

WILLIAMS, MEIGS y HAKA BETTNER. *Contabilidad base para decisiones gerenciales*.

ELLIOTT; HORNGREN, SUNDEM. *Contabilidad financiera*.

GERNON; MEEK, MUELLER. *Contabilidad. Una perspectiva internacional*.

DRUCKER, PETER. *Escritos fundamentales. La sociedad*.

GARCÍA DÍEZ, JULIA, PEDRO LORCA FERNÁNDEZ. "Regulación y normalización contable", *Contador*, revista Legis, n.º 10.

GARCÍA CASELLA, CARLOS LUIS. "El problema del uso de modelos en la contabilidad", en *Contabilidad & auditoría*, revista Legis.

PRINCIPIOS ECONÓMICOS DE LOS INSTRUMENTOS DE CONTROL AMBIENTAL – TASAS RETRIBUTIVAS

Johann Enrique Gómez P.
Profesor de Economía Administrativa. Facultad de Contaduría Pública,
Universidad Externado de Colombia.

TASAS RETRIBUTIVAS. PRINCIPIOS ECONÓMICOS

1. Introducción

Los incentivos de mercado tales como gravámenes y derechos sobre ciertos niveles de emisiones contaminantes pueden ser considerados desde el punto de vista de la teoría económica como una solución "costo-efectiva" para conseguir determinadas metas de política ambiental, y al mismo tiempo generar estímulos para la innovación tecnológica. A pesar de que los sistemas de regulación directa y de estándares para el control de la contaminación han sido universalmente defendidos por los gobiernos y sus agencias reguladoras, en la práctica las autoridades ambientales son generalmente fuertes críticos de los enfoques de regulación directa.

En la actualidad, el enfoque óptimo para comprender el control de la contaminación puede considerarse como un proceso iterativo de búsqueda, si se tienen en cuenta los diferentes niveles de incertidumbre de los diferentes agentes económicos. Las autoridades administrativas intentan lograr acuerdos de control de la contaminación basados en los criterios paretianos, es decir, que sean capaces de mejorar el bienestar general y que obtengan una situación socialmente preferible a la actual; el grado "socialmente aceptable" de calidad medioambiental debería, en el caso ideal, ser logrado por medio de un paquete de políticas basadas en los criterios de *factibilidad política*, *costo-eficacia*, *flexibilidad* y *equidad*, como se explicará más adelante.



BIBLIOTECA
HEMEROTECA

1. Principios económicos:

1.1 Principio de "Quien contamina paga".

A través del tiempo, las diversas estrategias de control de la contaminación han evolucionado y continúan adaptándose a las cambiantes realidades ambientales, económicas, sociales y políticas, y reflejan políticas que combinan regulación directa e incentivos.

Un conjunto adecuado de medidas de política debe expresar simultáneamente la necesidad de ingresos para financiar la protección del medio ambiente, un incentivo para lograr una mejor gestión de los procesos regulatorios asociados con el proceso, y un adecuado estímulo sobre el cambio tecnológico para que las empresas adopten las llamadas "tecnologías limpias".

La provisión de información y el estímulo a cambios voluntarios, la extensión de la responsabilidad por el daño ambiental y el establecimiento de derechos ambientales individuales y colectivos, no son sustitutos sino complementos de los instrumentos principales; por lo tanto, los mecanismos voluntarios tienen siempre una importante función que desempeñar: se pueden esperar cambios en el comportamiento de la sociedad en la medida en que ella se preocupe más por la crisis del medio. Es necesario reconocer, sin embargo, que la mayor parte de los cambios ambientales será producida mediante la aplicación de los instrumentos regulatorios directos de la política gubernamental.

