods and services industry*. OCDE, pág. 15.

³⁴ Quien esté interesado en estas estadísticas puede acudir a OCDE (1997): *Environmental policies and employment*. OCDE, págs. 40 a 43. Debe señalarse, en todo caso, que las

los sectores de fabricación de equipamiento industrial predominan los trabajadores de cuello azul, con pocos estudios, igual que sucede en algunos servicios que se entremezclan con actividades industriales, como el tratamiento de aguas o la recogida y gestión de residuos. Sin embargo, en sectores de consultoría ambiental, la proporción de personal con un alto grado de formación es muy elevada, al ser éste un subsector que requiere un alto grado de cualificación; además, no debe pasarse por alto que, buena parte de las actividades industriales precisan de científicos e ingenieros a la hora de desempeñar su labor, lo que lleva a que, en los estudios comparando el tipo de empleo en el sector ambiental con el existente en el conjunto de la economía (como el realizado para Alemania en 1993), el sector industrial ambiental demuestre ser más intensivo en mano de obra cualificada que el conjunto de la economía.



Vamos a comenzar el repaso a los estudios empíricos haciendo mención en primer lugar a los efectos positivos y negativos que la política medioambiental pueda tener sobre el empleo mediante el enlace de cuestiones teóricas y de trabajos empíricos que se han realizado sobre el tema, para

estadísticas que se van a comentar de Alemania, Suiza, Canadá y Francia, no son homogéneas ni en su elaboración ni en la presentación de los resultados.

después pasar a comentar trabajos realizados ya en base al efecto conjunto, en primer lugar referidos a la Unión Europea y luego a otras zonas del mundo.

Los **efectos positivos** que puede tener la política de protección del entorno sobre el empleo se han estudiado fundamentalmente en Estados Unidos y Alemania. La creación de empleo en todos los casos es bastante significativa, yendo ligada en buena medida al volumen de gasto (público y privado) que se lleve a cabo en medio ambiente. Así, en Estados Unidos, el gasto en 1992 de 170 millardos de dólares permitió la creación de casi 4 millones de puestos de trabajo relacionados con cuestiones medioambientales, mientras que la previsión para el año 2005 supone que 292 millardos de dólares llevarán a la creación de prácticamente 5,4 millones de empleos³⁵.

Por su parte, los análisis referidos a Alemania plantean la posibilidad de comparar la cantidad de puestos de trabajo directos e indirectos que se crean (ver CUADRO 5.8), siendo la diferencia que los indirectos se refieren al suministro de bienes y servicios para la protección ambiental. Como puede verse en el cuadro, la creación global de empleos en este sector tiene un fuerte crecimiento (el 220% entre 1980 y 1994, con una previsión del 260% hasta el año 2000), centrándose esta creación de puestos de trabajo en los empleos indirectos (cada vez en mayor medida, por otra parte), con la excepción de lo que pasó en Alemania del Este tras la reunificación (1990), momento en el que la urgente regeneración del tejido ambiental, fuertemente degradado, condujo a un incremento fuerte del gasto que llevó a una significativa creación de puestos de trabajo directos. Como se ve, la política medioambiental (básicamente a través del gasto ambiental público o del privado, que también puede estar inducido en buena medida por las reglamentaciones o actuaciones fiscales del sector público) no sólo genera empleo de por sí, sino que tiene un importante efecto multiplicador que se manifiesta en la creación de empleos indirectos.

³⁵ Las cifras están referidas a un estudio en base al gasto medioambiental y a las tablas input-output, en el que la cantidad de dólares se mide en dólares constantes de 1992. Como puede comprobarse, el gasto por puesto de trabajo creado es alto en términos relativos, creciendo además a lo largo del período considerado. Otro aspecto a considerar es que no indica cuál es la duración de los contratos de los puestos de trabajo creados.

CUADRO 5.8				
CREACIÓN DE EMPLEO MEDIOAMBIENTAL EN ALEMANIA (en miles)				
	1984	1990	1994	2000 (Estimación)
Alemania Occidental	434	597	642	786
• Empleos directos	158	255	284	290
• Empleos indirectos	276	342	358	496
Alemania Oriental	-	83	314	346
• Empleos directos	-	-	224	66
• Empleos indirectos	-	-	90	280
Total	434	680	956	1132

Fuente : OCDE (1997) : *Environmental policies and employment*, pág. 36.

La creación de este empleo se centra en los sectores manufactureros³⁶ (especialmente en el de fabricación de bienes y equipamientos medioambientales), mientras que los servicios y el gobierno figuran como los segundos empleadores de mano de obra medioambiental, siguiéndoles a mayor distancia los sectores de transporte y de comercio. En cuanto a Alemania, el reparto entre creación de empleos en actividades secundarias y terciarias es muy equitativo, aunque se observa una tendencia a que los servicios vayan ganado peso en términos relativos conforme se avanza a lo largo de los años considerados³⁷.

Mientras que en el caso de los efectos positivos sobre el empleo derivados de la política medioambiental, éstos se deben en su mayor parte al gasto medioambiental tanto público como privado que se lleva a cabo (que puede obedecer a muy distintos motivos : gasto público, gasto privado inducido por el sector público, gasto privado provocado por razones comerciales o de marketing, etc.), los efectos negativos que vamos a ver a continuación se deben a la caída en la actividad económica en términos del PIB (debida al

³⁶ En base a estadísticas para el año 1992 en Estados Unidos y para los años 1984,1990 y 1994 en Alemania. Véase OCDE (1997) : **Environmental policies and employment**. OCDE, pág. 38 y 39.

³⁷ Se puede mencionar que la creación de empleo industrial se centra en los sectores de automóviles y maquinaria, así como en el de la construcción, mientras que en el sector servicios el peso del sector privado (especialmente en prestación de servicios puramente medioambientales) supera al del sector público, si bien para 1994 ambas cifras se acercan

incremento de los costes empresariales) que suele acompañar a la introducción de medidas de protección de la naturaleza. Con todo, como vamos a comprobar, y ya adelantamos en el capítulo 4, existen posibilidades (en especial en los impuestos ecológicos a través de una introducción neutral de los mismos) de aminorar la caída en el PIB ocasionada por la política medioambiental e, incluso, de incentivar el crecimiento económico en determinadas ocasiones.

Como estos **efectos negativos** (en términos de caída del PIB) son los que miden la mayor parte de los estudios macroeconómicos de simulación que veremos a continuación, vamos a empezar por referirnos, aunque sea con brevedad, desde una perspectiva más teórica, a las posibles causas de estos efectos perniciosos sobre el empleo de la política medioambiental, que vamos a resumir en 4 aspectos.

El primero de ellos son las desventajas competitivas que ocasionaría, que se concentrarían (al contrario de lo que pasa con las ventajas medioambientales de las medidas de protección del entorno, que se difunden para el conjunto de la sociedad) en los sectores más contaminantes, que suelen ser aquéllos con una mayor intensidad en el uso de energía y con estructuras productivas más anticuadas. De todas formas, ciertos subsectores o empresas pueden obtener eventualmente ventajas de esta peor situación inicial si terminan adaptándose a ella, pues pueden ganar mercados al adelantarse a sus competidoras en introducir tecnologías "verdes", lo que favorecería su competitividad interna y externa, contribuyendo a crear empleo.

La segunda causa, y la principal, de creación de desempleo por la política medioambiental, se produciría si la empresa afectada es incapaz de reducir sus costes por otras vías, teniendo en última instancia que cerrar. Hay que señalar, no obstante, que es muy difícil separar las causas que llevan a una empresa a cerrar por los costes medioambientales en que incurre debido a la política medioambiental, de otras posibles causas de cierre. La solución para intentar evitar cierres y el desempleo que ocasionan pasa, probablemente, por

como consecuencia de un gran incremento en el volumen de empleo público creado, probablemente como consecuencia del proceso de reunificación alemana.

ayudas públicas para la renovación del capital productivo, de manera que el nuevo permita procesos de producción más respetuosos con el medio natural.

Otro posible motivo por el que la política medioambiental puede destruir empleo o, al menos, no favorecer la creación de nuevos puestos de trabajo, es el hecho de que una política medioambiental demasiado estricta (que puede ser necesaria para la mejora de la situación ambiental) en un área geográfica concreta puede disuadir a las empresas que se quieran implantar en esa zona o que pretendan invertir para aumentar su capacidad productiva en plantas en esas comarcas, lo que impide la creación de puestos de trabajo. La solución pasaría, en este caso, por intentar compatibilizar de la mejor forma posible la creación o el mantenimiento de los puestos de trabajo con el estándar de calidad ambiental que pretenda alcanzarse, tarea en la que el peso de las decisiones políticas tendría mucho que decir.

Por último, una causa preocupante de pérdida de puestos de trabajo por la política medioambiental es la relocalización de empresas a que puede dar lugar la diferencia en la dureza y en el grado de cumplimiento de la política de protección del entorno entre regiones o países³⁸. Esto, que dentro de un país daría lugar, más que a la pérdida de puestos de trabajo, a una reasignación de los mismos en beneficio de las regiones más permisivas, sería más grave si cabe cuando se habla de la posibilidad de que diferentes países compitan en costes a la hora de atraer empresas por medio de estas variables (que se sumarían a las habituales de costes laborales, financieros, posibilidad de ayudas públicas, etc.); sin embargo, este problema es discutido por algunos autores que señalan que esta tendencia a la relocalización empresarial debida a la política medioambiental, es menor de la esperable por al menos 3 razones :

- * en primer lugar, los costes medioambientales son, casi siempre, una parte muy pequeña de los costes totales a la hora de decidir la puesta en marcha o la ampliación de una planta productiva.

³⁸ Cuando se produce entre países, da lugar a una migración de empresas hacia países refugio, donde la legislación medioambiental es más permisiva o más laxa en su cumplimiento, lo que se conoce como "dumping ecológico", tema sobre el que volveremos en el capítulo 6.

* en segundo lugar, incluso si los estándares medioambientales en un país son laxos, cabe esperar que se hagan más estrictos en el futuro, con lo que las empresas estarían en el dilema y la incertidumbre de aceptar un posible incremento significativo de los costes futuros de operación, dada la tendencia actual de dar cada vez mayor importancia a las cuestiones medioambientales que parece darse a nivel mundial.

* por último, las empresas multinacionales suelen aplicar los estándares de sus países de origen (la mayor parte de estas empresas proceden de países con legislaciones ambientales estrictas) como una forma de homogeneizar sus procesos de producción y de obtener así economías de escala.

Como puede comprobarse, los costes en términos de actividad productiva y del empleo que va ligado a ella no son despreciables en absoluto, si bien existen motivos para pensar que en buena parte de los trabajos que vamos a comentar a continuación se encuentran sobrevalorados (al mismo tiempo que la creación de puestos de trabajo directos e indirectos por la política medioambiental no se considera en ninguno de ellos, ya que se centran en calcular la pérdida de puestos de trabajo, en diferentes escenarios, al introducir un impuesto ecológico).

Vamos a comenzar el **análisis de los resultados empíricos** obtenidos en los estudios que se han llevado a cabo para la Unión Europea o los países que la componen³⁹. El primer modelo que vamos a analizar es el HERMES, ya comentado en el capítulo 4.1, cuyos resultados en lo referente al mercado de trabajo están resumidos en el CUADRO 5.9. Se puede comprobar que los resultados, como ya vimos al analizar este modelo en cuanto a su efecto sobre

³⁹ Un cuadro resumen de las principales actuaciones por medio de impuestos ecológicos que han estimado su impacto en el empleo se puede encontrar en OCDE (1997): **Environmental policies and employment**. OCDE, págs. 76 a 78. Aquí se recogen además de los estudios que vamos a comentar a continuación otras estimaciones, en su mayor parte nacionales (Francia, Alemania, Bélgica, Austria, Irlanda y Gran Bretaña), que prevén, para un plazo de 10 años como media (que empieza a principios de los 90, dependiendo de los países, y finaliza en el año 2000 o el 2005), un crecimiento del empleo (con la excepción del estudio de Austria, que recoge una horquilla con valores positivos y negativos, y el modelo DRI que luego veremos) que oscila entre el 0,1 y el 2,8%, si bien en la mayor parte de los casos está en torno al 0,5%.

el PIB, difieren bastante en función de si la introducción neutral del impuesto se realiza mediante una reducción en la imposición directa de carácter personal o mediante una reducción en las cotizaciones sociales a pagar por las empresas.

CUADRO 5.9						
MODELO HERMES : PRINCIPALES RESULTADOS PARA EL MERCADO DE TRABAJO						
	Introducción neutral con impuestos directos			Introducción neutral con cotizaciones sociales		
	1995	2000	2005	1995	2000	2005
PIB	- 0,13	- 0,27	- 0,53	- 0,34	- 0,21	- 0,12
Coste salarial real	- 0,35	- 0,44	- 0,17	- 2,23	- 2,11	- 2,15
Productividad del trabajo	- 0,2	- 0,28	- 0,5	- 0,49	- 0,46	- 0,51
Empleo	0,04	- 0,02	- 0,05	0,22	0,31	0,45
Tasa de desempleo	- 0,07	0,02	0,01	- 0,28	- 0,29	- 0,37

Fuente : elaboración propia a partir de Standaert, S. (1992) : *The macro-sectoral effects of an EC-wide energy tax : simulation experiments for 1993-2005*, pág. 134 y 138.

Variaciones porcentuales respecto al año base.

Consistentemente con lo ya visto para el PIB, los resultados son mejores en el caso de que se reduzcan las cotizaciones sociales, pues el abaratamiento de estos costes laborales por medio de la reducción de un impuesto que recaee directamente sobre el trabajo favorece la capacidad productiva de las economías consideradas, al tiempo que permite una mayor contratación de mano de obra y, como resultado, una caída en la tasa de desempleo. En el caso de la reducción de la imposición directa, el efecto sobre el empleo es negativo, pero muy poco significativo. Por último, se puede constatar como la caída en los costes salariales reales para las empresas es mucho más relevante si se reducen las cotizaciones sociales, como cabría esperar.

Si analizamos el modelo QUEST, que considera otras opciones de introducción neutral y las compara con la opción de incrementar la recaudación a través del impuesto, el resultado obtenido es parecido en cuanto a las tendencias que se observan pese a que es menos positivo en términos globales, considerando un período de tiempo menor (6 años desde el año base, ver CUADRO 5.10 y GRÁFICO 5.3).

CUADRO 5.10				
MODELO QUEST : PRINCIPALES RESULTADOS PARA EL MERCADO DE TRABAJO				
	Sin redistribución de ingresos (1)	Neutralidad con impuestos directos personales (2)	Neutralidad con cotizaciones sociales (2)	Neutralidad con el IVA (2)
PIB	- 1,2	- 1,1	- 0,7	0,4
Empleo	- 0,4	- 0,3	0,0	0,1
Costes laborales unitarios	- 0,3	- 0,4	- 0,6	- 0,2

Fuente : elaboración propia a partir de *European Economy, Special edition nº 1/1992 (1992) : The economics of limiting CO₂ emissions*, pág. 52.

Variaciones porcentuales respecto al año base.

(1) El impuesto mixto CO₂/energía de 10 \$ por barril de petróleo equivalente lo aplica la Comunidad Europea, Japón y Estados Unidos.

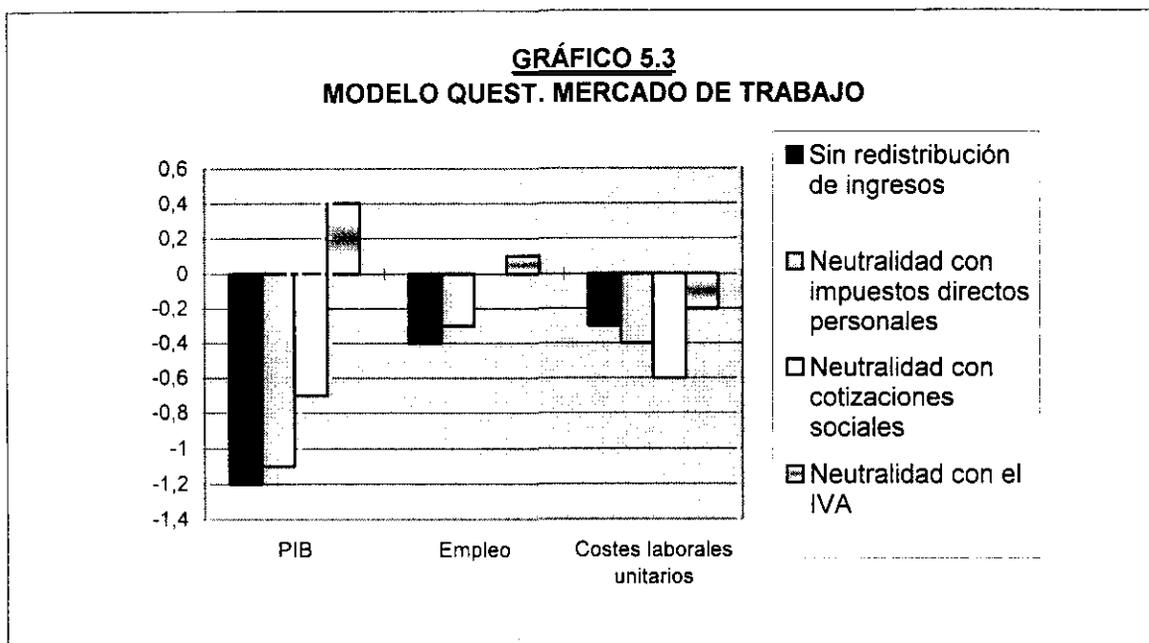
(2) El impuesto sólo se aplica en los países miembros.

De nuevo los resultados vuelven estar en consonancia con la evolución del PIB. Se comprueba como, tanto desde la perspectiva del crecimiento económico como desde la del empleo, las mejores opciones son las de reducir las cotizaciones sociales (aunque en este modelo los resultados no han sido tan favorables como en el HERMES) y la de reducir el IVA. En ambos casos, el efecto positivo sobre el PIB se obtiene a través de una caída en los precios, que es mayor en el caso de que se reduzca el IVA (aunque esto dependerá de la resistencia de los precios a la baja), si bien sorprende bastante el poco efecto que sobre el empleo tiene la bajada de las cotizaciones sociales, habida cuenta de que la reducción en los costes laborales unitarios (mayor que si se reduce el IVA, que además es la posibilidad de entre todas las consideradas que menos rebaja los costes laborales) que se produce debería incentivar la contratación de mano de obra.

El modelo QUEST permite asimismo estimar que es lo que sucedería ante la introducción de un impuesto ecológico como el considerado en la Comunidad Europea en comparación con lo que pasaría en Estados Unidos y Japón⁴⁰. El efecto sería más grave en la Comunidad Europea de lo que sería en Estados Unidos y Japón tanto en el caso de que no se reciclasen los ingresos como cuando se realiza la introducción del impuesto con neutralidad a

⁴⁰ Véase *European Economy, Special edition nº 1/1992 (1992) : The economics of limiting CO₂ emissions*, págs. 66 a 70.

través de impuestos directos (con la excepción de Estados Unidos en el primer caso, lo que probablemente se debe a que el peso del sector privado estadounidense, muy significativo en términos relativos, se vería reducido si la introducción del impuesto no fuese neutral), lo que muy posiblemente se podría explicar por la mayor capacidad de ajuste de los mercados de trabajo de esos países frente a los de Europa, que les permitiría asumir con mayor rapidez y menor coste la implantación de este impuesto.



Si utilizamos el modelo HERMES-MIDAS, pese al problema de presentar sólo resultados para 4 de los países de la Unión Europea por separado, para poder distinguir entre los resultados que se obtendrían ante un impuesto sobre la energía o un impuesto sobre el CO₂ equivalentes en términos de dólares por barril (en ambos casos sin ningún tipo de introducción neutral), se llega a la conclusión general (pese a que los resultados son diferentes en función del país que consideremos) de que, al igual que el PIB en todos los países es mejor con un impuesto sobre el CO₂ por las razones ya comentadas, al hablar de la tasa de paro los resultados son más confusos. Lo que sí parece observarse, ya que no parece existir correlación entre los resultados del PIB y los de la tasa de desempleo, es que se presenta una correlación negativa entre los costes laborales unitarios y el paro, lógica por otra parte.

En general, se observa una clara relación en la mayor parte de los casos entre la evolución del PIB y la del empleo (positiva en este caso) y entre los costes salariales y el empleo (que ahora es negativa), de manera que cuanto mayor es la reducción de costes salariales (y en última instancia de precios) mejor es el comportamiento de las cifras de desempleo, lo que sucede en el caso de una introducción neutral bien por medio de una reducción en las cotizaciones sociales, bien a través de una bajada en los tipos impositivos del IVA. Lo que parece comprobarse, en definitiva, es que, como ya mencionamos con anterioridad, la introducción de un impuesto ecológico no tiene por qué tener un efecto negativo de cara a la tasa de paro ; es más, el efecto puede ser positivo bajo determinadas circunstancias que ya han quedado expuestas⁴¹.

Por su parte, dentro también del ámbito de la Unión Europea, el análisis de Capros et al. también merece atención⁴². Se basa en un modelo de equilibrio general en desarrollo para los 12 países que componían la Comunidad Europea en 1992, que se encuentran relacionados a través de sus flujos comerciales; se aplica el impuesto mixto propuesto por la Comisión en 1992 de manera neutral, por medio de una reducción simultánea equivalente en las cotizaciones empresariales a la Seguridad Social. El trabajo confirma la hipótesis del doble dividendo (ambiental y en términos de empleo) de este impuesto, aunque sus efectos sobre el desempleo no son excesivamente significativos (el país que más empleo crea es el Reino Unido con 149 mil

⁴¹ Con todo, existen modelos, como el **DRI**, que incluye una combinación de medidas de política medioambiental (entre las que está un impuesto mixto gradual sobre la energía y el CO₂) para reducir las emisiones de CO₂, que aplicado a 11 países de la Comunidad Europea de principios de los 90, época por lo demás de referencia para todos los modelos que hemos comentado, obtiene resultados bastante peores en términos tanto del PIB como del empleo (una caída del 0,9 y el 0,8% respectivamente), si bien sin que los ingresos obtenidos por el sector público se reciclen a través de reducciones en otros impuestos, algo que, como hemos venido viendo, mejora bastante las prestaciones de los impuestos ecológicos. Quien esté interesado en consultar algo más sobre este modelo puede acudir a *European Economy, Special edition nº 1/1992 (1992): The economics of limiting CO₂ emissions*, págs. 57 y 58.

⁴² Véase Capros, P.; Georgakopoulos, P. et al. (1996): **Double dividend analysis: First results of a general equilibrium model (GEM-E3) linking the EU-12 countries**, en Carraro, C. y Siniscalco, D., edit. (1996): **Environmental fiscal reform and unemployment**. *Kluwer Academic Publishers*, págs. 193 a 227.

nuevos puestos de trabajo, mientras que en España, por ejemplo, se crearían 70 mil nuevos empleos), estando sujetos a que el mercado de trabajo sea suficientemente flexible, lo que los autores parecen confiar, más que a decisiones gubernamentales, a la existencia de un desempleo elevado.

Otro trabajo similar en cuanto a sus planteamientos, si bien diferente en cuanto a los medios utilizados y a sus resultados es el de Brunello⁴³. Este autor otorga gran importancia a los mecanismos institucionales que determinan el funcionamiento del mercado de trabajo, por lo que parte de un modelo simple de determinación salarial en el que los sindicatos juegan un papel importante, que a su vez incluye dentro del modelo WARM, que es un modelo de equilibrio general diseñado con la intención de obtener resultados medioambientales. El resultado al que se llega es que el dividendo sobre el empleo de políticas medioambientales combinadas con una reducción de las cotizaciones sociales empresariales es bastante reducido (de nuevo es mayor para Gran Bretaña, que parece contar con el mercado de trabajo más flexible, a tenor de estos resultados), con el agravante de que, para este autor, el resultado medioambiental sería negativo, al aumentarse las emisiones de CO₂⁴⁴. La principal aportación de este autor estriba en que los resultados medioambientales y en términos de empleo serían mejores si el gobierno controlara las negociaciones salariales de manera que lo que el autor denomina "impuesto implícito" (derivado del comportamiento sindical) se viera reducido.

Si pasamos a comentar en síntesis los resultados de otros modelos⁴⁵ se observa que, aunque los resultados no son definitivos, la mayoría de las

⁴³ Véase Brunello, G. (1996): **Labor market institutions and the double dividend hypothesis**, en Carraro, C. y Siniscalco, D., edit. (1996): **Environmental fiscal reform and unemployment**. *Kluwer Academic Publishers*, págs. 139 a 170. El modelo obtiene resultados para 6 países de la Unión Europea: Bélgica, Francia, Alemania, Italia, Holanda y Gran Bretaña.

⁴⁴ Este resultado no queda bien explicado por el autor y parece un tanto sorprendente a la vista de que, en teoría, la política medioambiental debe ayudar a reducir las emisiones; sólo las aumentaría si la reducción en las cotizaciones sociales incrementara la actividad económica en gran medida, lo que debería llevar a un incremento significativo del empleo, algo que tampoco parece darse en los resultados del presente trabajo.

⁴⁵ De nuevo, como ya indicamos con anterioridad, la mayor parte de los trabajos empíricos dedicados a estimar la incidencia de la política medioambiental en el empleo (al igual que

estimaciones ofrecen cifras positivas en cuanto a los efectos que la política medioambiental produce sobre el empleo. Así un incremento en los gastos de protección ambiental en Francia entre 1965 y 1974 de 2 a 3,3 millardos de francos provocó una reducción en el desempleo de 43.500 personas⁴⁶ (con un incremento estimado del 0,3% en el PIB y de la inflación en un 0,1%). Otros análisis de los efectos de un incremento en la cantidad de programas medioambientales en Estados Unidos entre 1970 y 1987 muestra una caída del 0,4% en el desempleo (si bien acompañada de una caída en el PIB del 0,7% y de un incremento del nivel general de precios del 7,4%, probablemente debidos al fuerte efecto expulsión que parece darse en esta economía ; en todo caso, la política medioambiental pareció ser positiva de cara al empleo).

En Holanda se llevó a cabo un estudio en el que se contemplaba el efecto de que se doblasen los gastos medioambientales entre 1979 y 1987, con unos resultados que dependían en gran medida de si esta política era seguida por otros países o no⁴⁷. En función del escenario elegido se podía crear o destruir empleo (la misma variabilidad presentan las cifras de la

sucede con prácticamente todas las variables macroeconómicas que hemos estudiado hasta ahora) se centran en impuestos ecológicos de distintos tipos, ya que la utilización de otros instrumentos a un nivel geográfico amplio (regional cuanto menos) es muy reducida, siendo además sus efectos en el empleo relativamente pequeños, con la posible excepción de las subvenciones para renovar o instalar maquinaria o equipamiento medioambiental que, en el caso de que logren evitar el cierre o la reducción de capacidad de una planta productiva, sí que consiguen efectos positivos sobre el empleo, si bien éstos son puntuales y no tienen mucha incidencia a nivel agregado.

Los resultados de estos modelos adicionales se pueden encontrar en OCDE (1997) : **Environmental policies and employment**. OCDE, págs. 50 a 54 ; Turner, R. ; Pearce, D. y Bateman, I. (1994) : **Environmental economics : An elementary introduction**. Harvester Wheatsheaf, págs. 240 y 241 ; y Bartelmus, P. (1994) : **Environment, growth and development**. Routledge, págs. 94 a 96.

⁴⁶ Aunque no he podido consultar la fuente original de este estudio, imagino que se habrá tomado un especial cuidado a la hora de distinguir el efecto de este gasto medioambiental sobre el desempleo del de otras medidas, pese a lo cual los datos deben tomarse con la debida cautela, al igual que pasa con varios de los estudios que comentaremos a continuación.

⁴⁷ Sobre este tema volveremos en el capítulo 6 cuando comentemos la importancia de la coordinación internacional de las políticas medioambientales con vistas a minimizar el posible impacto negativo de las mismas.

evolución del PIB y de la inflación), si bien el efecto final era prácticamente despreciable. Por último, en Noruega, un programa público para incentivar un mayor gasto del sector privado en medio ambiente entre 1974 y 1983 ofrece resultados positivos para el desempleo (con una reducción en 25.000 personas), pero sobre todo en el crecimiento económico (aumento del 1'5% en el PIB), por el impulso que este mayor gasto privado supondría para la economía.

Otros estudios ofrecen resultados menos precisos, como sucede con el de Pearce (1991)⁴⁸, que resume distintos estudios para Holanda, Noruega y Gran Bretaña que muestran efectos de distintas políticas medioambientales sobre el desempleo que, o bien son despreciables, o son ligeramente positivos. Por otra parte, Doeleman (1992) también recoge una serie de estudios⁴⁹ que, en su mayor parte, recogen efectos positivos sobre el empleo de muy diferentes políticas medioambientales : incrementos del gasto medioambiental, políticas de conservación y ahorro de energía, políticas de prevención de contaminación atmosférica y acuática, impuestos sobre el carbono o políticas para la promoción de energías renovables.

Como puede comprobarse, al contrario de lo que inicialmente se consideraba, las políticas medioambientales, sean del tipo que sean, especialmente las implementadas mediante impuestos ecológicos, pueden llegar a rendir resultados positivos de cara a la creación de puestos de trabajo (o al menos minimizar su impacto negativo en los pocos casos en que las estimaciones presentan este tipo de resultados), siempre que la puesta en práctica de este tipo de medidas se lleve a cabo de una manera adecuada, como hemos venido viendo a lo largo de este apartado. No debe olvidarse, no obstante, que la mayor parte de los análisis comentados se centran en el corto o medio plazo, ya que a largo plazo se supone que el empleo no se verá afectado por la política medioambiental, pues el efecto fundamental de ésta

⁴⁸ Recogido en Turner, R. ; Pearce, D. y Bateman, I. (1994) : **Environmental economics : An elementary introduction**. *Harvester Wheatsheaf*, pág. 241.

⁴⁹ En ocasiones, como pasaba con el de Pearce, ya han sido comentados con anterioridad. En este caso, el trabajo de resumen de Doeleman está tomado de Bartelmus, P. (1994) : **Environment, growth and development**. *Routledge*, pág. 95.

sería el de producir una reasignación de los recursos de la economía, como se vio en algunos de los trabajos presentados en el capítulo 4.

5.2.3 ALGUNOS EJEMPLOS PROPUESTOS.

Vamos a terminar el presente apartado haciendo referencia brevemente a algunos ejemplos significativos del impacto que ciertas medidas de política medioambiental propuestas o llevadas a la práctica han tenido o están teniendo sobre el empleo, aunque fundamentalmente, con la intención de no excedernos en demasía en el espacio dedicado a este tema, vamos a citar una serie de referencias bibliográficas donde el lector puede encontrar ejemplos de este tipo.

En primer lugar vamos a referirnos a algunos ejemplos que se han propuesto que tratan de compaginar objetivos medioambientales con la creación de puestos de trabajo, recogidos en el *Libro Blanco sobre crecimiento, competitividad y empleo de la Comisión Europea*⁵⁰, a pesar de que tiene visos de que, en su mayor parte, no va a salir adelante. Aparte de recoger la introducción de un impuesto ecológico neutral desde la perspectiva de la recaudación (recomendando que se haga por medio de una reducción en las cotizaciones sociales empresariales) propone un cambio estructural en los modos de producción seguidos en la Comunidad que han llevado, en su opinión, a una utilización ineficiente de los recursos (en favor de la sobreutilización de los recursos naturales en detrimento del factor trabajo, debido a que los primeros han tendido a ser más baratos).

Proponen de esta forma la definición de un modelo de desarrollo sostenible que compagine creación de empleo y protección de los recursos naturales a través de una combinación de medidas: potenciar el uso de tecnologías limpias y de energías renovables, fomentar la investigación teórica

⁵⁰ Véase Comisión Europea (1993): **Libro Blanco sobre crecimiento, competitividad y empleo**. Comisión Europea, que en su capítulo 9 y, sobre todo en el 10 (que se pueden consultar en el *Boletín de Información Comercial Española* nº 2406 de marzo de 1994), hace referencia a una serie de planteamientos que pueden llevar a una convergencia en cuanto a la creación de empleo y la protección del medio natural.

y aplicada de carácter medioambiental, utilizar impuestos ecológicos y subvenciones con el mismo fin, tratar de llegar a acuerdos de cooperación y coordinación a nivel internacional, así como poner en marcha políticas sectoriales de transporte, agricultura, industria y energía más compatibles con el medio ambiente.

En definitiva, se trata de potenciar la infraestructura medioambiental de la Unión Europea (lo que crearía empleos para su construcción, así como para su operación y mantenimiento), fomentar el uso del transporte público (para lo que se plantean infraestructuras de transporte como la red de trenes de alta velocidad), promover el ahorro y la eficiencia energética con ayudas públicas (de nuevo se crea empleo al subvencionar la instalación, conservación y reposición de mecanismos en este sentido) e incentivos económicos, y reducir los costes laborales (con bajadas en cotizaciones sociales o, de forma indirecta, reduciendo el IVA o el impuesto sobre los beneficios de empresas) a cambio de la implantación de una imposición sobre la contaminación en sus diferentes formas⁵¹.

Otra posibilidad, ya comentada (la reducción en impuestos que gravan a las empresas, especialmente las cotizaciones que éstas pagan a la Seguridad Social, a cambio de la introducción de impuestos ecológicos de distintas clases), se está llevando a la práctica, de distintas formas, y con cierta timidez en cuanto al tipo de impuesto ecológico que se introduce (en muchos casos son impuestos menores, como impuestos por vertidos, o incrementos de impuestos sobre la energía ya existentes), en varios países europeos⁵², casi todos en la segunda mitad de los 90, como por ejemplo Bélgica, Dinamarca, Gran Bretaña, Holanda o Suecia, siempre con la clara finalidad de trasladar la carga impositiva desde el empleo hacia la protección del medio ambiente.

⁵¹ Según encuestas de la Comisión, estas propuestas eran respaldadas por el 60% de los ciudadanos, si bien cabe preguntarse si el respaldo entre los empresarios, visto lo reacios que son ante nuevos impuestos, será tan elevado.

⁵² Se puede ver un resumen actualizado de en qué sentido se ha producido este cambio en distintos países en OCDE (1997): **Environmental taxes and green tax reform**. OCDE, págs. 34 y 35.

Existen numerosos libros⁵³ que muestran ejemplos de distintos casos en los que iniciativas medioambientales, ya sean del sector público o del sector privado (la mayor parte de éstas últimas a instancias de los consumidores), han llevado a creación de empleo en el marco de los países anglosajones. Los ejemplos de creación de puestos de trabajo que se recogen en estos libros (en los que también se recogen cifras concretas) incluyen multitud de posibilidades, en su mayor parte ligadas a nuevos sectores en expansión cuya actividad puede ser incentivada por el sector público mediante regulaciones e instrumentos económicos. Estos ejemplos son, entre otros :

- instalación y mantenimiento de energías renovables.
- instalación y reposición de sistemas de ahorro de energía.
- reciclaje, reutilización y recuperación de materiales y bienes en general, en parte a través del sector de reparaciones.
- limpieza y reforestación de la cubierta forestal.
- desarrollo del transporte público interurbano (con el tren básicamente) y urbano (metro, cercanías, tranvías y autobuses).
- servicios medioambientales (consultorías, auditores, etc.).
- ingeniería o química ambiental (desarrollo de procesos de limpieza y depuración).
- gestión (almacenamiento o incineración) de residuos urbanos y peligrosos.
- fabricación y mantenimiento de equipamientos medioambientales.
- construcción y reparación de plantas de tratamiento o depuración de vertidos y residuos.
- especialistas en derecho ambiental.
- especialistas en educación ambiental.

⁵³ Pueden consultarse, entre otros : Silverstein, M. (1991) : **El factor ambiental**. *Pirámide*, cap. 10 ; Renner, M. (1992) : **Creación de empleos sostenibles en países industrializados**, en **La situación en el mundo 1992**. Ed. *Apóstrofe*, págs. 230 a 256 (en volúmenes de otros años de *La situación en el mundo* aparecen en ocasiones artículos sobre este tema) ; Morena, J. y Elena, C. (1994) : **Creación de empleo y protección del medio ambiente**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2423, págs. 2123 a 2125.

- personal administrativo (fundamentalmente en la Administración Pública) y de vigilancia y control.

Igualmente se han hecho estudios de las posibilidades de creación de empleos relacionados con la conservación del medio ambiente y la gestión de los recursos naturales en España⁵⁴ que se centran en la creación de empleo en el sector forestal, en la ingeniería ambiental, en la provisión de servicios ambientales, en la restauración hidrológica y en el medio rural. Precisamente, el papel que puede jugar la protección del medio natural en la potenciación y la recuperación del entorno rural puede ser muy importante a través de múltiples vías : desde las ya mencionadas del sector forestal, hasta el desarrollo de la agricultura biológica⁵⁵ o el auge que está experimentando el turismo rural o ecológico, que supone una significativa generación de autoempleo y de puestos de trabajo por cuenta ajena en el entorno rural.

Por otra parte, se han llevado a cabo multitud de esquemas distintos⁵⁶ en los países europeos (incluida la Unión Europea en su conjunto), norteamericanos y Japón, para la creación de puestos de trabajo directos relacionados con el medio ambiente, para la puesta en marcha de proyectos medioambientales que pretenden ser compatibles con la creación de empleo, o

⁵⁴ Se puede consultar al respecto la obra MOPU (1990) : **Medio ambiente, ingeniería y empleo**. *Sec. Gral de Medio Ambiente*, donde se recogen los primeros trabajos sobre este tema en nuestro país, en especial : Gutiérrez, A. y López, M. (1990) : **El medio ambiente y la generación de empleo**, págs. 286 a 292 ; García, A. (1990) : **Perspectivas del empleo en la creación y mejora de bosques en la CEE. Especial referencia a España**, págs. 339 a 344 ; Hernández, S. (1990) : **Ingeniería, impacto ambiental y empleo**, págs. 344 a 353 ; Mesanza, B. (1990) : **El medio rural creador de empleo**, págs. 363 a 368 ; Peña, J. (1990) : **Forestación, medio ambiente y empleo**, págs. 369 a 376.

⁵⁵ Que al volver a las características que existían en la agricultura extensiva es mucho más intensiva en mano de obra que la actual, que está fuertemente mecanizada. Además no debe pasarse por alto que este sector supone una generación de valor añadido y, por tanto, de ingresos, muy significativa de cara al medio agrario en una época en la que la demanda de estos productos está en alza, mientras que la protección a la agricultura que proporcionan los fondos europeos (FEOGA) y nacionales probablemente descenderá para adaptarse a unos tiempos de menor intervención pública, mayor control del gasto público y mayor apertura al comercio internacional.

⁵⁶ Que se pueden encontrar resumidos en OCDE (1997) : **Environmental policies and employment**. *OCDE*, págs. 56 a 66.

para llevar a cabo políticas activas de creación de empleo que contaban con una segunda finalidad ambiental. Estas políticas incluían muchos tipos de medidas : desde una política fiscal de gasto medioambiental expansiva con la finalidad adicional de crear empleo, hasta políticas de reciclaje para el desempeño de trabajos relativos al medio ambiente por mano de obra desocupada, pasando por programas directos de creación de empleo por parte de las empresas que comprendían a los empleos medioambientales entre sus prioridades, por citar algunos ejemplos.

Para terminar, como bien señala Sierra⁵⁷, existe un déficit medioambiental significativo en la sociedad y en la economía actuales, que las estimaciones realizadas por distintas fuentes cifran entre 0,6 y 5,3 billones de ptas.⁵⁸ para España, debido a que durante mucho tiempo la actividad económica, tanto consuntiva como productiva, se ha movido a espaldas del medio natural, por lo que los costes de ponerse al día son muy elevados, más aún teniendo en cuenta que la máxima de "es mejor prevenir que curar" viene muy a cuento, ya que está demostrado que la inversión en tecnologías limpias desde un principio es más barata y más productiva que la compra a posteriori de tecnologías anticontaminantes. Este déficit medioambiental, así como la inversión que implica para actualizarse respecto a lo que requiere la Unión Europea y la sociedad en su conjunto, posibilitará la creación de gran número de puestos de trabajo en los próximos años (como de hecho ya lo viene haciendo de un tiempo a esta parte).

⁵⁷ Véase Sierra, V. (1994) : **El déficit medioambiental**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2437, págs. 3345 a 3353.

⁵⁸ La variabilidad de estas estimaciones se debe a que las metodologías seguidas para valorar este déficit medioambiental, que en definitiva implica la puesta al día de España en cuestiones medioambientales (especialmente mediante el cumplimiento de la normativa europea sobre el tema) son diferentes según quien haya estimado estos datos, pero, sobre todo, debido a que el alcance de estas estimaciones es muy variable : desde el sector industrial, en estimaciones a la baja, con las cifras más bajas, hasta el conjunto de la economía en previsiones de la Dirección General de Política Medioambiental.

5.3 POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL Y CUENTAS PÚBLICAS.

Como venimos viendo a lo largo del trabajo hasta ahora desarrollado, el papel del sector público a la hora de corregir los problemas medioambientales es muy relevante, sea cual sea el instrumento que se utilice para ello. Estas actuaciones internalizadoras por parte del sector público tienen su reflejo, en la mayor parte de los casos, en las cuentas públicas. Esto es especialmente cierto en el caso de los instrumentos económicos de la política medioambiental, si bien las medidas de regulación y de control suelen tener, asimismo, implicaciones para los ingresos o los gastos públicos (a través del surgimiento de nuevos sectores y la recaudación que se obtiene de ellos, o del dinero que se gasta para fomentar su desarrollo inicial o, simplemente, de la recaudación que se obtiene de las multas por el incumplimiento de las normas de protección del entorno).

En cuanto a las medidas económicas, la implicación para las cuentas públicas que suelen conllevar es bastante clara en la mayor parte de los casos (quizás algunas modalidades de introducción de mercados de permisos en los que el reparto inicial es gratuito sean la única excepción) : los impuestos y las tasas ecológicas, así como los sistemas de permisos que funcionan por medio de mecanismos de subasta, implican ingresos para el sector público, mientras que cualquier subvención o ayuda pública, ya sea para la renovación de equipamiento medioambiental o general, ya sea para incentivar la investigación y el desarrollo tecnológico, significa un gasto público.

Probablemente la sencillez de los mecanismos a través de los cuales la política medioambiental implica cambios en los ingresos o los gastos públicos ha llevado a que la atención teórica hacia estos temas dentro de la literatura de la economía ambiental haya sido relativamente escasa, con la posible excepción de dos temas que sí se han tratado cada vez en mayor medida : por una parte, la aplicación de una revolución o reforma fiscal ecológica y, por otra parte, la aplicación de las teorías del federalismo fiscal a temas medioambientales. Vamos a detenernos brevemente en cada uno de ellos, antes de pasar al análisis de los ingresos y los gastos derivados de intervenciones mediante la política medioambiental, que es lo que se verá a

continuación, y a la evolución del déficit público como consecuencia de la política medioambiental, que se estudiarán en último lugar.

Hemos de indicar, no obstante, que nuestro análisis se va a centrar en los impuestos ecológicos por las razones antes indicadas (más proximidad a la tradición intervencionista que se manifiesta en Europa y mayor volumen de estudios disponibles sobre este instrumento) a las que se une el hecho de que las mayores implicaciones de la política de protección de la naturaleza de cara a la evolución de las cuentas públicas se derivan de la utilización de impuestos ecológicos, se apliquen éstos persiguiendo o no la neutralidad desde el punto de vista de la recaudación.

Por lo que se refiere a la **reforma fiscal ecológica**⁵⁹, se puede llevar a cabo por medio de distintas medidas. La primera posibilidad pasaría por realizar una revolución fiscal ecológica en el sentido de eliminar los fundamentos de la fiscalidad vigentes hoy en día (impuestos sobre la renta personal y societaria, e impuestos indirectos sobre el valor añadido) en favor de la introducción de una amplia gama de impuestos que gravasen todo tipo de agresiones al medio natural o de utilización de sus recursos. Este tipo de cambios no se han llevado a la práctica por distintos motivos : la dificultad que plantearía desde un punto de vista administrativo, el rechazo que generaría en las empresas (pues se verían como los agentes más afectados por esta medida, algo que generaría una recesión y desempleo en su opinión) o el desconocimiento de los ingresos que permitiría.

La otra posibilidad sería introducir una serie de reformas puntuales con la finalidad de dar un tinte más ambientalista a los actuales sistemas fiscales. Este segundo planteamiento es el más viable en la actualidad ; de hecho, algunos países europeos, fundamentalmente Noruega, Suecia, Dinamarca y Holanda, están dando los primeros pasos en este sentido. Estas reformas

⁵⁹ Un resumen de las posibles implicaciones de esta reforma se puede encontrar en OCDE (1997) : **Environmental taxes and green tax reform**. OCDE, págs. 16 a 27. A su vez, en Gee, D. (1997): **Economic tax reform in Europe: Opportunities and obstacles**, en O'Riordan, T., coord. (1997): **Ecotaxation**. *Earthscan*, págs. 81 a 105, se desarrolla un modelo sencillo de reforma fiscal, para después comentar los posibles efectos que ésta tendría en el seno de la Unión Europea, tanto por lo que se refiere a sus bondades, como a sus inconvenientes o los obstáculos que habría que vencer con vistas a su aplicación.

fiscales deben comenzar por la eliminación de las ayudas públicas que conllevan perjuicios para el medio ambiente, como por ejemplo, las otorgadas a determinadas energías contaminantes (carbón, básicamente, en algunos países europeos), a determinados medios de transporte (esencialmente transporte por carretera en países como Estados Unidos), a la agricultura (desde la PAC hasta diferentes políticas nacionales que pueden favorecer una agricultura intensiva) o a sectores industriales (a través de ayudas a regiones desfavorecidas o a sectores estratégicos).

Otra posible vía de reforzar el contenido ambiental del sistema fiscal es a través de la introducción de impuestos ecológicos, de muy distintos tipos, como pudimos ver en el capítulo 2, tanto con una finalidad recaudadora como internalizadora. En todo caso, la potencialidad recaudadora de este tipo de impuestos es bastante elevada. Por otra parte, la puesta en marcha de impuestos o tasas ecológicas se puede realizar buscando una neutralidad desde la perspectiva de la recaudación, lo que llevaría implícito una reducción en algunos impuestos distorsionadores de la actividad económica (los que gravan la renta o el consumo, por ejemplo) en el momento de introducir los ecoimpuestos. Esto favorecería, como vimos en el capítulo anterior y en el presente, un doble dividendo en la implantación de estos impuestos, ya que, a la mejora de la situación ambiental, se podrían añadir efectos positivos sobre la producción y sobre el empleo.

La última posibilidad que se plantea, posiblemente la más conservadora desde una perspectiva de protección del medio natural, pero la más viable en términos de la menor oposición que suscita y de las elevadas recaudaciones que genera, es elevar los tipos impositivos de impuestos indirectos, en aquellos casos en los que se pretenden gravar actuaciones consuntivas o productivas perjudiciales para el medio ambiente. Esto pasaría por un alza en los tipos de impuestos sobre consumos específicos que recaen sobre hidrocarburos, los vehículos o sobre el tabaco, o por la diferenciación (que ya se lleva a cabo en un gran número de países) entre el gravamen de la gasolina con plomo y el de la gasolina sin plomo.

Como acabamos de señalar, todas estas medidas que podrían enmarcarse dentro de una reforma fiscal ecológica, se están aplicando, en mayor o menor medida, en buena parte de los países industrializados,

especialmente en Europa occidental. Los países más avanzados a este respecto son los países escandinavos, así como algunos centroeuropeos (Holanda y Alemania fundamentalmente), que ya han realizado los estudios pertinentes previos a la introducción de una o de varias medidas de este tipo⁶⁰.

Vamos a terminar con esta breve introducción de la relación entre políticas medioambientales y cuentas públicas haciendo una reseña reducida acerca de la aplicación de las **teorías del federalismo fiscal** para estos temas⁶¹, en especial en lo que se refiere a las medidas de regulación y control. Los resultados a los que llegan los autores son favorables a que la toma de decisiones en términos de políticas medioambientales sea llevada a cabo de una manera descentralizada, debido a que la obtención de información será más eficiente y las posibilidades de control serán mayores cuanto más cercano se esté de la fuente contaminante. Por otra parte, la toma de decisiones centralizadas en esta materia puede ser contraproducente si se tiene en cuenta que los problemas medioambientales de cada región o comarca son diferentes en muchos casos, por lo que la aplicación de políticas globales podría provocar fuertes ineficiencias allí donde no fuese necesaria la intervención pública, por no existir el problema medioambiental que se pretende corregir.

A pesar de ello, existen dos importantes matizaciones a esta regla general. La primera se deriva del hecho de que en muchas ocasiones la contaminación "viaja" de unas regiones a otras, lo que favorece que sea el gobierno central quien adopte las medidas necesarias ante la posibilidad de

⁶⁰ Un resumen de la situación actual a este respecto, así como de los resultados obtenidos en el marco de estos estudios previos, puede encontrarse en OCDE (1997) : **Environmental taxes and green tax reform**. OCDE, págs. 22 a 27 y 51 a 54. La propia Unión Europea, en su **Libro Blanco sobre crecimiento, competitividad y empleo** (véase Comisión Europea (1993) : **Libro Blanco sobre crecimiento, competitividad y empleo**. Comisión Europea), dedica parte de los capítulos 9 y 10 a temas relacionados, bien con una reforma fiscal de contenido ecológico (en el capítulo 9), bien con una auténtica revolución ecológica que comenzaría con un cambio profundo en los sistemas de producción utilizados hoy en día, centrándose para ello en el concepto de desarrollo sostenible y en la utilización de tecnologías limpias.

⁶¹ Véase Oates, W. Y Schwab, R. (1989) : **The theory of regulatory federalism : The case of environmental management**, en Oates, W. ed. (1996) : **The economics of environmental regulation**. Edward Elgar, págs. 319 a 331.

que se planteen problemas entre las dos comarcas afectadas. Por otra parte, la posibilidad de que, al ceder la toma de decisiones en lo relativo a la protección del medio ambiente a las regiones afectadas, éstas puedan utilizar este instrumento como una vía más para mejorar la competitividad de su comarca frente al resto del país mediante políticas medioambientales laxas, lleva a que el papel del gobierno central sea, en la mayor parte de las circunstancias, más importante de lo que en principio sería conveniente con la finalidad de intentar evitar esta posibilidad, ya sea llevando a cabo las medidas adecuadas de forma directa, o con un control y coordinación de la actuación de los distintos niveles de gobierno descentralizados⁶².

5.3.1 POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL Y PRESUPUESTO PÚBLICO.

Vamos a comentar en este epígrafe algunos aspectos que relacionan la política medioambiental con los gastos públicos en primer lugar, y con los ingresos públicos, a continuación. Comenzando con los **gastos públicos**, vamos a retomar algo que hemos comentado en la breve introducción anterior, a saber, el hecho de que cuanto menor sea la elasticidad-precio de la demanda de un bien, tanto mayor será la recaudación que se obtenga al gravar dicho bien con un impuesto, pese a que este hecho, favorable para las cuentas públicas, no es conveniente desde la perspectiva del logro de los objetivos medioambientales perseguidos. La razón de ello es que, debido a la inelasticidad de algunos productos que generan problemas ambientales (ya sea en su producción, en su consumo o en sus procesos de desecho), un impuesto ecológico que recaiga sobre los mismos a duras penas conseguirá sus objetivos medioambientales, si bien, como contrapartida, obtendría una elevada recaudación.

⁶² Puede consultarse a este respecto Silva, E. y Caplan, A. (1997): **Transboundary pollution control in federal systems**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 34, págs. 173 a 186. En este caso, los autores, aparte de seguir las indicaciones generalmente aceptadas (con las salvedades que previamente hemos visto) en cuanto a que las decisiones en política medioambiental se realicen de manera descentralizada, proponen que el gobierno central otorgue los incentivos financieros necesarios para que la adopción de decisiones por los gobiernos regionales sea la correcta y no tome sesgos indeseados.

Algún autor⁶³ propone que se usen determinados gastos públicos con la intención de elevar la elasticidad de los bienes gravados, con la finalidad de mejorar la eficacia en la protección del entorno de los impuestos que recaigan sobre estos bienes, con lo que al final este gasto público tendría una clara finalidad ambiental. En concreto, se propone el uso de la recaudación obtenida con un impuesto ecológico para reducir esta inelasticidad, con la intención de favorecer la aparición de procesos de producción y de bienes sustitutivos a aquellos que perjudican el medio natural y que se pretenden eliminar. Esto podría llevarse a cabo con ayudas para la adquisición de estos procesos o de estos productos, así como con incentivos económicos para la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías y de nuevos procesos de producción.

Lo que acabamos de explicar puede justificar la existencia de ayudas públicas (en este caso para mejorar la eficacia de los impuestos ecológicos, aún a costa de reducir su recaudación), aunque existen argumentos más sencillos para defender determinados tipos de ayudas públicas con carácter general, con independencia de que se introduzca o no algún gravamen. Se trata, por ejemplo, de favorecer la instalación de nuevos equipamientos medioambientales (depuradoras en ciudades, filtros para chimeneas, etc.); de incentivar la innovación en la creación de nuevas tecnologías o materiales menos contaminantes; de facilitar el acceso a determinados equipamientos medioambientales especialmente costosos y, al tiempo, muy convenientes por su eficacia medioambiental⁶⁴; en última instancia, se podría llegar a conceder subvenciones a empresas con especiales problemas provocados por la introducción de la política medioambiental.

Cabe señalar que las ayudas públicas de carácter medioambiental fueron el primer instrumento de la política medioambiental en ser aplicado, junto a las medidas de regulación y control, gozando hoy de un menor predicamento por la preocupación actual por mantener el equilibrio en las cuentas públicas, que se ha convertido en uno de los principales objetivos de la

⁶³ Como, por ejemplo, se puede observar en Jacobs, M. (1991): **The green economy**. Pluto Press, págs. 163 a 167, donde se comenta este tema con mayor profundidad.

⁶⁴ Algo que tiene especial relevancia si se trata de otorgar flujos financieros a países en desarrollo por parte de los países industrializados con la finalidad de que mejoren, o no empeoren en demasía, su situación ambiental.

política económica, lo que puede favorecer que las subvenciones públicas vayan dejando paso a los impuestos ecológicos.

Este tipo de ayudas públicas de contenido medioambiental no ha tenido un excesivo peso en España⁶⁵ sobre el total de las ayudas públicas, si bien su importancia se está incrementando, algo a lo que están contribuyendo las aportaciones de la Unión Europea en este sentido a través de los fondos estructurales y, sobre todo, de los fondos de cohesión (que, con todo, se destinan en su mayor parte a la financiación de infraestructuras de otro tipo).

A pesar de lo dicho, las previsiones futuras de ayudas ambientales por parte del sector público son más significativas, lo que en buena medida se debe a que la introducción de nuevas normativas para la protección de la naturaleza suele venir acompañada de fuertes requerimientos de gastos que, debido a la incapacidad del sector privado para hacer frente a los mismos, irán ligados a un incremento de las ayudas públicas para poder hacerles frente⁶⁶.

⁶⁵ Como referencia sirva que en 1990 sólo el 0,1% de las ayudas públicas se destinaban en España al medio ambiente, frente al 0,9% de Dinamarca o el 0,4% de Alemania, aunque debe indicarse que la evolución creciente de estas ayudas ha sido bastante rápida. Un resumen de dicha evolución de las ayudas financieras públicas para fines relacionados con el medio natural se puede encontrar, alternativamente, en Sierra, V. (1993): **CE: ayudas públicas, competitividad y medio ambiente**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2371, págs. 1538 a 1552 (donde se repasan los tipos de ayudas existentes, así como su evolución hasta la fecha de publicación del trabajo), o en Pérez, R. (1994): **Cohesión económica y social en el medio ambiente, la experiencia española**, en *Actas de la XVIII Reunión de Estudios Regionales* (donde se encuentra un resumen de los objetivos y los medios que la Unión Europea y el gobierno español han puesto en funcionamiento para conceder ayudas medioambientales).

Por otra parte, en MIMAM (Varios años): **Medio ambiente en España**. *Ministerio de Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Ministerio de Obras Públicas*, se puede realizar un seguimiento de la evolución de los gastos públicos en medio ambiente en función de distintos parámetros, como el gasto total y la inversión pública en medio ambiente en España, el gasto público por actividades, por niveles instituciones o por capítulos presupuestarios, tanto en cifras absolutas como en variaciones anuales o en porcentaje sobre el total.

⁶⁶ Un artículo de gran interés en cuanto a las necesidades de inversión ambiental que se plantean en España en el futuro inmediato es el de Sierra, V. (1994): **El déficit medioambiental**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2437, págs. 3345 a 3353, donde se realizan estimaciones de las inversiones necesarias para cumplir con la normativa

En este sentido cabe plantearse que la opción de corregir los impactos ambientales a posteriori suele ser mucho más costosa que la de prevenirlos, no sólo para las empresas privadas, sino también para los poderes públicos, como pudo comprobarse en la catástrofe de las minas de Aznalcóllar y los vertidos que provocaron en el parque de Doñana, lo que parece jugar en favor de una adecuada combinación de ayudas públicas, de reglamentaciones medioambientales y de incentivos económicos (impuestos ecológicos o mercados de permisos negociables) con la intención de evitar situaciones indeseables por problemas en el entorno natural.

Un último tema es el de la financiación de este gasto público medioambiental, donde las posibilidades son variadas. La primera y la más utilizada hasta el momento es la de financiar la inversión medioambiental con cargo a impuestos o tasas ecológicas, con lo que el efecto sobre las cuentas públicas sería despreciable; esto se ha utilizado en muchos casos para financiar depuradoras para las aguas residuales de zonas urbanas, por ejemplo. Otra opción es la de utilizar en general la recaudación que se pueda obtener de impuestos ecológicos con una base imponible amplia (y con una recaudación elevada, como el que en su día se propuso en la Comunidad Europea) únicamente para financiar proyectos relativos al medio natural, aunque la utilización finalista de estos impuestos no está muy considerada, prefiriéndose una introducción neutral de los mismos o, simplemente, que coadyuven a la contención del déficit público. Los dos últimos planteamientos en torno a este tema pasan por financiar el gasto medioambiental con cargo al presupuesto público (a los ingresos generales obtenidos por otras vías) o con cargo a la emisión de deuda pública (algo que goza de pocas simpatías en la actualidad). En definitiva, parece que las posibilidades más aceptadas, en estos momentos de contención del gasto público, pasan por recurrir a impuestos o cánones ecológicos para financiar la inversión ambiental.

medioambiental que estaba desarrollando la Unión Europea (desagregada por sectores de actividad), así como las subvenciones que algunas instituciones (en concreto el PITMA, al que se refiere básicamente el trabajo) conceden en relación con estos temas.

Otro aspecto de interés, a caballo entre los gastos públicos y los ingresos públicos⁶⁷, es el de los **gastos fiscales** en relación con el medio ambiente⁶⁸. Aquí se puede distinguir entre los gastos fiscales para actividades nocivas para el medio ambiente, que deberían ser reducidos o eliminados, por una parte, y por otra, la conveniencia o no de establecer gastos fiscales para actividades favorecedoras de la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales. La tendencia hoy en día es hacia una paulatina desaparición de la mayor parte de los gastos fiscales, por considerarlos poco transparentes dentro de los sistemas fiscales de nuestros días (también porque su volumen tiende a incrementarse conforme aumenta la carga fiscal, así como porque suelen conllevar incrementos en los tipos impositivos para no reducir la recaudación), si bien existen argumentos a favor del establecimiento de los mismos para el caso de circunstancias relacionadas con el medio ambiente, teniendo en cuenta que en muchos casos podrían llegar a estimular comportamientos empresariales mejores con el medio natural.

En cuanto a sus efectos sobre la actividad económica y sobre el medio ambiente, en opinión de Whitehouse son muy similares a los de las ayudas públicas, por lo que deberían asimilarse a éstas, con la diferencia de que su transparencia es menor, pues la cuantía de la subvención se conoce de antemano, mientras que las deducciones y otros gastos fiscales en ocasiones dependen de la carga fiscal que recaiga sobre la empresa. En todo caso, cuanto mayor sea el peso de los gastos fiscales dentro de la recaudación

⁶⁷ En cuanto que suponen reducciones en los ingresos obtenidos, se suelen considerar como una especie de gasto indirecto que consistiría esencialmente en todo tipo de deducciones y de exenciones fiscales con la finalidad de favorecer la situación ambiental.

⁶⁸ Quien esté interesado en este tema puede recurrir a Sterner, T. (1996) : **Tax expenditures and the environment**, en OCDE (1996) : **Subsidies and environment : Exploring the linkages**. OCDE, págs. 81 a 97, para obtener una visión teórica del tema, así como a Whitehouse, E. (1996) : **Tax expenditures and environmental policy**, en OCDE (1996) : **Subsidies and environment : Exploring the linkages**. OCDE, págs. 67 a 79, para obtener un resumen de los estudios empíricos realizados sobre el tema hasta la fecha. En ambos trabajos reciben la consideración de gastos fiscales no sólo las exenciones o deducciones en la base o en la cuota, sino también las reducciones y los aplazamientos en la deuda tributaria, así como los tipos impositivos o las situaciones especiales para ciertas empresas o actividades económicas.

obtenida por un sistema impositivo, más débiles serán sus efectos sobre el comportamiento de los agentes económicos y, por tanto, sobre la mejora de la situación ambiental, cuando estos gastos vayan dirigidos a evitar situaciones gravosas a las empresas ante la introducción de impuestos ecológicos. Otro sería el caso de las desgravaciones por introducción de equipamientos medioambientales o por innovaciones tecnológicas en este campo (análogas a las ya existentes por creación de empleo o por adquisición de nuevo capital), en cuyo caso su efecto debería ser el de incentivar comportamientos más adecuados hacia el medio ambiente.

A la hora de comparar la importancia de los gastos fiscales en distintos países deben tenerse presente dos problemas importantes: primero, el de definir con precisión que se incluye como gasto fiscal; y, segundo, cómo armonizar las estadísticas en este ámbito de los diferentes países, algo que está relacionado con el primero de estos problemas. Con todo y con esto, se han realizado comparaciones a nivel europeo o de la OCDE en diferentes aspectos.

Las deducciones por gastos de desplazamiento al trabajo en algunos países europeos cuentan, en general, con efectos positivos para el medio ambiente, por cuanto sólo se realizan si se utiliza el transporte público, aunque hay algunos países como Bélgica y Suiza, donde las deducciones son generales, con lo que su incidencia en el medio ambiente puede ser negativa⁶⁹. En cuanto a los gastos fiscales para promover comportamientos ambientales correctos, los gastos fiscales más extendidos son la diferenciación impositiva entre gasolina con y sin plomo, así como algunas ventajas fiscales para la inversión de carácter medioambiental (sobre todo mediante amortización

⁶⁹ Otro tanto puede decirse del tratamiento fiscal de los vehículos de empresa, puesto que si se puede desgravar su uso, como en Gran Bretaña, su efecto para el medio ambiente puede ser perjudicial, al incentivar la adquisición de vehículos para uso privado a través de esta vía. Otro ejemplo es el tratamiento fiscal favorable (a través del IVA) que se concede a determinados tipos de energía muy contaminante, como el carbón, o a la electricidad en general (lo que está más extendido), así como el tratamiento sectorial a ciertas actividades industriales muy contaminantes, como el que se propuso para el impuesto mixto que desarrolló la Comunidad Europea a inicios de los 90, que puede llevar a que el objetivo ambiental considerado en un principio se vea finalmente muy matizado, con lo que la utilidad de un impuesto ecológico en el que las excepciones a su aplicación fuesen muy numerosas se vería muy mermada.

acelerada de este capital, siendo ésta la modalidad más extendida de gasto fiscal medioambiental), por el uso de energías renovables o por la recuperación de zonas degradadas.

Pasando ya a los **ingresos públicos** en su relación con la política medioambiental, como ya señalamos previamente, los ingresos públicos pueden aumentar básicamente como consecuencia de dos tipos de instrumentos de la política medioambiental: los impuestos ecológicos en sus variadas formas, por una parte, y los mercados de permisos negociables, siempre que la adjudicación inicial de los títulos no sea gratuita, por otra⁷⁰. Los posibles ingresos de un impuesto ecológico destacan por la recaudación potencial que podría obtenerse de ellos, por lo que nos centraremos en ellos. Los destinos de la recaudación obtenida pueden ir desde coadyuvar en la reducción del déficit público hasta la opción más en boga hoy día, que pasa por la introducción neutral de este impuesto ecológico (a través de diferentes posibilidades ya explicadas con anterioridad) con la intención de aminorar los posibles efectos adversos que su puesta en funcionamiento pudiera provocar en la actividad económica.

A nivel teórico se han realizado diversos trabajos, fundamentalmente para poder diseñar un sistema impositivo óptimo en el que se introducen impuestos ecológicos de una forma neutral desde la perspectiva de la recaudación⁷¹ y ver cuáles son sus efectos económicos, sin embargo nos

⁷⁰ Existen otros instrumentos que pueden ocasionar ingresos públicos, pero, o bien los ingresos que se obtienen con los mismos son muy bajos (como las multas y sanciones) o son sólo temporales (como los sistemas de depósito y devolución).

⁷¹ Se puede ver a este respecto, por ejemplo, Lee, D. y Misiolek, W. (1986): **Substituting pollution taxation for general taxation: Some implications for efficiency in pollution taxation**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 13, págs. 338 a 347; Parry, I.W. (1995): **Pollution taxes and revenue recycling**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 29, págs. 64 a 77; o Stevens, B. (1988): **Fiscal implications of effluent charges and input taxes**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 15, págs. 285 a 296. Todos estos trabajos consideran como afectaría la introducción neutral de un impuesto ecológico a la optimalidad de un sistema impositivo, con conclusiones diferentes, pero que coinciden en todos los casos en no mostrarse como definitivas, habida cuenta de los supuestos que los diferentes autores introducen en sus trabajos. En cualquier caso, a mi modo de ver, sin entrar ya en la compleja cuestión de los

vamos a centrar en ver las estimaciones que se han realizado en cuanto a los ingresos que podrían obtenerse con diferentes tipos de impuestos ecológicos que se han propuesto.

Algunas estimaciones que se han realizado a principios de los años 90 a este respecto muestran que, para 6 países de la Unión Europea (Alemania, Dinamarca, Francia, Holanda, Italia y Gran Bretaña), los ingresos de impuestos relacionados con el medio ambiente suponían en torno al 11% de los ingresos totales⁷², lo que es ya una cifra significativa. En cuanto a estudios econométricos realizados acerca de este tema, vamos a citar dos: en primer lugar, Smith⁷³ hace referencia a los ingresos que se obtendrían con un impuesto mixto (sobre el carbono y la energía) de 10 dólares por barril de petróleo equivalente en el año 1988 para los diferentes países de la Comunidad Europea. En términos del PIB, los ingresos obtenidos estarían entre el 0,9% de Italia y el 1,8% de Irlanda y Grecia, mientras que en relación a la recaudación total estaría entre el 1,7% de Dinamarca y el 4,2% de Grecia (con una media de en torno al 2,5-3%). Como se ve la recaudación obtenida en términos relativos por este impuesto ecológico únicamente es significativa, si bien debe apuntarse que la carga fiscal de cada país marca bastante la cifra

sistemas impositivos óptimos, el reciclaje de los ingresos obtenidos por los impuestos ecológicos para reducir otro tipo de impuestos distorsionadores, provoca efectos positivos, no ya sólo por internalizar la externalidad ambiental, sino también porque puede llegar a favorecer el desarrollo económico sostenible, como venimos viendo en el capítulo anterior y en éste, y también veremos en el próximo.

⁷² Estos resultados están sacados de Sierra, V. (1996): **La utilización de instrumentos fiscales y de mercado en la política ambiental**, en *Boletín de Información Comercial Española nº 2484*, pág. 46. Supongo que los resultados son tan elevados porque se han incluido, aparte de impuestos y cargas ecológicas, algunos impuestos sobre consumos específicos, como el que recae sobre los hidrocarburos, cuya principal finalidad no es medioambiental, sino recaudadora.

⁷³ Ver Smith, S. (1994): **Qui supportera les coûts des politiques visant à parer au changement climatique? Effets redistributifs et action des pouvoirs publics**, en OCDE/AIE (1994): **Les aspects économiques du changement climatique**. OCDE/AIE, págs. 318 y 319. En el trabajo de Pearson y Smith citado en este artículo se grava a todos los sectores (incluso a los que la Comunidad señaló como exentos en el impuesto propuesto poco después) y no comentamos los datos de Luxemburgo, que son los más elevados, por la pequeña dimensión de este país.

porcentual obtenida (por ejemplo, la presión fiscal danesa era y es superior a la griega).

Por su parte, Coppel hace un resumen de varios estudios⁷⁴ que dependen fuertemente del nivel de emisiones del país que se considere, así como de su sistema impositivo (incluye países industrializados, ex-comunistas, en desarrollo y exportadores de petróleo) que obtiene el resultado de que las mayores recaudaciones, tanto en términos del PIB como del total de los ingresos, se obtienen en los países del Este de Europa y en desarrollo, mientras que para los países exportadores de petróleo y, sobre todo, para los industrializados, los ingresos relativos son bastante menores⁷⁵.

Como resumen, tanto los gastos y los ingresos públicos, como los gastos fiscales, tienen una especial importancia a la hora de diseñar y aplicar la política medioambiental, sobre todo si ésta consiste fundamentalmente en la puesta en marcha de un impuesto ecológico. Una vez visto esto, vamos a pasar a otro epígrafe en el que consideraremos los efectos de una política ambiental (de nuevo a través básicamente de un impuesto ecológico, al ser el instrumento de mayor relevancia en el tema que nos ocupa) en el equilibrio de las cuentas públicas.

⁷⁴ Véase Coppel, J. (1994): **Mise en oeuvre d'une politique mondiale de réduction des émissions: Le rôle des transferts**, en **Les aspects économiques du changement climatique**. OCDE / AIE, págs. 164 a 166. Los estudios son del World Resources Institute (1991), del FMI (1991) y de la OCDE (1992), basándose todos ellos en un impuesto de 25\$ por tonelada de carbono para el nivel de emisiones del año 1988. También hace mención a otro estudio basado en el modelo GREEN de 1988 para el período 1990-2020, con el mismo tipo de impuesto.

⁷⁵ Para España, por ejemplo, son el 0,45% en relación al PIB y el 1,39% en términos de la recaudación total. Si lo comparamos con el estudio de Pearson y Smith (que tenía un tipo menor de 10\$ en lugar de 25, pero con una base significativamente más amplia, al gravar también la energía), los resultados para España eran el 1,2 y el 3,0% respectivamente, fruto de la mayor amplitud de la base imponible de este segundo impuesto propuesto, de especial relevancia en los países industrializados, donde la producción y el consumo de energía tendría un peso muy importante en la base del impuesto.

5.3.2 POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL Y EQUILIBRIO EN LAS CUENTAS PÚBLICAS.

La incidencia que la política medioambiental pueda tener sobre el déficit público viene en buena medida explicada por lo que acabamos de comentar referente a los gastos y los ingresos públicos, por lo que nos referiremos en este epígrafe básicamente a los estudios empíricos que se han realizado sobre la incidencia de la política medioambiental en la actividad económica en los que existen estimaciones sobre la situación de las cuentas públicas. Vamos a centrarnos para ello en los impuestos ecológicos (por razones previamente indicadas) y, en concreto, en los estudios que se realizaron en su momento para la Comunidad Europea, por ser éstos los que mayor énfasis ponen en el tema que nos ocupa.

Antes de ello, dos breves indicaciones: la primera referida a la importancia que en la actualidad tiene el mantenimiento de una situación equilibrada en las cuentas públicas, que puede llegar a motivar que la introducción de determinadas políticas medioambientales que implican un aumento del déficit público no lleguen a llevarse a cabo o, alternativamente, que, en ocasiones, se utilice algún tipo de mecanismo recaudador de la política medioambiental para no agudizar los desequilibrios ya existentes⁷⁶; la segunda referente a un tema que será comentado con más detenimiento posteriormente (en el capítulo 6). Nos referimos a los intercambios de deuda externa por protección ambiental que, en parte, puede afectar a la deuda pública de países del tercer mundo o en desarrollo.

Los 3 principales modelos de los que vamos a comentar sus resultados son el HERMES, el HERMES-MIDAS y el QUEST⁷⁷. Comenzando por el

⁷⁶ Un claro ejemplo de esta segunda forma de actuación es la utilización de cargas o cánones de carácter temporal para financiar equipamientos medioambientales, de forma que la financiación de los mismos no suponga una carga para el erario público o un incremento de impuestos para los contribuyentes.

⁷⁷ Otros resultados aparte de los obtenidos en estos modelos pueden consultarse en Sierra, V. (1991): **Medio ambiente y Mercado Único Europeo**, en *Información Comercial Española* nº 690, págs. 171 a 175, en el que se repasan los resultados de algunos modelos para 5 países de la Unión Europea ante distintas alternativas de financiación para una inversión en medio

modelo HERMES⁷⁸, permite comparar que sucederá con el equilibrio público ante la introducción de un impuesto ecológico mixto del tipo propuesto por la Comunidad Europea en el caso de que el impuesto no se introduzca de forma neutral con la posibilidad de que la introducción neutral se haga, bien mediante una reducción de la imposición personal directa, bien mediante una bajada en las cotizaciones empresariales a la Seguridad Social.

Como era de esperar, si el impuesto se introduce de manera no neutral, el impacto en las cuentas públicas es positivo (se mejora el saldo de las mismas en un 1,3%), mientras que en caso de introducción neutral, el impacto en el equilibrio presupuestario es despreciable, especialmente si se reduce la imposición directa. Cuando lo que se reduce son las cotizaciones sociales, el resultado es ligeramente negativo (con empeoramientos en el saldo presupuestario de entre el 0,03 y el 0,06%, dependiendo del período considerado).

En el modelo HERMES-MIDAS⁷⁹, los resultados se ofrecen para los 4 grandes países de la Unión Europea por separado, con la opción de un impuesto sobre la energía o de un impuesto sobre el carbono, en lugar del mixto que propuso la Comunidad. Como es de esperar, al no ser la introducción del impuesto neutral, las cifras presupuestarias mejoran tras la puesta en marcha del impuesto en todos los países considerados, siendo la mejora tanto mayor cuanto mayor es el período de tiempo que transcurre (con la excepción de Gran Bretaña que, de todas formas, registra las menores cifras de mejora en relación al PIB de todos los países considerados). La media de la

ambiente del 1% del PIB, así como *European Economy* n° 51 (1992) : **The climate challenge : Economic aspects of the Community's strategy for limiting CO₂ emissions**, págs. 51 a 76, en el que además de resumirse los resultados de los modelos que vamos a comentar, se incluyen otros estudios, como el DRI (en el que las cuentas públicas empeoran por la caída de la actividad económica consecuencia de la introducción de un impuesto ecológico de manera neutral en el seno de 11 de los países de la Comunidad Europea, al cabo de 5 años).

⁷⁸ Véase Standaert, S. (1992) : **The macro-sectoral effects of an EC-wide energy tax : simulation experiments for 1993-2005**, en *European Economy, Special Edition* n° 1/1992. *The economics of limiting CO₂ emissions*, págs. 127 a 151.

⁷⁹ Véase Karadeloglou, P. (1992) : **Energy tax versus carbon tax : A quantitative macroeconomic analysis with the Hermes-Midas model**, en *European Economy, Special Edition* n° 1/1992. *The economics of limiting CO₂ emissions*, págs. 157 a 173.

mejora para el año 2005 está en torno al 2% del PIB, lo que es una cifra muy significativa⁸⁰ de cara a una potencial mejora de los déficits públicos para estos países (especialmente para Italia, quien más problemas tiene en este sentido).

Por último, el modelo QUEST⁸¹ permite comparar la no-neutralidad en la aplicación del impuesto con 3 situaciones de introducción neutral. En el caso de que los ingresos obtenidos no se usen para reducir los tipos impositivos de otros impuestos (en este caso se supone que tanto la Comunidad Europea como Estados Unidos y Japón siguen esta política, frente a una aplicación exclusiva por parte de la Comunidad en caso de introducción neutral), el efecto sobre el equilibrio presupuestario es positivo, pues ve como mejora su saldo alrededor de un 0,7%.

Cuando el impuesto se introduce de forma neutral, los resultados, como es de esperar, muestran muy poca variación en función de la modalidad de neutralidad elegida : reducción del impuesto sobre la renta, de las cotizaciones a la Seguridad Social o una bajada en el IVA. De nuevo mejora ligeramente (un 0,1%) si se reducen los tipos del impuesto sobre la renta personal, empeora con la bajada del IVA (un 0,1% de nuevo) y se mantiene si se reducen las cotizaciones a la Seguridad Social.

Como resumen de los resultados obtenidos, puede consultarse el CUADRO 5.11, donde se observan los resultados para las distintas posibilidades consideradas de los modelos HERMES y QUEST, al ser éstos los únicos que agregan sus resultados para varios países (los 12 países de la Comunidad Europea antes de la última ampliación en el modelo QUEST y

⁸⁰ Creo que debe mencionarse, no obstante, que estos resultados positivos en las cuentas públicas en el caso de que se introdujera el impuesto ecológico sin neutralidad en la recaudación, deben confrontarse con el hecho, ya comentado, de que la introducción neutral tiene indudables efectos positivos con vistas a la actividad económica en general. Es más, el principal objetivo de un impuesto ecológico de base amplia, como es el caso (aparte de corregir las externalidades medioambientales de que se trate), debe ser el de minimizar sus posibles impactos negativos sobre el PIB, el empleo y la inflación (en última instancia todos ellos están muy relacionados, como vimos previamente) y no el de solucionar los problemas de déficit público de los países que implanten estos impuestos.

⁸¹ Véase Fernández de Bordons, B. y Arozarena García, T. (1993) : **El impuesto comunitario sobre las emisiones de CO₂ y la energía**, en *Boletín de Información Comercial Española* n^o 2375, págs. 1941 a 1945.

Francia, Alemania, Italia y Gran Bretaña en el modelo HERMES). La conclusión a la que se llega es que, como vimos en el apartado anterior, la aplicación de un impuesto ecológico que cuente con una base imponible amplia, se convierte en una fuente importante de ingresos públicos, a menos que se opte por una introducción neutral del impuesto, en cuyo caso, los efectos sobre los ingresos públicos y, en definitiva, sobre el equilibrio presupuestario, son despreciables, en beneficio de un menor impacto del impuesto sobre el crecimiento económico y otros equilibrios internos (desempleo e inflación principalmente).

CUADRO 5.11				
EFFECTOS DE UN IMPUESTO ECOLÓGICO SOBRE EL EQUILIBRIO PRESUPUESTARIO				
	Introducción no neutral	Reducción de impuestos directos	Reducción de cotizaciones sociales	Reducción del IVA
HERMES	1,3	0,01	- 0,03	n.d.
QUEST	0,7	0,1	0,0	- 0,1

Fuente : elaboración propia a partir de Standaert, S. (1992) : *The macro-sectoral effects of an EC-wide energy tax : simulation experiments for 1993-2005*, págs. 134 y 138, así como de *European Economy nº 51 (1992) : The climate challenge : Economic aspects of the Community's strategy for limiting CO₂ emissions*, pág. 52.

Notas : Todos los datos en porcentajes sobre el PIB.

- En el modelo HERMES los resultados son a los 7 años a partir del año base, mientras que en el QUEST lo son a los 5 años.
- Modelo HERMES : Cuando la introducción es no neutral, cada país aplica el impuesto por su cuenta. En el resto de los casos la introducción es coordinada por todos los países miembros.
- Modelo QUEST : Si la introducción no es neutral, todos los países de la CEE, además de Estados Unidos y Japón, introducen el impuesto. En el resto de los casos se introduce por parte de todos los países de la CEE solamente.

Ahora bien, cabe preguntarse si a la hora de introducir un impuesto ecológico es preferible la búsqueda de una fuente adicional de recaudación para el sector público o, por el contrario, el logro del objetivo ambiental que se haya marcado, unido a una minimización del impacto del impuesto sobre la actividad económica, debe ser el fin a alcanzar. En mi opinión, la segunda alternativa es preferible desde varios puntos de vista :

- * en primer lugar, los impuestos ecológicos, a la vista de la aplicación práctica que han tenido, si persiguen una finalidad recaudadora,

terminan perdiendo buena parte de su vocación inicial de protección del medio natural.

- * por otra parte, si la finalidad recaudadora es la principal, el sector público se ve beneficiado, mientras que el resto de los agentes económicos ven como su situación empeora, lo que puede dificultar la aceptación del impuesto y, con esto, su puesta en marcha. Las empresas, en general, verán como un nuevo coste se añade a los que ya soportan, mientras que los consumidores deberán soportar parte de las previsibles alzas de precios que el impuesto ocasionaría.
- * por último, si bien una visión recaudadora ayuda a resolver un desequilibrio interno importante, como es el déficit público, si el impuesto ecológico no se introduce de forma neutral, otros equilibrios internos (y externos, como veremos en el próximo capítulo), como el desempleo y la inflación, se van a ver negativamente afectados, lo que contribuirá a ralentizar el crecimiento económico, como ya hemos visto.

5.4 POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL Y DESARROLLO TECNOLÓGICO.

Vamos a terminar el presente capítulo de la Tesis haciendo una breve referencia a la importancia del papel que desempeña el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías en la política medioambiental y, de forma más general, en la preservación del medio natural. En este sentido, los principales objetivos de la I+D medioambiental deben ser un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, ayudar a compatibilizar el desarrollo económico con la preservación del medio natural e incentivar la utilización de tecnologías limpias⁸².

Debe tenerse presente, no obstante, que, dado que el gasto en el desarrollo de nuevas tecnologías supone un coste de oportunidad importante para las empresas o los gobiernos que lo llevan a cabo, este gasto se debe racionalizar en la medida de lo posible, para lo que es imprescindible seguir

⁸² Véase a este respecto Ruesga, S. y Durán, G., coord. (1995): **Empresa y medio ambiente. Pirámide**, págs. 178 a 180.

tres tendencias a este respecto: en primer lugar, reorientar la investigación básica y aplicada de carácter general para que ésta tenga presente desde un principio el respeto al medio ambiente⁸³; por otra parte, se trata de asegurar que la investigación desarrollada tenga una aplicación final que la haga rentable desde una perspectiva económica, ya que esto incentivará la I+D en el futuro; por último, se debe garantizar que esas tecnologías se difunden o extienden tanto entre los distintos niveles industriales como entre el conjunto de la economía (como veremos posteriormente al analizar las transferencias de tecnologías medioambientales).

Los **trabajos teóricos** acerca de la relación entre el desarrollo tecnológico y la protección del medio natural son relativamente numerosos, por lo que sólo haremos referencia aquí a alguno de ellos⁸⁴. Así, Downing y White⁸⁵ realizan un estudio acerca de la manera en que distintos tipos de políticas medioambientales pueden incentivar o no la innovación tecnológica,

⁸³ Esto no es sino una forma de seguir la máxima de "es mejor prevenir que curar", ya que es más barato incluir las especificaciones medioambientales necesarias desde el inicio del proceso de desarrollo tecnológico, que desarrollar posteriormente tecnologías suplementarias para paliar las carencias medioambientales de las desarrolladas en un principio.

⁸⁴ Debe remarcarse, sin embargo, que buena parte de ellos siguen un enfoque centrado en el estudio, desde una perspectiva técnica (en la que se centran los ingenieros), de estas tecnologías medioambientales, mientras que los que se centran en las implicaciones económicas de estas tecnologías son más escasos. Un buen ejemplo del primer tipo de estudios mencionados se puede encontrar en Ausubel, J. y Sladovich, H. (1989): **Technology and environment**. *National Academy Press*, donde se recopilan una serie de estudios desde un punto de vista técnico sobre la relación entre tecnología y medio ambiente. Por otra parte, en Ulph, D. (1997): **Environmental policy and technological innovation**, en Carraro, C. y Siniscalco, D., coord. (1997): **New directions in the economic theory of the environment**. *Cambridge University Press*, págs. 43 a 68, se puede consultar un resumen con los principales avances teóricos en este aspecto, que en buen medida sintetizan lo que a continuación se va a exponer.

⁸⁵ Ver Downing, P. y White, L. (1986): **Innovation in pollution control**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 13, págs. 18 a 29. Para ello los autores distinguen entre 3 posibles escenarios: que las condiciones cambien poco tras introducir la medida medioambiental (en cuyo caso no es necesario un proceso de ajuste temporal para adecuarse a las nuevas condiciones) o que cambien de forma significativa, en cuyo caso contempla la posibilidad de que el gobierno ajuste o no las medidas adoptadas a las nuevas condiciones.

llegando a la conclusión de que las tasas ecológicas son las mejores a la hora de generar este tipo de incentivos, situándose los mercados de permisos negociables y las subvenciones en una segunda posición, mientras que las medidas directas de regulación y control no se muestran adecuadas a la hora de favorecer el desarrollo tecnológico por parte de las empresas.

Por su parte, Milliman y Prince⁸⁶, llegan a la conclusión de que tanto los impuestos ecológicos como los mercados de permisos llevan a las empresas a un mayor desarrollo tecnológico para reducir sus emisiones, a lo que Marin⁸⁷ plantea varias críticas en lo referente a la idoneidad de los mercados de permisos a la hora de incentivar la inversión en nuevas tecnologías. La primera hace referencia a que Milliman y Prince suponen que los costes marginales de reducir la contaminación son iguales entre todas las empresas; Marin señala que precisamente es la heterogeneidad en estos costes una de los principales impulsores de los mercados de permisos, mientras que si éstos son idénticos, estos mercados no se muestran óptimos. Además, Marin señala que la utilización de estos mercados está llena de dificultades (a la hora de repartir los permisos, de que el mercado goce de la suficiente profundidad, de que las empresas vean los precios de los permisos como creíbles, etc.). Esto le lleva a Marin a preferir un sistema de impuestos a otro de permisos, al ver el primero como más viable y, consecuentemente, más capaz de favorecer el desarrollo de nuevas tecnologías.

Jaffe y Stavins⁸⁸ realizan un análisis, tanto teórico como empírico, de los efectos que un impuesto de tipo pigouviano sobre la energía, una subvención

⁸⁶ Ver Milliman, S. y Prince, R. (1989): **Firm incentives to promote technological change in pollution control**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 17, págs. 247 a 265, así como Milliman, S. y Prince, R. (1992): **Firm incentives to promote technological change in pollution control: Reply**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 22, págs. 292 a 296.

⁸⁷ Ver Marin, A. (1991): **Firm incentives to promote technological change in pollution control: Comment**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 21, págs. 297 a 300.

⁸⁸ Véase Jaffe, A. y Stavins, R. (1995): **Dynamic incentives of environmental regulations: The effects of alternative policy instruments on technology diffusion**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 29, págs. 43 a 63.

para mejoras tecnológicas o la introducción de estándares de carácter tecnológico (que obligan a usar determinadas tecnologías) tienen a la hora de adoptar y desarrollar nuevas tecnologías. Para ello se centran en tecnologías que mejoren la eficiencia energética de las casas, lo que reducirá la factura en gastos de energía, mejorando así la situación ambiental. El resultado al que llegan les lleva a afirmar que las subvenciones tienen una mayor eficacia a la hora de difundir nuevas tecnologías que los impuestos (al menos en el caso concreto que ellos plantean, si bien sugieren que su planteamiento podría utilizarse para otras posibles aplicaciones), algo que, según reconocen los autores, contradice lo esperable a partir de la teoría económica. Este resultado se ve, sin embargo, sujeto a 2 inconvenientes: el primero, que el efecto final de un impuesto sobre la energía dependerá mucho de la permanencia estimada del impuesto en el tiempo (a mayor permanencia, mayor difusión tecnológica); en segundo lugar, los autores no entran a considerar el efecto sobre la demanda de energía de cada una de estas medidas (y, en última instancia, sobre la contaminación), posiblemente mayor en el caso de los impuestos ecológicos.

La OCDE, por su parte, ha realizado un estudio de las relaciones entre la globalización que se observa en la economía mundial, el desarrollo tecnológico (incluyendo las transferencias de tecnología) y la protección del medio ambiente⁸⁹, en el que pone de manifiesto ciertos comentarios de interés. En primer lugar destaca que la intensidad en la utilización de recursos

Otros estudios teóricos que vamos a resaltar son los de Porter, M.E. y van der Linde, C. (1995) : **Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship**, en *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, nº 4, págs. 110 a 114, en el que los autores defienden que los efectos que la regulación medioambiental tiene a la hora de incentivar el desarrollo tecnológico son mayores de los que se suponen, dando una serie de claves para que así sea. Sin embargo, en Palmer, K. ; Oates, W.E. y Portney, P.R. (1995) : **Tightening environmental standards : The benefit-cost or no-cost paradigm**, en *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, nº 4, págs. 119 a 122, los autores plantean que la visión de Porter y van der Linde es excesivamente optimista, debido básicamente a dos supuestos que realizan: el primero, que las empresas privadas buscan constantemente nuevas oportunidades de innovación y, segundo, que el sector público actuará siempre que esto no suceda de una forma adecuada.

⁸⁹ Véase OCDE (1997): **Economic globalisation and the environment**. OCDE, págs. 64 a 68.

naturales en la producción de bienes se ha reducido en los últimos años⁹⁰, lo que se debe en buena medida a que los procesos de innovación tecnológica tienden, en los últimos tiempos, a moverse en este sentido, así como al hecho de que las mejoras tecnológicas en los procesos de reutilización y reciclaje han permitido un abaratamiento de estos sistemas que ha favorecido su expansión y un menor uso de materias primas originales.

Otro aspecto a destacar es que las tecnologías "limpias", ya sean en el producto o en los procesos de producción, tienen un coste en su desarrollo y en su puesta en marcha que, en muchas ocasiones, se sobrestima, lo que lleva a las empresas a no aplicar estas nuevas tecnologías. La razón de esta incorrecta valoración de los costes estriba en que las empresas, en parte de forma miope, se centran en la aplicación de equipamientos medioambientales a posteriori (una vez que el daño se ha provocado) en lugar de hacerlo a priori; esto conduce a una minusvaloración de los beneficios ambientales y económicos (fundamentalmente por las sanciones que se puede ahorrar la empresa, debido a que las emisiones y vertidos contaminantes están penados económicamente en la mayoría de los países industrializados) que conlleva la introducción, desde un principio, de estas tecnologías medioambientales. De todas formas, la evidencia disponible en Estados Unidos y algunos países europeos parece demostrar que las empresas tienen cada vez más presente el medio ambiente en las tecnologías que aplican en sus procesos productivos⁹¹.

El papel que el Estado puede jugar a la hora de favorecer la introducción de estas nuevas tecnologías (y por tanto su desarrollo) es muy importante, tanto desde la perspectiva de la demanda como desde la de la oferta. La demanda de estas nuevas tecnologías se produce en numerosas ocasiones como consecuencia de las actuaciones legislativas o reguladoras del sector público en términos medioambientales (especialmente en lo referido a su aplicación en los procesos productivos), si bien la influencia de los

⁹⁰ De hecho, en el período entre 1970 y 1991, el PIB se ha incrementado en un 92%, frente a un aumento en el uso de materias primas naturales de sólo el 38%, lo que pone de manifiesto esa menor intensidad en el uso de los recursos naturales, que es uno de los principales objetivos de las políticas medioambientales.

⁹¹ Véase OCDE (1997): **Economic globalisation and the environment**. OCDE, págs. 65.

consumidores, como demandantes últimos de los productos, no es despreciable a este respecto.

En cuanto a la oferta, la importancia de los instrumentos económicos de la política medioambiental es muy significativa, básicamente a través de subvenciones para el desarrollo o la introducción de nuevas tecnologías, o de impuestos ecológicos que, como vimos en el capítulo 2 y a comienzos de este apartado, favorecen una dinámica de constante desarrollo tecnológico para evitar el pago de estas cargas. Pese a que, como ya hemos indicado, las subvenciones no cumplen con el principio de contaminador-pagador (lo que parece ir en detrimento de su rendimiento internalizador y corrector de comportamientos no deseados), la OCDE defiende (como Jaffe y Stavins) que en la investigación y la puesta en marcha de nuevas tecnologías respetuosas con el medio natural las ayudas públicas a las empresas pueden desempeñar un papel muy importante⁹², más que en el caso de los impuestos ecológicos que, recordémoslo, no tienen como fin básico el desarrollo tecnológico, sino la corrección de externalidades medioambientales o, más corrientemente, aumentar la recaudación.

El desarrollo del sector de equipamientos medioambientales responde en buena medida al interés por las tecnologías de este tipo, si bien no es el único sector interesado en su desarrollo. En general, los sectores causantes de problemas medioambientales de cierta relevancia tienen importantes incentivos

⁹² Stranlund también apoya este punto de vista, señalando que la concesión de ayudas públicas, además de contar con un efecto estimulador de la I+D empresarial y de la aplicación de nuevas tecnologías anticontaminantes, puede coadyuvar a reducir los gastos de monitorización y control que debe realizar el Estado al aplicar medidas de regulación o impuestos ecológicos. Esto es así porque la concesión de estas ayudas supone un fuerte incentivo a las empresas para una renovación del capital productivo más favorable al medio ambiente que puede asegurar que se cumplan los niveles ambientales requeridos sin necesidad de otras medidas. Esto choca, sin embargo, como señala el autor, con el hecho de que muchas empresas no operan ni mantienen sus equipamientos ambientales adecuadamente, por lo que no basta con conocer la posesión o no de este tipo de equipamientos, siendo necesario además un mayor control directo de las emisiones de contaminantes a la naturaleza si de verdad se quiere comprobar el grado de cumplimiento de las empresas con las disposiciones medioambientales. Quien desee profundizar en este tema puede consultar Stranlund, J (1997): **Public technological aid to support compliance to environmental standards**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 34, págs. 228 a 239.

para el desarrollo de tecnologías más respetuosas con el medio ambiente, si bien la importancia de las inversiones requeridas (por los altos costes de desarrollo de este tipo de tecnologías) y la necesidad de contar con mano de obra muy cualificada (todavía escasa, debido a lo reciente de las especializaciones en temas medioambientales a nivel universitario o técnico) han llevado a que sean básicamente las grandes empresas (especialmente las multinacionales, que pueden aprovechar sus investigaciones para muy diversos ámbitos, jugando un papel esencial en lo que a transferencias de tecnologías se refiere) las que se embarquen en este tipo de proyectos.

Antes de finalizar, una breve referencia a dos aspectos adicionales: por una parte, la importancia que tienen los supuestos que se realicen acerca de la evolución tecnológica futura con vistas a los estudios econométricos que se hacen sobre la incidencia de la política medioambiental en el PIB, sobre todo a largo plazo⁹³, ya que puede mejorar la sustituibilidad entre diferentes fuentes de energía, o entre capital natural y otro tipo de factores de producción; por otra, la relevancia que puede tener el desarrollo de tecnologías "limpias" con vistas a la creación de empleo, en función de si estas nuevas tecnologías son intensivas en mano de obra. En general se puede afirmar que, si bien la tendencia general lleva a que el desarrollo tecnológico sea ahorrador de trabajo (lo que crea desempleo), en el caso de las tecnologías medioambientales esta relación no está tan clara, ya que coexisten tecnologías con la doble intencionalidad de mejorar el rendimiento medioambiental y eliminar puestos de trabajo, con aquéllas que requieren mano de obra, no necesariamente muy cualificada, para su puesta en marcha⁹⁴.

Pasando ya al estudio de cuál es la **situación actual** en lo que se refiere a la investigación y el desarrollo de tecnologías medioambientales, tras haber repasado algunas cuestiones teóricas al respecto, vamos a hacer en primer lugar una referencia a la OCDE y, posteriormente, a España. La

⁹³ Véase a este respecto Boero, G.; Clarke, R. y Winters, L.A. (1992): **The macroeconomic consequences of controlling greenhouse gases: A survey.** *Department of Economics, University of Birmingham. Mimeo*, págs. 17 y 57 a 68.

⁹⁴ Algo que puede deberse a que las tecnologías "limpias" están en los primeros pasos de su desarrollo, por lo que, conforme vayan madurando, su relativa intensidad en mano de obra irá desapareciendo.

OCDE⁹⁵ muestra una clara preocupación por la relación entre la protección del entorno, y el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías, como lo muestra el hecho de que en su Programa Tecnología/Economía las referencias al respecto sean frecuentes. En este programa, el objetivo básico de la OCDE en materia medioambiental es conseguir que la sustituibilidad entre capital ambiental, por una parte, y capital físico y humano, por otra, sea mayor, dado que en la actualidad es muy baja.

En cuanto al nivel de la I+D de carácter medioambiental, en general es relativamente reducido⁹⁶. Los países más avanzados a este respecto son, dentro de Europa, los escandinavos y alguno centroeuropeo, mientras que a nivel internacional este tipo de inversión tecnológica se concentra en gran medida en empresas estadounidenses, japonesas y alemanas⁹⁷. Con todo, como se observa en el CUADRO 5.12, este tipo de inversión muestra una tendencia creciente en los últimos años en la mayor parte de los países industrializados, lo que refleja con claridad la mayor importancia que estas tecnologías medioambientales tienen tanto para las empresas como para los gobiernos de los países indicados.

⁹⁵ Para estudiar los planteamientos que hace la OCDE al respecto, así como para obtener un resumen de las políticas aplicadas en torno a la promoción de las tecnologías medioambientales en algunos países de la OCDE, puede consultarse Rodríguez, J. (1994): **La tecnología y el medio ambiente: Aspectos principales de sus relaciones desde el punto de vista de la OCDE**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2423, págs. 2126 a 2134. Por su parte, quien esté interesado en los planteamientos que la Unión Europea a este respecto puede recurrir a Comisión de las Comunidades Europeas (1994): **Hacia un desarrollo sostenible. CEE**, donde se repasan, por sectores, las medidas tecnológicas que pueden atenuar su impacto ambiental.

⁹⁶ En este aspecto se plantea el problema de cómo homogeneizar qué se considera por I+D medioambiental, así como las fuentes estadísticas de los diferentes países a este respecto (especialmente las de los países europeos con las de Japón y Estados Unidos).

⁹⁷ Aunque en Estados Unidos, por ejemplo, la participación de este tipo de inversión en el PIB es relativamente reducida. En OCDE (1996) : **The global environmental goods and services industry**. OCDE, págs. 34 a 37, se pueden encontrar estadísticas a este respecto, así como en qué sentido va la investigación en tecnología medioambiental en distintos países miembros de la OCDE, que va desde países donde este tipo de inversión cuenta con un fuerte apoyo del gobierno (Alemania u Holanda, por ejemplo), a otros donde el apoyo es mínimo (Italia o Francia), pasando por situaciones intermedias como las de Japón, Gran Bretaña o Noruega.

CUADRO 5.12		
% DE I+D MEDIOAMBIENTAL SOBRE EL TOTAL IMPULSADO POR EL GOBIERNO		
	1981	1992
Bélgica	2,8	1,7
Dinamarca	1,8	4,5
Francia	0,5	1,1
Alemania	1,8	3,6
Grecia	3,1	2,1
Holanda	-	4,2
España	0,7	1,9
Suiza	2,7	4,4
Gran Bretaña	1,2	1,3
Japón	-	0,5
Estados Unidos	0,8	0,7

Fuente: elaboración propia a partir de OCDE (1996) : **The global environmental goods and services industry.**
OCDE, pág. 35.

Por lo que se refiere a España⁹⁸, como se puede comprobar en el CUADRO 5.12, el esfuerzo en desarrollo tecnológico realizado entre inicios de los 80 y principios de los 90 ha sido bastante significativo. El principal instrumento con el que ha venido contando la política de desarrollo tecnológico en lo referente a medio ambiente en nuestro país ha sido el PITMA, que tenía como objetivos facilitar la adaptación de la empresa española a la normativa medioambiental comunitaria, incentivar el desarrollo de una oferta nacional de equipamientos medioambientales y formar técnicos o especialistas medioambientales. Este programa, destinado fundamentalmente a las

⁹⁸ Se puede consultar Andrés, C. de (1992): **La tecnología y el binomio industria-medio ambiente**, en *Información Comercial Española nº 711*, págs. 193 a 201, donde se repasan los programas de investigación de tecnologías medioambientales que se estaban realizando (en buena medida siguen vigentes) tanto en el ámbito español como en el comunitario. Asimismo se puede consultar Ruesga, S. y Durán, G., coord. (1995): **Empresa y medio ambiente. Pirámide**, págs. 121 a 132, donde se centra el estudio de este tema en lo realizado a través del PITMA (Programa Industrial y Tecnológico Medioambiental), con referencias a los esfuerzos sectoriales realizados en este sentido. Por último, en MIMAM (Varios años) : **Medio ambiente en España. Ministerio de Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Ministerio de Obras Públicas**, se puede realizar un seguimiento anual de los programas y planes de desarrollo tecnológico medioambiental, tanto en cuanto a objetivos como en cuanto a gastos.

empresas privadas, incluye el desarrollo de tecnologías medioambientales dentro de los proyectos tipo B que, en la primera fase del Programa (hasta 1994), suponía el 23% de las solicitudes aprobadas, con el 31% de las inversiones totales previstas y de nuevo el 23% de las subvenciones concedidas. Los sectores principales cuyos proyectos han sido aprobados en el seno del PITMA son el químico (39% de las subvenciones totales, aunque aquí se incluye las destinadas para todo tipo de objetivos, no sólo el tecnológico), el energético (31%), el de automoción (9%) y el minero (6%). Como puede verse en el caso de España (y es extensible para el resto de los países de nuestro entorno), las ayudas públicas son el principal instrumento de la política medioambiental en la práctica para incentivar el desarrollo de tecnologías respetuosas con el medio natural.