En general, tan solo una limitada cantidad de estos instrumentos económicos (asumiendo que todos ellos intentan internalizar un comportamiento ambiental más adecuado por medio de incentivos financieros), por ejemplo, la comercialización de emisiones, son diseñados para encontrar una solución económicamente eficiente. En algunos de estos sistemas, la capacidad de obtención de ingresos financieros del recaudo por parte del impuesto es importante, más que todo en el contexto de las políticas de restricción de gasto público en general. Cuando los instrumentos económicos, para su funcionamiento e implementación, necesitan de sistemas diversos para funcionar, se encuentran con oposición, tanto por los contaminadores, como por los agentes reguladores.

Es necesario reconocer una diferencia clave entre las regulaciones y los incentivos financieros, y el gasto gubernamental: mientras los dos primeros llevan a que el agente contaminador pague por la externalidad negativa generada o para evitarla, el gasto gubernamental distribuye entre la sociedad tal costo, y en este sentido viola el principio de que quien contamina paga, pues "entre los efectivamente forzados a pagar, quedan incluidos muchos que pueden no ser en

absoluto responsables del problema y otros cuya contribución al mismo puede ser menor que la tributación requerida"¹. En casos tales como el tratamiento de aguas residuales y del agua potable, puede resultar más eficiente que el gobierno solucione directamente el problema a que lo haga individualmente cada agente contaminador; sería razonable fijar un impuesto a la contaminación y emplear el dinero recaudado con el fin de financiar planes de tratamiento y recuperación de los recursos. En esta situación, el gasto del gobierno en un tipo determinado de mejora de la calidad del medio ambiente se financia con impuestos fijados a los causantes del daño y así se mantiene el principio de quien contamina paga.

En las economías donde se desarrollan políticas de control de la contaminación, los incentivos económicos se usan de forma muy limitada. Es importante anotar que en 1985 los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) establecieron y adoptaron una declaración ambiental que comprendía una *reafirmación* del principio de quien contamina paga (PQCP). A través de la aplicación constante del principio de quien contamina paga y de los instrumentos económicos que la complementarían, dichos países acordaron intentar introducir medidas de control de la contaminación más flexibles, eficientes y costo-eficaces.

Las características del PQCP se remontan a las observaciones que dio la OCDE en 1972 y 1974. La interpretación establecida y adoptada por todos del PQCP de 1972 es que quien contamina debe cargar con los gastos que surgen de las medidas que se toman para prevenir y controlar la contaminación decididas por las autoridades públicas competentes para promover que el estado del medio ambiente sea aceptable. A partir de 1974 se le dio una interpretación más amplia al PQCP: "Si un país decide que por encima y más allá de los costos de control de la contaminación los contaminadores deben compensar a los contaminados por el daño que podría resultar de la contaminación residual"² es una medida que no pretende ir en contravía del principio, pero el PQCP no desea convertir esta norma adicional en obligatoria.

A partir de su definición formal por parte de la OCDE, el principio de que quien contamina paga ha sido ampliamente aceptado, en parte debido a que es intuitivamente atractivo al manifestar la necesidad de que los contaminadores deben "internalizar" los efectos externos que causan.

1. MICHAEL JACOBS. *Economía verde*, cap. 12, 1995, p. 283.
2. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. *Definición del PQCP*, 1974.

Es posible expresar este concepto en función de la propiedad, lo que implica una importante diferencia desde los puntos político y filosófico, en el sentido de que si el agente contaminador tiene que pagar por su actividad contaminante, es claro que la "propiedad" de los recursos ambientales se le reconoce a la comunidad en conjunto, mientras que si la comunidad debe pagar por preservar el medio ambiente, este les "pertenece" a los contaminadores, quienes pueden degradarlo de una forma impune, a voluntad.

Las propiedades de eficiencia y equidad de los instrumentos de control, sugeridas por las prácticas que se utilizan para controlar dicha externalidad –actividad contaminante–, son menos importantes que las propiedades de efectividad ambiental. De esta manera el PQCP ofrece una racionalidad moral y económica que da la posibilidad a los gobiernos de facilitar la función de encontrar la financiación que contienen algunos instrumentos.

Debe anotarse que el principio de que quien contamina paga no significa que el consumidor no pague, pues en la mayoría de los casos, cuando las empresas enfrentan mayores niveles de costos, al menos una fracción de los mismos es transferida a los consumidores en forma de precios más altos.

Tal situación no debe considerarse del todo injusta, pues por muy inconscientemente que lo hagan, los consumidores de productos cuya manufactura degrade la calidad del medio ambiente son contaminadores: si no los comprarán, se desincentivaría su oferta, se reduciría la producción y, en últimas, no se produciría la degradación. "Es a las víctimas de la degradación a quienes hay que evitarles ese costo, no a los causantes de la misma"³.

Cuando se analizan los instrumentos individuales por sí mismos, los tipos de impuestos dirigidos a combatir las emisiones se determinan a un nivel muy bajo como para que puedan ser un mecanismo que genere algún efecto. Sin embargo, dichos instrumentos cumplen adecuadamente la función de generar ingresos. En caso de que se detallara la base del impuesto, es factible que se pudieran aceptar unos tipos impositivos más elevados, siendo, por tanto, más compleja, lo que provocaría probablemente el conflicto de la eficiencia administrativa con la eficacia y la eficiencia económicas. Al establecerse los impuestos en unos límites muy bajos estos han carecido de efectos incentivadores sobre el producto. La eficiencia administrativa mejora si los gravámenes se relacionan con sistemas fiscales o impositivos ya existentes. Los subsidios no son muy concomitantes con el PQCP, pero se aplican de forma general. Las subvenciones por sí mismas han ayudado a la reestructuración de plantas anti-

3. JACOBS. Ob. cit., 1995, p. 284.

guas, a la introducción de tecnologías limpias y cumplen un papel de ayuda en períodos de transición. Por ello, el PQCP ha sido reinterpretado de acuerdo con las tendencias nacionales y no parece ser un factor crucial en la toma de decisiones sobre instrumentos de control de contaminación.

2. Mecanismos de regulación ambiental

En las economías industriales mixtas, los instrumentos de regulación han sido los fundamentos de la política de protección ambiental. Tradicionalmente, la normatividad relacionada con el medio ambiente se ha puesto en práctica por medio de instrumentos de regulación asociados con sistemas de control directo, con objetivos de obligado cumplimiento y sanciones por su incumplimiento; esta tradición ha implicado la determinación de "estándares", o metas de calidad de los recursos naturales, como el agua y el aire, y la implantación de sistemas de licencias que determinan límites máximos de emisiones contaminantes. El control de la contaminación normalmente incluye un proceso de negociación entre los agentes participantes, para definir concretamente el contenido y alcance de las medidas reguladoras; así, se puede incrementar la probabilidad de que los contaminadores cumplan los compromisos establecidos, al mismo tiempo que se puede reducir la incertidumbre tanto del regulador como del contaminador y se otorga un nivel de flexibilidad considerable para las partes.

Países interesados en el tema de la contaminación han enfocado de diversas maneras el problema de relacionar los estándares de emisión/vertido con los fines ambientales. Las siguientes especificaciones cubren la mayor parte de los enfoques que se han adoptado⁴:

- Imposición de límites en términos de niveles máximos de emisiones de una fuente de contaminación determinada.
- Especificación de un determinado nivel de control de la contaminación, por ejemplo, eliminación porcentual de todas las partículas de la emisión.
- Requerimientos de aplicación de alguna variante de *los mejores medios posibles o mejor tecnología de control disponible* para la reducción de la contaminación.
- Limitaciones de la densidad de población relacionada con vertidos/emisiones.

4. DAVID PEARCE y KERRY TURNER. *Economics of natural resources and environment*, p. 210.

- Prohibiciones de vertido relacionadas con medidas de concentración de la contaminación o de los costos del daño ocasionado.
- Limitaciones de vertido establecidas por referencia al uso de insumos específicos en el proceso de producción o con los productos obtenidos.