Antes de finalizar con este breve repaso a las relaciones entre desarrollo tecnológico y medio ambiente vamos a hacer mención a un último tema, el de las **transferencias de tecnología**, ya sea entre empresas, regiones o naciones. La necesidad de estas transferencias de tecnologías se deriva de la cada vez mayor preocupación por las cuestiones medioambientales, que lleva a muchas empresas y a muchas naciones a tener que hacer un gran esfuerzo para poder cumplir las nuevas normativas de protección del medio natural que se van promulgando; estas normativas llevan, de manera implícita o explícita, a la utilización de determinadas tecnologías, que si son especialmente gravosas para una empresa o para un país, terminarán por llevar al cierre de esa empresa (o a una reducción de su actividad, en ambos casos con pérdida de capacidad productiva y de empleo) o a socavar las posibilidades de desarrollo de un país.

Como normalmente las exigencias medioambientales suelen ir dirigidas a países en desarrollo por parte de los países industrializados (los más sensibilizados medioambientalmente hablando, debido a que ellos tienen los principales problemas por la contaminación que, no debe olvidarse, ellos mismos han generado), una de las posibilidades de convencer a esos países de que adopten estas tecnologías sin que eso (o el cumplimiento de determinadas obligaciones medioambientales) ralentice su crecimiento económico, es el de facilitarles las tecnologías medioambientales necesarias de manera gratuita o a un coste bajo. En muchas ocasiones estas

transferencias se llevan a cabo por parte de multinacionales que utilizan métodos de producción que incorporan estas tecnologías, si bien es cierto que en la mayor parte de los casos cuando una gran empresa se instala en un país en desarrollo es porque sus costes de operación (entre los que se incluyen los medioambientales por la inexistencia o laxitud de las normas medioambientales en estos países) van a ser menores en ese país receptor de la inversión⁹⁹.

En este sentido, algunos autores, como Coppel¹⁰⁰, han propuesto que estas transferencias de tecnologías limpias se puedan financiar en parte por medio de los ingresos que podrían obtenerse de un impuesto ecológico (bien podría ser también a través de un mercado de permisos negociables cuando éstos se repartan mediante una subasta) establecido, bien a nivel internacional, bien en el ámbito de los países industrializados (Unión Europea, Estados Unidos, Japón, etc.). Esta sería una forma de compatibilizar un mejor comportamiento ambiental de los países en desarrollo sin mermar su capacidad de crecimiento económico, al mismo tiempo que las empresas o los gobiernos que han llevado a cabo fuertes inversiones para el desarrollo de esas tecnologías son, en parte, compensados por transferirlas a los países menos industrializados. En definitiva, el tema de las transferencias tecnológicas de contenido medioambiental debería empezar a ocupar un lugar significativo dentro de las ayudas (y de las exportaciones, que en ciertos casos pueden llegar a ser vetadas) que los países industrializados realizan hacia los menos desarrollados.

⁹⁹ Sobre las implicaciones internacionales acerca de este tema volveremos en el capítulo 6 de la presente Tesis doctoral. En todo caso existe un estudio que mide el esfuerzo tecnológico en medio ambiente de las distintas Comunidades Autónomas en España, con las implicaciones que de ello y del nivel contaminante de cada una de ellas se deriva a la hora de transferir tecnologías de una región a otra. Este estudio se puede encontrar en Martínez, A. (1993). **I+D y medio ambiente: Desequilibrio y transferencia de tecnología**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2385, págs. 2695 a 2699.

¹⁰⁰ Véase Coppel, J. (1994) : **Mise en oeuvre d'une politique mondiale de réduction des émissions : Le rôle des transferts**, en *Les aspects économiques du changement climatique*. OCDE / AIE, págs. 166 y 167.

**CAPÍTULO 6. COMERCIO EXTERIOR
Y POLÍTICAS MEDIOAMBIENTALES.**

6. - COMERCIO EXTERIOR Y POLÍTICAS MEDIOAMBIENTALES.

Una vez que en los dos capítulos anteriores hemos estudiado como incide la política medioambiental en las variables económicas internas de un país, vamos a finalizar el análisis de los efectos de la política de protección del entorno en la actividad económica comentando una serie de aspectos en los que la política medioambiental influye en las relaciones económicas (comerciales y financieras) de una economía con el resto del mundo, especialmente en lo referente al comercio exterior.

Para ello vamos a empezar con el repaso de una serie de estudios de contenido teórico de carácter general que se han llevado a cabo sobre distintos aspectos que afectan al tema en cuestión, a lo que dedicaremos el primer apartado del presente capítulo. El segundo epígrafe se centrará en las relaciones existentes entre políticas medioambientales y el comercio internacional, por una parte, y en cómo influye el comercio exterior en la situación del medio natural, por otra. En este epígrafe se comentarán tanto los aspectos prácticos de esta relación como algunos estudios empíricos que pretenden evaluar cómo influyen determinados tipos de políticas medioambientales (fundamentalmente impuestos ecológicos) en el equilibrio de la balanza externa de un país.

Por último, el tercer apartado tendrá como objetivo el de analizar las ventajas de la coordinación internacional de las políticas medioambientales, con el doble objetivo de mejorar su relación entre eficacia y coste, por una lado, y de facilitar compromisos de las naciones más ricas a favor de que los países en desarrollo puedan mantener su capacidad de progreso económico, al tiempo que protegen sus recursos medioambientales. Para ello se señalarán algunos ejemplos de este tipo de coordinación, al tiempo que se repasan los intentos de cooperación que se han propuesto hasta el momento presente.

6.1. RELACIONES ENTRE MEDIO AMBIENTE Y COMERCIO EXTERIOR: CUESTIONES TEÓRICAS.

A lo largo de este apartado vamos a analizar una serie de cuestiones desde una perspectiva fundamentalmente teórica acerca de las relaciones entre el comercio y el medio ambiente en su doble vertiente, tanto en la forma en la que la política comercial afecta a la situación medioambiental como en la forma en la que la protección del medio natural a través de políticas medioambientales puede incidir en el comercio internacional¹.

Para ello vamos a comenzar con uno de los principales trabajos teóricos realizados sobre política medioambiental, el de Baumol y Oates², en el que se abordan diferentes aspectos de la relación objeto de estudio. El primer tema al que se hace referencia es el de cómo afecta la política medioambiental al comercio internacional en el caso de contaminación nacional; para ello se parte de un modelo en el que existen 2 países, uno más rico y otro más pobre, que producen un bien que genera polución, pretendiendo examinar los efectos a largo plazo³ de una situación en la que un país adopta medidas para combatir esa contaminación, mientras que el otro decide no adoptarlas. El resultado al que se llega es que el país que no introduce la política medioambiental mejora su ventaja comparativa en el bien contaminante, lo que le llevaría a mejorar su balanza comercial como resultado de su especialización en ese bien, a costa

¹ Un resumen de buena parte de las aportaciones teóricas que aquí vamos a comentar puede obtenerse en Boer, I. de (1994): **Trade and environment: A brief survey of current theoretical issues**, en Van Ierland, E., coord. (1994): **International environmental economics**. Elsevier, págs. 151 a 171.

² Véase Baumol, W. y Oates, W. (1988): **The theory of environmental policy**. Cambridge University Press, págs. 257 a 283.

³ También se recogen los resultados del análisis a corto plazo que se resumen en que si el país que no introduce las medidas medioambientales es un importador neto del bien que genera la externalidad, saldrá ganando en su balanza comercial, mientras que si es un exportador neto, el resultado dependerá de la elasticidad de la demanda de importaciones: sólo si ésta es elástica saldrá ganando, pues así sus ingresos se incrementarán como consecuencia de la caída en sus costes de producción en relación con el resto del mundo al no haber introducido ninguna medida de protección del entorno. Véase Baumol, W. y Oates, W. (1988): **The theory of environmental policy**. Cambridge University Press, págs. 259 a 265.

de convertirse en sumidero internacional de la contaminación generada al producirlo.

Otro aspecto que analizan estos autores es el de la contaminación transnacional, estudiando cuál sería la eficacia de distintas medidas de política medioambiental a la hora de combatirla. Para ello plantean un modelo teórico internacional en el que existen dos países; pues bien, la conclusión a la que llegan es que cuando estamos en presencia de contaminación transnacional que no se regula de forma colectiva (por los países contaminantes y los afectados conjuntamente), la no aplicación de aranceles a la importación del bien que provoca la externalidad es un resultado no óptimo, lo que les lleva a proponer que el arancel impuesto en estas circunstancias debe ser superior al previamente existente para que el país importador maximice sus ganancias del comercio internacional⁴.

⁴ Esta conclusión es válida aplicando la cláusula *ceteris paribus*. Por otra parte, en las págs. 276 a 278 comentan las conclusiones a nivel práctico que se pueden extraer de esto, que en parte ayudan a explicar lo que parece una paradoja, a saber, que un país exportador se pueda beneficiar, en determinadas circunstancias, de que le impongan un arancel a sus bienes en el país de destino. Para ello empieza por admitir que la fijación del arancel a un nivel óptimo como el definido por la teoría es virtualmente imposible principalmente por falta de información. Un arancel sobre la contaminación recibida puede ser, con todo, una herramienta interesante, especialmente cuando es aplicada por un país grande o por un grupo de países pequeños significativo (siempre en términos del volumen de exportaciones hacia estos países por parte del país contaminador). La idea es que si un país que genera contaminación transnacional no se aviene a llegar a algún acuerdo internacional para reducirla, los países importadores, por medio de un arancel sobre las importaciones procedentes del país contaminador, pueden ejercer una presión sobre él, mediante una caída en el volumen de sus exportaciones, que podría llevar al país contaminante a reducir esa polución, siempre que el coste de reducirla sea menor que el valor de las importaciones perdidas; de ahí la importancia de que la cantidad de países importadores (y el volumen de sus importaciones) sea lo mayor posible.

Por otra parte, como bien señalan Baumol y Oates, a diferencia de los aranceles meramente proteccionistas, que distorsionan el comercio internacional, perjudicando el bienestar mundial (aunque beneficien al país que los aplica), un arancel ecológico, a través de la eliminación o reducción de la externalidad producida, mejora el bienestar mundial. El problema está, como veremos posteriormente, en que las barreras comerciales de tipo ecológico (sean arancelarias o no arancelarias) no se conviertan al final en un simple elemento proteccionista más.

El último asunto que tratan Baumol y Oates es el de la posible aplicación de impuestos ecológicos o mercados de permisos negociables para combatir la contaminación transnacional⁵. Para ello se basan en un análisis teórico en el que pretenden no sólo llegar a un óptimo de Pareto, sino también que los países involucrados mejoren con el cambio de situación, lo que implica que el principio contaminador-pagador de la OCDE no sería válido (haría que el país contaminador empeorase su situación); en opinión de estos autores sólo el pago por parte del país víctima solucionaría este problema, pues compensaría al país contaminador y le obligaría a reducir su polución, lo que aumentaría su bienestar (esto teniendo presente lo poco justo de esta solución desde un punto de vista ético). Una vez que el contaminador recibe su compensación, podría poner en marcha planes nacionales basados en instrumentos económicos (impuestos o mercados de permisos) para cumplir los compromisos a los que llegó con el país víctima.

Con todo, sólo en el caso de que se usase un mercado de permisos en el que la asignación inicial de permisos fuese gratuita se evitaría perjudicar a alguien (las empresas contaminantes del país contaminador). A partir de aquí se sugiere que la introducción de un mercado de permisos a nivel internacional en el que la emisión de los mismos fuese gratuita y el reparto favorable a los países que más contaminan podría llevarnos a un óptimo paretiano sin que ningún país resultase perjudicado, propuesta ésta que últimamente goza de bastante predicamento en los países industrializados pero que, todo hay que decirlo, resultaría bastante difícil de plasmar en la práctica por las dificultades en que todas las partes afectadas (especialmente los países en desarrollo) se pongan de acuerdo en cómo repartir los permisos inicialmente.

Vamos a pasar a otro trabajo⁶ en el que se analiza una tipología de externalidades transnacionales: la que distingue entre efectos externos

⁵ Véase Baumol, W. y Oates, W. (1988): **The theory of environmental policy**. Cambridge University Press, págs. 278 a 283. Se refieren a contaminación transnacional unidireccional, es decir de un país a otro, como por ejemplo la provocada por la lluvia ácida. Más adelante volveremos sobre la distinción entre contaminación unidireccional o bidireccional.

⁶ Véase Mäler, K.-G. (1993): **International environmental problems**, en Markandya, A. y Richardson, J. (1993): **The Earthscan reader in environmental economics**. Earthscan Publications, págs. 407 a 436. El autor termina refiriéndose a la aplicación de la tipología

unidireccionales (que pueden afectar a un solo país o a varios), bidireccionales o recíprocas, y globales (en este caso considerando que haya muchas o pocas víctimas o que se trate de un recurso común el que sea objeto de la externalidad, como la atmósfera o los océanos).

En el caso de una externalidad unidireccional, que es el que estudiaron también Baumol y Oates, la solución óptima en sentido de Pareto termina pasando por la adopción de un esquema de compensaciones que, o bien son mutuas (el país contaminador paga por el daño que provoca, fundamentalmente por el coste en que incurre al reducir la polución, mientras que el contaminado paga para que su perjuicio se vea reducido), o bien se adaptan al principio de que el país víctima sea el que pague, como vimos anteriormente⁷.

Cuando hablamos de externalidades recíprocas (dos países que vierten contaminantes a una lago común, por ejemplo), la llegada a algún acuerdo parece la solución óptima, ya que los dos países saldrían beneficiados. El problema surge por la inestabilidad de estos acuerdos a corto plazo, ya que existen incentivos a romper el acuerdo, puesto que esto permite maximizar la ganancia a corto plazo (interesa contaminar, siempre que se piense que el otro se va a comportar de forma miope, aunque sea un tiempo); esto afecta a la credibilidad del país infractor, lo que puede llevar a que no se logren nuevos acuerdos duraderos, convenientes a largo plazo, debido a que cuanto mayor sea el ámbito temporal en el que nos movemos, tanto más plausible es que los costes de la contaminación recíproca emitida sean mayores que los beneficios

indicada a distintos problemas medioambientales, desde la lluvia ácida (como externalidad recíproca en el contexto del norte de Europa, si bien en mi opinión se trata más bien de un externalidad unidireccional de un grupo de países a otros a través de las corrientes atmosféricas), a la pérdida de biodiversidad o el calentamiento global.

⁷ Como puede comprobarse, desde una perspectiva teórica en la que se persigue un óptimo paretiano, la compensación por el país víctima de la contaminación al país contaminador termina siendo prácticamente inevitable. De todas formas, la solución óptima, se utilice el instrumento que se utilice (mercados, impuestos o subvenciones), termina siendo que cada uno pague o sea compensado en función del daño marginal que ocasiona, pues si la reducción de la contaminación fuese uniforme, algunos países deberían reducir su polución (y su producción) más de lo necesario, y otros menos. En este sentido el análisis es similar al que se utiliza para empresas individuales en un contexto nacional.

que se obtienen al seguir contaminando (suponiendo que la polución se fuese acumulando, algo que es muy realista).

Los instrumentos para corregir estas externalidades transnacionales recíprocas podrían ser, en opinión de Máler (siempre que un acuerdo cooperativo de otro tipo no fuera posible), bien el gravamen de la exportación de bienes causantes de emisiones contaminantes (con lo que se encarecerían en el mercado internacional y se incentivaría a las empresas productoras a contaminar menos), bien la puesta en marcha de mercados de permisos para estas sustancias (en el que la participación de cada país en el mecanismo se podría realizar en función del peso relativo en la exportación del producto causante de la contaminación). Recordemos que Baumol y Oates proponían aranceles sobre la importación, que pueden ser complementarios de cualquiera de estas dos medidas enunciadas.

Por último, Máler considera las externalidades globales, como la pérdida de biodiversidad o el efecto invernadero que, desde un punto de vista analítico, son muy similares a las recíprocas que acabamos de estudiar. La principal diferencia se centra en que en las globales muchas veces está implícito el concepto de irreversibilidad, que debe llevar a que las decisiones al respecto se tomen lo antes posible, junto al hecho de que el conocimiento sobre estos temas, hoy en día insuficiente, se va incrementando con el paso del tiempo, lo que permitirá una mejor y mayor aplicación de los instrumentos de la política medioambiental disponibles conforme el conocimiento de estos temas sea mayor.

Oates⁸, por su parte, lleva a cabo un trabajo en el que lo que pretende es desarrollar un modelo teórico sencillo de economía del medio ambiente para una economía abierta. El primer resultado al que llega es que dados los enormes costes en los que se incurriría para mitigar o eliminar ciertos problemas medioambientales globales (el calentamiento global, por ejemplo), se hace necesaria algún tipo de coordinación o cooperación internacional que pueda ayudar a reducir estos costes y, de esta forma, que las distintas políticas medioambientales posibles se puedan aplicar con más facilidad. Sin embargo,

⁸ Véase Oates, W. (1996): **Global environmental management: Towards an open economy environmental economics**, en Oates, W., ed. (1996): **The economics of environmental regulation**. *Edward Elgar*, págs. 347 a 363.

el intercambio de bienes y servicios medioambientales, además de permitir ganancias comerciales significativas (básicamente para los países industrializados), puede permitir llegar a acuerdos entre los diferentes países a cambio de compensaciones que no siempre tienen por que ser monetarias (también puede incluir asistencia técnica, por ejemplo).

Oates afirma, no obstante, que los problemas para que esas ganancias de comercio se hagan reales son importantes⁹. En muchos casos, por ejemplo, la posición de los diferentes países en función de su vulnerabilidad al problema ambiental de que se trate o de su disposición a pagar para evitarlo puede hacer que llegar a acuerdos cooperativos (necesarios para que se comercie con bienes y servicios medioambientales, así como para que se resuelva el efecto externo negativo) sea extremadamente difícil. Al final, en determinadas circunstancias, el comercio internacional de carácter medioambiental sólo será posible cuando se una a la voluntad de los países para llevarlo a cabo, una serie de requisitos para ello (desde que sea igual de beneficioso para los dos países, algo que no siempre queda claro, a que por medio de él se puedan solucionar, en todo o en parte, algunos problemas medioambientales).

Otro trabajo de interés pretende estudiar de forma global cuáles son los impactos medioambientales del comercio desde una perspectiva teórica¹⁰. Para

⁹ En las págs. 354 a 356 se expone un ejemplo concreto por parte de Oates, el del transporte internacional de residuos peligrosos, regulado en la convención de Basilea, citando tanto las formas en las que se suele proceder a este comercio, como sus principales inconvenientes, tanto éticos como de peligrosidad en su transporte, por citar alguno de ellos.

¹⁰ Véase Runge, C. (1995): **Trade, pollution and environmental protection**, en Bromley, D., edit. (1995): **The handbook of environmental economics**. Blackwell, págs. 353 a 375, que es un resumen breve, pero excelente de los problemas causados por la relación entre comercio y medio ambiente, si bien tiene el problema de centrarse demasiado en una óptica estadounidense del tema. Se puede consultar asimismo Caparrós, A. (1997): **Algunos aspectos de la relación entre comercio y medio ambiente**. Documento de trabajo nº 9703. Univ. Complutense de Madrid, donde se responden 2 preguntas de forma resumida desde un punto de vista analítico (quien esté interesado en el desarrollo analítico, básicamente gráfico, de las conclusiones aquí enumeradas, puede acudir a la fuente citada):

- en primer lugar si el librecambismo es positivo o negativo para el medio ambiente. En este caso, desde la perspectiva del bienestar, cuando se trata de un bien importable, siempre es positiva una apertura de las fronteras, más aún si existe un impuesto ecológico que grave el bien; en cuanto a los bienes exportables, será positiva la liberalización del comercio si

ello, Runge empieza por realizar un análisis formal de las relaciones entre liberalización comercial y protección del medio ambiente, llegando a la conclusión, como estamos viendo, muy aceptada, de que, utilizando un análisis de equilibrio parcial, la liberalización comercial acompañada por unas adecuadas medidas internas de protección del medio natural (sea cual sea el instrumento usado) llevan a la mejor situación para el bienestar nacional en comparación con una situación en la que no se pretende corregir la externalidad ambiental. Por otra parte también demuestra con un análisis gráfico que si se utilizan medidas comerciales para corregir el problema ambiental, se consigue internalizar la externalidad, pero a un mayor coste para la sociedad, de manera que lo idóneo es compatibilizar la liberalización comercial (que además genera beneficios para otros países) con la protección del medio ambiente por medio de instrumentos económicos¹¹.

Otro aspecto de interés que comenta Runge es el de los efectos que el comercio puede tener sobre el medio ambiente, que resume en los siguientes:

- ◆ *Efectos de eficiencia en la asignación:* resulta ampliamente aceptado que la liberalización comercial genera efectos positivos en el bienestar mundial a través de la especialización de cada país en una serie de productos. Esto puede ocasionar efectos indirectos en la situación

existe un impuesto ecológico, mientras que si éste no existe, no se pueden obtener conclusiones definitivas.

- la segunda cuestión se refiere a si es legítima la utilización de medidas de política comercial para proteger el medio ambiente. En este caso, cuando se habla de problemas globales las restricciones sólo son negativas si nos encontramos ante externalidades unilaterales de producción, mientras que cuando hablamos de problemas locales sólo si un país importador establece restricciones a la importación en el caso de que se trate de externalidades de producción, dichas trabas serán ilegítimas.

Un resumen muy sencillo de estos aspectos se puede encontrar en Herber, B. (1991): **Impuestos medioambientales en un marco global**, en *Hacienda Pública Española* nº 119, págs. 9 a 15.

¹¹ Este es el caso de una economía pequeña; en el caso de una economía grande, la liberalización o la política medioambiental pueden afectar a los precios internacionales, al mismo tiempo que pueden causar efectos desbordamiento (por los cuales el resto de los países pueden beneficiarse o salir perjudicados por lo que haga el país grande) y efectos demostración (por los que los países pequeños tienden a imitar la política seguida por los países grandes, que actúan como líderes en este sentido).

medioambiental; en general, en las situaciones de autarquía, como las del antiguo bloque de países comunistas, se tiende a sobreexplotar los recursos disponibles ante la incapacidad de negociar con ellos en los mercados internacionales, con lo que una liberalización comercial será positiva en este sentido.

◆ *Economías de escala*: cuanto más liberalizado esté el comercio mundial, en principio mayores serán las economías de escala que se pueden obtener; sin embargo estas economías favorecen una reducción de costes que puede llevar a una sobreutilización de los recursos naturales. En este caso la cuestión es si el crecimiento económico favorecido por las economías de escala (en parte mediante un incremento en el comercio internacional) genera incrementos de la contaminación más o menos proporcionales¹².

◆ *Composición de la producción*: el crecimiento en la producción y el comercio de sectores (como el terciario y alguno de bienes de consumo) relativamente poco contaminantes y la caída de los sectores de industrias primarias y pesadas lleva a que la liberalización comercial pueda ir acompañada de una reducción en la contaminación.

◆ *Tecnología*: la tendencia hacia una ecologización de los procesos de producción está motivando que el desarrollo de tecnologías expresamente medioambientales o la adaptación de tecnologías ya existentes a estos mayores requerimientos de protección del entorno, favorezca un mayor comercio de este tipo de bienes con un alto contenido de tecnología ambiental, que se verá beneficiado por una mayor liberalización comercial.

En última instancia, como puede comprobarse, la mayor parte de estos efectos que el comercio puede tener sobre el medio ambiente son positivos, con la excepción de los motivados por las economías de escala; en todo caso debe remarcar que sin la intervención explícita de los gobiernos con la intención de favorecer un giro ecológico en todas las políticas nacionales, buena parte de estos efectos carecerían de sentido ya que, por ejemplo, el

¹² El autor menciona un trabajo de Grossman y Krueger de 1991 en el que miden cómo evoluciona la emisión de partículas de SO₂ en relación al crecimiento económico, llegando a la conclusión de que al principio se incrementan, pero cada vez en menor medida, para terminar cayendo más adelante.

desarrollo tecnológico viene en buena medida explicado por requerimientos de los gobiernos en este sentido.

Por último¹³, Runge se refiere a la importancia del contexto institucional en nuestros días, pues la interacción entre la globalización de la economía mundial y el mayor énfasis en la protección de la naturaleza se manifiesta en las acciones y determinaciones de varias instituciones de carácter transnacional que terminan por tomar decisiones muy relevantes sobre estos temas. En concreto, el autor se refiere al GATT (o la OMC), así como a la NAFTA, aunque existen otras organizaciones muy significativas a este respecto, como la Unión Europea y el Banco Mundial¹⁴.

Anderson¹⁵ se centra en otro aspecto de interés teórico, el de las diferencias entre países grandes o pequeños al hablar de la relación entre comercio y medio ambiente. Así, la liberalización del comercio de un bien, cuya producción genera contaminación, en el caso de un país pequeño tiene las siguientes consecuencias sobre su medio ambiente: en el caso de que sea un importador de ese bien, su medio ambiente mejorará; mientras que si exporta el bien, su medio natural se verá empeorado en relación al del resto del mundo, convirtiéndose en un país (o región) sumidero de contaminación, como ya hemos visto que señalaban Baumol y Oates. Por su parte, el bienestar del país mejorará siempre que el mismo aplique las medidas necesarias para atajar la contaminación generada en el caso de que se trate de un país exportador, para lo cual los mejores instrumentos disponibles serán aquéllos que ataquen más directamente la fuente de polución (ya sean impuestos, subvenciones o mercados de permisos).

¹³ También se comentan otros temas en este trabajo, a saber la utilización de medidas de protección ambiental como barreras comerciales no arancelarias por una parte, y los acuerdos internacionales que relacionan comercio y medio ambiente (el autor se centra en el Protocolo de Montreal sobre CFCs y la capa de ozono, si bien este tipo de cooperación es bastante numerosa, aunque en muchos casos sus frutos prácticos son menores de los esperados; sobre este tema volveremos más adelante).

¹⁴ Sobre el papel de estas y otras instituciones sobre este tema volveremos cuando tratemos la coordinación internacional de políticas medioambientales.

¹⁵ Véase Anderson, K. (1992): **Repercusiones sociales más comunes de la política comercial y de la política ambiental**, en Anderson, K. Y Blackhurst, R., ed. (1992): **El comercio mundial y el medio ambiente**. *Mundiprensa*, págs. 27 a 53.

Si el precio internacional del bien contaminante se incrementara (por la aplicación de un impuesto ecológico sobre ese bien), el bienestar de una economía pequeña exportadora mejoraría, al ver mejorada su relación real de intercambio, si bien debería aplicar ella también un impuesto sobre la producción del bien contaminante. En cuanto a los países importadores, en estas circunstancias, su bienestar se vería empeorado, pero con dos salvedades que pueden llevar a un cambio favorable de la situación ambiental que mejore el bienestar: que la producción de ese bien se reduzca en beneficio de la de productos menos contaminantes o que existan otros sectores más contaminantes que el del bien mencionado, en cuyo caso la reasignación de factores hacia este sector puede mejorar el medio ambiente lo bastante como para compensar el previsible empeoramiento de la relación real de intercambio.

En el caso de los países grandes, a mayor tamaño, mayor repercusión de sus actividades (impuestos ecológicos óptimos incluidos) sobre los precios internacionales (y por tanto sobre los intercambios comerciales, la producción y el consumo) así como sobre el medio natural. De todas formas, el resultado básico al que llega el autor es que el libre comercio es preferible al proteccionismo, siempre y cuando se aplique la medida óptima (cualquiera de los instrumentos económicos serviría, si bien Anderson parece mostrar preferencia por los impuestos óptimos) para reducir la contaminación provocada por la producción y el comercio del bien. De aquí se deduce que es mejor que los problemas medioambientales se resuelvan por medio de las medidas adecuadas a nivel interno que pretender resolverlos poniendo trabas al libre comercio, ya que esto empeora el bienestar mundial.

Por último, si los países grandes obtienen ventajas debido a su escala, existe un argumento fuerte a favor de que los países pequeños cooperen (aplicando el impuesto sobre la producción de los bienes exportables simultáneamente) porque de esto obtienen dos ventajas: primera, su relación real de intercambio no empeora tanto (y puede llegar a mejorar) y, segunda, la contaminación transnacional procedente del exterior es menor¹⁶.

¹⁶ Para quien esté interesado en el tema, el autor hace algunas consideraciones adicionales válidas para los países en desarrollo, que se encuentran resumidas en las págs. 50 y 51 de su artículo.

Snape también realiza consideraciones acerca de la conveniencia de establecer restricciones a la importación¹⁷, llegando a la conclusión de que desde el punto de vista de la eficiencia económica y del bienestar internacional no son convenientes, si bien en muchos casos se convierten en la única opción posible, dada la dificultad de llegar a acuerdos cooperativos para solucionar el problema y el riesgo moral de compensar al país emisor de la contaminación (por cuanto estos pagos podrían incentivar un aumento de la polución emitida que empeoraría la situación ambiental, tanto por el país inicialmente contaminador, como por otros países que se podrían ver atraídos por la posibilidad de recibir compensaciones). Respecto a las restricciones a la exportación, son claramente desaconsejables, pues reducen la renta real del país frente al resto del mundo; en estas circunstancias, lo adecuado es reducir la producción mediante los instrumentos de que dispone la política medioambiental interna.

El principal centro de interés del trabajo de este autor es el efecto sobre la distribución internacional de la renta de las políticas medioambientales y comerciales que se lleven a cabo, a través de las variaciones que se produzcan en la relación real de intercambio¹⁸. A diferencia de lo que sucede cuando se introducen restricciones al comercio exterior para mejorar la relación real de

¹⁷ Véase Snape, R. (1992): **El medio ambiente, el comercio internacional y la competitividad**, en Anderson, K. Y Blackhurst, R., ed. (1992): **El comercio mundial y el medio ambiente**. *Mundiprensa*, págs. 84 a 104.

¹⁸ En Boero, G. ; Clarke, R. y Winters, L.A. (1992) : **The macroeconomic consequences of controlling greenhouse gases : A survey**. *Department of Economics. University of Birmingham. Mimeo*, págs. 19 y 20, también se realizan ciertas consideraciones al respecto. En concreto, ponen de manifiesto que los productores y exportadores de bienes intensivos en energía o de energía propiamente dicha verán como su relación real de intercambio sale perdiendo a corto plazo al introducirse un impuesto sobre la energía o el CO₂, lo que redistribuirá la renta a favor de los países importadores de estos productos (a largo plazo, la movilidad de capitales y mano de obra es mayor, por lo que la reasignación de recursos que se producirá hará que este empeoramiento de los exportadores desaparezca, siempre que estos países tengan alternativas válidas a la producción del bien gravado; pero a corto plazo los costes de ajuste de estos países serán significativos). Por último, indican que si el impuesto no se establece de manera generalizada, los países que lo introduzcan (en mayor medida cuanto mayor sea el tipo impositivo) perderán competitividad, si bien sobre este asunto volveremos en el apartado siguiente de este capítulo.

intercambio del país proteccionista (lo que lleva a un empeoramiento del bienestar mundial), cuando se introducen medidas para mejorar la situación ambiental se está favoreciendo el bienestar internacional, si bien la forma en que se haga va a afectar a la distribución de la renta entre países.

Así, cuando un país limite las importaciones procedentes de otro país que está causando daños en su medio natural, los efectos de mejora del medio ambiente que cabe esperar son relativamente pequeños (dependerá del tamaño del otro país y del volumen relativo de las importaciones del país restrictor respecto al total de las importaciones), pudiendo obtenerse cierta mejora en la relación de intercambio¹⁹, pero a cambio de una caída en el bienestar a nivel mundial.

Como cuando se llevan a cabo este tipo de medidas de protección del medio ambiente (sean del tipo que sean: impuestos, mercados de permisos, restricciones a importaciones o exportaciones, subvenciones, etc.) se suelen generar beneficios para algunos países (ya sea por mejoras en su relación real de intercambio o por ingresos fiscales) y pérdidas para otros (en principio, quienes causan la contaminación), siempre cabría pensar en la posibilidad de que, con las ganancias obtenidas, los primeros países compensen a los segundos, si bien, como ya hemos mencionado antes, esto podría incentivar la actividad contaminante, pues los países que la generan podrían percibir las indemnizaciones como incentivos a contaminar más.

Hasta ahora hemos analizado un conjunto de consideraciones generales acerca de los **efectos de utilizar la política comercial** u otro tipo de instrumentos **para mejorar el bienestar económico y ambiental a nivel mundial**, llegando a la conclusión de que las medidas proteccionistas son contraproducentes desde una perspectiva teórica, aunque en ocasiones se terminan convirtiendo en la única alternativa válida en la práctica. Sin embargo, parecería más deseable que se adoptasen medidas internas por parte de los países contaminantes, acompañadas de posibles compensaciones entre

¹⁹ Siempre que el país contaminador no le responda con la misma moneda, es decir, limite las importaciones del país que inicialmente limitó las suyas, lo que podría llevar a una "guerra proteccionista" que limitaría seriamente el bienestar en ambos países, tanto más cuanto más necesarios sean los productos importados para la economía (productiva o consuntiva) de cada uno de los dos países.

países (limitadas, pues ya hemos visto los problemas que provocan), siempre en el marco del mayor grado posible de cooperación o coordinación de políticas ambientales en el ámbito internacional, pues esto minimiza los posibles efectos adversos sobre la relación real de intercambio de estas medidas.

Ahora vamos a estudiar con mayor atención los **instrumentos internos que se pueden utilizar** mediante el análisis de las propuestas que distintos autores han hecho sobre este tema. Vamos a comenzar para ello con un trabajo²⁰ en el que lo que se pretende es probar que la concesión de subsidios (ya sean para reducción de la contaminación o para abaratar el precio de un factor de producción, especialmente si está gravado con un impuesto que encarece su precio) puede mejorar la posición competitiva de un país respecto al resto del mundo, lo que permite captar renta a costa del resto de países. Esta posición, que como actitud competitiva por parte de los gobiernos está lejos de las actitudes cooperativas que venimos propugnando, se puede justificar en caso de mejora medioambiental (aunque vulnera el principio del contaminador pagador).

Con todo, esta perspectiva competitiva (no sólo por las empresas, sino también por los gobiernos) plantea una serie de inconvenientes. En primer lugar, está basada en estructuras oligopolistas y en cierta miopía respecto a la actuación de los otros gobiernos (una vez que el gobierno del país afectado se dé cuenta, lo normal es que reaccione con la misma medida, lo que anularía las ganancias de renta obtenidas en principio); por otra parte, ya hemos comentado los efectos negativos que los subsidios pueden tener con vistas a la situación medioambiental; por último, el propio autor señala que la concesión de estos subsidios, a escala interna, puede llevar a una redistribución de la

²⁰ Véase Conrad, K. (1993): **Taxes and subsidies for pollution-intensive industries as trade policies**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 25, págs. 121 a 135. El autor parte de un modelo de competencia imperfecta (que justifica porque las principales industrias contaminantes se concentran en estructuras de mercado oligopolistas), basado en un juego de dos fases en el que existen dos empresas situadas en países diferentes que producen el mismo bien, y dos gobiernos cuyo objetivo es maximizar su cuota de la renta mundial. En la primera fase los respectivos gobiernos fijan unas tasas en función del nivel de calidad ambiental deseado, al tiempo que conceden subsidios a sus empresas domésticas, mientras que en la segunda las empresas deciden, basándose en lo realizado por el gobierno y por su empresa (o empresas) competidora, su grado de emisiones y de producción del bien.

renta nacional no deseada desde los contribuyentes a las empresas exportadoras.

Kennedy²¹, por su parte, intenta probar que la competencia imperfecta en los mercados internacionales, lleva a los gobiernos a un comportamiento estratégico²² que puede distorsionar los impuestos ecológicos que se apliquen, haciendo que éstos sean ineficientes. Esta distorsión la descompone el autor en 2 efectos: un efecto de captura de renta, a través del cual los tipos impositivos de los impuestos ecológicos se reducen en un intento de mejorar la competitividad de la industria y aumentar sus exportaciones; el segundo efecto, de transferencia de contaminación, lleva a que los impuestos ecológicos se tiendan a incrementar para disuadir la producción del bien contaminante, que de esta forma emigraría a otros países, viendo la polución nacional reducida. Este segundo efecto desaparece en el caso de que la contaminación sea perfectamente transfronteriza, pues en estas circunstancias, el estímulo para expulsar la contaminación del país se difumina.

Tenemos, por tanto, dos tipos de efectos, contradictorios en términos de su incidencia final sobre la producción, exportación y contaminación interna. El autor llega a la conclusión de que el efecto final conjunto es negativo, con lo que el impuesto ecológico tiende a ser menor que el óptimo, especialmente en la circunstancia de que nos encontremos con que la contaminación es parcialmente transnacional, lo que es habitual en gran número de casos. En parte, estos tipos impositivos inferiores al óptimo se pueden explicar por el ánimo de ganar competitividad a costa de los países con los que se tienen relaciones comerciales.

²¹ Ver Kennedy, P. (1994): **Equilibrium pollution taxes in open economies with imperfect competition**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 27, págs. 49 a 63. El autor supone que los países involucrados en el modelo son librecambistas, así como que las estructuras de mercado están dominadas por multinacionales oligopolistas.

²² También puede consultarse Ulph, A. (1996): **Environmental policy and international trade when governments and producers act strategically**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 30, págs. 265 a 281; en este trabajo el autor no sólo supone que los gobiernos actúan de forma estratégica ante el gravamen de un impuesto ecológico, sino que las empresas (en estructuras de mercado de competencia imperfecta) también lo hacen, por ejemplo, a través de sus inversiones en I+D.

Otro estudio de interés se centra en la posibilidad de que, ante la firma de un acuerdo internacional, existan países que no lo suscriban, comportándose, por tanto, como polizones²³. La conclusión fundamental a la que llega es que, en estas circunstancias, los países que forman parte del acuerdo tienen incentivos para transferir dinero a los no signatarios a cambio de que firmen el acuerdo, siempre que el beneficio en términos de ganancia de competitividad que obtienen compense el coste de las transferencias que realicen²⁴. Se trataría, en definitiva, de conseguir que todos los países participantes suscribiesen el acuerdo como una forma de mejorar el medio ambiente global, sin utilizar la protección del medio natural como un instrumento para ganar competitividad a costa de otros países firmantes²⁵.

Otro tema que no se puede pasar por alto es el de la existencia de propiedad común a nivel internacional²⁶, que a la dificultad que ya poseen los

²³ Véase Hoel, M. (1994): **Efficient climate policy in the presence of free riders**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 27, págs. 259 a 274. El autor centra su estudio en un caso de cooperación internacional para aplicar un impuesto sobre el carbono, si bien considera que, en parte, las conclusiones de su trabajo son válidas para otro tipo de acuerdos de coordinación de políticas medioambientales.

²⁴ Esto tiene especial relevancia, pues permite vencer las reticencias de ciertos países a suscribir acuerdos internacionales, ya que si se les compensa por las posibles pérdidas que les ocasionaría, todos saldrían ganando, convirtiéndose en un juego cooperativo positivo. Ahora bien, esto no elude la posible existencia a posteriori de polizones o *free riders* que rompan el acuerdo pensando en obtener beneficios a corto plazo. Por otra parte, en Hoel, M. y Schneider, K. (1997): **Incentives to participate in an international environmental agreement**, en *Environmental and Resource Economics*, vol. 9, págs. 153 a 170, se indica que estas transferencias sólo resultarían positivas en el caso de que se concedan por integrarse al acuerdo (con un adecuado marco de sanciones para quien lo deje), pues si se otorgan por reducir las emisiones sin sumarse al tratado, se incentivará que los países no se sumen al acuerdo (e incluso lo abandonen), con lo que, si bien cada país individualmente puede reducir sus emisiones, el efecto conjunto puede ser un aumento de las mismas.

²⁵ Sobre este tema volveremos en el tercer apartado del presente capítulo. El autor también realiza un estudio de qué tipo de políticas deberían seguirse en un acuerdo de este tipo, llegando a la conclusión de que, en general, la combinación de políticas (impuestos ecológicos) sobre la demanda y sobre la oferta de carbón conjuntamente son las más deseables.

²⁶ Entendiendo por tal únicamente bienes que son de uso común y no divisibles, como el agua de los océanos o la atmósfera, aunque una acepción más amplia de este término podría llevarnos a incluir una serie de bienes que, aún estando localizados en un lugar concreto,

bienes medioambientales en cuanto a su valoración, suma la difícil asignación de estos bienes entre diversos países, lo que lleva a que deban administrarse de forma conjunta. El uso de los océanos como vertederos o la explotación pesquera y minera de las riquezas del mar, deben estar sujetas a acuerdos internacionales que delimiten con exactitud hasta dónde se puede llegar en cada uno de estos casos; sin embargo, debe mencionarse el hecho de que la tendencia actual es a ampliar los límites de las aguas jurisdiccionales de cada país, lo que, en lugar de resolver el problema, lo agrava, puesto que al apropiarse los países de una mayor amplitud de extensión oceánica (y convertir lo que es propiedad común en propiedad nacional), tendrán incentivos para sobreexplotar estas aguas²⁷.

La relación de este tema con el comercio internacional es doble: por un lado el hecho de que los países industrializados, debido a la fuerte oposición que suscita entre sus ciudadanos el vertido de residuos peligrosos al mar (práctica común hasta los años 80), pueden llegar a acuerdos para exportar estos residuos a países en desarrollo para que estos realicen los vertidos y la acumulación de desechos en sus aguas territoriales o dentro de sus fronteras; por otro lado, los acuerdos de explotación pesquera entre naciones, permiten, a través de la mayor capacidad de explotación de los buques de los países industrializados y de las contrapartidas que se ofrecen a los países en desarrollo, sobreexplotar caladeros que, hoy en día, todavía mantienen su capacidad de mantenimiento²⁸. Estos acuerdos pesqueros se traducen en

pueden considerarse como patrimonio de la humanidad, como los grandes bosques tropicales o boreales, o la biodiversidad, por poner un par de ejemplos. Si bien la propiedad común ya la hemos estudiado en capítulos anteriores, una referencia de la problemática que ocasiona en relación con el comercio internacional puede encontrarse en Baumol, W. y Oates, W. (1979): **Environment, environmental policy and the quality of life**. Prentice Hall, págs. 193 a 198.

²⁷ Recordemos que los peces del mar o la contaminación oceánica no entienden de aguas jurisdiccionales y fluyen libremente a través de los mares y océanos.

²⁸ Se pueden poner como ejemplo los que tienen la Unión Europea con muchos países en desarrollo, como Marruecos. Recordemos que el mantenimiento de un caladero depende de que la tasa de extracción de pesca sea inferior a la tasa de reproducción de la misma, de otra forma los caladeros tenderán a agotarse, como ya ha pasado en algunos de los más próximos a países desarrollados.

muchas ocasiones en mayores flujos comerciales de estos productos entre las partes firmantes de los mismos.

Por otra parte, Baumol y Oates, en este mismo trabajo, establecen dos requerimientos esenciales a la hora de establecer medidas restrictivas unilaterales:

➤ en primer lugar, que todo país que establezca restricciones a la importación basadas en la protección del medio ambiente en el país de origen de la mercancía, debe especificar bajo qué condiciones levantará estas limitaciones, de manera que el país exportador sepa a qué atenerse. Esto es, sin embargo, relativamente infrecuente en la práctica, normalmente porque las restricciones se fijan a sabiendas de que el coste para el otro país de acometer las medidas necesarias para su levantamiento va a ser muy elevado.

➤ en segundo lugar, que ningún país estipulará unas condiciones medioambientales mínimas (tanto en el bien como en sus procesos de producción) más elevadas para los bienes importados que para los bienes de producción nacional, para asegurarse así que las restricciones medioambientales no se convierten en una barrera no arancelaria más.

Vamos a terminar este apartado haciendo referencia al que, como puede comprobarse a lo largo de todo el trabajo es el principal centro de atención tanto a efectos teóricos como a efectos prácticos de entre todos los problemas medioambientales: *el calentamiento global* a causa del efecto invernadero provocado por la emisión de ciertos gases (CO₂, metano y otros) debido, esencialmente, al consumo de combustibles fósiles. Vamos a destacar 4 trabajos a este respecto.

En primer lugar, Bohm²⁹ realiza un estudio teórico comparativo del efecto que tendría el establecimiento de medidas unilaterales para reducir el uso de combustibles fósiles como primer paso hacia una política global de contención del efecto invernadero³⁰. El problema surge cuando, como

²⁹ Véase Bohm, P. (1993): **Incomplete international cooperation to reduce CO₂ emissions: Alternative policies**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 24, págs. 258 a 271.

³⁰ El establecimiento de estas medidas unilaterales perjudicaría a los países productores y exportadores de combustibles fósiles, lo que dificultaría que se sumasen al acuerdo, al tiempo que favorecería la formación de cárteles entre estos países.

consecuencia de estas medidas limitativas de la demanda de combustibles fósiles, su precio en los mercados internacionales cae, lo que llevará a todos los países que no hayan seguido estas medidas a incrementar su consumo de combustibles y la contaminación derivada de ello, por lo que los esfuerzos de los países que adopten estas medidas unilaterales se irían al traste. La primera opción ante esta posibilidad es la de intentar establecer acuerdos que favorezcan la mayor coordinación posible a la hora de implantar estas medidas.

Sin embargo, como esto no siempre es posible, ya que en numerosas ocasiones los costes de llegar a acuerdos entre un número tan elevado de partícipes pueden llegar a ser prohibitivos, Bohm propone otras opciones posibles que facilitarían el establecimiento de estas medidas por parte de un reducido número de países. Las 2 principales propuestas en este sentido son: compensar a los países que no se hayan adherido inicialmente al acuerdo (especialmente a los países en desarrollo) para que les convenga suscribirlo³¹ y, en segundo lugar, comprar (ya sea en propiedad o en régimen de "leasing") parte de los depósitos mundiales de combustibles fósiles a los países productores para, aunque sea de manera temporal, retirar esa oferta del mercado y poder compensar así el crecimiento de los precios debido al incremento inicial de la demanda.

Esta segunda opción (que es a la que el autor dedica la mayor parte del artículo) parece bastante poco operativa en un principio, por ser muy cara³², si bien se permite que las medidas iniciales que han tomado los países industrializados tengan resultados en términos de contaminación atmosférica, al tiempo que se compensa a los países productores (con lo que éstos podrían tener mayores incentivos para suscribir el acuerdo) y que los países menos desarrollados también cuentan con mayores posibilidades de vincularse al acuerdo una vez que saben que no van a salir beneficiados por una caída en

³¹ Ver Hoel, M. en la pág. 395.

³² Si bien Bohm intenta demostrar que, bajo una serie de circunstancias, su coste no sería mucho mayor que el que tendrían que asumir los países que inicialmente suscribieron el acuerdo en el caso de que los precios bajasen en términos de pérdida de competitividad. Véase Bohm, P. (1993): **Incomplete international cooperation to reduce CO₂ emissions: Alternative policies**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 24, págs. 263 a 268.

los precios (sería conveniente establecer algún foro multilateral que impulsase medidas que compensasen a estos países por adherirse al acuerdo, medidas que no sólo serían financieras, sino que también podrían consistir en envío de material o de personal cualificado, etc.).

Felder y Rutherford³³, por su parte, pretenden analizar los efectos sobre el comercio internacional de petróleo y materias primas de la implantación unilateral por los países de la OCDE de un impuesto ecológico para reducir las emisiones de CO₂. A partir de un modelo de equilibrio general demuestran que estas medidas unilaterales generarían comportamientos de tipo polizón por parte de muchos países, que ocasionarían costes importantes para los países de la OCDE en términos de competitividad, al tiempo que reducen los resultados medioambientales de este impuesto ecológico unilateral.

Las regiones no participantes en el impuesto contribuirían a incrementar las emisiones de CO₂ a través de dos vías: la reducción del precio de los combustibles fósiles ya comentada, que conduciría a una mayor intensidad energética en la producción de estos países, por una parte; y el mayor uso de materias primas en la industria pesada, que también aumentaría las emisiones de gases causantes del efecto invernadero. Una posible solución a este problema sería la puesta en marcha por los países de la OCDE de restricciones, tanto al comercio de materias primas como al de combustibles fósiles, que en parte ayudaría a combatirlo, aunque serían una medida muy ineficaz y costosa en comparación con el logro de un acuerdo internacional lo más amplio posible sobre este asunto.

Oates y Portney³⁴ comienzan por señalar la dificultad de conocer con precisión la emisión de gases causantes del efecto invernadero, debido tanto a que estos gases son varios (CO₂, metano, CFCs, ozono y óxidos de nitrógeno, principalmente), como a que en general proceden de fuentes difusas. A esto se

³³ Véase Felder, S. y Rutherford, T. (1993): **Unilateral CO₂ reductions and carbon leakage: The consequences of international trade in oil and basic materials**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 25, págs. 162 a 176. El estudio parte de un modelo teórico, pero permite obtener también resultados empíricos.

³⁴ Véase Oates, W. Y Portney, P. (1992): **Economic incentives and the containment of global warming**, en *Eastern Economic Journal*, Vol. 18, nº 1, págs. 85 a 98, recogido en Oates, W., ed. (1996) : **The economics of environmental regulation**. Edward Elgar.

le añade, por una parte, que es difícil asimismo verificar hasta qué punto el efecto invernadero está provocado por la emisión de estos gases (aunque en esta materia cada vez hay menos dudas) y, por otra, la incertidumbre que rodea a la situación en el futuro, dado que no conocemos bien los efectos finales del efecto invernadero ni en qué medida esa situación futura será o no reversible en caso de producirse.

Oates y Portney se centran en un repaso de tipo teórico a las *ventajas e inconvenientes de distintos instrumentos* de la política medioambiental *con vistas a llevar a cabo una acción global para frenar la aparición del efecto invernadero*. Las medidas de regulación y control no son las más deseables, al generar escasos incentivos al cambio, mientras que entre los mercados de permisos y los impuestos ecológicos, son las circunstancias concretas de cada caso las que dictan cuál debe ser el elegido. Así, cuando la situación obligue a una intervención rápida para resolver el problema, es preferible establecer un mercado de permisos a nivel internacional³⁵, mientras que en el resto de las circunstancias los impuestos permiten adaptarse mejor a las necesidades de la política medioambiental.