La elaboración de una política económica orientada al control de la contaminación requiere de una definición de las metas ambientales deseada, por una parte, así como de la planeación y ejecución de los mecanismos orientados a su cumplimiento mediante la determinación de los instrumentos económicos. Se busca que estos logren alterar el comportamiento de los agentes contaminantes (empresas y hogares), de tal manera que el impacto en el medio ambiente se pueda mantener dentro de las metas predeterminadas por las entidades reguladoras.

Puede ser posible, al menos a nivel teórico, que la autoridad reguladora controle directamente el impacto ambiental de los agentes contaminadores, indicando de manera autoritaria qué bienes pueden ser producidos y cómo. Sin embargo, tal regulación es imposible, y si alguna vez se lograra, resultaría altamente ineficiente. En la práctica, es posible influir en el comportamiento de los agentes sin coartar su libertad de elegir y sin exigir una información detallada de sus actividades.

Existen varios mecanismos de regulación ambiental, que a nivel general se pueden clasificar en “mecanismos de comando y control”, y “mecanismos de mercado”. Estos mecanismos se encuentran enmarcados bajo dos aspectos teóricos importantes:

- *Eficiencia económica estática*: se refiere al uso racional de los recursos en un punto fijo del tiempo, dados un conjunto estable de precios de los productos y los factores, y un conjunto específico de tecnologías disponibles para la producción y para el control de la contaminación.
- *Eficiencia económica dinámica*: se refiere a los efectos de la política económica sobre la investigación y el desarrollo y la adopción de mejores tecnologías. Una estrategia que es dinámicamente eficiente promoverá la búsqueda de mejores técnicas productivas y tecnologías de control. Como resultado, los costos de control de la contaminación disminuirán en el tiempo y la calidad del medio ambiente aumentará. Así, se generará crecimiento económico y el manejo ambiental será compatible con el desarrollo sostenible a nivel macro-económico.

2.1 Instrumentos de comando y control

Son mecanismos que se fundamentan en el establecimiento de normas de intervención directa a nivel de fuente, los cuales debe ser cumplida por todos los usuarios sin excepción. Para su diseño adecuado, la autoridad ambiental debe tener a su disposición gran cantidad de información (datos) sobre el estado de los vertimientos o emisiones, parámetros de calidad, tecnología y costos de descontaminación con los cuales pueda establecer dichos niveles; además debe contar con una organización policiva capaz de imponer las normas.

Los instrumentos de comando y control cuentan, como cualquier otro instrumento utilizado, con ventajas y desventajas al ser aplicados en procesos de descontaminación.

Las ventajas presentadas por este mecanismo son:

La agencia reguladora puede tener una considerable certidumbre a cerca del logro de la reducción deseada de la contaminación; los instrumentos económicos crean presión sobre las fuentes de contaminación para controlar sus emisiones pero el grado de respuesta es difícil de predecir. En la mayoría de los casos ni el regulador ni el contaminador conocen con precisión cuál será el costo de lograr diferentes niveles de control de la contaminación. Por esta razón, los requerimientos cuantitativos o técnicos directos son empleados cuando hay necesidad de tener certidumbre de la respuesta.

Por otra parte, los controles directos son más efectivos cuando hay pocas y bien definidas fuentes de contaminación y la tecnología apropiada para su control es conocida. En estos casos, los requerimientos de información de la autoridad ambiental son bajos y hay menos que ganar de los métodos indirectos.

A su vez, dentro de las desventajas más características de este mecanismo se pueden anotar:

La gran inequidad económica que genera este mecanismo entre los distintos agentes contaminadores es el principal defecto de este tipo de instrumento; y es provocada por las diferencias existentes en los costos de descontaminación que deben enfrentar.