Uno de los aspectos que llevan a esto es que los costes de reducir las emisiones, llegado un cierto punto, se elevarían de forma notable, por lo que establecer un mecanismo cuantitativo significaría un importante incremento en los costes empresariales de forma más brusca que ante un impuesto ecológico que se introdujese de manera gradual. Es más, los propios costes del efecto invernadero, que actualmente parecen bastante bajos, probablemente sufrirán un ascenso muy significativo llegado a un cierto punto, muy difícil de delimitar,

³⁵ Debido al teorema de Weitzman, que señala que en estas circunstancias es preferible elegir un instrumento que nos permita reducir la contaminación en la cantidad deseada, antes que elegir un instrumento como los impuestos ecológicos en los que hay que ir jugando con los precios hasta conseguir la reducción de contaminantes deseada (teniendo en cuenta que, por precaución frente a sus posibles efectos adversos, se suele empezar con tipos impositivos bajos). Puede consultarse para ampliar este razonamiento Oates, W. Y Portney, P. (1992): **Economic incentives and the containment of global warming**, en *Eastern Economic Journal*, Vol. 18, nº 1, págs. 89 y 90 o, alternativamente, la fuente original, que puede encontrarse en Weitzman, M. (1974): **Prices vs quantities**, en *Review of Economic Studies*, Octubre de 1974, págs. 477 a 491.

tanto por la incertidumbre que rodea a este asunto como por lo lento y gradual del progreso de este problema ambiental.

Precisamente esta gradualidad permite que ante la política de reducción de los gases se pueda plantear otra política consistente en adaptarse a los problemas que, previsiblemente, provocaría el efecto invernadero, si bien este enfoque presenta una serie de inconvenientes: desde el desconocimiento de los efectos finales (que puede llevar a estas políticas a ser insuficientes o inexistentes en algunos casos, o excesivas en otros) al hecho de que los costes totales de estas medidas de adaptación pueden llegar a ser muy superiores con estas políticas adaptativas, frente a los de la lucha por reducir la emisión de gases.

El artículo termina recomendando que, sea cual sea la perspectiva elegida para enfrentarse al calentamiento global, se realice en base a un enfoque global, pues éste permite minimizar los costes totales de llevar a cabo las políticas necesarias, al tiempo que permite, al aunar esfuerzos, reducir los aspectos negativos derivados de la incertidumbre a la que nos enfrentamos y, por otra parte, elimina distorsiones en la asignación de los recursos a nivel internacional. A la vista de las dificultades que presenta el logro de un acuerdo de este tipo, se plantea la posible conveniencia de llegar a acuerdos entre grupos reducidos de países que, sin embargo, es muy contestada por otros autores de los que hemos comentado.

Pearce³⁶ realiza un análisis similar al que acabamos de comentar, si bien presta mayor importancia a cómo deben desarrollarse los esquemas necesarios para la implantación, ya sea de un impuesto ecológico de carácter internacional o de un mercado de permisos negociables con alcance mundial, haciéndolo también para el problema de la capa de ozono, y no sólo para el efecto invernadero. Empieza explicando cómo deben establecerse los estándares ambientales, explicando los instrumentos disponibles, que no difieren de los ya comentados por Oates y Portney.

³⁶ Véase Pearce, D. (1993): **Economics and the global environmental challenge**, en Markandya, A. y Richardson, J. (1993): **The Earthscan reader in environmental economics**. *Earthscan Publications*, págs. 391 a 406.

Un primer aspecto que se trata en este trabajo es el de que los países deberán ser gravados conforme a sus costes de reducción del contaminante³⁷, ya que un objetivo de reducción de emisiones y un gravamen idéntico carece de sentido desde una perspectiva de eficiencia económica. A estos costes dispares de reducir el efecto invernadero se le une que los posibles efectos del cambio climático sobre los diferentes Estados pueden ser muy distintos: puede haber países que ganen y, entre los que pierdan (que previsiblemente serán la mayoría, aunque aquí la incertidumbre es enorme) las diferencias también pueden ser significativas. Por otra parte, sea cual sea el instrumento elegido, deberían establecerse esquemas que favorecieran la cooperación internacional en este tipo de objetivos ambientales, pues permite reducciones mayores de la contaminación con costes menores.

A partir de este punto de partida, propone que una agencia central decida cuál es el gravamen que debe recaer sobre cada país³⁸, reembolsando posteriormente los recursos obtenidos a los diferentes países participantes. Este reembolso no tiene por qué ser lineal (adjudicando a cada país la cantidad que se ha recaudado dentro de sus fronteras), ya que una cierta redistribución puede ayudar mucho (como hemos visto que defendían otros autores) a que las bases para una cooperación y coordinación fructífera en este sentido sea más duradera³⁹. Otro tema de interés es decidir en base a qué criterios se van a conceder estos reembolsos: la mayor parte de los autores están a favor de

³⁷ Esto sigue el mismo principio ya visto en el capítulo 2 para el caso del gravamen de empresas. En este caso, los países que puedan reducir su contaminación con un menor coste deberían soportar el mayor esfuerzo, en aras de que el impuesto tuviera el menor impacto posible a nivel mundial.

³⁸ Si se deja que cada país administre su impuesto, existen incentivos a que se comporten como polizones dentro de sus propias fronteras, pues para compensar el nuevo impuesto ecológico internacional pueden reducir impuestos sobre la energía o los hidrocarburos nacionales.

³⁹ En este sentido existen estimaciones de que los costes de estas transferencias para los países desarrollados en el caso de la reducción de CFCs es relativamente reducido para incentivar que los países en desarrollo usen sustancias alternativas a los clorofluorocarbonos. En el caso de los combustibles fósiles, este tipo de compensaciones serían muy costosas (incluso prohibitivas) debido a la no existencia de buenos sustitutos para este tipo de materia prima energética, más todavía en el caso de los países en desarrollo.

esquemas que incluyan tanto el PIB como la población como los principales criterios.

Por último, se plantea el problema de que, para que el impuesto tuviera un efecto significativo sobre los gases causantes del efecto invernadero, sería necesario el establecimiento de tipos impositivos elevados (que para suavizar su impacto inicial en la actividad económica podrían elevarse de forma gradual desde niveles bajos) que podrían disuadir a muchos países de participar en este tipo de esquemas internacionales, no ya sólo a países pobres (que podrían verse recompensados en parte por los reembolsos antes comentados), sino a países industrializados que podrían considerar que el coste interno para su economía, unido al pago de las compensaciones a otros países podrían disuadir a sus gobiernos y a sus ciudadanos de seguir adelante con este tipo de planes. Por ello, la decisión acerca de los tipos impositivos iniciales, así como su evolución en el tiempo, debe tomarse con un gran cuidado.

El establecimiento de un sistema internacional de permisos negociables para reducir el efecto invernadero funcionaría en lo esencial como ya comentamos en el capítulo 2⁴⁰. Sin embargo su aplicación a escala internacional plantea algún problema adicional:

- ◆ en primer lugar, debe crearse una agencia internacional que establezca las bases de funcionamiento y de operación de este sistema, con los problemas que ello conllevaría.
- ◆ además, la existencia de una serie de grandes emisores de contaminación (Estados Unidos, Rusia o la Unión Europea) conduciría a que sus intervenciones en los mercados supusiesen grandes variaciones en el precio, a lo que se une la posibilidad de que algunos de ellos se pongan de acuerdo para manejar los precios de los permisos en su propio beneficio.
- ◆ los mayores contaminantes a nivel internacional podrían requerir esquemas adicionales de penalización si su comportamiento no mejora

⁴⁰ Los países cuyo coste de reducción de la contaminación sea mayor que el precio de los derechos a contaminar tendría incentivos para comprar permisos, y viceversa, generando en el proceso incentivos dinámicos a reducir la contaminación, así como a desarrollar y aplicar nuevas tecnologías con este fin.

adecuadamente con este sistema, con el riesgo de la posible discrecionalidad en su aplicación.

- ◆ la novedad de este tipo de sistemas, que se da incluso a nivel nacional, generaría reticencias hacia ellos.

- ◆ por último, el principal problema, con todo, sería el de la asignación inicial de los permisos. El primer dilema se centra en si la distribución inicial de los permisos debería ser gratuita o a través de una subasta, aunque esta segunda posibilidad gozaría de muy poca aceptación mundial.

La segunda decisión que debe tomarse es en base a qué criterios se debería realizar el reparto gratuito de los permisos (en el caso de que se opte por esta opción). Aquí las posibilidades son muy amplias: unas beneficiarían más a los países industrializados, que son los mayores contaminantes, como por ejemplo utilizar el PIB o el nivel de emisiones actuales como indicador; otras favorecerían más a los países en desarrollo, como el reparto en función de la población o del PIB per capita (a menos PIB, mayor cantidad de permisos en términos relativos). Otra opción interesante es la posibilidad de establecer un sistema de créditos en beneficio de los países que contaran con amplias extensiones de bosques o de selvas (al ser éstas sumideros de CO₂), lo que llevaría a que en la asignación inicial a estos países se les otorgaran más derechos, al tiempo que sería interesante como incentivo para preservar estas masas forestales. Como los intereses que se derivan de estas diferentes modalidades están muy encontrados, las posibilidades de llegar a un acuerdo amplio en este sentido no parecen muy significativas, aunque se debe seguir trabajando en este sentido.

Las principales conclusiones que se pueden aportar de lo visto en este apartado son las siguientes:

- en el caso de que exista contaminación transnacional, la aplicación unilateral de medidas de política medioambiental por parte de un país empeora su competitividad, si bien los países que no sigan estas medidas corren el riesgo de convertirse en vertederos internacionales del contaminante.

- el principio de país víctima-pagador se justifica en términos teóricos para llegar al óptimo paretiano, especialmente en el caso de externalidades unidireccionales, aunque desde la perspectiva ética vigente no es deseable.

- cuando las externalidades sean recíprocas o globales, lo ideal es llegar a acuerdos entre las partes implicadas; debe señalarse, no obstante, que estos acuerdos son de difícil consecución (tanto más cuanto mayor sea el número de países afectados) y que, una vez suscritos, existen incentivos fuertes para vulnerarlos con la pretensión de ganar competitividad.

- en líneas generales es preferible utilizar algunos de los instrumentos específicos de la política medioambiental (regulación, impuestos o mercados de permisos) antes que instrumentos de la política comercial (ya sean arancelarios o no arancelarios) para proteger el medio natural. La combinación de liberalización comercial y de política medioambiental interna reporta los mejores resultados de cara al bienestar y a la protección del medio.

- los instrumentos económicos son preferibles a las medidas de regulación y control en la mayor parte de los casos, pareciendo más plausible la utilización de impuestos ecológicos que la de mercados de permisos, si bien ambos instrumentos presentan dificultades considerables en su aplicación práctica por cuanto conllevan de redistribución de renta entre naciones, algo que se podría solucionar tras las pertinentes negociaciones.

- la mejor manera de facilitar esas negociaciones para llegar a un eventual acuerdo a nivel mundial sería a través de un mecanismo de compensaciones de los países ricos a los más pobres, no sólo financieras, sino de todo tipo.

6.2. COMERCIO, COMPETITIVIDAD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

Una vez que hemos repasado las principales ideas teóricas que se pueden extraer de la relación entre comercio y medio ambiente, vamos a pasar en este segundo apartado del presente capítulo a analizar la relación entre comercio y protección del medio natural (que básicamente se centra en el concepto de competitividad) bajo una perspectiva más aplicada, tanto desde el punto de vista de sus implicaciones prácticas como desde la óptica de los estudios empíricos que se han llevado a cabo sobre el tema.

Los trabajos acerca de las implicaciones prácticas de las relaciones entre comercio y medio ambiente son relativamente frecuentes⁴¹, en especial en la década de los 90, en la que se ha empezado a prestar atención a temas como el proteccionismo ecológico (o su contrapartida, el “dumping” ecológico) o la relocalización de empresas debido a la severidad de las normativas medioambientales. En el presente apartado se va a seguir, como en el resto del trabajo, la metodología de la economía del medio ambiente, en lo que se refiere a intentar introducir el medio ambiente dentro de las relaciones económicas habituales en el ser humano⁴² (en este caso fundamentalmente de las relaciones comerciales).

En este caso vamos a incluir en este apartado 4 epígrafes para tratar distintos aspectos de esta relación: en el primero veremos de forma amplia la relación entre comercio y medio ambiente a través de diferentes temas; en el segundo nos centraremos en el estudio de los efectos que la política medioambiental tiene sobre la competitividad que, a su vez, incidiría de manera negativa sobre la balanza comercial; en el tercer epígrafe analizaremos otros temas que merecen especial atención (“dumping” ecológico, proteccionismo ecológico, etc.); por último, realizaremos un repaso de los estudios empíricos que se han llevado a cabo acerca de la incidencia de la política de protección del entorno en el saldo de la balanza comercial.

⁴¹ Alguno de ellos son monográficos dedicados a este tema, como por ejemplo Anderson, K. Y Blackhurst, R., ed. (1992): **El comercio mundial y el medio ambiente**. *Mundiprensa*. Un buen resumen general sobre este asunto se puede encontrar en Anderson, K. y Blackhurst, R. (1992): **Comercio, medio ambiente y políticas nacionales**, en Anderson, K. Y Blackhurst, R., ed. (1992): **El comercio mundial y el medio ambiente**. *Mundiprensa*, págs. 2 a 24. Otro resumen de este asunto, que incluye una breve perspectiva histórica de cómo se ha ido desarrollando, se puede consultar en Cairncross, F. (1996): **Ecología, S.A.**. *Ecoespaña editorial*, págs. 193 a 205.

⁴² Quién esté interesado en una perspectiva más cercana a la de la economía ecológica puede consultar French, H. (1993): **La reconciliación de comercio y medio ambiente**, en Brown, L., edit. (1993): **La situación en el mundo 1993**. *Apóstrofe*, págs. 261 a 293. Parte la autora de considerar que el comercio expande los problemas ambientales a una escala internacional, lo que puede favorecer la introducción de medidas restrictivas del comercio en aras de la protección del medio ambiente, así como de otro tipo de medidas (etiquetas ecológicas, armonización de medidas legales, etc.), que no difieren en exceso de las propuestas por otros autores.

6.2.1. COMERCIO INTERNACIONAL Y MEDIO AMBIENTE.

Vamos a comenzar este primer epígrafe repasando los principales **efectos de la política medioambiental sobre el comercio**⁴³. La creciente globalización de la economía mundial ha llevado a que la aplicación de políticas nacionales de protección del medio natural empiece a tener una incidencia significativa en las relaciones comerciales internacionales. El resultado de esta tendencia es que los gobiernos deberían utilizar los instrumentos de la política medioambiental con la única intención de facilitar la protección de su medio ambiente, sin que exista ninguna motivación proteccionista de por medio. Sin embargo, esto no es siempre así; es más, las dudas acerca de la verdadera finalidad de la política medioambiental probablemente se planteen en la inmensa mayoría de los casos, ya que en un mundo con una creciente liberalización comercial, en el que todo tipo de barreras aduaneras tienden a desaparecer, una de las pocas justificaciones para el establecimiento de barreras no arancelarias es la protección de la naturaleza (o de la salud, que en muchos casos está ligada a la anterior).

Si nos centramos en primer lugar en los problemas medioambientales que quedan dentro de las fronteras de un país, la política medioambiental puede afectar a productos (en cuanto a que cumplan ciertos requisitos de respeto al medio ambiente, seguridad en su uso o salud) o a procesos de producción (ya sea a través de las características del producto, o con emisiones o residuos que se generen en su fabricación). En todo caso, cada vez es mayor la tendencia a incluir los impactos ambientales de un producto a

⁴³ Este tema se encuentra bien resumido en OCDE (1997): **Economic globalization and the environment**. OCDE, págs. 47 a 49. Otra perspectiva distinta se puede consultar en Hoekman, B. y Leidy, M. (1992): **La política ambiental en una economía comercial: perspectiva de la opción pública**, en Anderson, K. Y Blackhurst, R., ed. (1992): **El comercio mundial y el medio ambiente**. *Mundiprensa*, págs. 249 a 275. Estos autores plantean el tema empezando por una clasificación de las intervenciones públicas en materia medioambiental en función de si se regula la cantidad, los procesos de producción o los productos; a partir de aquí comentan las implicaciones de cada uno de estos tipos de regulación medioambiental sobre el comercio internacional.

Algunos de los efectos de la política medioambiental sobre el comercio se tratarán con más detenimiento en el tercer epígrafe de este apartado.

lo largo de todo su ciclo de vida (desde la producción a su vertido, pasando por su consumo), lo que cada vez hace más complejo que las políticas medioambientales nacionales no incidan en las relaciones comerciales del país con el resto del mundo.

Las barreras comerciales que se pueden establecer sobre un bien o su proceso de producción pueden ser tanto arancelarias (a través de un impuesto ecológico, que gravaría también a los bienes importados) o no arancelarias (en cuyo caso suelen ser requisitos⁴⁴ que, de no cumplirse, suponen la prohibición o el establecimiento de cupos a la importación del bien). En ambos casos, la política medioambiental supondría una restricción a las importaciones. Las medidas internas de protección de la naturaleza también pueden afectar negativamente a las exportaciones (a través de una pérdida de competitividad internacional por la elevación que supondría para los costes empresariales), por lo que cabe la puesta en marcha de una serie de exenciones al instrumento concreto de que se trate, con la finalidad de que los sectores cuyas exportaciones sean más sensibles al establecimiento de estas medidas, no se vean muy afectados⁴⁵.

Por otra parte, debe plantearse la posibilidad, cada vez más frecuente, de que el problema medioambiental sea de carácter transnacional (ya sea por medio de externalidades unilaterales, recíprocas o globales). En estas circunstancias, debe llegarse a una serie de acuerdos para hacer frente al

⁴⁴ Que deben aplicarse también a los productos o procesos de producción nacionales, pues de otra forma se convertirían en un mero instrumento proteccionista.

⁴⁵ En Böhringer, C. y Rutherford, T. (1997): **Carbon taxes with exemptions in an open economy: A general equilibrium analysis of the german tax initiative**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 32, págs. 189 a 203, donde los autores desarrollan un modelo de equilibrio general estático para Alemania, usando datos de 1990. El problema de estas exenciones en el caso de impuestos unilaterales, que pretenden salvaguardar la capacidad productiva y el empleo de los sectores más afectados (básicamente los exportadores y los intensivos en energía) es que, a partir de este estudio, llevan a que la política medioambiental realizada sea más costosa en términos de bienestar. En opinión de estos autores, un impuesto uniforme sobre el carbono unido a subvenciones salariales (que pueden tomar la forma de reducciones en cotizaciones sociales o de ayudas al mantenimiento de puestos de trabajo) conseguiría el mismo estándar ambiental con menores costes que el establecimiento de exenciones, especialmente cuanto más amplias sean éstas (y más estrecha sea la base del impuesto ecológico).

problema de forma conjunta, algo que en muchos casos requiere la intervención o la participación de organismos supranacionales, como el GATT, la Organización Mundial del Comercio (OMC), la Unión Europea o el Banco Mundial. Estas organizaciones, fundamentalmente el GATT y la OMC (que ha venido en buena medida a sustituirle), establecen una serie de normas con vistas a que los acuerdos a los que se llegue en relación con la política medioambiental incidan lo menos posible sobre el comercio internacional (estas normas o recomendaciones se verán en el último apartado del presente capítulo).

Si, como acabamos de ver, la política medioambiental puede restringir la libertad comercial, aunque debería procurar no hacerlo, vamos a ver cuáles son los argumentos que justifican que se adopten restricciones medioambientales que puedan afectar al comercio internacional⁴⁶. Debe tenerse presente que dada la escasez relativa de instrumentos de la política medioambiental (las medidas más aplicadas son las reguladoras y los impuestos ecológicos, ya que subvenciones y mercados de permisos tienen una significación práctica muy reducida), la utilización de la política comercial con estos fines adquiere mayor relevancia. De hecho, cabe señalar que los posibles efectos negativos de estas medidas comerciales de carácter medioambiental sobre el comercio internacional provienen de que los países causantes del problema no aplican internamente medidas que permitan internalizar estos efectos externos negativos⁴⁷.

Junto a esta justificación, basada en la inactividad de otros países en lo referente a la protección del medio ambiente, existen otros motivos que podrían favorecer la introducción de trabas al comercio internacional en base a criterios

⁴⁶ Sobre este tema se puede consultar García, I. (1992): **Comercio y medio ambiente**, en *Información Comercial Española nº 711*, págs. 119 a 129. Asimismo, un resumen muy breve acerca de este asunto se puede encontrar en Banco Mundial (1992): **Informe sobre el desarrollo mundial 1992: Desarrollo y medio ambiente**. *Banco Mundial*, pág.73.

⁴⁷ Por otra parte se acepta generalmente que la intervención gubernamental para internalizar los costes medioambientales será tanto más eficaz cuanto más cerca se encuentre de la fuente de la actividad contaminante, lo que favorece la aplicación de políticas nacionales antes de poner en marcha medidas internacionales, ya sean comerciales o financieras. En el caso de que las políticas nacionales no se pongan en marcha será cuando queden plenamente justificados los instrumentos comerciales, arancelarios o no arancelarios.

de protección del entorno: desde los que intentan forzar a un país o grupo de países a que aprueben o introduzcan determinadas medidas medioambientales (o a que suscriban ciertos acuerdos internacionales en este sentido) a los que pretenden que recaiga una pérdida de competitividad similar para todas las naciones en aras de la conservación del medio natural.

Si se parte de que la política comercial se pueda utilizar, por tanto, como un instrumento adicional de la política de protección del entorno, pueden considerarse diferentes tipos de medidas comerciales restrictivas⁴⁸:

1.- **Medidas complementarias**, cuyo objetivo es que los productos importados estén sujetos a las mismas medidas que los de producción o consumo doméstico en lo que se refiere al medio ambiente.

2.- **Restricciones comerciales**, en las que la restricción se aplica sólo sobre los productos importados, y no sobre los nacionales, para poder reducir todo comercio internacional que pueda conducir a un mayor deterioro del medio ambiente.

3.- **Sanciones comerciales**, donde se aplican restricciones comerciales sobre mercancías no directamente relacionadas con el problema ambiental, para así presionar al país causante del mismo a que modifique su política ambiental interna.

4.- **Medidas compensatorias**, que buscan reducir o eliminar la diferencia de costes derivada de lo que se conoce como "dumping" ecológico, concepto que se refiere a que el país exportador obtiene ventajas comparativas derivadas de una aplicación más laxa o de la no aplicación de una legislación medioambiental equivalente a la del país importador.

En este último tipo de medidas, al contrario de lo que sucede con las 3 precedentes, el objetivo de la misma es claramente proteccionista, pues pretende afectar a la estructura de los costes de producción de un bien, quedando en un segundo plano cualquier objetivo de protección medioambiental, con lo que se rompería el principio generalmente aceptado en

⁴⁸ Ver García, I. (1992): **Comercio y medio ambiente**, en *Información Comercial Española* nº 711, pág. 121, de donde se ha tomado esta clasificación. Asimismo puede verse una clasificación alternativa en Pálla, O. y Rubio, F. J. (1992): **Comercio y medio ambiente**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2.322, págs. 1327 y 1328, dividiendo las medidas en función del alcance nacional o internacional que tengan.

el GATT de que las medidas limitativas del comercio internacional nunca se deben justificar por diferencias en los costes de producción entre países.

Es más, justificar la aplicación de estas medidas compensatorias por una pérdida de competitividad de la industria nacional debida a un posible "dumping" ecológico no parece en absoluto correcto. Es cierto que la competitividad del sector afectado podría en principio verse influida si se produjera este "dumping" ecológico, pero también son ciertos 3 aspectos adicionales que matizan mucho esta afirmación:

a/ en primer lugar, debe tenerse en cuenta que la industria o sector al que se le exigen requisitos de adecuación ambiental, podría derivar una ventaja de los mismos en el caso de que se hubiesen adelantado a los requisitos realizando las inversiones necesarias. En este caso es posible que obtuviese una mayor capacidad de venta a nivel nacional e internacional por la mayor concienciación medioambiental de los consumidores de los países desarrollados. De esta forma, lo que es una desventaja competitiva a corto plazo, puede convertirse en ventajas a largo plazo.

b/ además, debemos considerar si estas medidas afectan o no a la competitividad del conjunto de la nación (y no sólo de la industria más directamente afectada), con lo que los resultados de pérdida de competitividad del sector inicialmente afectado se verían compensados por el posible desarrollo de una industria "verde" dedicada al desarrollo tecnológico y a la producción de equipamientos medioambientales. Sin duda, los países que antes desarrollen este tipo de industrias, obtendrán unas ventajas comparativas importantes en un sector con amplias perspectivas de desarrollo por delante; y los países que antes han aplicado legislaciones y medidas proteccionistas del medio ambiente tendrán lógicamente ventaja temporal en el desarrollo de estas industrias "verdes".

c/ por último, señalar que no existen resultados empíricos que parezcan indicar que una legislación y práctica medioambientales más laxas puedan favorecer a las inversiones e industrias contaminantes en estos países⁴⁹.

⁴⁹ Véase Banco Mundial (1992): **Informe sobre el desarrollo mundial 1992: Desarrollo y medio ambiente**. *Banco Mundial*, pág.73, donde se hace referencia a un trabajo en el que se señala que, en el peor de los casos, los costes medioambientales no supondrían más del 3%

Dado que, en numerosas ocasiones, las políticas medioambientales pueden provocar distorsiones en el libre comercio internacional, a través del efecto que provocan en la competitividad nacional al incrementar los costes de producción, se han propuesto un par de medidas para contrarrestar esta incidencia en la competitividad⁵⁰, mitigando los efectos adversos que la misma pueda tener para la balanza comercial del país que introduce instrumentos de protección del medio natural (básicamente referidas al caso de que se introduzca un impuesto ecológico, ya que es la medida que más puede modificar los costes de producción en un país).

La primera de estas medidas consiste en introducir una serie de salvaguardias para los sectores nacionales cuyas exportaciones se vean más afectadas por la introducción del impuesto (sería válido para cualquier medida que aumentara los costes), a través de compensaciones que implicarían un descenso en los tipos impositivos o, eventualmente, la exención en el pago del impuesto. Se considera que estas excepciones a la regla general deben ser tan escasas como sea posible, pues tienden a favorecer a sectores muy intensivos en el uso de energía o muy contaminantes, lo que provoca dos tipos de problemas: en primer lugar, dado que estos sectores pueden representar una parte muy importante de la contaminación nacional que pretende reducirse con el impuesto, los objetivos ambientales del mismo quedarían muy mermados si se establecen excepciones; por otra parte, este tipo de propuestas llevarían a perjudicar relativamente la capacidad competitiva de los sectores menos intensivos en energía o menos contaminantes, distorsionando la asignación de recursos en la economía en beneficio de los sectores más contaminantes, con lo que, si las exenciones son amplias, podría llegarse a que el impuesto tendiera a incrementar la contaminación en lugar de reducirla (especialmente si no se establecen barreras a la entrada al mercado de nuevas empresas que quieran aprovecharse de estas exenciones).

del total, y esto en el caso de las industrias más contaminantes. De aquí se deduce que los factores que pueden determinar esta recolocación de industrias contaminantes, que sí se produce en la realidad, son de otro tipo, como, por ejemplo, el coste de la mano de obra o la abundancia de las materias primas necesarias para el proceso productivo.

⁵⁰ Véase OCDE (1997) : **Environmental taxes and green tax reform**. OCDE, págs. 48 a 49.

La otra medida sería la realización de ajustes en frontera de los impuestos que se pagan, de manera que los productos importados pagaran el mismo tipo impositivo que los bienes nacionales equivalentes, por una parte, y por otra, que los productos que se exportan quedaran exentos del pago del impuesto cuando se dirijan a mercados en los que no existe un impuesto equivalente. La postura de la Organización Mundial del Comercio al respecto es permisiva con este tipo de ajustes, pero no permite que se grave a los productos importados con impuestos sobre los procesos productivos equivalentes a los nacionales, al considerar que esto sí puede distorsionar el libre comercio.

Una vez que hemos visto cómo afecta la política medioambiental al comercio internacional y cuándo se puede justificar el establecimiento de restricciones comerciales para proteger el medio natural, vamos a pasar a ver **de qué forma afecta la liberalización comercial a la situación del medio ambiente**. En principio, podría defenderse que la liberalización comercial tendría un efecto positivo sobre el medio ambiente en la medida en que mejoraría la eficiencia en la asignación de recursos, al tiempo que mejoraría los niveles de vida, lo que induciría una menor presión sobre los recursos ambientales; sin embargo, esto depende de hasta qué punto el crecimiento económico que generaría la liberalización no termine por generar un mayor uso de los recursos naturales y una mayor contaminación. Para evitar esto, en opinión de la OCDE⁵¹, serían imprescindibles la aplicación de políticas medioambientales a nivel nacional, acompañadas de una eliminación de las políticas nacionales que pudiesen distorsionar la asignación eficiente de los recursos productivos. En definitiva, los efectos netos de la liberalización comercial dependerán de las medidas que se tomen para evitar que la misma conduzca a un mayor deterioro medioambiental.

Sin embargo, esto es particularmente cierto para los países industrializados. En el caso de los países en desarrollo, dado que sus estructuras productivas son poco intensivas en recursos naturales, la liberalización comercial probablemente tendería a incrementar la explotación

⁵¹ Véase OCDE (1997): **Economic globalization and the environment**. OCDE, págs. 46 y 47, donde puede encontrarse un resumen de estos aspectos.

del medio natural en mayor medida, con la intención, asimismo, de conseguir una cierta convergencia en su renta per capita con las economías más desarrolladas. Por su parte, en el caso de los países del sudeste asiático, que han desarrollado una industrialización orientada a la exportación, la liberalización comercial que les ha permitido este paso les ha llevado a pasar en pocos años de una economía agraria a una economía de industrias pesadas que cada vez tiende en mayor medida hacia la producción de bienes de consumo; esto ha llevado a que los cambios en los patrones de uso de la naturaleza hayan sido frecuentes: desde una mayor utilización con el proceso inicial de industrialización, hacia una menor utilización debida a la preponderancia de industrias ligeras que exportan a países occidentales, cuyos consumidores gozan de una elevada concienciación medioambiental. Otro tanto ha sucedido en los países del este de Europa, que, una vez que sus economías se han abierto al resto del mundo, han visto como sus problemas medioambientales empezaban a encontrar solución⁵².

De todas formas, debe reseñarse que la liberalización comercial puede conducir a una simple migración de las empresas contaminantes, lo que, en este caso, no supondría una mejora de la situación ambiental global, sino simplemente un cambio en la situación geográfica de las fuentes contaminantes. La liberalización comercial, no obstante, puede favorecer el medio ambiente, adicionalmente, de dos formas más: la primera, facilitando el comercio de bienes y servicios medioambientales, incluso de materias primas más respetuosas con el entorno (como el carbón con bajo contenido en azufre); la segunda, a través de los acuerdos regionales de liberalización comercial que, en la mayor parte de los casos, conllevan una mayor atención a los problemas medioambientales, como ha sido el caso de la Unión Europea y de la NAFTA.

⁵² Con todo, no está muy claro que el papel jugado por la liberalización comercial en sí haya tenido un gran peso en este proceso, al menos comparado con la presión que los países del oeste de Europa y sus propios ciudadanos hayan realizado en este sentido, así como con el hundimiento de la capacidad industrial de estos países, que supuso el cierre de muchas empresas cuyas arcaicas estructuras de producción no tenían en cuenta consideraciones medioambientales.

Una clasificación alternativa de los efectos de la liberalización comercial sobre el medio natural⁵³ les divide en efectos sobre la composición del comercio exterior, efectos de escala, efectos estructurales y efectos sobre normas ambientales. Los primeros se refieren a las variaciones en la composición del comercio que pueden ser favorecidas por una mayor liberalización comercial: esto puede tener efectos positivos (más comercio de equipamiento y servicios ambientales o de bienes más respetuosos con el medio natural, en general) o negativos (mayor comercio de sustancias peligrosas o especies amenazadas). Por tanto, se hace necesario el establecimiento de medidas que eviten este tipo de comercio no deseado desde una perspectiva medioambiental, cuando se vaya a proceder a la apertura de las fronteras de un país.

Los efectos de escala que se pueden conseguir con el crecimiento económico generado por un mayor comercio pueden ser de nuevo positivos (en general una economía que crece dispone de más recursos financieros para solucionar problemas medioambientales) o negativos (el crecimiento económico va acompañado de un mayor uso de recursos naturales y de una mayor utilización de medios de transporte altamente contaminantes).

Los efectos estructurales se refieren a la incidencia a largo plazo de una liberalización comercial que, en principio, tenderá a ser positiva si conlleva la eliminación de políticas que distorsionen la asignación de recursos a nivel internacional (por ejemplo, la reducción de la importancia de la PAC en la Unión Europea podría llevar a una agricultura más extensiva y respetuosa con el medio ambiente); por otra parte, aquellos países con ventajas derivadas de sus recursos ambientales de cara a la producción de un bien, obtendrían

⁵³ Véase OCDE (1994): **The environmental effects of trade**. OCDE, págs. 7 a 17, donde se comienza por establecer una clasificación de los efectos generales del comercio sobre el medio ambiente. Asimismo, para quien pueda estar interesado en ellos, ofrece una serie de trabajos sobre los impactos sectoriales del comercio (y de la liberalización comercial), en concreto en agricultura, pesca, sector forestal y transporte. Los efectos sectoriales de la liberalización comercial para el caso de la Unión Europea se pueden encontrar en Comisión de las Comunidades Europeas (1994): **Revisión provisional de la aplicación del programa de política y acción de la Comunidad Europea en relación con el medio ambiente y el desarrollo sostenible**. Comisión de las Comunidades Europeas, págs. 5, 11, 18, 26, 32 y, sobre todo, 36 a 47.

ventajas comparativas que, sin embargo, podrían llevar a una agotamiento de ese bien natural. A esto habría que añadirle que la especialización a que llevaría una liberalización comercial puede conducir, por ejemplo en bienes agrícolas, a la generación de problemas ambientales (éste sería el caso de un país en desarrollo que se especializa, por ejemplo en la producción de cacao o de café, que tenderá a destruir ecosistemas para producir este bien en mayor medida, al tiempo que su dependencia de las exportaciones de ese bien le podría llevar a una excesiva vulnerabilidad ante las variaciones en el precio internacional del mismo).

Por último, la liberalización comercial, especialmente de carácter regional, tiende a llevar a una armonización de normas ambientales (con vistas a eliminar posibles trabas al comercio) que favorece una mejor articulación de este tipo de normativas de cara a la protección del medio ambiente, así como que determinados países tengan que adoptar unos mayores estándares en la protección de la naturaleza o que firmar algunos acuerdos internacionales. Con todo, estos efectos positivos dependerán en última instancia de la voluntad de aplicarlos de cada uno de los partícipes y de su capacidad para desarrollar y aplicar instrumentos de la política ambiental con este fin.

Como se ve, en definitiva, los efectos de una mayor liberalización comercial sobre el medio ambiente no están claros en absoluto, lo que debería llevar a un estudio caso por caso de las medidas liberalizadoras, así como a prestar especial atención cuando estas medidas puedan conducir a situaciones medioambientales irreversibles. Con todo, ante la evidencia de que la liberalización es cada vez mayor, sería deseable que se intentase, desde las diversas instancias gubernamentales y supranacionales, llegar a acuerdos que permitan combinar el mayor crecimiento económico derivado de la liberalización con una adecuada protección de la naturaleza.

En último lugar, dentro del presente apartado, vamos a repasar las **consecuencias sobre el comercio internacional de la aplicación de los instrumentos de la política medioambiental**⁵⁴. Empezando por los

⁵⁴ Quien desee profundizar en estos temas puede consultar OCDE (1991): **Environmental policy : How to apply economic instruments**. OCDE, págs. 87 a 90, así como Verbruggen, H. (1993): **The trade effects of environmental instruments**, en OCDE (1993): **Environmental policies and industrial competitiveness**. OCDE, págs. 57 a 60.

impuestos, que son los que más problemas pueden plantear, debe distinguirse entre el efecto sobre el comercio de los impuestos que tienen una finalidad recaudadora (cuyo impacto sobre los costes empresariales y, consecuentemente, sobre la competitividad, es muy reducido) y el de los que tienen una intención internalizadora, que sí son susceptibles de provocar problemas de competitividad en los países que los aplican (aunque debe repetirse que este tipo de impuestos son minoritarios, como comentamos en el capítulo 2.3).

En general, como señala Verbruggen⁵⁵, la incidencia de un impuesto ecológico sobre la competitividad será tanto mayor cuanto: a/ más pequeño sea el país o región que lo aplica; b/ mayor sea el grado de sus intercambios comerciales (especialmente de bienes intensivos en energía o muy contaminantes); c/ mayor sea la intensidad energética en su economía; d/ las opciones al impuesto sean escasas o muy caras; e/ el poder de mercado de esa economía sea menor.

Además, debe tenerse presente que los impuestos sobre emisiones deben diferir entre regiones con vistas a maximizar su eficiencia económica y ambiental (adaptándose al nivel de emisiones de cada zona o cada país), pero en determinadas circunstancias puede ser conveniente conseguir una cierta concertación en este tipo de impuestos (cuando los beneficios para el comercio y de otro tipo superen a los costes de eficiencia y medioambientales que conllevaría esta armonización). En cuanto a los impuestos sobre el producto, si recaen sobre el consumo final en el país de destino, no suponen problemas de cara a la competitividad, pero en el caso de que recaigan sobre la producción, las exportaciones de los países que implanten el impuesto podrían verse penalizadas.

En este sentido, las propuestas de utilizar *ayudas estatales* para cubrir parte del incremento en los costes de producción⁵⁶ presenta una ventaja muy significativa: son de aplicación tanto para compensar a las industrias

⁵⁵ Ver Verbruggen, H. (1993): **The trade effects of environmental instruments**, en OCDE (1993): **Environmental policies and industrial competitiveness**. OCDE, pág. 57.

⁵⁶ Véase Charnovitz, S. (1993): **Environmental trade measures and economic competitiveness: an overview of the issues**, en OCDE (1993): **Environmental policies and industrial competitiveness**. OCDE, pág. 143 y 144.

exportadoras perjudicadas como para dificultar la entrada en el país de importaciones que no cumplan con los requisitos que se consideren convenientes. Ahora bien, al mismo tiempo este enfoque presenta dos problemas: va contra el principio de contaminador-pagador y no es admisible de acuerdo con los criterios establecidos por la Organización Mundial del Comercio, al menos en el caso en el que se concedan a productores nacionales para dificultar la competitividad de las importaciones del resto del mundo. Es más, existen en todos los casos instrumentos alternativos menos problemáticos, ya sean puramente comerciales o basados en acuerdos de coordinación internacional, que cumplen el objetivo igual de bien, pero con menores costes.

En cuanto al efecto de los *mercados de permisos negociables* sobre el comercio exterior, no presenta problemas especiales para los costes empresariales (y su competitividad), excepto en un par de circunstancias: la primera, que la entrega inicial de permisos fuese gratuita, en cuyo caso los nuevos competidores que quieran entrar en el mercado, sufren una desventaja en costes, si bien hay que señalar que deben ser conscientes de ella; por otra parte, los nuevos entrantes en el mercado tienen el inconveniente de desconocer los mecanismos de funcionamiento del mismo, lo que puede suponerle ciertos costes hasta que se adapten.

Por último, los *sistemas de depósito y devolución* presentan problemas en parte similares a los de los mercados de permisos, centrándose especialmente en la barrera a la entrada que supone el desconocimiento inicial del sistema (aunque es cierto que en la mayor parte de los países occidentales funcionan de forma similar) así como en la posible utilización de estos sistemas para imponer barreras no arancelarias consistentes en la prohibición de importar ciertos productos por la no adecuación de sus envases al funcionamiento de estos sistemas.

Como hemos visto, las relaciones entre medio ambiente y comercio en sus distintas vertientes juegan un papel muy significativo en la planificación y la puesta en marcha de la política medioambiental⁵⁷. En este sentido, la influencia

⁵⁷ Algunos ejemplos prácticos de los conflictos que pueden surgir en esta relación se pueden encontrar en Pálla, O. y Rubio, F. J. (1992): **Comercio y medio ambiente**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2.322, págs. 1327 a 1333. En Lee, J. (1996): **Basic attributes**

de esta política sobre la competitividad empresarial a través de los costes es determinante, como vamos a ver a continuación en el segundo epígrafe del presente apartado.

6.2.2. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y COMPETITIVIDAD.

El tema de la pérdida de competitividad por parte de los países que introducen medidas de política medioambiental unilateralmente es un tema muy recurrente a lo largo de la literatura disponible sobre estos temas. Como ya hemos señalado y veremos en el último apartado del tema, la solución óptima en estos casos es la existencia de algún tipo de coordinación en materia de política medioambiental, que cortaría de raíz cualquier problema referente a la competitividad, pues implicaría que todos los países, al tomar medidas similares, generan costes muy parecidos para sus empresas, de manera que la competitividad internacional de las mismas no se verá afectada.

En todo caso, antes de empezar a comentar este asunto, debe remarcarse que lo significativo en este caso no es la pérdida de competitividad de un sector en particular, sino cómo evoluciona la competitividad general de una economía ante la introducción de medidas que favorezcan la protección del entorno. Esto es especialmente relevante, dado que muchos estudios centran su atención en los sectores más vulnerables ante la puesta en marcha de políticas medioambientales, olvidando que la mayor parte de los sectores no se van a ver afectados y que otros, principalmente los que se dedican a temas medioambientales, van a salir beneficiados; todo esto sin tener en cuenta el hecho de que las empresas más vulnerables pueden llegar a derivar ventajas competitivas frente a empresas de países donde todavía no se han introducido

of trade and environment: What do the numbers tell us?, en *Ecological Economics*, vol. 19, págs. 19 a 33, se estudian 79 casos prácticos en los que se presenta una interrelación entre cuestiones comerciales y medioambientales, sacando una serie de conclusiones a partir de los mismos. Por otra parte, en Valiente, P: (1993): **Convenio CITES. Aplicación en la CEE y en España**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2382, págs. 2485 a 2494, se puede consultar un caso concreto, el del convenio CITES para el comercio de especies amenazadas.

medidas de ningún tipo, debido a que la adaptación a estas políticas la han realizado con anterioridad.

Las opiniones en cuanto a si una política medioambiental aplicada de manera unilateral ocasiona efectos sobre la competitividad son unánimes, aunque cada instrumento de la política medioambiental provoca distintos efectos en la competitividad. Probablemente, el que mayor potencialidad tiene para incrementar los costes empresariales sea el impuesto ecológico (aquí incluimos también a las subvenciones, por cuanto que, como impuestos negativos, reducirían los costes empresariales, mejorando la competitividad, si bien ya hemos expresado en múltiples ocasiones los problemas que ocasiona este instrumento), por cuanto supone un aumento directo de los costes de producción, por una parte, y por otra, un alza en los costes necesarios para conseguir nuevos equipamientos que permitan reducir la cuantía que se paga del impuesto en caso de ser necesario. A esto se le añade que los impuestos son más fácilmente distinguibles como un elemento de incremento de costes que otras medidas de la política medioambiental. Las medidas de regulación suelen conllevar incrementos de costes para adecuarse a las nuevas normativas, que empeoran la competitividad⁵⁸, al tiempo que los mercados de

⁵⁸ Si bien debe indicarse que las opiniones a este respecto no son unánimes. Véase, por ejemplo, Porter, M.E. y van der Linde, C. (1995): **Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship**, en *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, nº 4, págs. 104 y 105, en las que se defiende que existen motivos por los que una aplicación temprana de las regulaciones puede llevar a adquirir ventajas competitivas en las empresas afectadas. Esta idea se ve reforzada en Palmer, K.; Oates, W.E. y Portney, P.R. (1995): **Tightening environmental standards: The benefit-cost or no-cost paradigm**, en *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, nº 4, págs. 129 y 130, donde los autores indican toda una serie de motivos por los que la dureza de la normativa medioambiental de Estados Unidos no ha perjudicado tanto su competitividad frente a Alemania y Japón (que también cuentan con regulaciones ambientales bastante exigentes) como cabría esperar. Estas razones son:

- a) que, excepto para las empresas más contaminantes, los costes de cumplir con las regulaciones representan una fracción muy pequeña de los costes totales, especialmente cuando se comparan con las diferencias entre países existentes en materias primas y, sobre todo, en costes laborales. Para los países de la OCDE, a partir de estimaciones de esta organización realizadas en 1996, estos costes suponían el 3,5% de sus costes totales para 1992.

permisos y los sistemas de depósito y devolución pueden causar efectos sobre la competitividad indirectos y, por tanto, de menor importancia que en los casos de impuestos y regulaciones, como ya vimos en el epígrafe anterior.

El problema de la pérdida de competitividad derivada de la introducción de medidas de política medioambiental se puede solucionar, al menos en parte, si se aplican medidas de otro tipo que puedan reducir los costes empresariales; así, por ejemplo, ante regulaciones medioambientales más estrictas, se puede optar por liberalizar el mercado de trabajo o de capitales en mayor medida. Con todo, esta posibilidad adquiere especial relevancia en el caso de la introducción neutral de impuestos ecológicos, ya que, en este caso, se puede proceder a una reducción en los impuestos sobre la renta de sociedades, sobre la contratación de mano de obra o, incluso, del IVA, para contrarrestar la elevación de los costes debida a la política de protección del entorno.

Como ya señalamos previamente, las consideraciones acerca del efecto de la política medioambiental sobre la competitividad son distintas en función del nivel para el que se realicen⁵⁹. Vamos a repasar brevemente cada uno de estos niveles:

-
- b) la diferencia entre los estándares medioambientales de Estados Unidos y de sus principales competidores es relativamente reducida, con lo que su efecto sobre la competitividad internacional no puede ser muy grande.
 - c) las multinacionales estadounidenses tienden a utilizar en el extranjero el mismo tipo de capital que usan en Estados Unidos, en parte porque esto les supone un ahorro de costes por economías de escala y de organización de la producción, independientemente de la severidad de la normativa medioambiental del país donde se establecen.

⁵⁹ Estas diferentes implicaciones para sus distintos niveles (empresarial, sectorial, nacional e internacional) vienen explicadas con detalle en OCDE (1997): **Economic globalization and the environment**. OCDE, págs. 33 a 39, si bien se puede encontrar un resumen de éste y de otros temas relacionados con el asunto que nos ocupa en OCDE (1997): **Environmental taxes and green tax reform**. OCDE, págs. 45 y 46. Otro resumen más centrado en si la política medioambiental supone o no trabas para la competitividad internacional se puede consultar en García, I. (1992): **Comercio y medio ambiente**, en *Información Comercial Española* nº 711, págs. 127 a 130. Por último, en Sierra, V. (1998): **Fiscalidad medioambiental y competitividad: incompatibilidades y perspectivas**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2570, págs. 11 a 21, se repasan las implicaciones de la fiscalidad ambiental sobre la competitividad, en un marco en la que la fiscalidad se integra con

1) Desde la perspectiva de la **empresa individual**, la competitividad se puede entender como la capacidad para vender la producción y, al mismo tiempo, permanecer en el negocio con una tasa de beneficio aceptable. Así considerada, hay varias razones para que la política medioambiental no empeore la competitividad empresarial⁶⁰:

- ◆ es la diferencia de costes entre empresas lo que genera problemas de competitividad. Si todas las empresas se ven sometidas a las mismas medidas de política medioambiental, el efecto sobre su competitividad será despreciable.

- ◆ el impacto de un incremento de los costes sobre las ventas (y la competitividad) será tanto mayor cuanto menor sea su margen de beneficio, mayor la competencia existente en el mercado y más elástica sea la demanda del producto vendido.

- ◆ las empresas son dinámicas, de forma que tenderán a adoptar mecanismos que les permitan reducir sus costes medioambientales, para que éstos se reduzcan con el tiempo.

- ◆ la política medioambiental es uno de los muchos factores que determina la competitividad de una empresa. Otros son su organización, su capacidad para innovar, etc.

- ◆ la capacidad para producir lo que los consumidores demandan es la principal explicación de la competitividad, de manera que en un mundo en el que los consumidores cada vez gozan de mayor concienciación ambiental, el logro de los estándares requeridos puede suponer en última instancia una mejora en la capacidad competitiva de la empresa.

2) A **nivel sectorial o de la industria**, la definición anterior de competitividad sigue siendo válida, aunque en muchas ocasiones se liga la productividad a la competitividad. En general, una política medioambiental que afecte a un sector de manera significativa, no va a provocar el mismo impacto

el resto de los instrumentos disponibles, centrándose para ello en ejemplos y regulaciones de los países de la Unión Europea.

⁶⁰ De hecho los estudios empíricos al respecto son poco concluyentes, mostrando que no parece existir una correlación significativa entre más severidad en la política medioambiental y menor competitividad de la empresa. Véase OCDE (1997): **Economic globalization and the environment**. OCDE, pág. 34.

sobre todas las empresas, pues una mayor capacidad gerencial conllevará que, ante la misma medida de protección del entorno, unas empresas vean menos influida su competitividad que otras. Por otra parte, aquellas empresas con el capital más obsoleto o que no estén en condiciones de renovar sus estructuras productivas se van a ver asimismo más afectadas.

Por otra parte, existe una diferencia entre el corto y el largo plazo a la hora de considerar la incidencia final sobre la competitividad de la política medioambiental: mientras que a corto plazo el efecto será probablemente negativo para el sector en su conjunto por el incremento de sus costes, a más largo plazo, la capacidad de adaptación de las empresas a la nueva situación les permitirá una reducción de costes (especialmente si la medida afecta a la energía, pues en este caso la tendencia será a utilizar procedimientos menos intensivos en energía que conllevarán una reducción en su uso y una caída en la factura de esta materia prima esencial). Es más, cuando se estudia la competitividad mediante la productividad del sector, debe tenerse presente que el cumplimiento de los objetivos medioambientales debe incorporarse a la medición de la productividad⁶¹, dando lugar a una productividad corregida.

3) Cuando nos centramos en la **competitividad nacional**, las implicaciones comienzan a diferir significativamente respecto a las que hemos visto en los dos niveles anteriores, ya que los sectores que pierden competitividad pueden verse sobrepasados por los que son más competitivos en términos comparativos, al no haber sido afectados por las medidas medioambientales o haber salido beneficiados como consecuencia de las mismas.

En general se acepta (y así parecen indicarlo los estudios empíricos realizados) que una mayor exigencia en las normas medioambientales tenderá a ser perjudicial para aquellos sectores cuyas ventajas comparativas se ven reducidas en lo referente, fundamentalmente, a sus exportaciones en relación con las de los sectores menos regulados. Sin embargo, las cuotas de comercio externo de las industrias más sensibles a las medidas medioambientales no han variado de manera significativa y, si lo han hecho en algunos casos, se ha

⁶¹ Como de hecho se está haciendo en algunos estudios. Véase OCDE (1997): **Economic globalization and the environment**. OCDE, pág. 36.

debido más a cambios estructurales⁶² que a motivos relacionados con la protección del entorno.

4) Por último, en lo que hace referencia a la **competitividad en la esfera internacional**, se puede utilizar la productividad en un país como aproximación de la competitividad a largo plazo de su economía. En estas circunstancias, el libre comercio es lo más deseable, pues beneficia por igual a productores y consumidores, al igualar su capacidad de acceder o de tener acceso a zonas o bienes de todo el mundo. Sin embargo, la visión de que las políticas medioambientales perjudican la competitividad (la balanza comercial, en definitiva) de un país está fuertemente mediatizada por el hecho de que los intereses de los productores se anteponen en muchos casos a los de los consumidores.

En el caso de los beneficios de la política medioambiental, que fluyen básicamente hacia los consumidores, no suelen ser tenidos en cuenta, como tampoco se consideran los beneficios de que puedan acceder a bienes cuyos procesos productivos y distributivos (o el propio bien en sí) sean más respetuosos con el entorno.

Estas consideraciones, no obstante, no niegan el impacto que las políticas medioambientales tengan sobre la competitividad internacional, si bien ponen en entredicho su importancia en comparación con otros factores (adecuadas redes de transporte y comunicaciones, o diferenciaciones fiscales, por ejemplo), al mismo tiempo que no debe olvidarse que el principal objetivo de la política medioambiental es la protección del medio natural en toda su extensión, no influir de forma torticera sobre la competitividad (aunque luego veremos como, en ocasiones, se usa con esta finalidad).

Hay que remarcar, de nuevo, que no todos los sectores se verán afectados por igual como consecuencia de la política medioambiental, con lo que la incidencia final de la misma sobre la competitividad global a nivel internacional de una economía va a depender de cómo se distribuya la producción en cada país. Aquellos países en los que el peso de los sectores

⁶² Relacionados con la tendencia existente a favor del sector servicios y las industrias ligeras en los países industrializados, mientras que en las economías en desarrollo se ha reforzado la importancia de la industria pesada, más contaminante, lo que ha hecho que estos países incrementen su cuota en el comercio internacional de estos bienes.

más contaminantes sea mayor y en los que sus estructuras productivas estén más anticuadas verán su competitividad más influida como resultado de la aplicación de medidas de política ambiental. En definitiva, la competitividad (a todos sus niveles) puede verse afectada por muchos factores de distinta índole relacionados con las políticas medioambientales (para ver un resumen de los mismos, puede consultarse el RECUADRO 6.1).

RECUADRO 6.1

POLÍTICAS MEDIOAMBIENTALES Y COMPETITIVIDAD

- I. **Diseño de las políticas medioambientales:** con la finalidad de minimizar el impacto sobre la competitividad con una aplicación gradual, así como subvenciones, exenciones (totales o parciales) o retrasos en su aplicación.
- II. **Importancia de los costes medioambientales:** depende de la significación de las externalidades generadas en la producción y de los costes de cumplir los requisitos medioambientales en relación con los costes totales.
- III. **Efectos compensatorios:** las inversiones medioambientales pueden generar ciertos beneficios que compensen, en todo o en parte, los costes de su aplicación, como ahorro en inputs, reducción de costes de limpieza, mejor eficiencia en la producción o mejor lanzamiento de productos al mercado.
- IV. **Factores no medioambientales:** otros factores productivos (mano de obra, capital) pueden modificar al alza o a la baja los costes medioambientales.
- V. **Tipo de sector:** los sectores más avanzados tecnológicamente pueden derivar ventajas del cumplimiento de los requisitos medioambientales, mientras que los sectores más atrasados y más contaminantes se verán perjudicados relativamente.
- VI. **Diferenciación del producto:** la competencia a través de factores "ecológicos" del producto o de su proceso de producción puede jugar un papel relevante en la competitividad de un bien.
- VII. **Competencia internacional:** los sectores monopolistas o que se vuelcan en el mercado interior no se verán tan afectados por la incidencia de los requisitos ambientales sobre la competitividad internacional.
- VIII. **Tamaño de las empresas:** a mayor tamaño, más economías de escala se obtienen por "ecologizar" el funcionamiento de la empresa.
- IX. **Ciclo inversor:** la tasa de renovación del capital productivo va a incidir en la competitividad: aquellas empresas que tarden mucho en renovar su capital (por ser muy costoso, por ejemplo) pueden ver más rentable cerrar que seguir produciendo.

Fuente: elaboración propia a partir de OCDE (1997) : **Environmental policies and employment**. OCDE, pág. 21.

Si nos centramos en los parámetros que determinan la competitividad dentro del sector de equipamientos medioambientales⁶³, los principales son la capacidad de innovación tecnológica (en un sector nuevo en el que el desarrollo de nuevas tecnologías es continuo), la calidad del servicio o el bien que se ofrece (de manera que se adapte a las necesidades del cliente y que no sean complejos en su operación), las estrategias de marketing (dada la creciente globalización y apertura de los mercados, con la finalidad de aprovechar las nuevas oportunidades de negocio que surjan) y la flexibilidad en los métodos de producción (que permita a la empresa adaptarse con rapidez a las nuevas necesidades del mercado), además de otras características más convencionales como la obtención de economías de escala y de costes. Con todo, debe tenerse en cuenta que la competitividad por países varía de forma muy relevante en función de los sectores existentes, de manera que cada país se ha especializado en algún segmento de los equipamientos medioambientales, en parte determinados por las regulaciones internas existentes, que favorecen a algunos tipos de productos.

Una vez que hemos comentado los principales problemas que las políticas medioambientales pueden suponer para la competitividad, vamos a terminar el presente epígrafe con un resumen de algunas propuestas para resolverlos. Las ideas principales al respecto pasan por establecer medidas (ya comentadas con anterioridad, por otra parte) para que las empresas nacionales no vean mermada su capacidad de competir con las empresas del resto del mundo. Esto pasaba esencialmente por establecer exenciones a las exportaciones de sectores sensibles a la política medioambiental que se adopte o por ayudar a las empresas cuyas ventas se ven reducidas por las importaciones, básicamente a través de subvenciones⁶⁴ (para instalar

⁶³ Véase OCDE (1996): **The global environmental goods and services industry**. OCDE, págs. 24 a 27, donde también se realiza un repaso a la situación de algunos países respecto a su balanza comercial de bienes y equipamientos medioambientales.

⁶⁴ Véase Birch, P. (1993): **Pollution taxes and international competitiveness: Some selected policy issues**, en OCDE (1993): **Environmental policies and industrial competitiveness**. OCDE, págs. 63 a 68, donde se realiza un repaso de las principales medidas disponibles para reducir el impacto de la política medioambiental sobre la competitividad y se plantea la posibilidad de aplicar un esquema conjunto de impuesto ecológico y de subvenciones a las empresas más afectadas, con el caso concreto de un

equipamientos medioambientales más competitivos) o de limitaciones a la importación (ya sea vía precio o vía cantidad). También comentamos que, en su mayor parte, estas medidas no están bien consideradas por cuanto que limitan el comercio en una época de creciente librecambismo.

6.2.3. DUMPING ECOLÓGICO, EFECTO RELOCALIZACIÓN Y EFECTO DESBORDAMIENTO.

Vamos a comentar ahora brevemente estos 3 aspectos por separado, por considerar que tienen una relevancia especial a la hora de abordar el estudio de la relación entre políticas medioambientales, competitividad internacional y comercio exterior. Empezaremos por el llamado **proteccionismo ecológico**⁶⁵, que consiste en utilizar la política medioambiental como un mecanismo proteccionista más, ya sea a través de barreras arancelarias (lo que no es muy corriente) o no arancelarias (fijando requisitos medioambientales muy elevados a los productos importados, ya sea por el bien en sí o por el método de producción usado, para dificultar su entrada en el mercado nacional, al hacerlos menos competitivos).

Un concepto complementario es el de "**dumping ecológico**", que consistiría en establecer requisitos nacionales de carácter medioambiental muy laxos con la finalidad de favorecer la competitividad (y las exportaciones) de nuestros bienes en el extranjero, ya que esto permite reducir los costes de producción frente a otros países competidores. La finalidad última, aparte de ganar cuota de mercado a nivel internacional, puede ser la protección de determinados sectores considerados estratégicos o muy sensibles (por las

impuesto danés sobre el CO₂, como la alternativa mejor para compatibilizar los intereses de protección del medio ambiente y los de las empresas cuya competitividad se ve influida por el impuesto ecológico.

⁶⁵ Otros autores le llaman política medioambiental estratégica, ya que, si bien no es exactamente lo mismo, sus implicaciones a la hora de dificultar el libre tránsito de mercancías son muy parecidas. Para ampliar la información sobre este asunto, puede consultarse Barrett, S. (1993): **Strategic environmental policy and international competitiveness**, en OCDE (1993): **Environmental policies and industrial competitiveness**. OCDE, págs. 158 a 167, así como OCDE (1997): **Environmental policies and employment**. OCDE, págs. 78 a 81.

razones que sean) o bien evitar la destrucción de puestos de trabajo (o favorecer su creación).

En general, los estudios empíricos realizados hasta la fecha, como señala Barrett, indican que ni las diferencias en estándares medioambientales entre naciones tienen una influencia significativa en la competitividad ni, en base a lo anterior, los países tienen razones para practicar un proteccionismo ecológico ni un "dumping" ecológico⁶⁶. Por otra parte, existen al menos dos razones para considerar que los temores acerca de la extensión e importancia de estas medidas son exagerados:

➤ en primer lugar, en muchos casos el establecimiento de regulaciones y de otros instrumentos de la política medioambiental están plenamente justificados por las demandas de los consumidores.

➤ además, el impacto de las regulaciones ambientales en las importaciones (especialmente las de carácter agrícola procedentes de países en desarrollo) es mínimo comparado con otras formas de proteccionismo (las medidas que restringen la entrada de productos agrícolas mediante la PAC para proteger la agricultura europea, por poner un ejemplo, rara vez contemplan aspectos relativos a la protección del medio natural).

Con todo, la aplicación de medidas compensatorias e incluso de sanciones comerciales⁶⁷ puede constituir una forma encubierta de proteccionismo ecológico puesto que, en numerosos casos, son exigidas de acuerdo a los criterios de países industrializados (cuyos problemas medioambientales son más graves) a los productos procedentes de países en desarrollo que son especialmente competitivos por otras razones (mano de obra barata, proximidad a las materias primas necesarias, etc.), con lo que se dificulta la competitividad de estos bienes. Este tipo de medidas, aprobadas e

⁶⁶ De hecho, el autor demuestra que sólo en determinados casos en los que existe competencia imperfecta podrían existir incentivos a aplicar alguna de estas dos medidas pero que, incluso en estos casos, es preferible desde el punto de vista ambiental y desde el de la reducción de costes aplicar políticas industriales y microeconómicas que permitan a las empresas aminorar sus costes de producción.

⁶⁷ Que como señalamos consisten en establecer medidas comerciales para compensar un posible "dumping" ecológico o sanciones por no cumplir reglamentaciones medioambientales internas, respectivamente.

incentivadas en su aplicación por algunos países como Estados Unidos, están sin embargo mal consideradas por parte de organismos multilaterales como la OCDE o la Organización Mundial del Comercio.

De manera que comportamientos como el proteccionismo ecológico o el "dumping" ecológico no son fáciles de sostener de forma racional, al tiempo que luchar contra los mismos por parte de los países que los padecen puede ser extremadamente difícil debido a la imposibilidad de distinguir entre comportamientos estratégicos o acciones legítimas a este respecto. Pese a que, por tanto, este tipo de medidas no constituyen ni mucho menos la regla general, no obstante, como ya hemos señalado, en algunos sectores (en especial los más intensivos en el uso de recursos naturales y aquellos que tienen en el precio su principal factor de competitividad exterior, lo que les hace muy vulnerables a aumentos en los costes) sí existen razones para pensar que pueden darse comportamientos de este signo.

En estos casos se da pie al segundo de los problemas a que vamos a hacer referencia en este epígrafe, a saber, la **relocalización de empresas** (lo que se conoce también por **efecto desplazamiento**) por motivos medioambientales, hacia países-refugio en los que los estándares medioambientales son menores. Como señala la OCDE⁶⁸, la migración de empresas contaminantes se puede desglosar en dos efectos: el primero llevaría a las empresas contaminantes de los países industrializados a localizar sus actividades productivas en países con requerimientos medioambientales bajos o nulos (en el caso en que sus costes medioambientales representen una parte elevada de sus costes totales); el segundo vendría dado por el interés de algunos países subdesarrollados de convertirse en países-refugio para así atraer empresas y crear empleo y riqueza. Ambos efectos llevan a una relocalización de empresas en estos países, abandonando sus países de origen (en general países industrializados con una alta sensibilización en cuestiones medioambientales), donde se reduciría la producción industrial y se generaría desempleo.

⁶⁸ Véase OCDE (1997) : **Environmental policies and employment**. OCDE, págs. 80 y 81.

En general, la evidencia empírica disponible no parece indicar que estos posibles efectos de relocalización tengan excesiva importancia⁶⁹ en la mayor parte de los casos analizados. Con todo, como venimos señalando, los incentivos de las empresas para migrar hacia países-refugio son especialmente fuertes en ciertos sectores que previsiblemente se verían muchos más afectados por los instrumentos de la política medioambiental. Otro caso posible sería el del comercio (no siempre legal y en cualquier caso cuestionable) de residuos peligrosos de todo tipo (metales pesados, nucleares, etc.) que se realiza hacia países del tercer mundo donde la oposición al vertido de estas sustancias es menor (al estar las preocupaciones de sus ciudadanos poco centradas en temas medioambientales y mucho en otros temas más prioritarios para ellos), viendo los países receptores una forma fácil de conseguir recursos económicos sin prestar excesiva importancia a los problemas medioambientales que pueden ocasionar en el futuro.

En ambos casos, ya sean empresas o residuos los que van de un país a otro, el país receptor no suele tener presente una serie de inconvenientes para él de este proceso, entre los que merece la pena destacar los siguientes: en primer lugar, la llegada de empresas contaminantes impondrá unos costes en términos de salud y de riesgos para la seguridad, que no siempre se tienen en cuenta; por otra parte, los productos fabricados en los países-refugio pueden tener problemas para entrar en los países con requerimientos medioambientales elevados, con lo que podrían quedar únicamente restringidos al mercado interno o de países similares, que cuentan con menor profundidad en la demanda de todo tipo de bienes; por último, la mayor parte de las empresas que migran pertenecen a sectores estancados o en franca recesión en los países industrializados (aunque sus productos pueden ser interesantes para otros países, incluido el receptor).

⁶⁹ Véase OCDE (1997) : **Environmental policies and employment**. OCDE, págs. 47 a 50, así como OCDE (1996) : **Subsidies and environment : Exploring the linkages**. OCDE, pág. 58, donde se presenta un estudio realizado en Holanda en el que se llega a la conclusión de que un impuesto sobre la energía de un 50% (un tipo impositivo muy poco realista, por ser excesivamente elevado) llevaría a un efecto de desplazamiento muy importante en cuestión de años que se traduciría en una redistribución de la renta en beneficio de los países que no pertenecen a la OCDE.

El efecto relocalización da lugar a otro problema que constituye el tercer objeto de nuestro estudio en este tercer epígrafe: se trata del **efecto desbordamiento**⁷⁰, relacionado con la existencia de efectos externos negativos transnacionales o globales. En este caso, el problema se centra en que la relocalización de empresas puede dar lugar a que las políticas medioambientales inicialmente diseñadas en los países de origen de las empresas sean mucho menos eficaces de lo inicialmente previsto, algo que será especialmente cierto cuando el país de origen de la empresa y el receptor sean limítrofes o cuando se trate de una externalidad global como el efecto invernadero o la reducción en la capa de ozono.

Si sucediera esto, la pérdida de eficacia de la política medioambiental se uniría al efecto pernicioso que esta relocalización tendría para el país en términos de producción y de empleo que depende, lógicamente, de la cuantía de las empresas que deciden migrar y relocalizar sus instalaciones al considerar que los estándares medioambientales que se han fijado son demasiado elevados. La importancia de este efecto desbordamiento no se conoce con exactitud, si bien es tanto más probable que se produzca cuanto mayor sea la movilidad de los medios de producción, pues de esta forma es más sencillo para las empresas interesadas un cambio en la localización de sus plantas de producción.

En definitiva, la puesta en marcha de una política medioambiental unilateral en el caso de externalidades transnacionales se encuentra con dos problemas importantes: el de la posible pérdida de competitividad y el de los efectos desbordamiento, que darían lugar a que la política perdiese utilidad desde una perspectiva medioambiental. La mejor solución para ambos problemas es la coordinación en la implantación de este tipo de políticas, algo sobre los que nos extenderemos más en el tercer apartado del presente capítulo. Antes de ello, vamos a finalizar el presente epígrafe haciendo referencia a los resultados de algunos de los estudios empíricos realizados sobre la incidencia de la política de protección de los recursos naturales en las transacciones comerciales.

⁷⁰ Sobre este efecto desbordamiento se puede consultar OCDE (1997): **Environmental taxes and green tax reform**. OCDE, págs. 47 y 48.

6.2.4. INCIDENCIA DE LA POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL EN LA BALANZA COMERCIAL: ESTUDIOS EMPÍRICOS.

Vamos a comenzar con el análisis de los estudios empíricos realizados en el seno de los países de la Unión Europea, para a continuación comentar los resultados de algunos ejercicios econométricos llevados a cabo por la OCDE y otros organismos.

El primero de los modelos que vamos a comentar es el **modelo HERMES**⁷¹, cuyos principales supuestos y planteamientos ya se vieron en el capítulo 4.3. Se analizaban en este modelo las consecuencias de la introducción neutral de un impuesto sobre la energía de 10\$ por barril de petróleo equivalente desde 1993 hasta el 2005 con dos posibles variantes: la primera contempla una reducción en la imposición directa para contener los posibles efectos adversos del impuesto ecológico, mientras que la segunda se basa en una reducción en las cotizaciones empresariales a la Seguridad Social. Los resultados de estas variantes sobre la balanza comercial son claramente favorables a la segunda de ellas, que incide directamente en los costes empresariales, de manera que no sólo compensa la posible pérdida de competitividad derivada del impuesto sino que implica una mejora en el saldo de la balanza comercial que, junto a su incidencia positiva en la inversión, permiten explicar los buenos resultados que ofrece esta variante. De hecho, mientras que para la reducción en los impuestos directos, el saldo de la balanza comercial en el año 2005 ha empeorado casi en un 0,5% como consecuencia de la introducción del impuesto ecológico (al incrementarse las importaciones), cuando se realiza su implantación de manera simultánea a una bajada en las cotizaciones sociales, el resultado es un empeoramiento prácticamente despreciable para ese año del 0,05%, si bien en los años 1995 y 2000 el resultado era favorable (ver CUADRO 6.1).

⁷¹ Véase Standaert, S. (1992): **The macro-sectoral effects of an EC-wide energy tax: simulation experiments for 1993-2005**, en *European Economy, Special Edition nº 1/1992. The economics of limiting CO₂ emissions*, págs. 133 a 141.

CUADRO 6.1						
MODELO HERMES: RESULTADOS PARA LA BALANZA COMERCIAL						
	% variación PIB			% variación en saldo comercial/PIB		
	1995	2000	2005	1995	2000	2005
Reducción en imposición directa	- 0,13	- 0,27	- 0,53	- 0,09	- 0,27	- 0'48
Reducción en cotizaciones sociales	- 0,34	- 0,21	- 0,12	0,09	0,05	- 0,05

Fuente: elaboración propia a partir de Standaert, S. (1992): op. cit., págs. 134 y 138.

En el **modelo HERMES-MIDAS**⁷², que se basa en el anterior, pero con un sector energético más detallado, se plantean dos posibilidades de nuevo. En este caso, la primera variante es la introducción de un impuesto sobre la energía, mientras que la segunda consiste en establecer un impuesto sobre el carbono, en ambos casos de 10\$ por barril de petróleo equivalente; en este modelo lo que se analiza es el impacto en el saldo de la balanza por cuenta corriente en lugar de limitarse a la balanza comercial. De nuevo se plantea el problema de que, a diferencia de lo que sucede con el modelo HERMES (agregado para los países de la CEE-12), este modelo presenta sólo resultados para los 4 principales países por separado, con lo que las distintas estructuras de producción pueden llegar a influir significativamente en los resultados, haciendo que éstos difieran bastante entre los diversos países.

De todas formas, si procedemos a comparar los resultados entre el impuesto sobre la energía y el impuesto sobre el carbono en el saldo por cuenta corriente, sí que se puede observar una tendencia general. En ambos casos tiende a producirse un superávit, tanto a corto plazo (1990) como a medio plazo (2005), que se puede explicar por que el impuesto tiende a reducir la demanda de energía que, en estos 4 países, constituye fundamentalmente un bien importado, con lo que se mejora el saldo de la balanza comercial. Por otra parte, los países con estructuras más eficientes en términos de utilización de energía (Alemania) o que dependen menos del petróleo exterior (de nuevo Alemania por el carbón y, sobre todo, Gran Bretaña, por el petróleo) ven como

⁷² Véase Karadeloglou, P. (1992): **Energy tax versus carbon tax: A quantitative macroeconomic analysis with the Hermes-Midas model**, en *European Economy, Special Edition n° 1/1992. The economics of limiting CO₂ emissions*, págs. 159 a 181.

sus balanzas mejoran menos que las de los otros 2 países (Francia e Italia), por tener menos peso la balanza energética en el conjunto de las exportaciones netas.

Por último, las diferencias entre el impuesto sobre la energía y el impuesto sobre el carbono no son en ningún caso excesivamente relevantes, siendo ligeramente mejor el primero de ellos de cara a la balanza comercial, excepto para Alemania, donde la tendencia es la contraria. Esto muestra que, a diferencia de lo que pasa con otras variables, que se ven más influidas por el hecho de que un gravamen por igual sobre todas las fuentes de energía no permite posibilidades de sustitución entre ellas, con lo que agrava sus efectos en la economía, para el saldo por cuenta corriente este hecho no tiene demasiada importancia⁷³.

Pasando al **modelo QUEST**⁷⁴, este modelo se centra en los efectos agregados para todos los países miembros al cabo de 5 años de un impuesto mixto sobre la energía y el CO₂ del tipo propuesto por la Comunidad Europea; en este caso se distinguen 4 posibilidades: introducción no neutral por un lado e introducción neutral vía impuestos sobre la renta personal, vía cotizaciones sociales y vía IVA, por otro.

Los resultados (que se encuentran resumidos en el CUADRO 6.2) muestran como, en el caso del IVA, al tratarse de un impuesto con ajustes en frontera, carece de efectos para el comercio exterior, debido a que se suele imponer en los países de destino (con lo que su reducción no afecta a las exportaciones), mientras que, por otra parte, grava por igual a los bienes nacionales y a los importados (por lo que tampoco incide en las importaciones). Los mayores efectos se consiguen por medio de la reducción en las

⁷³ Este modelo también compara los resultados de un impuesto sobre la energía con o sin reducción simultánea de la imposición directa, observándose que, la mayor renta disponible se traduce en buena medida en mayores importaciones, lo que empeora el saldo de la balanza comercial cuando se introduce el impuesto de manera neutral mediante una reducción en la imposición directa. Esto lleva a que, para el año 2005, el saldo de la balanza corriente sea deficitario en todos los países menos en Francia, donde el superávit es casi nulo, tras haberse reducido también de forma muy significativa.

⁷⁴ Puede consultarse Fernández de Bordons, B. y Arozarena García, T. (1993): **El impuesto comunitario sobre las emisiones de CO₂ y la energía**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2375, págs. 1941 a 1945.

cotizaciones sociales (como ya explicamos mejora la competitividad empresarial a través de una bajada en sus costes) así como mediante la introducción no neutral del impuesto, probablemente debido a la reducción en las importaciones de productos energéticos, que tendrían una incidencia favorable para la balanza comercial. Por último, la reducción del IRPF estaría en una situación intermedia, si bien sorprende lo próximo que quedan sus resultados a las mejores alternativas; esto se puede explicar por que el aumento de las importaciones por la mayor renta disponible familiar se ve más que compensado por la caída en la factura de las importaciones energéticas.

CUADRO 6.2				
MODELO QUEST: RESULTADOS PARA LA BALANZA CORRIENTE				
	Introducción no neutral (1)	Neutral vía IRPF (2)	Neutral vía cotizaciones sociales (2)	Neutral vía IVA (2)
% variación PIB	- 1,2	- 1,1	- 0,7	- 0,1
% variación en saldo balanza corriente/PIB	0,3	0,2	0,3	0,0

Fuente: elaboración propia a partir de Fernández de Bordons, B. y Arozarena García, T. (1993) : *op. cit.*, pág. 1942.

(1) Todos los países de la CEE, Estados Unidos y Japón siguen la misma política.

(2) Sólo los países de la CEE adoptan este impuesto.

En el **modelo DRI**⁷⁵, por su parte, se introduce simultáneamente un impuesto mixto sobre la energía y el CO₂ del tipo propuesto por la Comunidad Europea, así como un impuesto anual sobre los vehículos, pasando de 3 a 10\$ desde 1993 hasta el año 2000; el resultado es conjunto para todos los países de la CEE en su momento (12) excepto Luxemburgo, que queda excluido porque sus pequeñas dimensiones podían introducir sesgos significativos en los resultados. Sólo se contempla la opción de una introducción neutral, pero por medio de un conjunto de impuestos (el 75% vía IRPF y contribuciones a la Seguridad Social, el 10% mediante una reducción en los impuestos sobre beneficios empresariales y el 15% restante a través de incentivos fiscales para el ahorro de energía), mostrando unos resultados que no difieren

⁷⁵ Desarrollado por las Direcciones Generales nº 11 (Medio ambiente) y 17 (Energía) de la Comisión de las Comunidades Europeas. Véase *European Economy* nº 51 (1992) : *The*

excesivamente de los obtenidos con otros modelos semejantes. Así, para el período considerado, la balanza comercial mejora en 33,6 millardos de ECUs como resultado de la introducción del impuesto y de la caída en el resto de las formas de imposición consideradas. Las explicaciones de este resultado (que no viene expresado en términos de PIB, lo que nos impide conocer su importancia relativa) serán las mismas que ya hemos comentado para los modelos HERMES, HERMES-MIDAS y QUEST, por lo que remitimos al lector a páginas anteriores donde hemos comentado estos modelos.

Otro modelo de interés es el **modelo GREEN** de la OCDE⁷⁶. Este modelo divide el mundo en 12 grandes áreas comerciales (Unión Europea, Japón, Estados Unidos, otros países de la OCDE, ex – URSS, resto de Europa del este, China, India, Brasil, países en desarrollo, países subdesarrollados y resto del mundo), analizando la evolución de la demanda de energía de los países ante la introducción de distintas medidas (no especificadas⁷⁷) para penalizar a los países que excedan la senda de crecimiento de emisiones de CO₂ que se les haya marcado. La consecuencia es una previsión de caída en las emisiones de CO₂, acompañada de una significativa merma en los intercambios internacionales energéticos (básicamente de combustibles fósiles); de aquí se puede deducir que la balanza comercial de aquellos países

climate challenge : Economic aspects of the Community's strategy for limiting CO₂ emissions, págs. 58 a 61.

⁷⁶ Véase Manne, A. (1994): **Impact probable des limitations unilatérales d'émission de carbone sur les échanges internationaux**, en OCDE/AIE (1994): **Les aspects économiques du changement climatique**. OCDE/AIE, págs. 215 a 228. Aunque este modelo no realiza estimaciones específicas sobre el volumen de los intercambios comerciales globales, sí que realiza un estudio de la evolución comercial de los productos energéticos y con elevada intensidad energética, a partir del que se puede realizar una prospección de la forma en la que esto incidirá en el comercio internacional. Un resumen de los supuestos en los que se basa este modelo puede encontrarse en Burniaux, J.-M.; Martin, J.; Nicoletti, G. y Oliveira, J. (1992): **The costs of international agreements to reduce CO₂ emissions**, en *European Economy, Special edition n° 1/1992* (1992): **The economics of limiting CO₂ emissions**, págs. 274 a 283.

⁷⁷ Los instrumentos utilizados no se especifican con claridad. Parece referirse a un mercado mundial de permisos negociables, así como a distintos esquemas nacionales de imposición de la energía.

dependientes de fuentes de energía externas se vería mejorada, mientras que la de los países exportadores empeoraría.

Otro trabajo de la OCDE⁷⁸ pretende analizar los efectos al cabo de 5 años de una inversión medioambiental adicional de un 1% del PIB en 5 Estados de la CEE (Bélgica, Alemania, Francia, Grecia y Gran Bretaña). Para ello parte de 4 posibles esquemas de financiación de esta inversión: reducir otras inversiones públicas; que las empresas soporten el coste directamente; financiar parte de la inversión (50%) vía impuestos; y, por último, una combinación de las anteriores (en un 30, 30 y 40%, respectivamente). Si bien los resultados varían en función del país considerado, en general, la primera opción es la mejor desde la perspectiva de la balanza de pagos en relación al PIB (en todos los casos se registra un empeoramiento de la misma), aunque la más equilibrada si se considera no sólo su efecto en la balanza de pagos, sino también en el PIB, es la última de ellas, que permite compensar, a través de la combinación de todas ellas, los posibles efectos perniciosos de cada una con las ventajas de las otras. Las peores opciones, como era de esperar por cuanto suponen de incremento de los costes empresariales y de pérdida de competitividad, son la de trasladar el coste de la inversión directamente a las empresas y la de financiar la inversión a través de impuestos que, aunque no queda claro de qué tipos de impuestos se trataría (ya hemos visto que los efectos de cada uno de ellos varían significativamente respecto al de los demás), en parte terminarían incrementando los costes empresariales o reduciendo su margen de beneficios.

A modo de resumen, los efectos empíricos que se han analizado de la política medioambiental sobre el comercio exterior (ya sea por medio de la balanza comercial o por cuenta corriente) muestran que la incidencia puede ser muy distinta en función del instrumento elegido (en la mayor parte de los casos hemos considerado impuestos ecológicos o inversión medioambiental, pues el resto de los instrumentos no se han tenido en consideración en la misma medida⁷⁹, probablemente por ser sus efectos sobre la competitividad menores).

⁷⁸ Recogido en Sierra, V. (1991): **Medio ambiente y Mercado Único Europeo**, en *Información Comercial Española* n° 690, págs. 171 a 175.

⁷⁹ Se pueden encontrar los resultados de otros trabajos sobre este tema resumidos en Boero, G.; Clarke, R. y Winters, L.A. (1992): **The macroeconomic consequences of controlling**

En todo caso, la importancia, en el caso de los impuestos ecológicos, del tipo de introducción de los mismos que se realice (neutral o no, y en el primer caso a través de cómo se reasignan los ingresos obtenidos) es muy elevada, siendo lo ideal desde la perspectiva de la bonanza de las cuentas exteriores una introducción neutral que reduzca los costes empresariales, como la que se puede realizar por medio de una bajada en las cotizaciones empresariales a la Seguridad Social.

6.3. COORDINACIÓN INTERNACIONAL DE POLÍTICAS MEDIOAMBIENTALES.

Hemos venido viendo a la largo de la presente Tesis toda una serie de argumentaciones favorables a la aplicación de distintos grados de cooperación o coordinación internacional, en general unidas al hecho de que buena parte de las externalidades negativas de origen medioambiental rebasan el ámbito nacional o regional, ya sea con carácter unilateral, recíproco o mundial. A esto se le une la noción de que llegar a acuerdos del tipo que sea entre las partes interesadas (mejores cuanto más intensa sea la coordinación que surja de los mismos) es positivo, tanto desde la perspectiva de que la política medioambiental que se ponga en marcha tenga la máxima eficacia en el cumplimiento de sus objetivos, como desde la óptica que persigue una minimización de los potenciales efectos adversos de esta política de protección del entorno sobre la actividad económica, especialmente en términos de posibles pérdidas de competitividad.

greenhouse gases : A survey. *Department of Economics. University of Birmingham. Mimeo,* págs. 100 a 102, 113 y 114. Asimismo, en Piggot, J.; Whalley, J. y Wigle, R. (1992): **Vinculaciones internacionales e iniciativas para reducir las emisiones de carbono.** en Anderson, K. Y Blackhurst, R., ed. (1992): **El comercio mundial y el medio ambiente.** *Mundiprensa,* págs. 131 a 147, se plantea un trabajo en el que, si bien no se obtienen resultados específicamente para los efectos de reducciones unilaterales en las emisiones de carbono en la balanza comercial, sí que se reflejan resultados en la relación real de intercambio, que pueden mostrar de qué forma pueden variar las exportaciones netas de los países y grupos de países considerados en el análisis.

En este último apartado del capítulo que nos ocupa vamos a comentar toda una serie de aspectos relativos a la conveniencia de llegar a acuerdos supranacionales para la aplicación conjunta de políticas medioambientales. Empezaremos para ello con un repaso a las bases teóricas de estos planteamientos, al tiempo que analizaremos algunas ideas al respecto y revisaremos algunos estudios empíricos que pretenden establecer bases más rigurosas para esta idea. A continuación se comentarán una serie de aplicaciones prácticas a nivel internacional, principalmente encabezadas por organismos multilaterales de carácter supranacional, que cuentan con mayores intereses a la hora de defender la tesis de una mayor coordinación internacional en la introducción de políticas de defensa de la naturaleza; aquí repasaremos algunas de las propuestas o iniciativas de la Unión Europea, por una parte (por ser las más cercanas a nosotros), y de otras instancias supranacionales (como el GATT, la OCDE o el Banco Mundial), por otra, así como las implicaciones que para los países en desarrollo puede tener la protección de su entorno natural a través de políticas medioambientales.

6.3.1. FUNDAMENTOS DE LA COORDINACIÓN INTERNACIONAL DE POLÍTICAS MEDIOAMBIENTALES.

El **análisis teórico** de la coordinación de políticas medioambientales es relativamente reciente, pudiéndose afirmar al respecto que los primeros trabajos en este sentido se desarrollan en los años 80, si bien desde entonces se han obtenido una serie de conclusiones acerca de este asunto que parecen coincidir en la mayor parte de los casos en la conveniencia de aplicar algún tipo de coordinación en la aplicación de políticas medioambientales⁸⁰. En general, se puede afirmar, por tanto, que la coordinación de políticas medioambientales, sea del grado que sea⁸¹, reporta beneficios para los países que llegan a

⁸⁰ Algunos de los trabajos teóricos en este sentido se han comentado ya en el primer apartado del presente capítulo, al que remitimos a los lectores, especialmente en las páginas 394 y siguientes.

⁸¹ Se puede establecer una clasificación de los distintos tipos de acuerdos en esta materia a los que se pueden llegar, que iría desde la simple cooperación de los Estados para llegar a la aplicación de políticas medioambientales que no sean lesivas para los intereses de otros

acuerdos en este sentido, aunque, como veremos, también plantea inconvenientes que dificultan su aplicación, el principal de los cuales probablemente sea la dificultad de llegar a acuerdos de este tipo que, de una u otra forma, merman la soberanía nacional de los países implicados⁸².

países, a la armonización de políticas medioambientales, de manera que todos los países se comprometan a poner en marcha los mismos tipos de políticas medioambientales, para llegar por último a una coordinación en la aplicación de políticas, no sólo medioambientales, sino de todo tipo, con la finalidad de alcanzar un grado óptimo de protección del medio natural que sea compatible con el mantenimiento de un cierto nivel de desarrollo económico.

Una clasificación alternativa de los distintos tipos de cooperación en este campo se puede obtener en Charnovitz, S. (1993): **Environmental trade measures and economic competitiveness: an overview of the issues**, en OCDE (1993): **Environmental policies and industrial competitiveness**. OCDE, pág. 143. Se distingue aquí entre el establecimiento de un estándar común para todos los países; el establecimiento de un nivel mínimo de salud ambiental; o el acuerdo de utilizar políticas medioambientales comunes. En los dos primeros casos existe libertad para que cada país alcance los objetivos propuestos con las políticas medioambientales que considere oportunas, mientras que en el último, la coordinación debe ser plena, tanto en los estándares a alcanzar como en los instrumentos a utilizar. Por último, en OCDE (1994): **The environmental effects of trade**. OCDE, págs. 196 a 199, se hace otra clasificación en la que se diferencia entre armonización en las condiciones de los mercados, el reconocimiento mutuo de las políticas realizadas como punto de partida de la coordinación, la aplicación del criterio de equivalencia (que obliga a todos los países signatarios a introducir medidas semejantes para el logro de los objetivos marcados) o la adopción de estándares internacionales de cumplimiento obligatorio.

⁸² Dos buenos trabajos teóricos que sirven de resumen en este sentido, abogando por la conveniencia de una mayor cooperación o coordinación internacional en estos temas son: Hoel, M. (1997): **International coordination of environmental taxes**, en Carraro, C. y Siniscalco, D., coord. (1997): **New directions in the economic theory of the environment**. Cambridge University Press, págs. 105 a 146, que se centra, como su título indica, en los impuestos ecológicos, pero cuyas conclusiones son generalizables al conjunto de los instrumentos de la política medioambiental, por un lado; por otro, Barrett, S. (1997): **Towards a theory of international environmental cooperation**, en Carraro, C. y Siniscalco, D., coord. (1997): **New directions in the economic theory of the environment**. Cambridge University Press, págs. 239 a 280, donde el autor, aplicando teoría de juegos, en concreto el dilema del prisionero, preconiza un acercamiento de las políticas medioambientales nacionales para optimizar el resultado global.

Blackhurst y Subramanian⁸³ pretenden probar que la cooperación multilateral en materia de medio ambiente es positiva para los países involucrados en la misma por medio de la teoría de juegos; en concreto, a través del dilema del prisionero, prueban que existen incentivos para que varios países se pongan de acuerdo para llevar a cabo políticas medioambientales coordinadas, puesto que esto maximiza el bienestar conjunto (tanto económico como en cuanto a calidad medioambiental) de los países implicados. Sin embargo, como se desprende del dilema del prisionero, también existen incentivos importantes para que el acuerdo se rompa, debido a que cada país por su cuenta obtiene un beneficio por romper el acuerdo (en términos de su bienestar nacional) frente a los países que lo mantienen. Esto podría llevar a una ruptura del acuerdo que dejaría a todos los países peor de cómo estaban tras haberlo alcanzado.

Junto al conocimiento de esta pérdida de bienestar esperada en el caso de que se rompa el acuerdo por el incumplimiento del mismo por parte de alguno de sus miembros, existen otros mecanismos que pueden reforzar el acuerdo, evitando su desaparición. Desde la aplicación de sanciones (que no parece muy eficaz por cuanto es difícil de aplicar sobre alguien que ya no pertenece al acuerdo inicial), a la utilización de compensaciones o incentivos de otro tipo para convencer a los países menos favorecidos para que no renuncien al acuerdo o para que se sumen a él, pasando por la utilización de disposiciones incluidas en acuerdos multilaterales que regulan el medio ambiente (como el Protocolo de Montreal, la Agenda 21 o el Convenio CITES), que pueden favorecer, por medio de salvaguardias, a los países que pretendan dejar el acuerdo.

Existen, además, ciertos mecanismos que refuerzan la cooperación en esta materia. El primero de ellos sería la repetición año tras año de los acuerdos tras comprobar que los otros países no lo han abandonado; en general, cuanto más duradero sea un acuerdo, más difícil es romperlo, puesto que se pueden crear vínculos de otro tipo a los que se liga el acuerdo medioambiental. Cuando los países participantes son numerosos, la existencia

⁸³ Véase Blackhurst, R. y Subramanian, A. (1992): **Fomento de la cooperación multilateral en materia de medio ambiente**, en Anderson, K. Y Blackhurst, R., ed. (1992): **El comercio mundial y el medio ambiente**. *Mundiprensa*, págs. 277 a 300.

de asimetrías (cuanto más significativas, mejor) en la distribución de los beneficios derivados del acuerdo puede favorecer que los países que más salen ganando establezcan el acuerdo por su cuenta, al que luego podrían sumarse otros países por medio de compensaciones de algún tipo⁸⁴. Por último, la existencia de una cierta reciprocidad en los beneficios o las desventajas que genera el acuerdo para los distintos países signatarios también favorece que se llegue a un acuerdo, siendo esencial en este sentido el establecimiento de una serie de normas que enmarquen el tipo de cooperación a que se llega, y que garanticen esa reciprocidad.

Con todo, no debe olvidarse que existen un conjunto de circunstancias que dificultan cualquier tipo de entendimiento entre países en este campo. Estas circunstancias se pueden agrupar en 4:

- el hecho de que un país estime que las pruebas científicas que pueden llevar a alcanzar un acuerdo no son suficientes, como viene pasando con el calentamiento global y el efecto invernadero: a pesar de que las evidencias de su existencia debido a la actividad humana cada vez son mayores, su presencia no puede comprobarse de manera fehaciente si no es a muy largo plazo, aunque la posible existencia de irreversibilidades en este tema debería llevar a los diferentes Estados (especialmente los más industrializados) a actuar ya.

- en segundo lugar que, aún reconociendo la existencia del problema, el país tenga otras prioridades en su lista de preferencias que le lleven a no firmar el acuerdo inicialmente, algo que pasa con países en desarrollo que no comprenden que los países industrializados pretendan imponerles cortapisas a su capacidad de crecimiento económico a través de cuestiones medioambientales que, en estos países, no son prioritarias.

- en tercer lugar, puede que el país discrepe de la asignación que se lleve a cabo en cuanto a los costes de cumplimiento del acuerdo para los diferentes países signatarios. En el fondo esto está ligado a la disyuntiva, ya

⁸⁴ Esto no impide, sin embargo, que cuanto mayor sea el número de países implicados, tanto más difícil sea la consecución de un acuerdo. De hecho, cuanto más semejantes sean estos países y más parecidos sean los beneficios que esperan alcanzar, más costará que se pongan de acuerdo, debido a que la existencia del problema del polizón o usuario gratuito será más evidente.

comentada, entre el principio de "quien contamina paga" o de "la víctima paga", ya que, si bien la diferencia en el resultado en términos medioambientales o de costes conjuntos puede ser poco relevante, la asignación de los costes entre los distintos países signatarios sí que puede dar lugar a problemas muy serios a la hora de llegar a un acuerdo final.

- por último, que un país decida no sumarse al acuerdo en la esperanza de que se beneficiará del mismo sin tener que soportar costes por ello, lo que representa una variante más del conocido problema del usuario gratuito o "free rider". En este caso, la única solución sería el establecimiento de sanciones⁸⁵ (pecuniarias, comerciales o de otro tipo) para intentar obligar al país, de manera indirecta, a pagar por los beneficios que consigue.

Cualquiera de estos problemas a la hora de llegar a un acuerdo definitivo puede encontrar solución durante la negociación de la fórmula de cooperación elegida, a través de cualquiera de las medidas que comentamos con anterioridad o, en última instancia, mediante la concesión a un país de un liderazgo a este respecto, que conllevaría el seguimiento de lo decidido por este país por parte del resto de los países que decidieran firmar un acuerdo de este tipo⁸⁶. Esta perspectiva, no obstante, plantea problemas, puesto que en

⁸⁵ A este respecto, resulta de interés la consulta de Barrett, S. (1997): **The strategy of trade sanctions in international environmental agreements**, en *Resource and energy economics*, vol. 19, págs. 345 a 361, donde el autor desarrolla un modelo con el que llega a la conclusión de que la simple amenaza de sanciones para los países que, o bien no se sumen al acuerdo, o bien lo incumplan, puede ser muy efectiva de cara a conseguir un acuerdo lo más amplio y eficiente posible, especialmente cuando el acuerdo va acompañado de las cláusulas necesarias para asegurar un mínimo de participación y cooperación a la hora de diseñar las políticas medioambientales.

⁸⁶ Las razones para otorgar el liderazgo a un país en lugar de a otro pueden ser de diversa índole: desde su importancia en la economía mundial (ya sea por su PIB, por sus intercambios comerciales, por gozar de una moneda fuerte o por cualquier otro indicador) hasta un elevado grado de compromiso medioambiental. También debe tenerse presente que la aplicación unilateral de medidas de política medioambiental de manera precursora (que, como vimos, puede suponer beneficios para el país que decida aplicarlas) puede determinar que un país se termine convirtiendo en líder en algunas cuestiones. Se puede consultar adicionalmente a Blackhurst, R. y Subramanian, A. (1992): **Op. cit.**, págs. 290 a 292, OCDE (1994) **La fiscalidad y el medio ambiente : Políticas complementarias**. OCDE, págs. 85 y 86, donde se considera este tema más desde la perspectiva de los impuestos ecológicos.

este caso, en el que muchas veces el acuerdo de seguir al líder no tiene por qué estar firmado, las posibilidades de que existan países que actúen por su cuenta son muy altas, razón por la cual los mecanismos como compensaciones y sanciones pueden llegar a jugar un papel muy significativo.

Segerson y Miceli⁸⁷ desarrollan un modelo entre un regulador y una empresa contaminante para estudiar si la realización de acuerdos medioambientales voluntarios es más o menos plausible, así como para analizar los resultados en términos de eficacia medioambiental a los que llevaría. En general, si la empresa acepta voluntariamente el acuerdo, el resultado que cabe esperar es una reducción de las emisiones más allá de los objetivos iniciales, lo que puede explicarse porque la empresa tendrá motivaciones adicionales (de prestigio o de reducción de costes) en este sentido. Asimismo, cuanto mayor sea el poder de negociación del regulador y más verosímil sea el sistema de amenazas o sanciones para que se cumpla el acuerdo, mejor será el resultado en cuanto a contaminación que cabrá esperar. Por otra parte, en el caso de que sea la empresa quien disponga de una posición negociadora más fuerte (lo que en países industrializados no parece muy probable), la concesión de subvenciones a la empresa para que acepte el acuerdo será conveniente para el logro de los objetivos de emisiones propuestos. La conclusión, en definitiva, es que los acuerdos voluntarios deben verse reforzados por mecanismos sancionadores eficaces y por sistemas de

⁸⁷ Véase Segerson, K. y Miceli, T. (1998): **Voluntary environmental agreements: Good or bad news for environmental protection?**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 36, págs. 109 a 130. Otros trabajos se centran en, partiendo de la necesidad de llegar a acuerdos con vistas a alcanzar un óptimo paretiano, analizar cuál será la distribución de ganancias de estos acuerdos desde una perspectiva teórica, como es el caso de Escapa, M. y Gutiérrez, M. J. (1997): **Distribution of potential gains from international environmental agreements: The case of the greenhouse effect**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 33, págs. 1 a 16. Por último, en Chen, Z. (1997): **Negotiating an agreement on global warming: A theoretical analysis**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 32, págs. 170 a 188, se desarrolla un modelo para estudiar el resultado de una negociación internacional con la finalidad de llegar a acuerdos medioambientales entre dos países, cuya conclusión fundamental es que las ayudas entre naciones a que suelen dar lugar este tipo de iniciativas, no sólo dependen de la aplicación de los principios de contaminador-pagador o de víctima-pagador, sino que también guardan relación con el poder de negociación de cada país.

ayudas a las empresas con vistas a tener el mejor rendimiento ambiental posible; en estas circunstancias, la reducción de emisiones será mayor que la conseguida únicamente a través de mecanismos de regulación y control. En caso contrario, parece preferible optar por desarrollos legislativos adecuados para alcanzar los fines medioambientales requeridos.

Otro tema de interés es el de la manera en que un proceso de integración económica puede afectar a la situación medioambiental⁸⁸. En general, se puede afirmar que a corto plazo, con las reglamentaciones medioambientales nacionales previas al proceso integrador, se tenderá a una especialización, por lo que los países con más recursos naturales tenderán a explotarlos, lo que dará lugar a una mayor contaminación en sus fronteras (suponiendo que no existe contaminación transnacional, esta polución no afectaría a los demás países), mientras que los países con mayores dotaciones de capital verán reducir su contaminación. A largo plazo, si bien las conclusiones no son tan concluyentes, nada parece indicar que las legislaciones medioambientales se vayan a suavizar en un intento de ganar competitividad.

Ahora bien, si se decide la introducción de una política medioambiental armonizada simultánea al establecimiento de la integración económica, el

⁸⁸ Véase Raucher, M. (1992): **La integración económica internacional y el medio ambiente: el caso de Europa**, en Anderson, K. Y Blackhurst, R., ed. (1992): **El comercio mundial y el medio ambiente**. *Mundiprensa*, págs. 197 a 216. El autor parte de un modelo con 2 países cuyas economías se integran, en principio comercialmente, y dos factores de producción: capital y recursos naturales, de los cuales el primero es perfectamente móvil, con lo que migrará hacia el país donde su productividad sea mayor. Otra referencia de interés sobre la relación entre integración económica y medio ambiente es Tomás Carpi, J. (1997): **Globalización económica y desarrollo sostenible: aportación a un debate**, en *Información Comercial Española nº 761*, págs. 125 a 143; la tesis defendida por el autor es que la habitual tendencia a entender que una mayor internacionalización de las relaciones económicas contribuye a empeorar la situación del medio natural no tiene porque ser cierta siempre que se pongan los medios para ello a través de una adecuada comunicación (especialmente entre los países industrializados) con este fin. En última instancia la manera más completa de mantenerse en contacto es a través de una cada vez mayor integración económica, que favorecerá una mayor coordinación e integración de las políticas medioambientales y con ello una mayor proximidad entre los objetivos de globalización económica y de protección del entorno natural.

resultado al que se llega es que la movilidad del capital (que se ha logrado tras la integración) se limita involuntariamente. Si se supone que la política de protección del entorno inicial era óptima⁸⁹ y que los mercados funcionan perfectamente, esta armonización puede conducir a pérdidas de bienestar para los dos países afectados: en los países ricos en recursos naturales, una política medioambiental más rigurosa reducirá la productividad del resto de los factores productivos y sus ingresos comerciales (compensado por una mejora de la situación medioambiental), mientras que en los países ricos en capital, la introducción de normas más flexibles, puede reducir la calidad medioambiental todavía más (a cambio de mayores ingresos comerciales por la mayor productividad de sus factores de producción).

Si partimos de que la calidad medioambiental se valora tanto más cuanto más escasos son los recursos naturales, la conclusión que se alcanza es descorazonadora, pues los dos países empeoran su situación: aquél que más valor da al medio natural ve como éste empeora, mientras que el más preocupado por mejorar su desarrollo económico, ve como éste se ralentiza al armonizar las políticas medioambientales. De todas formas, como señala el propio Rauscher, este resultado debe tomarse con mucha cautela, puesto que dos de los supuestos a partir de los que se obtiene (la optimalidad inicial de las políticas medioambientales nacionales y el comportamiento perfecto de los mercados) difícilmente se cumplen en la práctica; es más, son estos dos incumplimientos los que sirven de punto de partida en muchas ocasiones para los defensores de la coordinación de políticas medioambientales que, como ya hemos comprobado y veremos a continuación, cuenta con una serie de importantes ventajas de índole práctica que no deben pasarse por alto.

Si atendemos a la perspectiva que sigue la economía ecológica en torno a la relación entre medio ambiente y relaciones económicas internacionales⁹⁰, parte de que las exigencias medioambientales de los países industrializados

⁸⁹ Lo que implica que era más laxa en los países con más y mejores recursos naturales y más rigurosa en aquéllos cuyos recursos naturales eran menores o estaban más deteriorados.

⁹⁰ Puede verse a este respecto Martínez, J. (1992): **Obstáculos distributivos contra la política ambiental internacional: Los fracasos de Río de Janeiro y perspectivas después de Río**, en *Información Comercial Española* nº 711, págs. 87 a 106, donde el autor trata este tema de forma más extensa.

están mediatizadas por la no consideración de que han sido estos países quienes han provocado la mayor parte de los problemas medioambientales de nuestros días, de manera que tienen una "deuda ecológica"⁹¹ hacia los países menos desarrollados que deberían saldar (de diferentes formas: transferencias de dinero, asistencia técnica, mayores compras a estos países y a precios más elevados, especialmente de las materias primas que producen, etc.) antes de exigir una coordinación de políticas medioambientales a estos países. Se trata en definitiva de que, antes de proceder a una coordinación de políticas medioambientales, se deben aproximar los niveles de vida de los países involucrados lo que, contrariamente a las ideas vigentes, no pasa por crecer más, sino por distribuir mejor los frutos de ese crecimiento pasado, presente y futuro, así como satisfacer la "deuda ecológica" que los países ricos tienen con los países pobres.

En definitiva, antes de pasar a otros temas, vamos a resumir, de manera breve, las principales ventajas y problemas que plantea la armonización de las políticas medioambientales⁹². Comenzando con los **beneficios que reporta toda coordinación** en este temas, son los siguientes:

⁹¹ Un ejemplo sería la función que los distintos bosques primarios existentes (no son sólo, de todas formas, selvas tropicales en países en desarrollo, como el Amazonas, Borneo o las del África ecuatorial, puesto que éstos también existen en Canadá o Rusia) tienen como sumidero del CO₂. Esto implica un beneficio que los países pobres otorgan a los países ricos (que, en mi opinión, se puede considerar como una externalidad positiva, en términos de la ortodoxia económica vigente, por lo que en este aspecto, la economía ecológica y la medioambiental pueden llevar al mismo resultado) sin recibir compensación a cambio; en base a la teoría económica, si la externalidad no se corrige (para lo que pueden usarse pagos o compensaciones de distinta índole) la actividad que la causa se infraprovee, lo que en este caso podría llevar a la paulatina desaparición de estos bosques, susceptibles, por otra parte, de usos alternativos más rentables a corto plazo. Como bien apunta Martínez Alier, ni en la cumbre de Río ni, como se ha visto, posteriormente, se ha establecido ningún mecanismo para saldar esta deuda ecológica o, en términos más cercanos a la teoría económica vigente, internalizar este efecto externo positivo.

⁹² Se puede consultar a este respecto OCDE (1994): **The environmental effects of trade**. OCDE, págs. 193 a 205, donde, aparte de las ventajas y los inconvenientes de esta armonización, se tratan los diferentes enfoques de armonización que se pueden aplicar (ya comentados previamente), el alcance de esta coordinación (si se debe ceñir a estándares medioambientales, de producto, referidos al proceso productivo, a la utilización de instrumentos

I. Se reduce la posibilidad de que se utilicen las medidas de política medioambiental como barreras aduaneras que impidan el libre comercio (sólo de 1980 a 1990 el GATT argumentó que 211 medidas medioambientales constituían en realidad barreras comerciales).

II. Se obtienen economías de escala en la producción, pues los requisitos medioambientales se igualan en todos los países (esto llevaría, a su vez, a una cierta armonización de los procesos productivos), lo que contribuye también a reducir incertidumbres relativas a la política medioambiental entre los exportadores.

III. Se reducen las distorsiones en la competitividad internacional que supone la adopción unilateral de políticas de protección del entorno, lo que favorece la actividad económica de los países involucrados en su conjunto, como hemos visto anteriormente.

IV. Se reduce la posibilidad de que se creen países-refugio, donde fluiría la inversión al tener disposiciones medioambientales menos restrictivas, al tiempo que estos países se convertirían en depósitos internacionales de sustancias contaminantes, aumentando sus niveles de polución de todo tipo de forma significativa.

V. Por último, no sólo se consiguen los objetivos medioambientales inicialmente perseguidos (en todo o en parte, eso dependerá del diseño de las políticas que se realice y del grado de coordinación que exista), sino que también se mejora la eficacia de las políticas de protección del entorno frente a

económicos o sólo de legislaciones, o a la utilización de normas internacionales de etiquetado que informen sobre las características medioambientales de los diferentes bienes), así como a las prioridades en este sentido, en especial en lo referente a posibles tratamientos preferenciales que permitan a países poco favorecidos a este respecto (por la poca atención prestada hasta ahora a políticas medioambientales y/o la mala situación de su patrimonio natural) adaptarse con más facilidad a este tipo de cooperación transnacional.

Asimismo, se puede consultar Poterba, J. M. (1993): **Global warming policy : A public finance perspective**, en *Journal of Economic Perspectives*, vol. 7, nº 4, págs. 48 a 51, donde se parte de que los objetivos de emisión de las distintas políticas medioambientales nacionales pueden ser ineficientes por distintas razones en el tema concreto del calentamiento global, fundamentalmente por la no consideración de los beneficios que estas políticas causan en otros países o de los problemas de la contaminación transnacional, lo que puede anular los posibles efectos positivos de estas políticas.

la eventualidad de una actuación unilateral (tanto más cuanto mayor sea el número de países participantes en el acuerdo).

En cuanto a las **dificultades que presenta la armonización de políticas medioambientales**, destacan:

A. La posible incidencia que algunos países puedan ver de todo intento de coordinación como una injerencia en temas de soberanía nacional, unido al hecho de que, a mayor número de países participantes, más difícil es llegar a un acuerdo (al ser más dificultoso satisfacer a todas las partes implicadas) y hacer que se cumpla (más beneficios se obtienen de incumplirlo y más difícil es detectar que se vulnera el acuerdo alcanzado).

B. La necesidad de respetar las preferencias y capacidades medioambientales de cada país, de manera que los acuerdos no tienen por qué ser uniformes, pudiendo y debiendo adaptarse a cada país participante. En ocasiones esto se hace muy difícil, pues existe una fuerte tendencia a confundir coordinación de políticas medioambientales con la aplicación de medidas de protección del entorno idénticas, independientemente de las circunstancias de cada país.

C. No utilizar la armonización de políticas medioambientales como un pretexto para reducir los estándares de protección ambiental al mínimo imprescindible; al mismo tiempo, se hace necesario evitar la utilización de esta coordinación para intentar imponer estándares medioambientales elevados a otros países signatarios (ya sea por auténtica predisposición para mejorar la calidad ambiental o por un intento de restringir el acceso a los mercados nacionales de determinados productos extranjeros).

D. La dificultad de ponerse de acuerdo acerca de los objetivos a alcanzar por parte de los posibles países signatarios (cada país, como ya señalamos tiene sus preferencias y prioridades), así como la multitud de opiniones existentes por parte de los científicos que se ocupan de estos temas, hacen que la consecución de cualquier coordinación de políticas medioambientales (por pequeña que sea) sea extremadamente difícil.

Con todo, los pros parecen aventajar a los contras a la hora de tender a una cierta convergencia en políticas medioambientales, pese a que las dificultades que implica esta armonización no son pocas, lo que haría previsible procesos negociadores largos y costosos. Sin embargo, como vimos en el

capítulo 2, la utilización de instrumentos económicos sería lo más deseable a la hora de alcanzar acuerdos supranacionales sobre estos temas (como vimos resultan superiores a las medidas puramente reguladoras), pese a lo cual los principales intentos (y logros) de llegar a acuerdos internacionales en materia de medio ambiente se han ceñido a la utilización de medidas de regulación y control de manera conjunta por parte de los países signatarios.

De todas formas, cuando hablamos de contaminación transfronteriza o global, la necesidad de coordinar los instrumentos económicos (en especial impuestos ecológicos y sistemas de depósito y devolución, por ser los que más incidencia pueden tener en la capacidad de competir en mercados exteriores) se hace más patente, ya que en el caso de que la contaminación sea nacional, el efecto de los impuestos medioambientales sobre la competitividad internacional será menor⁹³, pudiendo ser más pernicioso en este sentido la adopción de determinadas regulaciones.

A pesar de los problemas que plantea la coordinación internacional de políticas medioambientales, ya se han ido adoptando los primeros pasos en este sentido, aunque éstos hasta el momento son bastante limitados, siendo deseable que estos acuerdos se ampliasen a otros temas, como la lluvia ácida o el mantenimiento de la biodiversidad (en especial en zonas tropicales y en los océanos), así como que alcanzasen mayor profundidad (y seriedad en su aplicación) en otros temas en los que ya se ha llegado a acuerdos, como el calentamiento global (en la cumbre de Kioto), la eliminación de CFCs (que se inicia con el Protocolo de Montreal y que ha sido uno de los mayores éxitos en cuanto a la coordinación de los esfuerzos medioambientales a nivel

⁹³ La mayor parte de los impuestos ecológicos aplicados hasta la fecha, recordémoslo, se han aplicado sobre externalidades limitadas a las fronteras nacionales. Un análisis bastante completo de cómo afectan los distintos instrumentos económicos de la política medioambiental en el caso de externalidades transnacionales, se puede encontrar en OCDE (1991): **Environmental policy : How to apply economic instruments**. OCDE, págs. 91 a 98. La conclusión general a la que se llega es que todos los instrumentos discutidos (impuestos sobre producto o sobre emisiones, sistemas de depósito y devolución o mercados de permisos negociables) son susceptibles de utilización a nivel internacional, si bien los problemas que, de por sí, plantea una aplicación internalizadora en un ámbito nacional, se multiplican cuando debe llegarse a acuerdos con otros países para su aplicación.

internacional⁹⁴) o la protección de las especies amenazadas (prohibiendo su tráfico comercial por medio del Convenio CITES, aunque los avances en este tema son lentos)⁹⁵.

No vamos a finalizar con la referencia a algunos temas de interés desde una perspectiva aplicada (antes de entrar con los análisis empíricos), sin hacer mención a **dos temas adicionales**. El primero de ellos consiste en la posibilidad de convertir deuda externa de los países menos desarrollados en un compromiso por su parte para proteger una parte determinada de sus recursos medioambientales (“*swaps*” o *intercambios de deuda por naturaleza*)⁹⁶. Este tipo de acuerdos presenta ventajas para las dos partes: para los países acreedores, porque les permite reducir parte de su deuda externa (algo especialmente relevante en el caso de que su riesgo de cobro sea muy elevado), al tiempo que les permite participar en la protección de los recursos naturales mundiales (algo por lo que existe mayor preocupación y mayor concienciación en los países acreedores). En cuanto a los países deudores, ven como los recursos que antes destinaban a pagar el principal y los intereses

⁹⁴ Aunque esto bien puede deberse a que el campo de acción en este tema está muy bien delimitado y a que existían sustitutivos para la mayor parte de las funciones que desempeñaban los CFCs en el momento de la firma del compromiso, algo que no sucede en otros muchos temas, al menos igual de urgentes y con similar o mayor alcance.

⁹⁵ Quien esté interesado en ver cómo ha evolucionado la protección medioambiental de manera temática y desde una perspectiva económica, puede consultar alternativamente Pearce, D.W. y Turner, R.K. (1990): **Economics of natural resources and the environment**. *Harvester Wheatsheaf*, cap. 13, donde se tratan temas como la lluvia ácida, los CFCs y el efecto invernadero, o Turner, R.; Pearce, D. y Bateman, I. (1994): **Environmental economics: An elementary introduction**. *Harvester Wheatsheaf*, cap. 18 a 22, donde, además de los asuntos que se citan en el texto antes reseñado, se comentan la pérdida de biodiversidad o la gestión de residuos.

⁹⁶ Véase Montalvo, A. (1996): **Conversión de deuda y medio ambiente**, en *Economistas* n° 69, págs. 382 a 385, así como Montalvo, A. (1996): **Una interpretación económica de los problemas del medio ambiente global**, en *Información Comercial Española* n° 751, págs. 74 y 75. Este tipo de intercambios de deuda por protección de la naturaleza se puede entender como parte de algo más amplio, que incluiría todo tipo de intercambios de deuda que posibilitasen un mayor desarrollo humano y económico de los países deudores; a este respecto puede consultarse Atienza, J. (1998): **La deuda externa: se paga, se paga y nunca se acaba**. *Manos Unidas*, folleto n° 4, págs. 17 a 22.

de la deuda externa quedan liberados para fines alternativos, como el de potenciar el desarrollo económico del país (algo a lo que coadyuva la presencia de inversiones extranjeras en el país deudor, pues suelen acompañar a estos acuerdos como una parte complementaria de los mismos para mejorar la protección medioambiental e incentivar el desarrollo económico y de las condiciones de vida en estos países); además, normalmente el resto de la deuda se puede cancelar a un valor nominal más bajo y en moneda nacional. Con todo, para que este tipo de intercambios sean efectivos, el país acreedor debe establecer los mecanismos necesarios para que el país deudor cumpla con los compromisos adquiridos, lo que muchas veces va ligado a la prestación de asistencia técnica⁹⁷.

Precisamente, el segundo de los temas que vamos a comentar guarda relación con esto, pues se refiere a la necesidad de *fomentar la transferencia de tecnologías limpias* desde los países industrializados a los países en desarrollo, como una forma de evitar que los problemas medioambientales globales se sigan agudizando y de conseguir que la mayor preocupación en los países ricos por la salud medioambiental se vea concretada en los países que tienen un menor deterioro natural. Habiendo comentado este tema de las transferencias limpias previamente⁹⁸, simplemente queremos dejar constancia de su importancia, ya sea a través de ayuda directa al desarrollo, por medio de

⁹⁷ Montalvo también hace referencia a otro mecanismo, lo que ella denomina aplicación conjunta ("joint implementation"), que consiste en acuerdos de colaboración entre un país desarrollado y otro en desarrollo en virtud de los cuales el primero computa en su haber las reducciones que consiga en los niveles de emisiones o contaminación en los países pobres. En principio esto presenta ventajas para las dos partes, por cuanto los países industrializados se benefician del menor coste de reducción de la contaminación en los países en desarrollo, mientras que éstos ven como su situación medioambiental mejora. Este tipo de mecanismo tendría especial interés en el caso de que se estableciese un mercado de permisos negociables a nivel internacional, puesto que vendría a reforzar este sistema, permitiendo un flujo de recursos hacia estos países menos desarrollados, lo que podría potenciar su crecimiento económico (lo que debería unirse a una mejor redistribución de los frutos de este crecimiento, para evitar que la riqueza en estos países siguiera acumulándose en unas pocas manos). Con todo, los países en desarrollo no muestran demasiada simpatía por este tipo de esquemas, a los que consideran con cierto recelo, pues lo ven como una nueva forma de colonización.

⁹⁸ Véase capítulo 5.4.

créditos “blandos” a estos países o por la actuación indirecta de multinacionales.

Vamos a finalizar el presente apartado con una breve relación de **algunos trabajos empíricos** realizados, que permiten estudiar la significación de la coordinación internacional de políticas medioambientales a cualquier nivel; no obstante, debe señalarse que estos trabajos son bastante escasos (más aún cuando de lo que se trata es de permitir una comparación entre un escenario con coordinación y otro sin ella). Nos referiremos en concreto a 2 trabajos sobre este tema.

El primero de ellos⁹⁹ se refiere a la incidencia que un incremento del 1% en la inversión medioambiental tendría a los 5 años para 4 países europeos: Bélgica, Francia, Alemania y Gran Bretaña (ver CUADRO 6.3). Como puede comprobarse, la coordinación en este caso supone la generación de efectos positivos para todos los países y en todas las cifras (absolutas o relativas) objeto de estudio, lo que se puede explicar porque la convergencia en este tipo de inversión genera una incidencia positiva sobre el PIB que, mediante un efecto desbordamiento, no sólo se refleja en lo que haga el país en cuestión, sino en todos los países de su entorno que se han coordinado con él; de esta forma, cuanto mayor sea el número de países que se adhieran al acuerdo (en estas circunstancias al incremento coordinado de la inversión medioambiental), mayores serán estos efectos desbordamiento y mayor, por tanto, el beneficio en términos de actividad económica que provocará esta medida.

Por otra parte, los efectos sobre el PIB y sobre el desempleo resultan ser especialmente relevantes, mostrando de nuevo que políticas medioambientales, adecuadamente diseñadas y aplicadas, pueden llegar a tener una incidencia positiva sobre el crecimiento económico y la generación de empleo. Los resultados favorables para las cuentas públicas se podrían explicar a partir del crecimiento de los ingresos públicos que provocaría la mayor actividad económica (aunque no se dice nada de cómo se financiaría esa inversión adicional), mientras que en el caso de la balanza de pagos, el resultado en principio es un tanto sorprendente, ya que el crecimiento

⁹⁹ Pueden consultarse los resultados del mismo en Sierra, V. (1991): **Medio ambiente y Mercado Único Europeo**, en *Información Comercial Española* nº 690, págs. 172 a 175, o bien en OCDE (1997): **Environmental policies and employment**. OCDE, págs. 50 a 54.

económico debería, a través del consiguiente aumento de las importaciones, empeorar el saldo comercial; sin embargo, por otro lado, probablemente esta inversión, mediante la reposición del capital productivo (más limpio) que implicaría, podría mejorar la competitividad empresarial.

CUADRO 6.3								
INVERSIÓN MEDIOAMBIENTAL CON O SIN COORDINACIÓN								
	BÉLGICA		ALEMANIA		FRANCIA		GRAN BRETAÑA	
	<i>Hipótesis 1</i>	<i>Hipótesis 2</i>	<i>Hipótesis 1</i>	<i>Hipótesis 2</i>	<i>Hipótesis 1</i>	<i>Hipótesis 2</i>	<i>Hipótesis 1</i>	<i>Hipótesis 2</i>
PIB (%)	0,28	1,06	0,97	1,21	0,62	0,90	0,47	0,96
Cuentas públicas (%/PIB)	0,31	0,58	0,40	0,52	0,27	0,82	0,16	0,44
Balanza de pagos (%/PIB)	- 0,53	- 0,07	- 0,60	- 0,34	- 1,54	- 0,18	- 0,56	- 0,24
Parados (miles)	- 14,2	- 18,3	- 81,7	- 106,0	- 52	- 66	- 76,9	- 103,0

Fuente: Sierra, V. (1991) : Op. cit., pág. 174.

Hipótesis 1: cada país realiza esta acción independientemente del resto.

Hipótesis 2: la inversión se concierta coordinadamente por todos los países.

El modelo QUEST permite realizar un análisis comparativo de si los efectos de aplicar un impuesto ecológico, bien de forma conjunta con otros países industrializados (Japón y Estados Unidos), bien únicamente por parte de la CEE, varían de forma significativa. El resultado al que se llega es que, en este caso, dado que la coordinación sería muy limitada (a pesar de la importancia en términos relativos de los países considerados), los valores obtenidos no cambian en exceso, aunque sí debe reseñarse que son un poco peores a corto plazo (cuando la economía todavía se está ajustando al nuevo impuesto) en cuanto a PIB e inflación (ver CUADRO 6.4), si bien la mayor capacidad de ajuste de que se disfruta a largo plazo elimina estas diferencias. Sin embargo, cuando se considera la aplicación unilateral por parte de un solo país de la Comunidad Europea (tomado como media del efecto sobre todos los países miembros), el resultado a largo plazo termina siendo peor.

En líneas generales, se recomienda la adopción del impuesto ecológico mixto, aunque sólo sea llevada a cabo por parte de los países comunitarios, debido a que la mayor parte del comercio de los países miembros se realiza

entre ellos, con lo que el impuesto no afectará demasiado a la competitividad (que es el principal origen de los efectos del impuesto sobre el conjunto de variables macroeconómicas), fundamentalmente a largo plazo, cuando la capacidad de ajuste sea mayor.

CUADRO 6.4						
COORDINACIÓN DE UN IMPUESTO ECOLÓGICO						
	CEE+JAPÓN+EEUU		CEE		Un solo país (promedio de los de la CEE)	
	<i>Corto plazo</i>	<i>Largo plazo</i>	<i>Corto plazo</i>	<i>Largo plazo</i>	<i>Corto plazo</i>	<i>Largo plazo</i>
PIB	- 1,7	0,0	- 1,5	0,0	- 0,6	- 0,6
Tasa de inflación	1,4	0,4	1,2	0,3	1,0	0,4
Tasa de desempleo	0,3	- 0,1	0,3	0,0	0,1	0,1
Balanza por cuenta corriente (% de PIB)	0,4	0,0	0,4	0,0	0,4	0,1

Fuente: Comisión Europea en *European Economy nº 51 (1992) : The climate challenge : Economic aspects of the Community's strategy for limiting CO₂ emissions*, págs. 69 y 70.

En definitiva, parece que los argumentos a favor de que, ante la aplicación de políticas de protección del entorno generalizadas para resolver ciertos problemas medioambientales de carácter global, se lleve a cabo una coordinación de las mismas lo más amplia posible, son lo suficientemente sólidos como para que cualquier iniciativa de coordinación (del tipo que sea) que se pueda considerar en el campo objeto de estudio sea tomada en cuenta.

6.3.2. ORGANISMOS MULTILATERALES Y COORDINACIÓN DE POLÍTICAS MEDIOAMBIENTALES.

Para finalizar con el presente epígrafe, vamos a realizar un repaso, sin ánimo de ser exhaustivos, a distintos ejemplos prácticos, tanto de coordinación de políticas medioambientales a nivel supranacional como de las propuestas e iniciativas de distintos organismos multilaterales de nivel internacional en materia de política medioambiental. Para ello, centraremos nuestra atención en el ámbito de la Unión Europea, en primer lugar, para a continuación comentar brevemente las acciones de otros organismos, como el Banco Mundial, la OCDE o la Organización Mundial del Comercio (y anteriormente el GATT).

6.3.2.1. La Unión Europea.

El comienzo de la preocupación institucional de la Comunidad Europea por temas medioambientales tiene lugar en la Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno de París de 1972, ya que en el Tratado de Roma no se realiza mención alguna a cuestiones medioambientales. A partir de este momento, coincidiendo por lo demás con el surgimiento de las preocupaciones acerca de la protección del entorno natural entre los ciudadanos de sus países miembros, la Comunidad Económica Europea primero, y la Unión Europea después, han ido desarrollando una serie de iniciativas legales y económicas para ayudar a la protección de los recursos naturales¹⁰⁰.

Con todo, la importancia de armonizar las políticas medioambientales en el ámbito del Mercado Único es evidente, pues en el caso de que cada país dispusiera de libertad para establecer políticas medioambientales de forma unilateral, podría darse pie a que la migración de empresas hacia países-refugio en los que la política de protección de la naturaleza fuese más laxa, terminase por dar al traste con dicho mercado único. Por tanto, la necesidad y conveniencia de coordinar las políticas medioambientales y, eventualmente, de llegar a una sola política medioambiental común, parece evidente, como también lo es que la discrecionalidad nacional en estos temas puede hacer surgir distorsiones en el comercio de mercancías, lo que llevaría a un mercado único fragmentado, en el que el riesgo de utilizar políticas medioambientales

¹⁰⁰ No vamos a entrar en un repaso de la evolución histórica de las iniciativas en este sentido que se han ido sucediendo en el seno de la Comunidad Europea. Quien esté interesado en un resumen hasta la puesta en marcha del V Programa de Acción, puede consultar Aguilar, S. (1997): **El reto del medio ambiente. Conflictos e intereses en la política medioambiental europea**. Alianza Editorial, págs. 57 a 110, o, alternativamente, Pérez, R. (1994): **Cohesión económica y social en el medio ambiente, la experiencia española**, en **Actas de la XVIII Reunión de Estudios Regionales**, págs. 41 y 42. Es en el Acta Única Europea (1987) y en el Tratado de Maastricht (1992) donde empiezan a desarrollarse con más profundidad los instrumentos y los principios de que va a disponer la política medioambiental comunitaria; en cuanto a los principios en los que se basa (los instrumentos los comentaremos a continuación) son el de prevención, el de subsidiariedad (que se debe entender conjuntamente con el de responsabilidad compartida) y el de "quien contamina paga", si bien éste último aceptando cláusulas de carácter temporal en el caso de que el coste de la aplicación de la política medioambiental sea excesivo en términos sociales o económicos.

como una manera más de obtener ventajas competitivas estaría siempre presente.

Por este motivo, como hemos indicado, se han venido desarrollando a lo largo de los últimos 25 años una serie de iniciativas, cada vez más complejas y completas, para proteger el medio ambiente a un nivel comunitario. Nos centraremos en el comentario de las iniciativas que se están produciendo en la década de los 90 en este sentido¹⁰¹.

En primer lugar vamos a comentar los **Programas de Acción Medioambiental**. Se trata de programas plurianuales que se empiezan a aplicar desde 1973 con objetivos cada vez más ambiciosos, estando hoy en día vigente el **V Programa (1993-2000)**¹⁰². Partiendo del Informe Brundtland y de

¹⁰¹ Un resumen general de las iniciativas y actuaciones en el tema que nos ocupa puede encontrarse en Club de Bruxelles (1992): **L'environnement dans le marché unique européen, Vol. 1**. Club de Bruxelles, donde se resumen las actuaciones legislativas, las medidas para integrar políticas medioambientales con el resto de las políticas comunitarias, el V Programa y otros instrumentos prácticos de la política medioambiental, los fondos comunitarios destinados a este fin, las actuaciones en el marco empresarial (etiqueta verde, evaluación de impacto ambiental, etc.), y las relaciones internacionales con los acuerdos de cooperación suscritos en esta materia. Asimismo existen una serie de folletos suministrados por la Unión Europea que proporcionan información más actualizada y resumida sobre estos temas; entre ellos, merece la pena destacar: MOPU (1993): **Medio ambiente: un futuro para ganar**. MOPU (incluye estadísticas medioambientales para los países de la Comunidad Europea, así como un resumen legislativo); Comunidades Europeas (1990): **Política de medio ambiente en la Comunidad Europea**. Comunidades Europeas; Comunidades Europeas (1998): **La Unión Europea y el medio ambiente**. Comunidades Europeas.

¹⁰² Un resumen de los Programas de Acción anteriores puede encontrarse en Sierra, V. (1992): **La política ambiental comunitaria: Una carrera de obstáculos**, en *Información Comercial Española nº 711*, págs. 177 a 180. Para profundizar en el V Programa puede consultarse Comisión de las Comunidades Europeas (1992): **Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible: Hacia un desarrollo sostenible**. Comisión de las Comunidades Europeas, así como la revisión inicial de los avances logrados con el mismo en Comisión de las Comunidades Europeas (1994): **Revisión provisional de la aplicación del programa de política y acción de la Comunidad Europea en relación con el medio ambiente y el desarrollo sostenible**. Comisión de las Comunidades Europeas, o la última revisión hasta el momento, que puede consultarse en Agencia Europea del Medio Ambiente (1998): **El medio ambiente en la Unión Europea 1995. Informe para la revisión del V Programa de Acción sobre el Medio Ambiente**. AEMA, donde se repasa este V Programa, esencialmente desde una perspectiva sectorial, si bien

los Acuerdos de Maastricht, se plantea una integración total de la política medioambiental con las otras políticas instrumentales comunitarias, al mismo tiempo que pone en estrecha conexión a los agentes y a los distintos sectores económicos a través del uso de diferentes instrumentos, planteándose como objetivo último el de lograr un desarrollo sostenible dentro y fuera de las fronteras de la CEE.

Este 5º Programa de acción difiere de los anteriores especialmente en que se centra en los agentes y actividades económicas que deterioran el medio ambiente o que agotan los recursos naturales, intentando establecer las bases para que modifiquen su conducta a través de una cantidad mayor de instrumentos de la existente previamente, pero sobre todo con la utilización de instrumentos de mercado. Con vistas a esto, la información y la educación ambiental van a adquirir una importancia capital, manifestada con claridad en la creación de la Agencia Europea del Medio Ambiente.

El Programa se centra básicamente en una actuación prioritaria sobre los siguientes *sectores objetivo*:

1/ la industria, con una atención especial a las PYMES, con el fin de lograr una mejor gestión de los recursos, mejorar la información al consumidor (por medio sobre todo de la etiqueta ecológica o de un sello oficial europeo para productos especialmente respetuosos con el medio ambiente) y el establecimiento de normas comunitarias para los procesos de fabricación y para los productos finales, centradas en los procesos de auditorías ambientales y la introducción de procedimientos de ecogestión.

2/ la energía, propiciando la eficiencia energética y el desarrollo de energías renovables, a través de los programas de ahorro energético (SAVE) y de potenciación de energías renovables (THERMIE, JOULE y ALTENER, centrado éste último en el desarrollo de la energía solar y eólica).

también lo hace desde la óptica de los avances en cooperación medioambiental con el resto de los países, así como desde el punto de vista de los nuevos instrumentos que se están desarrollando (mejoras en información y educación ambiental, integración de políticas comunitarias con finalidad medioambiental, instrumentos económicos y fiscales, etc.). Por otra parte, en **Información del Medio Ambiente** (XII-1997). *MIMAM*, se encuentra información sobre las propuestas de reforma del Programa para sus últimos años de vigencia.

3/ el transporte, por medio de medidas de ordenación del territorio, el desarrollo y puesta en marcha de redes de transporte comunitarias, el perfeccionamiento técnico de los medios de transporte y los carburantes para que contaminen menos, la obligación de llevar a cabo evaluaciones de impacto ambiental para todo proyecto de transporte, la potenciación de transportes limpios en detrimento de los más contaminantes o menos eficientes (lo que implica potenciar el tren, ya sea para el transporte de mercancías, o para el de pasajeros en distancias cortas), etc.

4/ la agricultura, buscando un equilibrio entre el desarrollo rural y la preservación de los recursos naturales, con medidas como la reforestación o la reducción en el uso de pesticidas y fertilizantes artificiales, fomento de la silvicultura y la agricultura biológica, introducir criterios medioambientales en la reforma de la PAC, etc.

5/ el turismo, diversificando la oferta turística, mejorando las infraestructuras de equipamiento y acceso, con campañas de sensibilización de los turistas, y protegiendo zonas turísticas especialmente sensibles por su valor patrimonial natural o histórico.

Por otra parte, dentro de los esfuerzos comunitarios en favor de una mayor cooperación medioambiental a nivel europeo y mundial (siendo en este sentido la Unión Europea pionera en la asunción del concepto de desarrollo sostenible en sus comportamientos), se proponen *7 temas o materias de atención preferente*:

1.- Frenar el cambio climático, por medio de una reducción paulatina de las emisiones de CO₂ respecto a los niveles actuales (según lo acordado en el Acuerdo de Kioto para los países de la Unión Europea), así como la eliminación total de la fabricación de clorofluorocarbonos (CFCs) para 1995.

2.- Mejorar la calidad del aire atmosférico y luchar contra la lluvia ácida (controlando la emisión de compuestos nitrogenados o sulfurosos, así como de metano y de sustitutos de los CFCs).

3.- Protección de la biodiversidad (hasta llegar a un 15% del total del territorio comunitario como zonas protegidas). La red Natura 2000 pretende establecer una serie de conexiones (físicas cuando sea posible, así como administrativas) entre los espacios protegidos europeos.

4.- Gestión del agua potable como un recurso escaso, para garantizar su aprovisionamiento futuro.

5.- Mejorar el entorno ambiental urbano, sobre todo reduciendo la contaminación acústica¹⁰³.

6.- Desarrollo de las zonas costeras, pero con especial atención a las cuestiones medioambientales.

7.- Mejorar el tratamiento de todo tipo de residuos, estableciendo circuitos comerciales de reciclaje.

Con el fin de poder conseguir todos estos objetivos sectoriales y metas prioritarias a alcanzar, se ha establecido una amplia gama de instrumentos que deben ir apoyados por una mejora de la información, con estadísticas que reflejen apropiadamente el estado del medio ambiente (fundamentalmente mediante la Agencia Europea de Medio Ambiente). *Estos instrumentos se pueden clasificar en 4 grupos*, debiendo combinarse todos ellos para alcanzar los fines propuestos:

a/ instrumentos legislativos: desarrollando y haciendo cumplir la legislación comunitaria y adoptando nuevos compromisos internacionales en materia medioambiental (Agenda 21, acuerdos de Kioto, etc.).

b/ instrumentos basados en el mercado: para internalizar los costes ambientales generados por los distintos agentes y actividades económicas, a través del establecimiento de precios sombra sobre el uso de recursos y bienes medioambientales. Se defiende la elección prioritaria de este tipo de instrumentos pensando en su máxima eficiencia económica respecto a otros medios disponibles, si bien debe remarcar que los progresos en la utilización de este tipo de instrumentos son escasos, limitándose a la diferenciación de gasolina con o sin plomo, o a determinadas iniciativas nacionales a este respecto.

c/ instrumentos horizontales de apoyo: mejorando las estadísticas y la información disponible, fomentando actividades de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías limpias, mejorando la planificación sectorial y territorial y, por último, haciendo especial hincapié en una adecuada educación ambiental.

¹⁰³ Véase Comisión de las Comunidades Europeas (1990): **Libro verde sobre el medio ambiente urbano**. Comisión de las Comunidades Europeas.

d/ *mecanismos de apoyo financiero*: que permitan llevar a la práctica todas las medidas anteriores, fundamentalmente a través del LIFE (instrumento financiero específicamente medioambiental que estudiaremos a continuación), los fondos estructurales (a través del programa ENVIREG) y los fondos de cohesión (que deben destinarse prioritariamente al desarrollo de programas de infraestructuras o medioambientales, aunque los últimos tienen una relevancia bastante menor que los primeros en cuanto a proyectos aprobados y cuantía de los fondos destinados a los mismos).

En definitiva, como puede verse, las bases para una adecuada protección del medio ambiente a nivel comunitario hasta el año 2000 se establecen con precisión en este 5º Programa. Ahora bien, la voluntad política y financiera de llevarlo a cabo, a dos años vista de la finalización del mismo, no está permitiendo (ni parece que lo vaya a hacer) que se haga efectivo a través de su aplicación real, lo que va a implicar que los objetivos inicialmente marcados no lleguen a cumplirse en su totalidad.

La **Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA)** se crea por un Reglamento del Consejo del 7 de mayo de 1990 (aunque no empieza a funcionar hasta 1993) con el fin de proporcionar a la Comunidad y a sus países miembros la información sobre medio ambiente a escala europea que permitiera adoptar las medidas preventivas y protectoras necesarias, evaluar su aplicación y transmitir toda esta información a los ciudadanos, para lo cual debería proporcionar el apoyo técnico y científico necesario para la recogida y el proceso de los datos¹⁰⁴.

Esta Agencia surge por tanto con la finalidad de facilitar a la Unión Europea la información necesaria respecto al estado del medio ambiente en cada Estado miembro y en su conjunto. Se deberá así hacer un inventario de los recursos medioambientales disponibles (para asegurar una apropiada gestión futura de los mismos), resaltar los principales problemas medioambientales existentes, observar si las otras políticas comunitarias

¹⁰⁴ Un estudio del surgimiento, objetivos y funcionamiento de esta Agencia se encuentra en Club de Bruxelles (1992): **L'environnement dans le marché unique européen**, Vol. 1. *Mimeo*, págs.49 a 58. En un principio el Parlamento Europeo propuso que también controlase e inspeccionase la situación medioambiental de los países miembros, aunque finalmente no se recogió esta propuesta por entrar dentro del marco de las competencias nacionales.

afectan al medio ambiente y apreciar la evolución presente y pasada de las condiciones ambientales, para de esta forma poder prever los problemas futuros. Por lo que se refiere a su financiación, se hará fundamentalmente con cargo a los presupuestos de la Unión Europea, pero también con contribuciones directas de los países miembros y con recursos obtenidos de la elaboración de informes independientes.

Con los mismos objetivos de esta AEMA se puso en marcha en 1985 el programa CORINE, cuyos objetivos fundamentales eran los de armonizar las diversas fuentes de información estadística medioambiental de los distintos países miembros a nivel comunitario, aprovechando así al máximo los datos ya disponibles e intentando recoger nuevos datos con el fin de establecer así el fundamento de las futuras políticas medioambientales comunitarias. Todos estos datos debían procesarse informáticamente. En general, la valoración acerca del funcionamiento de este programa fue positiva.

En cuanto a los medios de financiación de esta política medioambiental, destaca la creación de un instrumento específico con este fin, el **Instrumento Financiero para el Medio Ambiente (LIFE)**¹⁰⁵. Este instrumento fue aprobado en 1991 con la finalidad de financiar una serie de acciones encaminadas a la protección del medio ambiente, buscando un efecto estimulador de estas acciones, pero también un efecto multiplicador del gasto, pues la mayoría de los proyectos financiados por la Unión Europea lo son únicamente de manera parcial, necesitando por tanto de una participación en el gasto por parte del país beneficiario. El LIFE persigue, en general, 4 tipos de objetivos:

1.- Mejorar la eficacia de la administración con vistas a asegurar el cumplimiento de las disposiciones medioambientales, formando a gestores medioambientales y reforzando los mecanismos de control.

2.- Contribuir a una reducción global de la contaminación, centrándose en incentivar a la empresa a usar tecnologías limpias, técnicas de reciclaje, auditorías medioambientales sobre su actuación, etc.

¹⁰⁵ Para profundizar en los instrumentos financieros de la política medioambiental comunitaria puede consultarse Sierra, V. (1992): **La política ambiental comunitaria: Una carrera de obstáculos**, en *Información Comercial Española* nº 711, págs. 180 a 187.

3.- Buscar una solución global a problemas globales, como la regeneración de zonas forestales y costeras, la recuperación de los entornos urbanos o la preservación de reservas biogenéticas.

4.- Participar en programas transnacionales, reforzando así el liderazgo comunitario a nivel internacional en cuestiones ambientales. Se centrarán en la prestación de asistencia técnica y ayuda en programas multilaterales en el espacio mediterráneo, báltico y del Este de Europa.

El LIFE persigue además la unificación de todos los instrumentos financieros de apoyo al medio ambiente anteriormente existentes en la CEE, aunque quedando fuera de los fondos estructurales. Para ello se dotó inicialmente un fondo financiero de 400M de ECU hasta el final de 1995¹⁰⁶; al considerar el Consejo que los resultados eran positivos, se decidió establecer una prórroga del LIFE desde 1996¹⁰⁷. El reparto de sus recursos irá en un 95% a acciones en la propia Unión Europea y en un 5% a acciones extracomunitarias. Por otra parte, de ese 95% destinado a la Unión Europea, el 45% se destinará al desarrollo de la Directiva de hábitats (que persigue establecer una red europea de espacios naturales protegidos), un 40% al fomento de acciones de desarrollo sostenible y de mejora de la calidad de vida, un 5% a estructuras administrativas y otro 5% a educación, formación e información.

En cuanto a la participación financiera de la Unión Europea dentro de los distintos tipos de proyectos, será del 30% como máximo para inversiones privadas, del 100% para medidas de asistencia técnica y de obtención de información, y del 50% para las restantes medidas, si bien es cierto que en la parte destinada a la Directiva de hábitats estos porcentajes pueden cambiar. Esta intervención financiera podrá realizarse, a su vez, a través de una

¹⁰⁶ Para el período 1996-2000 se dota este fondo con 450 millones de euros.

¹⁰⁷ Para entrar en un análisis más en profundidad de esta cuestión, se puede recurrir a Club de Bruxelles (1992): **L'environnement dans le marché unique européen, Vol. 1. Mimeo**, pág. 58 a 66, así como a Sierra, V. (1992): **La política ambiental comunitaria: Una carrera de obstáculos**, en *Información Comercial Española nº 711*, pág. 180, donde se encuentra un cuadro en el que se especifica la distribución del LIFE según las distintas medidas a aplicar. Por otra parte, en MOPT (1992): **Medio ambiente en España 1991. MOPT**, pág. 167, se presenta un esquema muy completo del funcionamiento de este instrumento.

cofinanciación directa de actuaciones o mediante una bonificación de intereses en préstamos.

Otra parte de los fondos dedicados a cuestiones medioambientales provienen, por una parte, de los **fondos estructurales** (básicamente FEDER) y **de cohesión** (en los 4 países más pobres, entre los que está España) y, por otra, del **Banco Europeo de Inversiones** (BEI). En todos los casos debe destacarse que la cuantía de los fondos destinados a la protección del medio natural respecto al total es escasa (algo más relevante en el caso de los fondos de cohesión), aunque está incrementándose, lenta pero paulatinamente, en los últimos años.

En el caso de los fondos estructurales, las iniciativas de carácter medioambiental se engloban dentro del programa ENVIREG, de manera que se puedan coordinar todas ellas, evitando duplicidades y despilfarro de recursos. Por su parte, los préstamos a medio y largo plazo que concede el BEI¹⁰⁸ se pueden destinar a proyectos de contenido medioambiental, que en los años 90 han venido suponiendo en torno al 20% del volumen total de créditos concedidos (aunque en los últimos años se está acercando a un tercio del total).

Un último tema es la **cooperación internacional**¹⁰⁹ en materia medioambiental que lleva la Unión Europea de distintas formas, ya sea suscribiendo y aplicando acuerdos internacionales (cooperación multilateral), ya sea mediante ayudas financieras o asistencia técnica en estos temas a países en desarrollo o del este de Europa (cooperación bilateral). En el primero de estos ámbitos, el papel que desempeña la Unión Europea suele marcar un

¹⁰⁸ En Comunidades Europeas (1998): **La Unión Europea y el medio ambiente**. *Comunidades Europeas*, pág. 32, se encuentra un resumen de las actuaciones del BEI, tanto en lo referente al destino prioritario de los créditos de contenido medioambiental que otorga, como al montante de las sumas concedidas, tanto en términos absolutos como relativos.

¹⁰⁹ Sobre este tema se puede consultar Comunidades Europeas (1998): **La Unión Europea y el medio ambiente**. *Comunidades Europeas*, págs. 24 a 28, así como *European Economy n° 51 (1992): The climate challenge: Economic aspects of the Community's strategy for limiting CO₂ emissions*, págs. 170 a 172 y Comisión de las Comunidades Europeas (1992): **Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible: Hacia un desarrollo sostenible**. *Comisión de las Comunidades Europeas*, págs. 87 a 99.

cierto liderazgo en temas medioambientales, en particular respecto a otros países industrializados (como Estados Unidos o Japón), como pudo comprobarse en las cumbre de Río o Kioto. Por lo demás, sin entrar en profundidad en ellos, el número de tratados o acuerdos internacionales suscritos por la Unión Europea (y, por tanto, por sus países miembros que, no obstante, suelen tener capacidad para decidir cómo aplican estos tratados a nivel nacional) es muy elevado.

En cuanto a la cooperación bilateral en forma de ayudas de distinto tipo, se puede distinguir entre dos grupos de países: los que están en vías de desarrollo se engloban, por una parte, en la IV Convención de Lomé (en la que las ayudas generales se condicionan al cumplimiento de determinados objetivos medioambientales) o el programa para Asia y América Latina (en el que, al menos, un 10% de los fondos van destinados a temas medioambientales). Los países del este de Europa, a su vez, disfrutaban de dos programas¹¹⁰ que canalizan las ayudas para la reestructuración de las economías de planificación central hacia economías sociales de mercado (alguno de ellos, como Checoslovaquia, destinó todas las ayudas del programa PHARE a prioridades medioambientales), como paso previo a una posible adhesión a la Unión Europea, entre cuyos propósitos figura el de mejorar la deteriorada situación medioambiental que presentaban estos países.

Por último, señalar que la política medioambiental de la Unión Europea no está exenta de **problemas y obstáculos** de variada índole que dificultan su aplicación práctica¹¹¹ o la puesta en marcha de ciertos instrumentos que, en mi opinión, serían deseables (caso del impuesto ecológico). Éstos van desde los derivados de incumplimientos por parte de los países miembros (por causas sociológicas, económicas, jurídicas o administrativas) a cuestiones fundamentadas en el propio funcionamiento de la Unión Europea; éstas últimas vienen provocadas por la lentitud en la toma de decisiones, la falta de personal cualificado en temas medioambientales, los escasos medios sancionadores de

¹¹⁰ PHARE para los países del este de Europa y TACIS para los de la Confederación de Estados Independientes y Mongolia, aparte de un Programa de Acción Medioambiental específico que centraliza todas las ayudas de carácter medioambiental hacia estos países.

¹¹¹ Véase Sierra, V. (1992): **La política ambiental comunitaria: Una carrera de obstáculos**, en *Información Comercial Española* nº 711, págs. 188 a 191.

que dispone la Comisión o lo confuso del Derecho comunitario en alguna de estas materias (a lo que se une una excesiva generalización de las disposiciones legales en otros casos).

6.3.2.2. Otros Organismos Internacionales.

Una vez comentadas las líneas principales de la política medioambiental de la Unión Europea, vamos a repasar brevemente¹¹² las actuaciones en este sentido de otros organismos multilaterales (OCDE, Organización Mundial del Comercio y GATT, Banco Mundial, ONU) así como a señalar la problemática que supone la protección del medio natural para los países en desarrollo.

Empezando con la **Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)**¹¹³, su actuación se limita a realizar recomendaciones sobre cuestiones medioambientales a sus países socios, tanto en lo referente a sus políticas internas como en lo relativo a sus relaciones comerciales internacionales. Para ello se basa en el Comité de Medio Ambiente, que cuenta como objetivo con la prevención y solución de problemas de deterioro ambiental, la armonización de políticas medioambientales a nivel internacional, la mejora en la eficacia de los instrumentos a utilizar para estas políticas y en los sistemas de información necesarios para llevarlos a cabo y, por último, establecer mecanismos de coordinación con otras instituciones multilaterales internacionales sobre aspectos de medio ambiente. Dentro de este Comité se han creado varios grupos de trabajo (cuyo fruto se puede comprobar en las numerosas publicaciones sobre temas relativos a la economía ambiental que edita la OCDE) que se ocupan de distintos temas, desde coordinación internacional de políticas

¹¹² La intención de este epígrafe no es otra que la de dar una serie de indicaciones generales acerca de las actuaciones medioambientales de estos organismos, como ejemplos de ensayos de coordinación supranacional de políticas de protección de la naturaleza, proporcionando bibliografía al lector interesado para que pueda profundizar en el tema.

¹¹³ Puede consultarse, para profundizar más en el papel que esta organización desempeña en el ámbito de la protección del entorno natural Puech, R. (1992): **Cóoperación internacional en materia de medio ambiente**, en *Información Comercial Española nº 711*, págs. 145 y 146, así como OCDE (1994): **The environmental effects of trade**. OCDE, págs. 175 a 191, donde se repasan los principales principios que guían la actuación medioambiental de este organismo internacional.

medioambientales, hasta la utilización de instrumentos económicos para proteger el medio ambiente.

La importancia de la OCDE desde una óptica medioambiental radica fundamentalmente en la capacidad de financiación de proyectos de esta índole que poseen sus países miembros, puesto que como organismo no se dedica a intervenir de manera activa en estos temas, sino más bien a emitir recomendaciones e informes sobre los mismos.

La **Organización Mundial del Comercio (OMC)**, que sigue en este tema los principios marcados por el **Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT)**¹¹⁴, ha realizado una serie de consideraciones en torno a las relaciones entre la política medioambiental y la creciente liberalización comercial. Si bien en un principio no incluyó referencias a estos temas, posteriormente el GATT señaló 2 posibles excepciones a la tendencia al librecambismo por motivos medioambientales: la primera es el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio, que reconoce la protección del medio ambiente como uno de los objetivos que permiten adoptar medidas restrictivas al comercio internacional, pero estableciendo criterios que aseguren la transparencia y precisión requeridas en este tipo de restricciones para que no vayan más allá del objetivo perseguido en un principio. La segunda es el art. 20 del GATT, que permite derogar el Acuerdo General si es con el fin de establecer medidas encaminadas a proteger la salud y la vida de personas,

¹¹⁴ Puede consultarse a este respecto García, I. (1992): **Comercio y medio ambiente**, en *Información Comercial Española* nº 711, págs. 130 a 132, así como Charnovitz, S. (1993): **Environmental trade measures and economic competitiveness: an overview of the issues**, en OCDE (1993): **Environmental policies and industrial competitiveness**. OCDE, págs. 142 a 145. En el *Boletín de Información Comercial Española* nº 2524, págs. 21 y 22, así como el *Boletín de Información Comercial Española* nº 2526, pág. 18, ambos de 1996, se puede encontrar un resumen de las propuestas relativas al nexo entre comercio y medio ambiente que se desarrollaron en la Ronda Uruguay del GATT, entre las que destaca la creación de un Comité de Comercio y Medio Ambiente (CTE) cuyo objetivo principal es compatibilizar los objetivos comerciales y medioambientales, pudiendo obtenerse un resumen de sus principales centros de atención en el primero de los números mencionados. Por último, en Kingsbury, B. (1994): **Environment and trade: The GATT/WTO regime in the international legal system**, en Boyle, A., edit. (1994): **Environmental regulation and economic growth**. Clarendon Press, págs. 189 a 232, se puede consultar un resumen de los fundamentos legales de la actuación de estos organismos en relación al medio ambiente.

animales y plantas. Como es lógico, al constituir una excepción, su aplicación debe ser muy estricta y limitada, ya que sólo se reconoce para problemas medioambientales nacionales.

En general, puede afirmarse que la posición de la OMC tiende a ser favorable en la mayor parte de los casos a la liberalización comercial. Así, por ejemplo, si bien admite el gravamen o la regulación de productos importados por razones medioambientales, siempre que los productos nacionales estén sujetos a los mismos instrumentos, no admite en ningún caso (lo que no parece contar con una justificación sólida) que se graven los bienes importados en base a los procesos productivos utilizados en el bien. Tampoco admite que se graven los bienes de manera que las cargas fiscales del país de origen y del país de destino se hagan equivalentes, ni las subvenciones a la exportación para productos que sean especialmente respetuosos con el medio natural.

La aplicación de sanciones comerciales unilaterales tampoco está permitida (salvo cuando se realicen en el marco de acuerdos internacionales suscritos por las partes, como el de Montreal, el de Kioto o el CITES), mientras que la coordinación de políticas medioambientales se permite siempre que no afecte a las relaciones comerciales entre los países signatarios y los no signatarios, algo que parece difícil de alcanzar. Como puede comprobarse, la postura del GATT y la OMC no ha sido especialmente sensible a cuestiones medioambientales, centrándose fundamentalmente en obtener y garantizar el libre comercio (propósito fundamental de ambas organizaciones), sin tener en cuenta que determinadas acciones comerciales o económicas de carácter supranacional por motivos relativos a la protección del entorno natural tienen cada vez mayor predicamento.

En cuanto al grupo del **Banco Mundial (BM)**¹¹⁵, si bien en un principio los problemas relativos al medio ambiente de los países con los que establecía

¹¹⁵ Para profundizar en las propuestas y acciones medioambientales del grupo del BM puede consultarse Puech, R. (1992): **Cooperación internacional en materia de medio ambiente**, en *Información Comercial Española nº 711*, págs. 135 a 139 y 147 y 148 (en este trabajo también se comentan en el mismo sentido los distintos bancos regionales de desarrollo, entre ellos el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo, BERD), así como Banco Mundial (1991): **El Banco Mundial y el medio ambiente**. *Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial* (donde se comentan las principales líneas de actuación e iniciativas

sistemas de ayuda o de seguimiento no fueron demasiado importantes, en los últimos años la atención hacia estas cuestiones es creciente. La preocupación por estos temas se observa no sólo en el aumento de los créditos destinados a financiar proyectos que cuentan con un claro contenido medioambiental¹¹⁶, sino también en la incorporación de planteamientos medioambientales en el resto de los proyectos financiados, que se concretan esencialmente en la obligatoriedad de realizar evaluaciones de impacto ambiental de todos ellos. De hecho, el objetivo último en los años 90 del Banco Mundial ha sido el de financiar proyectos que, en la medida de lo posible, contribuyan a compatibilizar el desarrollo económico con la preservación del medio ambiente.

Junto a las evaluaciones ambientales, el BM realiza Planes Nacionales de Acción Medioambiental a petición de un país miembro, para ayudar a establecer las prioridades medioambientales del país en cuestión. El Banco sólo presta asistencia técnica en su elaboración (que corre a cargo del país solicitante en última instancia), con el objetivo final de que el país adapte sus políticas medioambientales a este Plan y de que el Banco Mundial lo tenga en cuenta (sobre todo en lo que se refiere a su cumplimiento) a la hora de conceder préstamos a ese país para otro tipo de iniciativas.

Los principales proyectos que obtienen financiación o asistencia técnica del Banco Mundial se relacionan con 4 campos de interés primordial: la protección del medio ambiente urbano y la lucha contra la contaminación; proyectos de carácter rural para mejorar las condiciones de vida de la

del Banco Mundial a este respecto), Pobre, C. (1996): **El grupo del Banco Mundial y el medio ambiente**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2506, págs. 21 a 27 (donde se puede obtener una visión actualizada de las acciones del Banco) y, por último, Montalvo, A. (1996): **Una interpretación económica de los problemas del medio ambiente global**, en *Información Comercial Española* nº 751, págs. 70 a 72, donde se comenta el funcionamiento y los objetivos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF)

¹¹⁶ A mediados de 1995 existía una cartera de créditos medioambientales de 10.000 millones de dólares destinados a 137 proyectos en 62 países, destacando que sólo en la primera mitad de ese año se había comprometido el 11% del montante total. Por otra parte, no sólo los proyectos públicos que financia el BIRF (Banco Internacional para la Reconstrucción y el Fomento, embrión del grupo Banco Mundial), sino también los proyectos de carácter privado a los que presta financiación y asistencia la Corporación Financiera Internacional (CFI), deben cumplir una serie de requisitos medioambientales para su aprobación.

población, conservando la riqueza biológica y forestal de las zonas afectadas; el apoyo a las instituciones nacionales y locales encargadas de la protección del medio ambiente, especialmente cuando éstas están dando sus primeros pasos; por último, los proyectos de carácter regional, en los que se trata de resolver problemas supranacionales fomentando la coordinación de los distintos países afectados con una misma finalidad medioambiental (como se ha hecho en el Mediterráneo, el lago Victoria, el Danubio o el mar Aral).

El Banco Mundial promovió en 1991 un **Fondo Mundial para el Medio Ambiente** (GEF, Global Environmental Facility) en colaboración con otros organismos multilaterales con la siguiente estructura: el BIRF administra sus recursos financieros; el PNUMA (Plan de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) proporciona asistencia técnica y científica para la elaboración de proyectos; y el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) se encarga de identificar los posibles proyectos susceptibles de ser financiados y de que estos proyectos coadyuven al desarrollo del país donde se realizan, sin perder por ello su finalidad medioambiental.

El Banco Mundial, por tanto, desempeña en este Fondo un papel de suministrador y de canalizador de los fondos hacia proyectos merecedores de interés, que deben cubrir cualquiera de las 4 áreas siguientes: cambio climático, diversidad biológica, mejora de la calidad de las aguas internacionales y protección de la capa de ozono. Los fondos proceden de países donantes y deben destinarse a complementar la financiación nacional de los proyectos, de manera que éstos generen un beneficio global (de carácter medioambiental) más allá del básicamente nacional que de otro modo tendrían. Las decisiones se toman en un Consejo con 32 miembros (repartidos de manera equitativa entre países receptores y contribuyentes) por consenso, lo que lleva a que los fondos se tiendan a distribuir por igual entre todas las áreas geográficas que pueden recibirlos.

El PNUMA (Plan de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)¹¹⁷, además de su participación en el GEF, tiene como objetivo primordial el de

¹¹⁷ Este organismo, dependiente de la Asamblea General de la ONU, se creó en 1972, tras la Conferencia de Estocolmo, y es el encargado de convocar y organizar la mayor parte de las Conferencias internacionales sobre Medio Ambiente (Estocolmo, Río de Janeiro o Kioto, por ejemplo), jugando un papel importante en la consecución de acuerdos sobre temas concretos,

favorecer y fomentar la cooperación internacional en el campo del medio ambiente, recomendando a los distintos países por separado y conjuntamente, las políticas más adecuadas para la consecución de este objetivo. Los recursos del PNUMA provienen básicamente del presupuesto ordinario de la ONU, pero también de contribuciones de gobiernos nacionales para determinados programas y de una serie de fondos financieros propios que gestiona. Con estos recursos trata de hacer frente a las funciones de carácter general que debe desempeñar, a saber: de evaluación ambiental, de ordenación del medio ambiente y de medidas de apoyo a algunos países o proyectos.

Pero sin duda, su labor más significativa en los años más recientes ha sido la de organizar la UNCED (United Nations Conference on Environment and Development), popularmente conocida como **Conferencia de Río**, que tuvo lugar en esta ciudad brasileña en junio de 1992. Esta Conferencia suscitó un gran interés internacional por las cuestiones medioambientales, determinando como objetivos generales a alcanzar:

a/ un examen general del estado actual del medio ambiente mundial.

b/ determinar estrategias tanto nacionales como internacionales para afrontar los problemas medioambientales existentes.

c/ promover a medio y largo plazo un desarrollo económico sostenible, compatible con la preservación de la vida y los recursos naturales de la Tierra.

d/ obtener medios de financiación adicionales para dar solución a los problemas presentes en el medio ambiente mundial (reforzar la GEF o crear otras agencias multilaterales de financiación medioambiental).

e/ tomar medidas de protección medioambiental en determinados sectores, como la atmósfera, las aguas continentales y marinas, la diversidad biológica, la gestión racional de los recursos, las mejoras en la calidad de vida y de trabajo, etc.

Para poder alcanzar en la medida de lo posible estos objetivos se pensó en el desarrollo de una serie de convenios fundamentales que debían ser firmados por los más de 150 países presentes en la Conferencia para su

como el ozono (Protocolo de Montreal), por poner un ejemplo. Puede consultarse **Información del Medio Ambiente** (II-1997). *MIMAM*, para obtener información de los últimos proyectos presentados, así como de los que se van a realizar en los años 98 y 99.

posterior desarrollo en el tiempo. Los principales de estos Convenios o Tratados eran:

1/ la *Agenda 21*, un compromiso político de alto nivel, con el objetivo de hacer frente a los principales problemas medioambientales globales a través de la realización de una serie de medidas concretas a lo largo de un calendario preestablecido.

2/ la *Carta de la Tierra* o *Declaración de Río*, que debía reafirmar los principios ya adoptados en la Conferencia de Estocolmo, junto a algunos de nuevo cuño, como el de que "quien contamina, paga".

3/ el *Convenio sobre Biodiversidad*, cuyo objetivo es preservar las diferentes formas de vida que existen en la Tierra.

4/ el *Convenio sobre Cambio Climático*¹¹⁸, cuyo objetivo fundamental es detener los factores causantes del efecto invernadero.

La cumbre de Río resultó un éxito en cuanto a la atención mundial que suscitó en torno al medio ambiente y a que reunió a los principales mandatarios del mundo para hablar sobre este tema. Sin embargo, su resultado práctico ha sido muy escaso hasta el momento, tanto por la reticencia mostrada por los países industrializados a llegar a acuerdos cuantitativos concretos de limitación de emisiones o a ayudar a la protección del medio natural y la biodiversidad de los países más pobres, como por la clara prioridad que los países en desarrollo dan al crecimiento económico frente a la protección del medio natural.

Precisamente, la última referencia se la vamos a dedicar a la situación que presenta la **protección de la naturaleza en los países subdesarrollados**, por tener una serie de peculiaridades importantes frente a

¹¹⁸ Este Convenio se desarrolló a efectos prácticos en la cumbre de Kioto en la que se llegó a compromisos para cada país o región en cuanto a la reducción futura de los gases causantes del efecto invernadero. Sin embargo, apenas aprobado, ya se está encontrando con problemas en su aplicación pues, aparte del hecho de que algunos países (Japón y Estados Unidos) sólo aceptaron compromisos cuantitativos limitados, otros países de la Unión Europea (como Alemania) acaban de confirmar que no van a poder cumplir con los compromisos adquiridos en esta cumbre. Los problemas relativos al Convenio sobre el Cambio Climático se estaban discutiendo en la Cumbre de Buenos Aires en el momento en que se estaba finalizando la elaboración de la presente Tesis Doctoral.

lo que hemos estudiado en el conjunto de la Tesis¹¹⁹. La primera es que debe compaginarse el desarrollo económico con la protección del medio natural, lo que conlleva muchas dificultades, puesto que la intensificación del crecimiento económico ha venido acompañada históricamente por un elevado consumo de recursos naturales, con la consiguiente destrucción de biotopos y áreas naturales.

A esto se le añade que la situación actual de estos países (tanto subdesarrollados como en vías de desarrollo) difiere mucho de unos a otros. Algunos cuentan con escasos recursos naturales por su situación geográfica (como los países del Sahel), lo que agrava los problemas ecológicos, puesto que la presión de una población en crecimiento exponencial sobre los escasos recursos naturales disponibles puede llevar a su agotamiento; aquí se trata, por tanto, de intentar conservar los recursos disponibles. En otros países, en cambio, los recursos naturales son muy abundantes (Brasil, por ejemplo), si bien la presión demográfica también está llevando a una rápida explotación de los mismos; aquí el objetivo es conservar reservas que, al menos, preserven parte de la biodiversidad existente, con mayor importancia si cabe, dado que en estas selvas tropicales se desarrollan procesos que pueden ser importantes para el conjunto de la vida en la Tierra.

Las opciones en estos casos pasan por ayudar a todos estos países a potenciar su desarrollo económico sin empeorar su situación medioambiental, para lo que cualquier tipo de asistencia técnica, de transferencias o de créditos blandos (esto último en menor medida al estar ya muchos de ellos fuertemente endeudados) por parte de los países industrializados puede ser interesante. A esto se le deben añadir otras medidas internas, como el control demográfico o la búsqueda de nuevos usos que permitan compatibilizar el uso de los recursos naturales con su conservación (como puede ser el turismo o una explotación forestal sostenible), que coadyuven en el objetivo de compatibilizar un mayor nivel de vida con un mantenimiento del patrimonio natural de estos países.

¹¹⁹ Quien desee profundizar en este tema puede recurrir a Pearce, D.W. y Turner, R.K. (1990) : **Economics of natural resources and the environment**. *Harvester Wheatsheaf*, págs. 342 a 359, donde se hace un acertado resumen de la problemática que supone este tema, así como Tisdell, C. (1990) : **Natural resources, growth and development**. *Praeger*, págs. 39 a 56 y 136 a 154.

Si ya de por sí la necesidad de ayudar a los países en desarrollo parece evidente si se quiere que éstos mantengan sus riquezas naturales, la conveniencia de favorecer esta convergencia de objetivos económicos, por una parte, y medioambientales, por otra, se manifiesta de otras formas. La emigración hacia países industrializados se produce básicamente por las escasas posibilidades de mejorar los niveles de vida existentes en estos países, en parte explicables, además, por la explotación de los recursos naturales que se produjo durante la colonización de los mismos, rara vez acompañada de medidas de desarrollo económico y social impulsadas por las potencias colonizadoras. Así, los argumentos ecológicos, económicos y sociales se ven reforzados por otro de contenido moral, lo que termina por hacer muy conveniente la colaboración financiera de los países ricos para ayudar a la mejora económica y medioambiental de los países pobres.

En definitiva, el estudio de estos organismos multilaterales nos demuestra como todos ellos valoran la conveniencia de coordinar las políticas medioambientales a un nivel supranacional, algo que cada uno de ellos hace en la medida de sus posibilidades. Probablemente los más destacados en este sentido sean los componentes del Banco Mundial, aparte de la Unión Europea, que cada vez tiende en mayor medida a unificar su política medioambiental, sin quitar la capacidad última a sus países miembros de concretar cada uno en sus propias fronteras de qué manera traduce las Directivas comunitarias. Por último, en el caso de los países en desarrollo, más que de coordinación, cabría hablar de cooperación, pues sin el concurso de los países industrializados es posible que los recursos naturales de estos países mengüen significativamente en los próximos años.

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES GENERALES.

7. - CONCLUSIONES GENERALES.

La presente Tesis Doctoral ha contado como principal objetivo con la demostración, a partir de los fundamentos teóricos, así como de la evidencia empírica y los análisis econométricos disponibles, de que la idea de que la política medioambiental cuenta con poderosos efectos desincentivadores de la actividad económica (razón por la que daría lugar a un empeoramiento en la mayor parte de los grandes agregados económicos) no tiene por qué ser cierta, siempre que se apliquen los instrumentos de la política de protección del medio natural de forma conveniente. A esto debe sumársele que la mayor parte de los estudios y trabajos realizados con la finalidad de evaluar los efectos adversos de la política medioambiental sobre la actividad económica, pasan por alto los efectos beneficiosos de dicha política sobre la calidad de vida (fundamentalmente por las mejoras medioambientales y en términos de salud que genera).

Para ello, he dividido la Tesis en dos partes: una primera introductoria (compuesta por los capítulos 1 a 3), en la que he pretendido estudiar las bases de la política medioambiental, así como los instrumentos de que goza para el fin que persigue (que no es otro que proteger la naturaleza, evitando el despilfarro de los recursos naturales), mientras que el núcleo de la Tesis se encuentra en los capítulos 4 a 6 (como puede comprobarse por la mayor amplitud en el desarrollo de los temas que se tratan en los mismos), donde se pretende analizar lo que la teoría y la evidencia empírica nos indican acerca de los efectos de la política medioambiental en la actividad económica, básicamente a través del estudio de sus grandes agregados, para lo que, comenzando por la renta, he ido repasando las principales macromagnitudes reales.

Antes de pasar a resaltar las principales conclusiones que se pueden extraer del estudio realizado, vamos a llevar a cabo un **repaso de los 3 primeros capítulos**. En el **primero** de ellos, realizamos un resumen de las implicaciones económicas de los principales problemas medioambientales, para después realizar un breve repaso de los principales pasos de la política medioambiental en su aplicación práctica, y a continuación resaltar algunas de

las principales aportaciones realizadas con la intención de entrelazar la economía y el medio ambiente, lo que nos servía como punto de partida para presentar los enfoques éticos desde los que se puede contemplar la relación entre actividad humana y medio natural. En el presente trabajo, el punto de vista adoptado comparte aspectos de las posturas acomodaticia y comunalista, en el sentido de que la intervención para proteger el medio natural debe partir de la base económica vigente, sin intención de llegar a revoluciones que posiblemente llevarían a un fracaso en el objetivo de proteger las riquezas naturales, para lo que considero que la mejor opción es huir de consideraciones extremas.

En el **capítulo 2**, en parte a partir de las consideraciones éticas realizadas con anterioridad, se comienza por delimitar qué metodología teórica se va a seguir durante el resto de la Tesis. Para ello se distingue entre 3 tipos de perspectivas económicas a la hora de estudiar las implicaciones de la relación entre la actividad económica y el medio ambiente¹. Nosotros nos centramos en la economía del medio ambiente, que realiza su análisis partiendo de la teoría económica ortodoxa (en base al concepto de externalidades) con la intención de introducir mejoras en el sistema económico que permitan tener presentes los problemas medioambientales. La economía ecológica parte de la interdisciplinariedad de la economía en su estudio del medio ambiente, con toda una serie de ciencias complementarias (naturales, físicas, etc.), fijándose como objetivo una reestructuración económica que permita, desde un principio, tener presente la preservación de los recursos naturales.

Una vez que hemos delimitado de dónde parte el análisis, se describe con mayor propiedad el concepto de externalidad, en base a diferentes tipologías, pues es el fundamento que subyace tras las políticas medioambientales. A continuación se describen los instrumentos de que dispone la política medioambiental, desde los voluntarios hasta los de regulación y control, pasando por los económicos, en los que se centra la Tesis

¹ La economía de los recursos naturales es la primera de estas vías, si bien está alejada del ámbito de este estudio, pues pretende, esencialmente, determinar cuáles son las condiciones que permitirían un aprovechamiento indefinido (o lo más prolongado posible) de los recursos que nos brinda la naturaleza.

en base a las ventajas que manifiestan sobre el resto, debido a que estimulan comportamientos dinámicos e innovadores en las empresas, al tiempo que reducen el coste de llegar a un objetivo medioambiental determinado².

Dentro de los instrumentos económicos, nuestra atención se centra en los impuestos ecológicos³, al ser mayor la literatura existente respecto a ellos, especialmente en el ámbito europeo, sin olvidar los mercados de permisos negociables, las subvenciones y los sistemas de depósito y devolución. De todos ellos se comentan (en este capítulo y a lo largo de la Tesis) sus principales ventajas e inconvenientes, en lo relativo a la facilidad en su administración, a su eficacia medioambiental, a su eficiencia económica y a otros aspectos relevantes.

Finalizamos este capítulo con un breve repaso del grado de aplicación práctica de los diferentes tipos de instrumentos, señalando que, en nuestros días, los mecanismos de regulación y control son los dominantes, aunque la intención de aplicar instrumentos económicos va madurando poco a poco. Destaca en este sentido la distancia entre los caminos seguidos por Estados Unidos (donde el impulso lo está tomando el desarrollo de mercados de permisos) y por Europa, donde su mayor tradición intervencionista está dando lugar a un mayor protagonismo de ecotasas (si bien no a un nivel demasiado amplio todavía), subvenciones y otros instrumentos económicos. Los países más avanzados en cuanto al grado de profundidad en la aplicación de la política medioambiental son Estados Unidos, por una parte, y los países escandinavos y centroeuropeos, por otra.

Por su parte, el **capítulo 3** comienza con la definición del concepto de desarrollo sostenible, que en términos económicos implica que el stock de capital natural debe permanecer constante en el tiempo, con dos posibles acepciones: sostenibilidad débil (que defiende la posible sustituibilidad entre

² Pese a que se indicó que, en ocasiones, por ejemplo en situaciones de especial gravedad en las que es necesaria una intervención rápida, la regulación medioambiental puede permitir conseguir antes dichos objetivos; al mismo tiempo, los mecanismos voluntarios se deben incentivar en la medida de lo posible (a través de campañas de información, publicidad y educación ambiental), al ser relativamente baratos, si bien sus efectos no suelen ser inmediatos.

³ De diversos tipos: de producto, sobre emisiones, diferenciación impositiva, etc.

capital natural y otros factores productivos) o fuerte (que no acepta esta posibilidad). En presencia de irreversibilidades (situaciones en las que la situación ambiental es tan mala que no es posible dar marcha atrás), la concepción de sostenibilidad fuerte debe ser la dominante; en otro caso, basta para mantener la calidad ambiental con la definición de un estándar mínimo que nos permita acceder a la meta que se proponga.

Si se acepta el concepto de desarrollo sostenible, parece imprescindible establecer un conjunto de criterios que nos permitan medir este concepto ampliado de crecimiento económico, para lo que será necesaria una reforma de la Contabilidad Nacional, tanto en el sentido de crear un sistema de cuentas satélite sobre recursos naturales como en el de usar una definición ampliada y corregida de crecimiento económico en términos ambientales, pero también sociales, políticos o psicológicos.

Para esto (así como para poder evaluar de manera adecuada los costes y beneficios de la política medioambiental y, en general, de cualquier medida que afecte al medio natural) es necesario medir las variaciones en el bienestar social de una economía, para lo que se cuenta con una amplia variedad de técnicas disponibles, entre las cuales vamos a destacar las econométricas y el análisis coste-beneficio, destinadas a la medición de los efectos que la política medioambiental tenga sobre diferentes variables económicas. Sin entrar en las técnicas econométricas utilizadas, sí que he considerado de interés repasar la base teórica⁴ y el instrumental disponible a la hora de realizar el análisis coste-beneficio, pues en muchas ocasiones, cuando se evalúa el impacto de la política medioambiental en las macromagnitudes reales de una economía, se pasan por alto los potenciales efectos positivos de estas políticas.

Dentro del valor de los recursos naturales y medioambientales, no sólo se cuenta con el valor de uso (que tienen todos los bienes y servicios), puesto que también deben calcularse otros 2 valores que, en ocasiones, pueden resultar más relevantes que el de uso en estos temas: el valor de opción y el de existencia. Para poder calcular el valor total de un bien medioambiental se

⁴ En este sentido, resulta fundamental el cálculo o los supuestos que se hagan respecto a la tasa de descuento, así como tener en consideración los problemas que existen en su cálculo y la posible sobrevaloración de la misma si se da demasiado peso al presente sobre el futuro.

cuenta con distintas técnicas⁵ que permitirán valorar los beneficios de cualquiera de estos bienes lo que, en comparación con los costes de su mantenimiento o con el coste de oportunidad de su eliminación (siempre en términos de valor presente una vez que se han descontado las corrientes futuras de beneficios esperados), permitirá decidir si su conservación es o no conveniente.

Como ya hemos señalado, el grueso de la Tesis se dedica a analizar cuál es la ***incidencia de la política medioambiental en la actividad económica a través de sus principales variables***, para lo cual nos tenemos que centrar en los impuestos ecológicos (sin olvidar referencias al resto de los instrumentos siempre que esto sea posible) al centrarse en ellos la mayor parte de la literatura disponible sobre el tema.

El **capítulo 4** se centra en el estudio de la influencia de la política de protección del medio natural en el crecimiento económico, comenzando para ello por realizar un repaso a la teoría sobre este asunto; a continuación se pasa al análisis de los resultados empíricos y econométricos disponibles, tanto a nivel mundial como, principalmente, en el ámbito de la Unión Europea. Las principales conclusiones que se pueden establecer al respecto son:

- ◆ cuando se realice un análisis de los costes de la política medioambiental, también deben tenerse presentes los beneficios de esa actuación, que pueden valorarse, como han hecho distintos autores, en base al método de los costes evitados. En el caso de las políticas para luchar contra el efecto invernadero, las estimaciones de ahorro en términos del PIB que supone la puesta en marcha de medidas para solucionarlo, van desde el 1 al 2,4%, dependiendo de los supuestos de partida.

- ◆ los estudios realizados a nivel mundial para estudiar el efecto perverso sobre el PIB de las políticas medioambientales (de nuevo centrados en el efecto invernadero) suponen entre el 1 y el 5,7% del PIB a largo plazo (hasta 100 años según el estudio). Con todo, estos resultados deben tomarse con cautela por distintos motivos:

⁵ Básicamente la valoración contingente, el método de los precios hedónicos, el del coste de viaje, o el de los costes evitados, que explicamos en su modo de funcionamiento, así como en lo referente a las posibles ventajas o problemas que se derivan de su utilización, en el último apartado de este tercer capítulo.

- en ningún caso plantean una introducción neutral del impuesto ecológico.
 - tampoco consideran los efectos beneficiosos de la política medioambiental sobre el PIB o sobre la sociedad.
 - los valores obtenidos dependen mucho de los supuestos realizados: evolución tecnológica (o de la productividad del trabajo), caída en la intensidad de uso de la energía, o sustituibilidad inter o intrafactorial.
- ♦ los estudios realizados en el seno de la Unión Europea permiten un análisis más completo de los resultados, pues consideran diferentes posibilidades impositivas (en ocasiones acompañadas por otras medidas). Así:
- los posibles resultados negativos de la introducción de un impuesto ecológico se minimizan siempre que la introducción se realice de manera gradual, coordinada y que los mercados de bienes y factores sean flexibles.
 - la introducción neutral del impuesto es deseable con vistas a obtener los mejores resultados posibles en términos de actividad económica. Dentro de estas posibilidades destacan aquellas que consiguen una reducción en los precios, bien directamente (reduciendo el IVA) o indirectamente (bajando las cotizaciones sociales), mientras que reducir los tipos impositivos del impuesto sobre la renta no tiene efectos tan positivos.
 - es preferible un impuesto sobre el carbono que otro sobre la energía si se busca minimizar el impacto negativo del impuesto, puesto que el segundo conlleva en muchos casos un doble gravamen que eleva la factura a pagar por las empresas.

De esta forma, se pueden llevar a cabo una serie de recomendaciones que minimizan el efecto negativo de una política medioambiental (ejemplificada en este caso en los impuestos ecológicos), pudiendo ser el resultado favorable desde una perspectiva económica si se tiene en cuenta que a esto, se le debe añadir la incidencia positiva que una introducción neutral tiene sobre la

eficiencia de la economía⁶, así como los beneficios (o costes evitados) en términos medioambientales.

También se repasa en este capítulo de qué forma esa introducción neutral puede reflejarse tanto en la *demanda como en la composición sectorial de la producción*, en función de qué tipo de impuesto se reduce. En general un impuesto ecológico no neutral incide con mayor severidad en la demanda de inversión, mientras que el sector energético y la industria pesada son los sectores más afectados⁷. Si la introducción es neutral, la reducción en las cotizaciones sociales es preferible para reactivar la demanda de inversión y en el caso de las industrias de bienes de inversión e intermedios, que suelen ser las más intensivas en energía. En el caso de que se pretenda aminorar los efectos negativos a través de la demanda de consumo debería procederse a una reducción en los impuestos directos, que conseguiría estimular la producción de servicios, así como de bienes de consumo y de la energía.

Desde el punto de vista del efecto de un impuesto sobre la *distribución de la renta*, parece que los beneficios de la política medioambiental tienden a ser progresivos (por cuanto las zonas medioambientalmente más degradadas suelen coincidir con las habitadas por los grupos sociales de menor renta), aunque es regresivo en lo referente a sobre quién recaen los costes. En el caso de un impuesto para reducir la emisión de gases causantes del calentamiento global, Smith ha realizado un estudio para Europa que parece corroborar esta tesis, ya que un gravamen sobre la energía o sobre el carbono castigaría más a las capas más pobres⁸. Dada esta regresividad del impuesto, cabe la posibilidad de establecer compensaciones a favor de quienes salgan perjudicados, en cuyo caso lo aconsejable es que éstas se realicen a posteriori, pues de esta forma el efecto desincentivador del uso de energía que pretende

⁶ Uno de los dobles dividendos de los que se habla respecto a los impuestos ecológicos, en el sentido de que la introducción neutral reduce distorsiones de impuestos ya existentes, al tiempo que internaliza efectos externos negativos medioambientales.

⁷ Como por otra parte se pretende, pues la eficacia medioambiental del impuesto descansa en ello, con la vista puesta en conseguir incentivar a las empresas, en general, a que consuman menos energía y, de esta forma, contaminen menos.

⁸ Especialmente si recae sobre el gasto en usos domésticos (calefacción o agua caliente), ya que en cuanto al gasto en transporte privado el impuesto sería progresivo.

el impuesto es mayor⁹, pudiendo éstas tomar la forma de ayudas para mejorar el aislamiento de la vivienda (por poner un ejemplo), mejor que a través de subvenciones o desgravaciones impositivas, que reducen la efectividad medioambiental del ecoimpuesto.

El capítulo termina con una breve referencia al papel que desempeña *la empresa* (como motor del crecimiento económico) *en sus relaciones con el medio natural*. Lo primero que debe remarcarse es que el respeto al medio ambiente supone un coste (relativamente reducido, al menos si se le compara con otros costes operativos) para la empresa que ésta debe asumir, aunque al mismo tiempo supone una oportunidad de negocio que puede aprovechar, tanto por el surgimiento de nuevos sectores de equipamiento o servicios ambientales como, fundamentalmente, por la posibilidad de adelantarse a los competidores en cuestiones medioambientales, algo que los consumidores y accionistas de las empresas suelen valorar muy positivamente, reflejándose en un mayor volumen de ventas y en un cierto liderazgo sectorial.

Con todo el papel del Estado a este respecto es fundamental todavía, pues hay muchas empresas que cuentan con poderosos incentivos (monetarios) para no cumplir las legislaciones medioambientales o para no adecuarse al uso de los instrumentos económicos que vayan introduciéndose. Por ello, el papel que ha de desempeñar el sector público sigue siendo muy relevante, no sólo en cuanto a controlar, administrar o actuar como garante del funcionamiento correcto de la política medioambiental, sino también en hacer disponibles para el sector empresarial toda una nueva gama de instrumentos que le permitan un mejor comportamiento ambiental (auditorías medioambientales, evaluaciones de impacto ambiental, ecoetiquetas, etc.).

Pasando ya al **capítulo 5**, relativo al efecto que la política de protección del entorno tiene sobre el mercado de trabajo, los precios, las cuentas públicas o los procesos de innovación tecnológica, las principales conclusiones son las siguientes:

⁹ Esto también es válido para el caso de las empresas. Si se establecen exenciones o minoraciones en el pago impositivo que deben realizar las empresas (para reducir los problemas de pérdida de competitividad que pueden ocasionar), es preferible que se realicen una vez que se ha pagado el impuesto y que no sean de excesiva relevancia, al menos si se pretende que la eficacia ambiental del impuesto permanezca intacta.

I. En lo relativo al efecto sobre la *inflación*, los impuestos ecológicos¹⁰ en un principio presionan sobre los costes empresariales, provocando inflación por el lado de la oferta, si bien el encarecimiento del bien producido termina por generar una caída en la demanda del bien que consigue aminorar la presión inicial sobre los precios. Con todo el efecto conjunto sobre el nivel general de precios tenderá a ser inflacionista, si bien existen posibilidades de atemperar e incluso reducir este crecimiento inicial del nivel general de precios a través de una introducción neutral del impuesto ecológico; en este sentido es especialmente relevante una posible reducción de las cotizaciones sociales u otro tipo de cargas que recaigan sobre los costes empresariales, así como una reducción en el IVA o en impuestos sobre consumos específicos que reducirían el impacto inicial del impuesto sobre los precios.

Estas predicciones parecen confirmarse en base a los análisis econométricos realizados y a la escasa evidencia empírica disponible, al tiempo que también podemos afirmar en base a estos estudios que un impuesto sobre el carbono tenderá a ser menos inflacionista que otro sobre la energía, debido al doble gravamen, especialmente de la energía eléctrica, que supone un impuesto sobre la producción o el consumo de energía. Debe tenerse presente, por lo demás, que este impacto inicial del impuesto ecológico en los precios se manifiesta posteriormente en el conjunto de la actividad económica, por lo que conviene mitigarlo en la medida de lo posible, aspecto en el que pueden desempeñar un papel destacado la capacidad de ajuste de la economía, la elasticidad-precio de la demanda, la intensidad de uso de los factores o la capacidad de progreso tecnológico, entre otros factores.

II. Otro aspecto muy relevante que se ha tratado en este capítulo es el del impacto de la política medioambiental sobre la *tasa de desempleo* de una economía, para lo que empezamos por comentar una tipología, tanto de los distintos tipos de efectos posibles como de las metodologías existentes a la hora de emprender este análisis. El desempleo es un problema

¹⁰ El efecto de los mercados de permisos sobre los precios sólo será relevante en el caso de que la asignación inicial de los títulos suponga un coste adicional para la empresa. En cuanto a las subvenciones, en cuanto que reducen los costes, deberían conducir a una rebaja en los precios, aunque esto es muy infrecuente por la rigidez a la baja que muestran los precios de la mayor parte de los bienes y servicios.

fundamentalmente a corto plazo, cuando la capacidad de ajuste de la economía es más reducida, que puede encontrar solución en una amplia gama de medidas de protección de la naturaleza: desde el gasto medioambiental (en proyectos de obras públicas que suelen ser bastante intensivos en mano de obra), pasando por políticas laborales de fomento del empleo con una finalidad medioambiental (cursos de formación en técnicas de protección del entorno o creación de grupos de mantenimiento forestal, por poner un par de ejemplos), hasta la posibilidad de integrar políticas medioambientales con otro tipo de iniciativas (como sería el caso del fomento de la eficiencia energética o la integración en la empresa de técnicas de protección del medio natural: auditorías medioambientales, sistemas de gestión respetuosos con el entorno, etc.)

Tras realizar un repaso a la estructura del empleo medioambiental, en el que se comprueba como éste constituye una parte cada vez mayor del empleo total, así como que estos sectores relacionados con la protección del medio ambiente gozan de una cualificación relativamente alta de su mano de obra, nos centramos en la última posibilidad de generación de empleo mediante la protección del medio ambiente, que consiste en la puesta en marcha de una reforma fiscal ecológica que consistiría, básicamente, en la reducción de impuestos sobre las nóminas en favor de impuestos ecológicos. Posiblemente, ésta es la alternativa más prometedora a nivel global de todas las planteadas, puesto que permite que la política medioambiental no sólo no destruya empleo, sino que llegue a crearlo, como parecen indicar la mayoría de los estudios al respecto, tanto si se procede a una reducción de cotizaciones sociales como si se bajan los tipos impositivos del IVA.

Con esto, se crea otro doble dividendo mediante la política medioambiental, en esta ocasión en el sentido de favorecer uno de los principales problemas sociales de las sociedades industrializadas (la creación de empleo), al mismo tiempo que se posibilita la resolución de sus problemas medioambientales.

III. En cuanto a la incidencia de la política medioambiental en el equilibrio de las *cuentas públicas*, se empieza defendiendo la aplicación de una reforma fiscal ecológica que comenzaría por eliminar las subvenciones sectoriales que sean perjudiciales para el medio ambiente, centrándose

después en la introducción de impuestos ecológicos (basándose en un impuesto sobre el carbono de base amplia) simultáneamente a la reducción o la eliminación de alguno de los impuestos distorsionadores actualmente vigentes. También se comenta, desde una perspectiva teórica, la conveniencia de aplicar, en la medida de lo posible, la teoría del federalismo fiscal en lo relativo a la política medioambiental, de manera que sean las administraciones más cercanas al problema quienes tomen cartas en el asunto.

A continuación se analiza el efecto potencial de la política de protección de la naturaleza en los gastos públicos, los gastos fiscales y los ingresos públicos. Comenzando por estos últimos, en el caso de un impuesto ecológico¹¹, los ingresos que podrían obtenerse serían elevados, dependiendo también de la amplitud de la base imponible del impuesto si bien, como ya hemos indicado, es preferible una introducción neutral (desde la perspectiva de la recaudación) del impuesto, con lo que los ingresos netos serían nulos. Los gastos fiscales, por su parte, deberían reducirse al mínimo imprescindible, con la doble intención, por un lado, de simplificar la administración de los impuestos ecológicos de nueva introducción y, por otro, de conseguir que su eficacia medioambiental no quede reducida en demasía. Por otra parte, su efecto es similar al de las ayudas públicas, con lo que entramos en los gastos públicos medioambientales que, aparte de diversas subvenciones (con distinta finalidad, pero sin que se usen para incentivar una reducción de la capacidad contaminante de las empresas, puesto que esto tiene efectos contraproducentes sobre la calidad ambiental), incluye el gasto público directo, en muchas ocasiones financiado mediante impuestos temporales de finalidad recaudatoria (que se eliminan una vez financiado el equipamiento medioambiental que se quería construir), pero con otras posibles vías de financiación (el presupuesto general, reducir otro tipo de inversiones, etc.)

IV. Por último, hacíamos referencia a la importancia del *desarrollo tecnológico* para la mejora del medio natural, tema en el que el papel de los poderes públicos es esencial, tanto a nivel de financiación como en el sentido de proveer estímulos para que las empresas reorienten todo tipo de tecnología

¹¹ Igual sucedería con la asignación mediante subasta o mediante un precio de partida de los permisos negociables.

hacia el cumplimiento de los requisitos medioambientales actuales y esperados, siguiendo la máxima de que es mejor prevenir que curar. Por otra parte, la política medioambiental suele ser fundamental a la hora de generar incentivos a la investigación de nuevas tecnologías, objetivo para el que el efecto dinámico de los instrumentos económicos (y, en menor medida, de las regulaciones) puede ser básico. En general, el papel del desarrollo tecnológico es muy relevante, especialmente por permitir un ahorro significativo de recursos naturales, pudiendo señalarse al respecto que la importancia de la I+D de carácter medioambiental, aún siendo baja en nuestros días, está creciendo de manera relevante. Por último, hacer referencia a que la difusión de esas nuevas tecnologías es esencial, para lo que el papel de las transferencias tecnológicas y de las multinacionales parece ser fundamental.

En el **sexto capítulo**, la atención se centraba en la dimensión internacional que posee un gran número de problemas medioambientales, que corre pareja a la conveniencia de que se articulen una serie de mecanismos que permitan un mayor grado de cooperación y armonización de las políticas medioambientales entre los distintos países, especialmente por lo que se refiere a los industrializados. Para ello comenzamos con la enumeración y explicación de los distintos tipos de externalidades transnacionales posibles, lo que nos daba pie a un repaso de las diversas perspectivas teóricas con vistas a su internalización. Las principales conclusiones que se pueden extraer de este capítulo son:

➤ dado que la liberalización comercial tiene consecuencias positivas, en líneas generales, sobre la situación del medio natural, es conveniente que no se establezcan limitaciones comerciales para resolver un problema medioambiental. Lo idóneo sería combinar medidas de protección del entorno internas con liberalización comercial.

➤ si se produce contaminación transnacional y un país decide la aplicación de medidas unilaterales para mejorar la situación ambiental, verá como empeora su competitividad, al tiempo que los países con políticas de protección del entorno más permisivas se convertirán en vertederos internacionales de contaminación. En estas circunstancias, lo habitual es que se tengan tentaciones para aplicar restricciones comerciales a la importación o sanciones que permitan mitigar la pérdida de competitividad, si bien no suelen

ser muy efectivas; tampoco se aconseja, por razones obvias, el establecimiento de restricciones a la exportación de las industrias nacionales productoras de bienes contaminantes como medida de política medioambiental, pues existen mejores mecanismos de actuación.

➤ a la hora de considerar el efecto de una política medioambiental sobre la competitividad, ésta debe considerarse a niveles nacionales donde, al igual que habrá industrias que perderán competitividad¹², otros sectores adquirirán ventajas competitivas, mientras que la mayor parte no se verán afectados. Es más, en un mundo en el que los requerimientos medioambientales suelen ser cada vez más exigentes, la prontitud en la puesta en marcha de políticas de protección de la naturaleza puede conllevar ventajas competitivas en el futuro.

➤ la existencia de “dumping” o proteccionismo ecológico, o de fenómenos de relocalización de empresas por motivos medioambientales, parece ser muy débil en la práctica, si bien son temas en los que debe realizarse un especial seguimiento de las empresas, especialmente en los sectores más afectados. Con todo, mientras los costes medioambientales de las empresas sigan siendo reducidos en términos relativos, los determinantes fundamentales de la localización de las empresas o de la competitividad, serán otros.

➤ los potenciales efectos adversos de la política medioambiental sobre la competitividad internacional y, consecuentemente, sobre las cuentas externas de un país (medidas ya sea mediante la balanza comercial o por cuenta corriente), mayores, como ya señalamos previamente, en el caso de los impuestos ecológicos (que son los que más negativamente pueden incidir en los costes empresariales), se pueden reducir, e incluso llegar a eliminar, si la introducción de los impuestos ecológicos se realiza de manera neutral por medio de una reducción en las cotizaciones sociales empresariales, aunque de hecho, la introducción sin más del ecoimpuesto tenderá a mejorar las cuentas exteriores de los países que dependan de fuentes de energía externas.

¹² A largo plazo cabe esperar que sólo aquellas empresas más ineficientes desaparezcan, mientras que la mayor parte de ellas encuentran los mecanismos necesarios para adaptarse a la nueva situación.

➤ con todo, la mejor forma de eliminar los problemas de la política medioambiental sobre la competitividad sería mediante el establecimiento de acuerdos a nivel internacional para coordinar (en el grado que sea, aunque cuanto mayor sea el nivel de coordinación alcanzado, tanto mejor) las medidas de protección del medio ambiente, pues en este caso los potenciales efectos negativos sobre la competitividad se compensarían. El logro de acuerdos no está exento de problemas de muy diversa índole, pese a lo cual, en mi opinión, sus ventajas exceden con mucho a sus inconvenientes y a las dificultades para su puesta en marcha.

➤ hasta el momento, el único intento serio de coordinar políticas medioambientales a un nivel supranacional ha sido el llevado a cabo en la Unión Europea, formada por un grupo de países donde, en general, la preocupación por los temas medioambientales es bastante elevada. De todas formas, pese a algunas propuestas en este sentido (la principal, la del impuesto ecológico mixto sobre la energía y el carbono), hasta ahora no se ha adoptado ningún instrumento económico para su aplicación conjunta a nivel de la Unión Europea, ya que, si bien las disposiciones de protección del entorno son comunes, los países miembros gozan de bastante libertad a la hora de trasladarlas a sus fronteras.

En definitiva, la actividad económica del ser humano ha provocado un deterioro en la situación de los recursos naturales que, en mi opinión, hace imprescindible la puesta en marcha de políticas medioambientales a través de un conjunto de instrumentos muy variados, especialmente cuando se presenten (o se puedan dar en el futuro) irreversibilidades. Ahora bien, con vistas a conseguir la aceptación política y social de estas medidas¹³, es importante que las políticas medioambientales se diseñen con vistas, no sólo a cumplir sus objetivos ambientales, sino también bajo la perspectiva de minimizar los posibles impactos negativos que pueda ocasionar sobre la actividad económica.

La presente Tesis ha tenido la finalidad de explicar qué posibilidades existen en este sentido, habiendo llegado a la conclusión final de que es

¹³ Más aun teniendo en cuenta la mala fama que la política medioambiental tiene como ralentizadora del crecimiento económico y destructora de empleo.

posible compatibilizar protección de la naturaleza y desarrollo económico, utilizando los distintos instrumentos que la política medioambiental tiene a su alcance; con todo, la utilización de instrumentos económicos debería incentivarse ya que, como hemos explicado, son preferibles en la mayor parte de las circunstancias a las medidas de regulación y control, siendo a este respecto especialmente interesante la aplicación de una reforma fiscal ecológica que, al tiempo que introduce ecoimpuestos, reduce los tipos impositivos de los impuestos (uno o varios) que conforman el esqueleto del sistema impositivo vigente en la mayor parte de los países industrializados. La aplicación de esta reforma, al igual que la introducción de cualquier medida de política ambiental, deberá realizarse de manera gradual, con vistas a permitir un ajuste progresivo del comportamiento de los agentes económicos a estas medidas. Por último, si bien, desde mi punto de vista, dicha reforma ecológica debería ser el basamento de la política medioambiental de los países industrializados (en concreto de la Unión Europea), ésta se debería complementar con otras medidas (voluntarias, de creación o perfeccionamiento de mercados, ayudas públicas, sistemas de depósito y devolución y, por supuesto, medidas legales), apoyadas por sistemas de información ambiental adecuados que posibiliten que todos los agentes económicos sepan cómo progresa (o sigue deteriorándose) la situación ambiental, lo que hará posible que se sigan tomando medidas (o modificando alguna de las ya en funcionamiento) con la intención de que el medio natural de que podemos disfrutar nosotros y que podrán gozar nuestros descendientes en el futuro, lejos de empeorar, vaya mejorando día a día.

FIN

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Abad, C. (1993): **Industria y medio ambiente. Algunos temas de debate internacional**, en *Economistas* nº 55.
- (2) **Actas del IV Congreso Nacional de Economía. Desarrollo económico y medio ambiente**. Aranzadi.
- (3) Agencia Europea del Medio Ambiente (1998): **El medio ambiente en la Unión Europea 1995. Informe para la revisión del V Programa de Acción sobre el Medio Ambiente**. AEMA.
- (4) Aguilar, S. (1997): **El reto del medio ambiente. Conflictos e intereses en la política medioambiental europea**. Alianza Editorial.
- (5) Aguilera, F. (1992): **Posibilidades y limitaciones del análisis económico convencional aplicado al medio ambiente**, en *Actas del IV Congreso Nacional de Economía. Desarrollo económico y medio ambiente*. Aranzadi.
- (6) Aguilera, F. (1992): **Precisiones conceptuales sobre economía ambiental: una relectura de Pigou y Coase**, en *Revista de economía* nº 14.
- (7) Aguilera, F. (1996): **Economía y medio ambiente: un estado de la cuestión**, en *Grandes Cuestiones de la Economía* nº 10, Fundación Argentaria.
- (8) Aguilera, F. y Alcántara, V. (1994): **De la economía ambiental a la economía ecológica**. Edit. Icaria / Fuhem.
- (9) Álvarez, J. R. (1973): **La hacienda pública y el medio ambiente**. Escuela Nacional de Administración Pública.
- (10) Allan Smith, A. (1995): **The environment and property rights issues**, en Bromley, D., edit. (1995): **The handbook of environmental economics**. Blackwell.
- (11) Anderson, K. (1992): **Repercusiones sociales más comunes de la política comercial y de la política ambiental**, en Anderson, K. Y Blackhurst, R., edit. (1992): **El comercio mundial y el medio ambiente**. Mundiprensa.
- (12) Anderson, K. y Blackhurst, R., edit. (1992): **El comercio mundial y el medio ambiente**. Mundiprensa.
- (13) Andrés, C. de (1992): **La tecnología y el binomio industria-medio ambiente**, en *Información Comercial Española* nº 711.
- (14) Antón, V. y Bustos, A. de (1992): **Una estimación del impacto en precios debido a la implantación del impuesto CO₂/energía en España**. Ministerio de Economía y Hacienda.
- (15) Antón, V.; Bustos, A. de; Manzanedo, L. y Sierra, V. (1992): **La emisión de CO₂ y su problemática comunitaria. Un método de estimación general**. Ministerio de Economía y Hacienda. D. G. de Planificación.

- (16) Aranda, D. (1992) : **La información estadística económica sobre medio ambiente y recursos naturales**, en *Información Comercial Española* nº 711.
- (17) Aranda, D. (1993): **La contabilidad del medio ambiente y los recursos naturales**, en *Economistas* nº 55.
- (18) Atienza, J. (1998): **La deuda externa: se paga, se paga y nunca se acaba**. *Manos Unidas*, folleto nº 4.
- (19) Atkinson, G. (1996): **Desarrollo sustentable: Teoría, medición y políticas**, en *Información Comercial Española* nº 751.
- (20) Attfield, R. (1998): **Existence value and intrinsic value**, en *Ecological Economics*, vol. 24, nº 2/3.
- (21) Ausubel, J. y Sladovich, H. (1989): **Technology and environment**. *National Academy Press*.
- (22) Autrand, A. (1992): **Fiscalité et environnement: Les voies de l'avenir**, en *Revue du Marché commun et de l'Union européenne* nº 363.
- (23) Ayres, R. y Kneese, A. (1973): **Economic and ecological effects of a stationary economy**, en Enthoven, A. y Freeman III, A., edit. (1973): **Pollution, resources and the environment**. *W. W. Norton and Company*.
- (24) Ayres, R. y Kneese, A. (1974): **Producción, consumo y externalidades**, tomado de Gallego, J. (1974): **Economía del medio ambiente**. *Instituto de Estudios Fiscales*.
- (25) Ayres, R. y Walter, J. (1991) : **The greenhouse effect: Damages, costs and abatement**, en **Environmental and Resources Economics**, Vol. 1. *MacMillan*.
- (26) Azqueta, D. (1992): **Medio ambiente y economía medioambiental**, en **Actas del IV Congreso Nacional de Economía. Desarrollo económico y medio ambiente**. *Aranzadi*.
- (27) Azqueta, D. (1993): **El economista como profesional y el medio ambiente**, en *Economistas* nº 55.
- (28) Azqueta, D. (1994) : **Valoración económica de la calidad ambiental**. *Mc Graw-Hill*.
- (29) Azqueta, D. (1995) : **Economía ambiental y valoración de espacios naturales en España : primeros resultados**, en *Economistas* nº 64.
- (30) Azqueta, D. (1996): **Environmental economics and ecological economics: Competing paradigms or complementary approaches**, en San Juan, C. y Montalvo, A., coord. (1996): **Environmental economics in the European Union**. *Mundiprensa/Univ. Carlos III*.
- (31) Azqueta, D. (1996): **Valoración económica del medio ambiente: una revisión crítica de sus métodos y sus limitaciones**, en *Información Comercial Española* nº 751.
- (32) Azqueta, D. y Ferreiro, A., edit. (1994): **Análisis económico y gestión de recursos naturales**. *Alianza Editorial*.

- (33) Azqueta, D. y Pérez, L., coord. (1996): **Gestión de espacios naturales**. *Mc Graw-Hill*.
- (34) Baigorri, A. (1993): **Los permisos de emisión negociables**. *Mimeo*.
- (35) Baldock, D. (1996): **Environmental impacts of agri-environmental measures**, en OCDE : **Subsidies and environment : Exploring the linkages**. *OCDE*.
- (36) Banco Mundial (1991): **El Banco Mundial y el medio ambiente**. *Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial*.
- (37) Banco Mundial (1992): **Informe sobre el desarrollo mundial 1992: Desarrollo y medio ambiente**. *Banco Mundial*.
- (38) Barrett, S. (1993): **Strategic environmental policy and international competitiveness**, en OCDE (1993) : **Environmental policies and industrial competitiveness**. *OCDE*.
- (39) Barrett, S. (1994) : **Global warming : Economics of a carbon tax**, en Pearce, D., editor: **Blueprint 2. Greening the world economy**. *Earthscan Publications*.
- (40) Barrett, S. (1997): **The strategy of trade sanctions in international environmental agreements**, en *Resource and energy economics*, vol. 19.
- (41) Barrett, S. (1997): **Towards a theory of international environmental cooperation**, en Carraro, C. y Siniscalco, D., coord. (1997): **New directions in the economic theory of the environment**. *Cambridge University Press*.
- (42) Bartelmus, P. (1994) : **Environment, growth and development**. *Routledge*.
- (43) Barthold, T. (1994): **Issues in the design of environmental excise taxes**, en *Journal of Economic Perspectives*, vol. 8, nº 1.
- (44) Barton, H. y Bruden, N. (1995) : **A guide to local environmental auditing**. *Earthscan Publications*.
- (45) Baumol, W. (1972): **On taxation and the control of externalities**, en *American Economic Review* vol. 62, nº 3.
- (46) Baumol, W. y Oates, W. (1971): **The use of standards and prices for the protection of the environment**, en *Swedish Journal of Economics* nº 73.
- (47) Baumol, W. y Oates, W. (1988) : **The theory of environmental policy**. *Cambridge University Press*. Existe traducción de la primera edición al español en Baumol, W. y Oates, W. (1979) : **La teoría de la política medioambiental**. *Antoni Bosch edit*.
- (48) Baumol, W.; Oates, W. y Blackman, S. (1979): **Economics, environmental policy and the quality of life**. *Prentice-Hall*.
- (49) Birch, P. (1993): **Pollution taxes and international competitiveness: Some selected policy issues**, en OCDE (1993): **Environmental policies and industrial competitiveness**. *OCDE*.
- (50) Bishop, R. y Woodward, R. (1995): **Valuation of environmental quality under certainty**, en Bromley, D., edit. (1995): **The handbook of environmental economics**. *Blackwell*.

- (51) Blackhurst, R. y Subramanian, A. (1992): **Fomento de la cooperación multilateral en materia de medio ambiente**, en Anderson, K. Y Blackhurst, R., edit. (1992): *El comercio mundial y el medio ambiente. Mundiprensa.*
- (52) Blazejczaj, J. (1993) : **Environmental policies and foreign investment : The case of Germany**, en OCDE (1993) : **Environmental policies and industrial competitiveness. OCDE.**
- (53) Boada, L. (1990): **Los economistas y la ecología**, en *Economistas nº 41.*
- (54) Boadway, R. y Wildasin, D. (1986): **Economía del sector público. Instituto de Estudios Fiscales.**
- (55) Bockstael, N. (1995) : **Travel cost models**, en Bromley, D., edit. (1995): **The handbook of environmental economics. Blackwell.**
- (56) Boer, I. de (1994): **Trade and environment: A brief survey of current theoretical issues**, en Van Ierland, E., coord. (1994): **International environmental economics. Elsevier.**
- (57) Boero, G. ; Clarke, R. y Winters, L.A. (1992) : **The macroeconomic consequences of controlling greenhouse gases : A survey. Department of Economics. University of Birmingham. Mimeo.**
- (58) Bohm, P. (1993): **Incomplete international cooperation to reduce CO₂ emissions: Alternative policies**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 24.
- (59) Bohm, P. (1997): **Environmental taxation and the double dividend: Fact or fallacy?**, en O'Riordan, T., coord. (1997): **Ecotaxation. Earthscan.**
- (60) Bohm, P. y Russell, C. (1985): **Comparative analysis of alternative policy instruments**, en Kneese, A. y Sweeney, J. , edit. (1985) : **Handbook of Natural Resources and Energy Economics, vol.1. Elsevier.**
- (61) Böhringer, C. y Rutherford, T. (1997): **Carbon taxes with exemptions in an open economy: A general equilibrium analysis of the german tax initiative**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 32.
- (62) Boulding, K. (1966): **The economics of the coming spaceship Earth, en Environmental quality in a growing economy**, edit. por Jarrett, H. para *Resources for the Future.*
- (63) Boyd, R. ; Krutilla, K. y Viscusi, W. (1995) : **Energy taxation as a policy instrument to reduce CO₂ emissions : A net benefit analysis**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 29.
- (64) Boyle, A., edit. (1994): **Environmental regulation and economic growth. Clarendon Press.**
- (65) Bromley, D., edit. (1995): **The handbook of environmental economics. Basil Blackwell.**

- (66) Brookshire, D.; Eubanks, L. y Randall, A. (1993): **Estimating option prices and existence values for wildlife resources**, en Markandya, A. y Richardson, J. (1993): **The Earthscan reader in environmental economics**. *Earthscan Publications*.
- (67) Brown, L. et al., edit. (Varios años): **La situación en el mundo**. *Edit. Apóstrofe*.
- (68) Brown, L.; Flavin, C.; Kane, H. y Starke, L., edit. (1993): **Signos vitales 1992**. *Apóstrofe*.
- (69) Brudtland, G. et al. (1988): **Nuestro futuro común. Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo**. *Alianza Editorial*.
- (70) Brunello, G. (1996): **Labor market institutions and the double dividend hypothesis**, en Carraro, C. y Siniscalco, D., edit. (1996): **Environmental fiscal reform and unemployment**. *Kluwer Academic Publishers*.
- (71) Buchanan, J. (1969): **External diseconomies, corrective taxes, and market structure**, en *American Economic Review*, vol. LIX.
- (72) Burniaux, J.-M.; Martin, J.; Nicoletti, G. y Oliveira, J. (1992): **The costs of international agreements to reduce CO₂ emissions**, en *European Economy, Special edition n° 1/1992* (1992): **The economics of limiting CO₂ emissions**.
- (73) Burrows, P. (1995): **Nonconvexities and the theory of external costs**, en Bromley, D., edit. (1995): **The handbook of environmental economics**. *Blackwell*.
- (74) Cadot, O. y Sinclair-Desgagné, B. (1995): **Environmental standards and industrial policy**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 29.
- (75) Cairncross, F. (1993): **Las cuentas claras**. *Acento editorial*.
- (76) Cairncross, F. (1996): **Ecología, S.A.**. *Ecoespaña editorial*.
- (77) Caparrós, A. (1997): **Algunos aspectos de la relación entre comercio y medio ambiente**. *Documento de trabajo n° 9703. Univ. Complutense de Madrid*.
- (78) Capros, P.; Georgakopoulos, P.; Zografakis, S.; Proost, S.; Van Regemorter, D.; Conrad, K.; Schmidt, T. y Smeers, Y. (1996): **Double dividend analysis: First results of a general equilibrium model (GEM-E3) linking the EU-12 countries**, en Carraro, C. y Siniscalco, D., edit. (1996): **Environmental fiscal reform and unemployment**. *Kluwer Academic Publishers*.
- (79) Carbajo, D. (1995): **El papel de los instrumentos económicos**, en Ruesga, S. y Durán, G., coord. (1995): **Empresa y medio ambiente**. *Pirámide*.
- (80) Carraro, C. y Siniscalco, D., coord. (1997): **New directions in the economic theory of the environment**. *Cambridge University Press*.
- (81) Carraro, C. y Siniscalco, D., edit. (1996): **Environmental fiscal reform and unemployment**. *Kluwer*.
- (82) Carraro, C. y Soubeyran, A. (1996): **Environmental taxation and employment in a multi-sector general equilibrium model**, en Carraro, C. y Siniscalco, D., edit. (1996): **Environmental fiscal reform and unemployment**. *Kluwer*.

- (83) Cline, W.R. (1994) : **Coûts et avantages de la réduction des émissions de gaz à effet de serre : Guide pour une analyse des politiques de lutte contre le réchauffement planétaire**, en *Les aspects économiques du changement climatique*. OCDE / AIE.
- (84) Club de Bruxelles (1992) : **L'environnement dans le marché unique européen, Vol. 1**. *Mimeo*.
- (85) Coase, R. (1960): **The problem of social cost**, en *The Journal of Law and Economics*, Vol. III. Versión española en Gallego, J. (1974): **Economía del medio ambiente**. Instituto de Estudios Fiscales.
- (86) Comisión de las Comunidades Europeas (1990): **Libro verde sobre el medio ambiente urbano**. *Comisión de las Comunidades Europeas*.
- (87) Comisión de las Comunidades Europeas (1992): **Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible: Hacia un desarrollo sostenible**. *Comisión de las Comunidades Europeas*.
- (88) Comisión de las Comunidades Europeas (1993) : **Libro Blanco sobre crecimiento, competitividad y empleo**. *Comisión de las Comunidades Europeas*.
- (89) Comisión de las Comunidades Europeas (1994): **Revisión provisional de la aplicación del programa de política y acción de la Comunidad Europea en relación con el medio ambiente y el desarrollo sostenible**. *Comisión de las Comunidades Europeas*.
- (90) Comunidades Europeas (1990): **Política de medio ambiente en la Comunidad Europea**. *Comunidades Europeas*.
- (91) Comunidades Europeas (1998): **La Unión Europea y el medio ambiente**. *Comunidades Europeas*.
- (92) Conesa, V. (1995): **Auditorías medioambientales. Guía metodológica**. *Mundiprensa*.
- (93) Conrad, K. (1993): **Taxes and subsidies for pollution-intensive industries as trade policies**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 25.
- (94) Coppel, J. (1994) : **Mise en oeuvre d'une politique mondiale de réduction des émissions : Le rôle des transferts**, en *Les aspects économiques du changement climatique*. OCDE / AIE.
- (95) Cordero, L. (1994) : **Auditorías medioambientales**, en *Empresa y medio ambiente*, coord. por S. M. Ruesga y G. Durán. *Pirámide*.
- (96) Coursey, D.; Hovis, J. y Schulze, W. (1987) : **The disparity between willingness to accept and willingness to pay measures of value**, en Markandya, A. y Richardson, J. (1993): **The Earthscan reader in environmental economics**. *Earthscan Publications*.
- (97) Charnovitz, S. (1993): **Environmental trade measures and economic competitiveness: an overview of the issues**, en OCDE (1993): **Environmental policies and industrial competitiveness**. OCDE.

- (98) Chen, Z. (1997): **Negotiating an agreement on global warming: A theoretical analysis**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 32.
- (99) Chichilnisky, G. (1997): **What is sustainable development?**, en *Land Economics*, vol. 73, nº 4.
- (100) Christainsen, G. y Tietenberg, T. (1985) : **Distributional and macroeconomic aspects of environmental policy**, en *Handbook of natural resources and energy economics*, Vol. 1. *Elsevier*.
- (101) Dales, J. (1968): **Property and prices**. *University of Toronto Press*.
- (102) Daly, H. (1991) : **Steady-State Economics**. *Island Press*.
- (103) Daly, H. (1991) : **Towards an environmental macroeconomics**, en *Land Economics*, vol. 67, nº 2.
- (104) Dasgupta, P. y Heal, G. (1976): **Economic theory and exhaustible resources**. *Cambridge University Press*.
- (105) Delbeke, J. (1992): **Hacia un reforzamiento de la política medioambiental de la CE en los años 90**, en *Revista de Economía* nº 14.
- (106) Dornbusch, R. y Poterba, J. (1991): **Global warming : Economic policy responses**. *MIT Press*.
- (107) Downing, P. y White, L. (1986): **Innovation in pollution control**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 13.
- (108) Durán, G. y Ruesga, S. (1996): **Nuevos instrumentos para el análisis económico: la contabilidad ambiental**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2484.
- (109) Eberle, W. y Hayden, F. (1994) : **Crítica de la valoración contingente y del coste de viaje como métodos para la evaluación de los recursos naturales y los ecosistemas**, en Aguilera, F. y Alcántara, V. (1994): **De la economía ambiental a la economía ecológica**. *Edit. Icaria / Fuhem*.
- (110) Ekelund, R. y Hébert, R. (1992): **Historia de la teoría económica y de su método**. *Edit. Mc Graw-Hill*.
- (111) Ekins, P. (1996): **The secondary benefits of CO₂ abatement: How much emission reduction do they justify**, en *Ecological Economics*, vol. 16.
- (112) Ekins, P. (1997): **The dividends from environmental taxation**, en O'Riordan, T., coord. (1997): **Ecotaxation**. *Earthscan*.
- (113) Elbasha, E.H. y Roe, T.L. (1996) : **On endogenous growth : The implications of environmental externalities**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 31.
- (114) Enthoven, A. y Freeman III, A., edit. (1973): **Pollution, resources and the environment**. *W. W. Norton and Company*.

- (115) Escapa, M. y Gutiérrez, M. J. (1997): **Distribution of potential gains from international environmental agreements: The case of the greenhouse effect**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 33.
- (116) *European Economy n° 51 (1992): The climate challenge : Economic aspects of the Community's strategy for limiting CO₂ emissions*, mayo de 1992.
- (117) *European Economy, Special edition n° 1/1992 (1992): The economics of limiting CO₂ emissions*.
- (118) Farmer, M. y Randall, A. (1997): **Policies for sustainability: Lessons from an overlapping generations model**, en *Land Economics*, vol. 73, n°4.
- (119) Felder, S. y Rutherford, T. (1993): **Unilateral CO₂ reductions and carbon leakage: The consequences of international trade in oil and basic materials**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 25.
- (120) Fernández de Bordons, B. y Arozarena García, T. (1993): **El impuesto comunitario sobre las emisiones de CO₂ y la energía**, en *Boletín de Información Comercial Española n° 2375*.
- (121) Fernández Díaz, A. (1982): **Política económica y medio ambiente: una reconsideración**. MOPU.
- (122) Fernández-Bolaños Valentín, A. (1993): **Coordinación internacional de políticas medioambientales**. Mimeo.
- (123) Fernández-Bolaños Valentín, A. (1994): **El impuesto ecológico**. Mimeo.
- (124) Fernández-Carnicero, C. (1997): **Un ministerio para el medio ambiente**, en *Economistas n° 74*.
- (125) Fisher, A. y Krutilla, J. (1985): **Economics of nature preservation**, en Kneese, A. y Sweeney, J. , edit. (1985) : **Handbook of Natural Resources and Energy Economics**, vol.1. Elsevier.
- (126) Fisher, D. (1974) : **Sobre los problemas de medición de los beneficios y los costes medioambientales**, traducido al castellano en Aguilera, F. y Alcántara, V. (1994): **De la economía ambiental a la economía ecológica**. Edit. Icaria / Fuhem.
- (127) Flavin, C. (1992): **Puente hacia un modelo energético sostenible**, en Brown, L. edit. (1992): **La situación en el mundo 1992**. Edit. Apóstrofe
- (128) Forsund, F. (1985) : **Input-output models, national economic models and the environment**, en Kneese, A. y Sweeney, J. , edit. (1985) : **Handbook of Natural Resources and Energy Economics**, vol. 1. Elsevier.
- (129) Fraguas, A. (1995) : **Metodologías para la evaluación de impactos ambientales**, en **Medio ambiente y empresa**, coord. por Ruesga, S. y Durán, G. *Pirámide*.
- (130) Freeman III, A. (1979) : **The benefits of environmental improvement : Theory and practice**. John Hopkins University Press.

- (131)Freeman III, A. (1992) : **El método hedónico**, en *Evaluación económica de los costes y beneficios de la mejora ambiental*. *Junta de Andalucía*.
- (132)Freeman III, A. (1992) : **Panorámica de las metodologías de evaluación**, en Junta de Andalucía (1992): **Evaluación económica de los costes y beneficios de la mejora ambiental**. *Junta de Andalucía*.
- (133)French, H. (1993): **La reconciliación de comercio y medio ambiente**, en Brown, L., edit. (1993): **La situación en el mundo 1993**. *Apóstrofe*.
- (134)Fullerton, D. y Wu, W. (1998): **Policies for green design**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 36.
- (135)Gago, A. y Labandeira, X. (1997): **La imposición ambiental: Fundamentos, tipología comparada y experiencias en la OCDE y en España**, en *Hacienda Pública Española* nº 141/142.
- (136)Gallego, J. (1974): **Economía del medio ambiente**. *Instituto de Estudios Fiscales*.
- (137)García, A. (1990) : **Perspectivas del empleo en la creación y mejora de bosques en la CEE. Especial referencia a España**, en MOPU (1990) : **Medio ambiente, ingeniería y empleo**. *Sec. Gral de Medio Ambiente*.
- (138)García, A. y Vázquez, M. (1993) : **Desempleo industrial y medio ambiente**, en *Actas de la XVIII Reunión de Estudios Regionales*.
- (139)García, I. (1992): **Comercio y medio ambiente**, en *Información Comercial Española* nº 711.
- (140)Garrido, A.; Gómez, J.; de Lucio, J. y Múgica, M. (1994) : **Aplicación del método del coste del viaje a la valoración de "La Pedriza"**, en el *Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares en Madrid*, en Azqueta, D. (1994) : **Valoración económica de la calidad ambiental**. *Mc Graw-Hill*.
- (141)Gee, D. (1997): **Economic tax reform in Europe: Opportunities and obstacles**, en O'Riordan, T., coord. (1997): **Ecotaxation**. *Earthscan*.
- (142)Georgescu-Roegen, N. (1975): **Energía y mitos económicos**, en *Información Comercial Española* nº 501.
- (143)Georgescu-Roegen, N. (1996): **La ley de la entropía y el proceso económico**. *Fundación Argentaria-Visor Editores*.
- (144)Gerking, S.; de Haan, M. y Schulze, W. (1993) : **The marginal value of job safety : A contingent valuation study**, en Markandya, A. y Richardson, J. (1993): **The Earthscan reader in environmental economics**. *Earthscan Publications*.
- (145)Gómez, C. (1995): **Los instrumentos económicos de la política ambiental en España y la Unión Europea**, en *Economistas* nº 64.
- (146)Gómez, D. (1994) : **La evaluación de impacto ambiental**. *Edit. Agrícola Española*.

- (147)Gómez-Navarro, J. (1995): **Comercio y medio ambiente**, en *Boletín de Información Comercial Española* n° 2438.
- (148)González, F. (1988): **Estrategias reguladoras de la política ambiental: Controles directos vs impuestos**, en *Hacienda Pública Española* n° 104.
- (149)González, H. (1990): **La industria y el medio ambiente en el ámbito comunitario**, en *Boletín de Información Comercial Española del 30 de julio al 5 de agosto de 1990*.
- (150)González, L. (1994): **El problema de las externalidades como elemento de competitividad en marketing**, en *Boletín de Información Comercial Española* n° 2423.
- (151)Gottinger, H. (1998): **Global environmental problems**. *Kluwer*.
- (152)Goulder, L. (1995): **Effects of carbon taxes in an economy with prior tax distorsions: An intertemporal general equilibrium analysis**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 29.
- (153)Grubb, M. (1994): **Commentaires de synthèse**, en *Les aspects économiques du changement climatique*. OCDE/AIE.
- (154)Gutiérrez, A. y López, M. (1990): **El medio ambiente y la generación de empleo**, en MOPU (1990): **Medio ambiente, ingeniería y empleo**. *Sec. Gral de Medio Ambiente*.
- (155)Hahn, R. (1989): **Economic prescriptions for environmental problems: How the patient followed the doctor's orders**, en *Journal of Economic Perspectives* vol. 3, n° 2.
- (156)Hahn, R. y Hester, G. (1989): **Marketable permits: Lessons for theory and practice**, en *Ecology Law Quarterly*, vol. 16.
- (157)Hahn, R. y Stavins, R. (1992): **Economic incentives for environmental protection: Integrating theory and practice**, en *American Economic Review*, vol. 82, n° 2.
- (158)Hanley, N. y Spash, C. (1993): **Cost-benefit analysis and the environment**. *Edward Elgar*.
- (159)Hanley, N.; Shogren, J. y White, B. (1997): **Environmental economics. In theory and practice**. *MacMillan*.
- (160)Hardin, G. (1968): **The tragedy of the commons**, en *Science*, vol. 162.
- (161)Heilbroner, R. (1973): **Ecological armageddon**, en Enthoven, A. y Freeman III, A., edit. (1973): **Pollution, resources and the environment**. *W. W. Norton and Company*.
- (162)Heister, J.; Michelis, P. y Mohn, E. (1992): **The use of tradable emission permits for limiting CO₂ emissions**, en *European Economy, Special edition n° 1/1992 (1992): The economics of limiting CO₂ emissions*.
- (163)Herber, B. (1991): **Impuestos medioambientales en un marco global**, en *Hacienda Pública Española* n° 119/3-1991.
- (164)Hercé, J. (1992): **Economía y medio ambiente: Crecimiento sostenible**, en *Revista de Economía* n° 14.

- (165)Hernández, S. (1990): **Ingeniería, impacto ambiental y empleo**, en MOPU (1990): **Medio ambiente, ingeniería y empleo**. *Sec. Gral de Medio Ambiente*.
- (166)Hoekman, B. y Leidy, M. (1992): **La política ambiental en una economía comercial: perspectiva de la opción pública**, en Anderson, K. Y Blackhurst, R., edit. (1992): **El comercio mundial y el medio ambiente**. *Mundiprensa*.
- (167)Hoel, M. (1994): **Efficient climate policy in the presence of free riders**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 27.
- (168)Hoel, M. (1997): **International coordination of environmental taxes**, en Carraro, C. y Siniscalco, D., coord. (1997): **New directions in the economic theory of the environment**. *Cambridge University Press*.
- (169)Hoel, M. y Schneider, K. (1997): **Incentives to participate in an international environmental agreement**, en *Environmental and Resource Economics*, vol. 9.
- (170)Hoornaert, L. (1992): **The use of taxation as a policy instrument aimed at limiting the Community's CO₂ emissions : practical dimensions of implementation**, en *The economics of limiting CO₂ emissions*. *European Economy, Special edition n° 1/1992*.
- (171)Huppes, G. (1993): **Macro-environmental policy :Principles and design**. *Elsevier*.
- (172)**Información del Medio Ambiente** (Varios números). *MIMAM*.
- (173)Ingham, A. y Ulph, A. (1990): **Market-based instruments for reducing CO₂ emissions : The case of U. K . manufacturing**. *University of Southampton*.
- (174)Instituto de Estudios Económicos (1990): *Revista del Instituto de Estudios Económicos n° 2/1990*.
- (175)Isla, M. (1990): **Medio ambiente y economía**, en *Economistas n° 43*.
- (176)Isla, M. (1992): **Precio, valor y coste del medio ambiente**, en *Revista de Economía n° 14*.
- (177)Jacobs, M. (1991): **The green economy**. *Pluto Press*. Existe traducción española: Jacobs, M. (1996): **La economía verde**. *Crítica*.
- (178)Jaffe, A. y Stavins, R. (1995): **Dynamic incentives of environmental regulations: The effects of alternative policy instruments on technology diffusion**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 29.
- (179)James, D.; Jansen, H. y Opschoor, J. (1978): **Economic approaches to environmental problems**. *Elsevier*.
- (180)Jiliberto, R. (1996): **Razón ecológica y reforma de los sistemas de cuentas nacionales**, en *Información Comercial Española n° 753*.
- (181)Jiménez, L. (1996): **Desarrollo sostenible y economía ecológica**. *Edit. Síntesis*.
- (182)Jiménez, L. (1998): **Tendencias en el uso de instrumentos económicos y fiscales en la gestión ambiental. Reflexiones sobre la Unión Europea y el caso español**, en Yábar, A., edit. (1998): **Fiscalidad ambiental**. *CEDECS*.

- (183) Jin, D. y Grigalunas, T. (1993) : **Environmental compliance and energy exploration and production : Application to offshore oil and gas**, en *Land Economics*, vol. 69, nº 1.
- (184) Johansson, P. (1992) : **Método de valoración contingente**, en **Evaluación económica de los costes y beneficios de la mejora ambiental**. *Junta de Andalucía*.
- (185) Johansson, P. (1993) : **Cost-benefit analysis of environmental change**. *Cambridge University Press*.
- (186) Johnson, P. ; McKay, S. y Smith, S. (1990) : **The distributional consequences of environmental taxes**. *Institute for Fiscal Studies*.
- (187) Junta de Andalucía (1992): **Evaluación económica de los costes y beneficios de la mejora ambiental**. *Junta de Andalucía*.
- (188) Karadeloglou, P. (1992) : **Energy tax versus carbon tax : A quantitative macroeconomic analysis with the Hermes-Midas model**, en *European Economy, Special Edition nº 1/1992. The economics of limiting CO₂ emissions*.
- (189) Kennedy, P. (1994): **Equilibrium pollution taxes in open economies with imperfect competition**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 27.
- (190) Kingsbury, B. (1994): **Environment and trade: The GATT/WTO regime in the international legal system**, en Boyle, A., edit. (1994): **Environmental regulation and economic growth**. *Clarendon Press*.
- (191) Klaasen, G. y Nentjes, A. (1997): **Creating markets for air pollution control in Europe and the USA**, en *Environmental and Resource Economics*, vol. 10.
- (192) Kneese, A. ; Ayres, R. y D'Arge, R. (1970): **Economics and the environment: A materials balance approach**, tomado de Enthoven, A. y Freeman III, A. (1973): **Pollution, resources and the environment**. *W. W. Norton and Company*.
- (193) Kneese, A. y Schulze, W. (1985): **Ethics and environmental economics**, en Kneese, A. y Sweeney, J., edit. (1985): **Handbook of Natural Resources and Energy Economics**. *Elsevier Publishers*.
- (194) Kneese, A. y Sweeney, J. , edit. (1985) : **Handbook of Natural Resources and Energy Economics. Vol. 1,2 y 3**. *Elsevier*.
- (195) Krupnick, A.; Oates, W. y van de Berg, E. (1983): **On marketable air-pollution permits: the case for a system of pollution offsets**, en *Journal of environmental economics and management* nº 10.
- (196) Krutilla, J. y Fisher, A. (1985) : **The economics of natural environment**. *John Hopkins Press*.
- (197) Labandeira, X. (1997): **Instrumentos económicos para el control de fenómenos de lluvia ácida: una ilustración para el caso español**, en *Información Comercial Española* nº 761.

- (198)Lans Dovenberg, A. y de Mooij, R. (1996): **Environmental taxation and the double dividend: The role of factor substitution and capital mobility**, en Carraro, C. y Siniscalco, D., edit. (1996): **Environmental fiscal reform and unemployment**. *Kluwer*.
- (199)Lave, L. y Seskin, E. (1973) : **Air pollution and human health**, en Enthoven, A. y Myrick Freeman III, A., edit. (1973) : **Pollution, resources and the environment**. *W. W. Norton and Company*.
- (200)Lee, D. (1984) : **The economics of enforcing pollution taxation**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 11.
- (201)Lee, D. y Misiolek, W. (1986) : **Substituting pollution taxation for general taxation : Some implications for efficiency in pollution taxation**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 13.
- (202)Lee, J. (1996): **Basic attributes of trade and environment: What do the numbers tell us?**, en *Ecological Economics*, vol. 19.
- (203)León, C. (1997): **Evaluación económica del impacto ambiental: ¿medir o transferir?**, en *Economistas* nº 74.
- (204)Luengo, R. (1992) : **La empresa y el medio ambiente**, en *Revista de Economía* nº 14.
- (205)Maestre, L. (1992): **Política medioambiental en España: Estado y Autonomías**, en *Revista de Economía* nº 14.
- (206)Magadán, M. y Rivas, J. (1998): **Economía ambiental. Teoría y políticas**. *Dykinson*.
- (207)Málaga, P. (1993) : **Industria química española y medio ambiente**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2370.
- (208)Mäler, K.-G. (1985) : **Welfare economics and the environment**, en Kneese, A. y Sweeney, J. , edit. (1985) : **Handbook of Natural Resources and Energy Economics**, vol.1. *Elsevier*.
- (209)Mäler, K.-G. (1993): **International environmental problems**, en Markandya, A. y Richardson, J. (1993): **The Earthscan reader in environmental economics**. *Earthscan Publications*.
- (210)Malthus, T. (1984): **Primer ensayo sobre la población**. *Edit. SARPE*.
- (211)Maneiro, J. M. (1996): **La política medioambiental española**, en *Economistas* nº 69.
- (212)Manne, A. (1994): **Impact probable des limitations unilatérales d'émission de carbone sur les échanges internationaux**, en OCDE/AIE (1994) : **Les aspects économiques du changement climatique**. *OCDE/AIE*.
- (213)Marin, A. (1991): **Firm incentives to promote technological change in pollution control: Comment**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 21.
- (214)Markandya, A. (1993) : **The value of the environment : A state of the art survey**, en Markandya, A. y Richardson, J. (1993): **The Earthscan reader in environmental economics**. *Earthscan Publications*.

- (215) Markandya, A. y Richardson, J. (1993): **The Earthscan reader in environmental economics**. *Earthscan Publications*.
- (216) Martín, C. y Velázquez, F. (1992): **Some sectoral implications of Community taxes to limit CO₂ emissions: Spain as a case study**, en *The economics of limiting CO₂ emissions*. *European Economy, Special edition n° 1/1992*.
- (217) Martínez, A. (1993): **I+D y medio ambiente: Desequilibrio y transferencia de tecnología**, en *Boletín de Información Comercial Española n° 2385*.
- (218) Martínez, J. (1992): **Obstáculos distributivos contra la política ambiental internacional: Los fracasos de Río de Janeiro y perspectivas después de Río**, en *Información Comercial Española n° 711*.
- (219) Martínez, J. (1994): **Ecología humana y economía política**, en Aguilera, F. y Alcántara, V. (1994): **De la economía ambiental a la economía ecológica**. *Edit. Icaria / Fuhem*.
- (220) McClain, K. (1995): **Recycling programs**, en *The Handbook of environmental economics*, edit. por Bromley, D. *Basil Blackwell*.
- (221) Meadows, D. H., Meadows, D. et al. (1973): **The limits to growth**, en Enthoven, A. y Freeman III, A., edit. (1973): **Pollution, resources and the environment**. *W. W. Norton and Company*.
- (222) Meadows, D. H.; Meadows, D. et al. (1972): **The limits to growth**. *Universe Books*.
- (223) Mesanza, B. (1990): **El medio rural creador de empleo**, en MOPU (1990): **Medio ambiente, ingeniería y empleo**. *Sec. Gral de Medio Ambiente*.
- (224) Michaelis, L. (1996): **The environmental implications of energy and transport subsidies**, en OCDE: **Subsidies and environment: Exploring the linkages**. *OCDE*.
- (225) Milliman, S. y Prince, R. (1989): **Firm incentives to promote technological change in pollution control**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 17.
- (226) Milliman, S. y Prince, R. (1992): **Firm incentives to promote technological change in pollution control: Reply**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 22.
- (227) MIMAM, MOPT y MOPU (Varios años): **Medio ambiente en España**. *Ministerio de Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo*.
- (228) Mishan, E. (1971): **The post-war literature on externalities: An interpretative essay**, en *Journal of Economic Literature*, vol. IX, n° 1.
- (229) Mishan, E. (1973): **Property rights and amenity rights**, en Enthoven, A. y Freeman III, A., edit. (1973): **Pollution, resources and the environment**. *W. W. Norton and Company*.
- (230) Mishan, E. (1993): **The costs of economic growth**. *Weidenfeld and Nicolson*.
- (231) Mishan, E. (1994): **Cost-benefit analysis**. *Routledge*.

- (232)Montalvo, A. (1995): **Medio ambiente en el contexto económico**, en *Economistas* nº 64.
- (233)Montalvo, A. (1996): **Conversión de deuda y medio ambiente**, en *Economistas* nº 69.
- (234)Montalvo, A. (1996): **Una interpretación económica de los problemas del medio ambiente global**, en *Información Comercial Española* nº 751.
- (235)Montero, R. (1998): **Economía ecológica vs economía ambiental**, en *Economistas* nº 81.
- (236)MOPU (1990) : **Medio ambiente, ingeniería y empleo**. *Sec. Gral. de Medio Ambiente*.
- (237)MOPU (1993): **Medio ambiente: un futuro para ganar**. *Sec. Gral. de Medio Ambiente*.
- (238)Morena, J. y Elena, C. (1994) : **Creación de empleo y protección del medio ambiente**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2423.
- (239)Murdoch, J. y Thayer, M. (1993) : **Hedonic price estimation of variable urban air quality**, en Markandya, A. y Richardson, J. (1993): **The Earthscan reader in environmental economics**. *Earthscan Publications*.
- (240)Myrick Freeman III, A. (1979) : **The benefits of environmental improvement : Theory and practice**. *Resources for the Future-Johns Hopkins University Press*.
- (241)Myrick Freeman III, A. (1984): **Depletable externalities and Pigouvian taxation**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 11.
- (242)Naciones Unidas (1993) : **Integrated Environmental and Economic Accounting**. *ONU*.
- (243)Naredo, J. M. (1987): **La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico**. *S. XXI de España Editores*.
- (244)Naredo, J. M. (1992): **Los cambios en la idea de la naturaleza y su incidencia en el pensamiento económico**, en *Información Comercial Española* nº 711.
- (245)Naredo, J. M. (1994): **Fundamentos de la economía ecológica**, en Aguilera, F. y Alcántara, V. (1994): **De la economía ambiental a la economía ecológica**. *Edit. Icaria / Fuhem*.
- (246)Naredo, J. M. (1996): **Spanish water accounts**, en San Juan, C. y Montalvo, A., coord. (1996): **Environmental economics in the European Union**. *Mundiprensa/Univ. Carlos III*.
- (247)Naredo, J. M. y Parra, F., coord. (1993): **Hacia una ciencia de los recursos naturales**. *S. XXI de España*.
- (248)Nordhaus, W.D. (1993) : **Reflections on the economics of climate change**, en *Journal of Economic Perspectives*, vol. 7, nº 4.
- (249)Norgard, J. (1997): **Bienestar y economía en un planeta con recursos limitados**, en *Información Comercial Española* nº761.
- (250)O'Riordan, T., coord. (1997): **Ecotaxation**. *Earthscan*.

- (251) Oates, W. (1996): **Environment and taxation : The case of the United States**, en Oates, W., edit. (1996): **The economics of environmental regulation**. Edward Elgar.
- (252) Oates, W. (1996): **Global environmental management: Towards an open economy environmental economics**, en Oates, W., edit. (1996): **The economics of environmental regulation**. Edward Elgar.
- (253) Oates, W. y Portney, P. (1992): **Economic incentives and the containment of global warming**, en *Eastern Economic Journal*, Vol. 18, nº 1.
- (254) Oates, W., edit. (1992): **The economics of the environment**. Edward Elgar.
- (255) Oates, W., edit. (1996): **The economics of environmental regulation**. Edward Elgar.
- (256) Oates, W.; McGartland, A. y Portney, P. (1989): **The net benefits of incentive-based regulation : A case study of environmental standard setting**, en *American Economic Review* vol. 79, nº 5, recogido en la recopilación **The Economics of Environmental Regulation**. Edward Elgar.
- (257) OCDE (1989): **Environmental policy benefits : Monetary valuation**. OCDE.
- (258) OCDE (1989): **Conclusiones sobre el uso de los instrumentos económicos para la protección del medio ambiente**, tomado a su vez de *Revista del Instituto de Estudios Económicos* nº 2/1990.
- (259) OCDE (1991): **Environmental policy : How to apply economic instruments**. OCDE.
- (260) OCDE (1992): **The OECD environment industry : Situation, prospects and government policy**. OCDE.
- (261) OCDE (1993): **Environmental policies and industrial competitiveness**. OCDE.
- (262) OCDE (1993): **International Economic Instruments and Climate Change**. OCDE.
- (263) OCDE (1994): **Environment and taxation : The cases of the Netherlands, Sweden and the United States**. OCDE.
- (264) OCDE (1994): **La fiscalidad y el medio ambiente : Políticas complementarias**. OCDE.
- (265) OCDE (1994): **The distributive effects of economic instruments for environmental policy**. OCDE.
- (266) OCDE (1994): **Applying economic instruments to environmental policies in OECD and dynamic non-member countries**. OCDE.
- (267) OCDE (1994): **Taxation and the environment in European economies in transition**. *Centre for Cooperation with Economies in Transition*.
- (268) OCDE (1994): **The environmental effects of trade**. OCDE.
- (269) OCDE (1995): **Environmental taxes in OECD countries**. OCDE.
- (270) OCDE (1996): **The global environmental goods and services industry**. OCDE.
- (271) OCDE (1996): **Subsidies and environment: exploring the linkages**. OCDE.
- (272) OCDE (1997): **Environmental policies and employment**. OCDE.

- (273)OCDE (1997) : **Environmental taxes and green tax reform.** OCDE.
- (274)OCDE (1997): **Economic globalization and the environment.** OCDE.
- (275)OCDE (1998): **Improving the environment through reducing taxes. Part I (Summary and conclusions).** OCDE.
- (276)OCDE (1998): **Improving the environment through reducing taxes. Part II (Analysis and overview of studies).** OCDE.
- (277)OCDE/Agencia Internacional de la Energía (1993): **Taxing energy: Why and how.** OCDE/AIE.
- (278)OCDE/AIE (1994): **Les aspects économiques du changement climatique.** OCDE/AIE.
- (279)Opschoor, J. y Turner, R., edit. (1996): **Economic incentives and environmental policies: Principles and practice.** Kluwer.
- (280)Padrón, N. (1992): **Objetivos e instrumentos de política medioambiental: un enfoque institucional,** en *Información Comercial Española* nº 711.
- (281)Palmer, K. ; Oates, W. y Portney, P. (1995) : **Tightening environmental standards : The benefit-cost or no-cost paradigm,** en *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, nº 4.
- (282)Pálla, O. y Rubio, F. J. (1992): **Comercio y medio ambiente,** en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2.322.
- (283)Paños, C. (1993): **Envases y embalajes : Tensión entre comercio y medio ambiente,** en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2392.
- (284)Paños, C. (1994): **Residuos de envases: Costes de gestión,** en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2425.
- (285)Parry, I.W. (1995): **Pollution taxes and revenue recycling,** en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 29.
- (286)Passell, P.; Roberts, M. y Ross, L. (1972) : **The limits to growth : a review,** en Enthoven, A. y Freeman III, A., edit. (1973): **Pollution, resources and the environment.** W. W. Norton and Company.
- (287)Pasurka Jr., C. (1984) : **The short-run impact of environmental protection costs on U.S. product prices,** en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 11.
- (288)Paúl, J. (1992): **La coordinación internacional de políticas económicas: teoría y evidencia empírica,** en *Información Comercial Española* nº 701.
- (289)Pearce, D. (1991): **Population growth,** en Pearce, D., edit. (1991): **Blueprint 2. Greening the world economy.** Earthscan Publications.
- (290)Pearce, D. (1993): **Economics and the global environmental challenge,** en Markandya, A. y Richardson, J. (1993): **The Earthscan reader in environmental economics.** Earthscan Publications.

- (291) Pearce, D. y Atkinson, G. (1995) : **Measuring sustainable development**, en Bromley, D., edit. (1995): **The handbook of environmental economics**. Blackwell.
- (292) Pearce, D. y Nash, C. (1993) : **The social appraisal of projects. A text in cost-benefit analysis**. Macmillan.
- (293) Pearce, D. y Turner, R.K. (1990) : **Economics of natural resources and the environment**. Harvester Wheatsheaf. Existe traducción española en (1995): **Economía de los recursos naturales y del medio ambiente**. Celeste.
- (294) Pearce, D., edit. (1994): **Blueprint 2. Greening the world economy**. Earthscan Publications.
- (295) Pearson, M. y Smith, S. (1991) : **The European carbon tax : An assessment of the European Commission's proposals**. The Institute for Fiscal Studies.
- (296) Peña, J. (1990) : **Forestación, medio ambiente y empleo**, en MOPU (1990) : **Medio ambiente, ingeniería y empleo**. Sec. Gral de Medio Ambiente.
- (297) Pérez, R. (1994) : **Cohesión económica y social en el medio ambiente, la experiencia española**, en **Actas de la XVIII Reunión de Estudios Regionales**.
- (298) Perman, R. (1994) : **The economics of the greenhouse effects**, en *Journal of Economic Surveys*, Vol. 8, Nº 2.
- (299) Piggot, J.; Whalley, J. y Wigle, R. (1992): **Vinculaciones internacionales e iniciativas para reducir las emisiones de carbono**, en Anderson, K. Y Blackhurst, R., edit. (1992): **El comercio mundial y el medio ambiente**. Mundiprensa.
- (300) Pigou, A. (1946): **La economía del bienestar**. Edit. Aguilar.
- (301) Pobre, C. (1996): **El grupo del Banco Mundial y el medio ambiente**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2506.
- (302) Porter, M.E. y van der Linde, C. (1995) : **Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship**, en *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, nº 4.
- (303) Porter, R. (1982) : **The new approach to wilderness appraisal through cost-benefit analysis**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, nº 9.
- (304) Poterba, J. M. (1993) : **Global warming policy : A public finance perspective**, en *Journal of Economic Perspectives*, vol. 7, nº 4.
- (305) Proost, S. y Van Regemorter, D. (1992) : **Carbon taxes in the European Community : Design of tax policies and their welfare impacts**, en *European Economy, Special Edition* nº 1/1992. **The economics of limiting CO₂ emissions**.
- (306) Puech, R. (1992): **Cooperación internacional en materia de medio ambiente**, en *Información Comercial Española* nº 711.

- (307) Randall, A. y Farmer, M. (1995): **Benefits, costs and the safe minimum standard of conservation**, en Bromley, D., edit. (1995): **The handbook of environmental economics**. Blackwell.
- (308) Raucher, M. (1992): **La integración económica internacional y el medio ambiente: el caso de Europa**, en Anderson, K. Y Blackhurst, R., edit. (1992): **El comercio mundial y el medio ambiente**. Mundiprensa.
- (309) Ready, R. (1995): **Environmental valuation under uncertainty**, en Bromley, D., edit. (1995): **The handbook of environmental economics**. Blackwell.
- (310) Renner, M. (1992): **Creación de empleos sostenibles en países industrializados**, en **La situación en el mundo 1992**, edit. Brown, L et al. Edit. Apóstrofe.
- (311) Repetto, R.; Magrath, W.; Wells, M.; Beer, C. y Rossini, F. (1992): **Wasting assets: Natural resources in the national income accounts**, en Markandya, A. y Richardson, J. (1993): **The Earthscan reader in environmental economics**. Earthscan Publications.
- (312) Ricardo, D. (1985): **Principios de economía política**. Edit. SARPE.
- (313) Riera, P. (1994): **Los estudios de impacto ambiental desde la economía. Una perspectiva europea**, en *Economistas* nº 59.
- (314) Riera, P. (1995): **Manual de valoración contingente**. Instituto de Estudios Fiscales.
- (315) Riera, P. (1995): **Infraestructuras y medioambiente**, en *Economistas* nº 64.
- (316) Rodríguez, J. (1994): **La tecnología y el medio ambiente: Aspectos principales de sus relaciones desde el punto de vista de la OCDE**, en *Boletín de Información Comercial Española* nº 2423.
- (317) Rose, A.; Stevens, B. y Li, P. (1994): **A global marketable permits approach to CO₂ mitigation: implications for U. S. energy demand**, en Van Ierland, E., coord. (1994): **International environmental economics**. Elsevier.
- (318) Rosendahl, K. (1996): **Does improved environmental policy enhance economic growth?**, en *Environmental and Resource Economics*, vol. 9.
- (319) Rubin, J. (1996): **A model of intertemporal emission trading, banking and borrowing**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 31.
- (320) Ruesga, S. y Durán, G. (1995): **Empresa y medio ambiente en el contexto de la economía de mercado**, en **Empresa y medio ambiente**, coord. por Ruesga, S. y Durán, G. Pirámide.
- (321) Ruesga, S. y Durán, G., coord. (1995): **Empresa y medio ambiente**. Pirámide.
- (322) Ruff, L. (1973): **The economic common sense of pollution**, en Enthoven, A. y Freeman III, A., edit. (1973): **Pollution, resources and the environment**. W. W. Norton and Company.
- (323) Runge, C. (1995): **Trade, pollution and environmental protection**, en Bromley, D., edit. (1995): **The handbook of environmental economics**. Blackwell.

- (324) San Juan, C. (1993): **Conservación de la naturaleza y racionalidad económica**, en *Economistas* n° 55.
- (325) San Juan, C. y Montalvo, A., coord. (1996): **Environmental economics in the European Union**. *Mundiprensa/Univ. Carlos III*.
- (326) Schmutzler, A. y Goulder, L. (1997): **The choice between emission taxes and output taxes under imperfect monitoring**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 32.
- (327) Segerson, K. (1995): **Liability and penalty structures in policy design**, en Bromley, D., edit. (1995): **The handbook of environmental economics**. *Blackwell*.
- (328) Segerson, K. y Miceli, T. (1998): **Voluntary environmental agreements: Good or bad news for environmental protection?**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 36.
- (329) Serrano, F. (1991): **Cogeneración y renovables, dos oportunidades para el control de la demanda de energía**, en *Economistas* n° 47.
- (330) Sierra, V. (1991): **Medio ambiente y Mercado Único Europeo**, en *Información Comercial Española* n° 690.
- (331) Sierra, V. (1992): **La política ambiental comunitaria: Una carrera de obstáculos**, en *Información Comercial Española* n° 711.
- (332) Sierra, V. (1993): **CE: ayudas públicas, competitividad y medio ambiente**, en *Boletín de Información Comercial Española* n° 2371.
- (333) Sierra, V. (1994): **El déficit medioambiental**, en *Boletín de Información Comercial Española* n° 2437.
- (334) Sierra, V. (1996): **La utilización de instrumentos fiscales y de mercado en la política ambiental**, en *Boletín de Información Comercial Española* n° 2484.
- (335) Sierra, V. (1998): **Fiscalidad medioambiental y competitividad: incompatibilidades y perspectivas**, en *Boletín de Información Comercial Española* n° 2570.
- (336) Silva, E. y Caplan, A. (1997): **Transboundary pollution control in federal systems**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 34.
- (337) Silverstein, M. (1991): **El factor ambiental**. *Pirámide*.
- (338) Smith, S. (1992): **The distributional consequences of taxes on energy and the carbon content of fuels**, en *European Economy, Special edition* n° 1/1992 (1992): **The economics of limiting CO₂ emissions**.
- (339) Smith, S. (1994): **Qui supporterá les coûts des politiques visant à parer au changement climatique? Effets redistributifs et action des pouvoirs publics**, en OCDE/AIE (1994): **Les aspects économiques du changement climatique**. *OCDE/AIE*.

- (340) Snape, R. (1992): **El medio ambiente, el comercio internacional y la competitividad**, en Anderson, K. Y Blackhurst, R., edit. (1992): **El comercio mundial y el medio ambiente**. *Mundiprensa*.
- (341) Standaert, S. (1992): **The macro-sectoral effects of an EC-wide energy tax: simulation experiments for 1993-2005**, en *European Economy, Special Edition n° 1/1992. The economics of limiting CO₂ emissions*.
- (342) Sterner, T. (1996): **Tax expenditures and the environment**, en OCDE (1996): **Subsidies and environment: Exploring the linkages**. *OCDE*.
- (343) Stevens, B. (1988): **Fiscal implications of effluent charges and input taxes**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 15.
- (344) Stranlund, J. (1997): **Public technological aid to support compliance to environmental standards**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 34.
- (345) Tietenberg, T. (1993): **Economic instruments for environmental regulation**, en Markandya, A. y Richardson, J. (1993): **The Earthscan reader in environmental economics**. *Earthscan Publications*.
- (346) Tietenberg, T. (1994): **Environmental economics and policy**. *Harper Collins*. 2ª edic. en 1998.
- (347) Tietenberg, T. (1994): **Implementation issues for globally tradable carbon entitlements**, en Van Ierland, E., coord. (1994): **International environmental economics**. *Elsevier*.
- (348) Tietenberg, T. (1995): **Transferable discharge permits and global warming**, en Bromley, D., edit. (1995): **The handbook of environmental economics**. *Blackwell*.
- (349) Tisdell, C. (1990): **Natural resources, growth and development**. *Praeger*.
- (350) Tomás Carpi, J. (1997): **Globalización económica y desarrollo sostenible: aportación a un debate**, en *Información Comercial Española n° 761*.
- (351) Turner, R.; Pearce, D. y Bateman, I. (1994): **Environmental economics: An elementary introduction**. *Harvester Wheatsheaf*.
- (352) Ulph, D. (1996): **Environmental policy and international trade when governments and producers act strategically**, en *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 30.
- (353) Ulph, D. (1997): **Environmental policy and technological innovation**, en Carraro, C. y Siniscalco, D., coord. (1997): **New directions in the economic theory of the environment**. *Cambridge University Press*.
- (354) Van Ierland, E., coord. (1994): **International environmental economics**. *Elsevier*.
- (355) Varios autores (1993): **Diccionario de la Naturaleza**. *Espasa Calpe*.

- (356) Verbruggen, H. (1993): **The trade effects of environmental instruments**, en OCDE (1993) : **Environmental policies and industrial competitiveness. OCDE.**
- (357) Villamil, A. y Maties, J. (1998): **Política económica del medio ambiente. Aplicaciones empresariales. CEURA.**
- (358) Weyant, J. (1993) : **Costs of reducing global carbon emissions**, en *Journal of Economic Perspectives*, vol. 7, nº 4
- (359) Whitehouse, E. (1996) : **Tax expenditures and environmental policy**, en OCDE (1996) : **Subsidies and environment : Exploring the linkages. OCDE.**
- (360) Wiese, A ; Rose, A, Schluter, G. (1995) : **Motor-fuel taxes and household welfare : An applied general equilibrium analysis**, en *Land Economics*, vol. 71, nº 2.
- (361) Winters, L. (1992) : **Las repercusiones de la reducción de las emisiones de gases termoactivos sobre el comercio y el bienestar : estudio de las estimaciones empíricas**, en Anderson, K. y Blackhurst, R. : **El comercio mundial y el medio ambiente. Edit. Mundiprensa.**
- (362) Yábar, A., edit. (1998): **Fiscalidad ambiental. CEDECS.**
- (363) Zamparutti, A. y Klavens, J. (1993) : **Environment and foreign investment in Central and Eastern Europe : Results from a survey of Western corporations**, en OCDE (1993) : **Environmental policies and industrial competitiveness. OCDE.**