La eficiencia económica estática es generalmente ignorada por este tipo de instrumentos en el sentido en que el nivel de control es determinado de acuerdo con lo que es factible con poco esfuerzo para balancear los costos y los beneficios del control; como resultado, los beneficios netos de la regulación

son menores de lo posible. A su vez, la eficiencia económica dinámica es contrariada, puesto que con requerimientos específicos de tecnología, las empresas no tienen libertad ni incentivos para invertir en investigación y desarrollo de nuevas tecnologías que pueden reducir las emisiones a un menor costo o evitando en mayor grado los daños.

Con un sistema de estándares, las empresas pueden tomar la decisión de evitar el desarrollo de técnicas de control más eficientes si ellos prevén que la existencia de tales tecnologías llevará a la autoridad reguladora a imponer estándares de control más estrictos. Como resultado, la innovación es más lenta de lo que sería posible si las empresas pudieran mantener secretos sus conocimientos de tecnologías de control superiores. Es importante anotar que los estándares de emisiones dan una mayor flexibilidad que las especificaciones tecnológicas y crean incentivos para innovaciones que generen reducciones en los costos. Pero incluso los estándares no crean incentivos para que las empresas desarrollen tecnologías que reduzcan la contaminación si ellas no son además costo reductoras para las empresas.

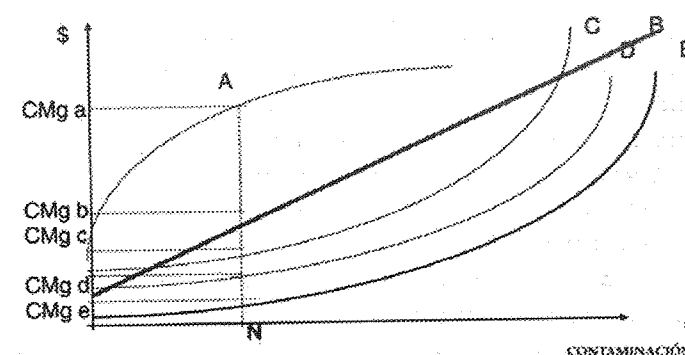
Las regulaciones de comando y control tienden a igualar el nivel de control obligando a todas las empresas a cumplir con unas determinadas cuotas de control de la polución, sin tener en cuenta sus costos relativos. El gobierno puede determinar estándares uniformes para todas las empresas, entre los cuales los más importantes y prevalecientes son los tecnológicos y los de desempeño. Como su nombre lo dice, los estándares tecnológicos especifican los métodos y algunas veces los equipos que las empresas deben utilizar para cumplir las regulaciones. En unos casos, se les exige a todas las empresas de una industria que usen la "mejor tecnología disponible" para controlar la contaminación. Por su parte, los estándares de desempeño determinan un control uniforme de objetivos para cada empresa, pero permiten que cada una decida la tecnología por emplear para cumplirlos; esta clase de estándar fija una máxima cantidad de unidades de contaminación por período, pero son neutrales con respecto a los medios por los cuales cada empresa alcance sus metas.

Fijar un mismo objetivo de contaminación para todas las empresas puede ser al mismo tiempo caro y contraproducente. Aunque los estándares uniformes pueden algunas veces ser efectivos en el logro de las metas ambientales definidas, lo hacen generalmente a un alto costo social: se pueden presentar niveles de producción ineficientes en situaciones en las cuales las empresas son obligadas a orientar grandes cantidades de su presupuesto para fines de control de la contaminación. Las razones son simples, pues los costos de control de las emisiones contaminantes pueden variar ampliamente entre varias empresas y, más aún, entre distintas actividades dentro de la misma empresa. Estudios realiza-

dos para el caso particular de la industria norteamericana afirman que los costos de controlar un determinado nivel de contaminación pueden variar por un factor de 1 a 100 o aún más, dependiendo de la edad y la ubicación de las plantas, así como de la disponibilidad de tecnologías⁵. En el sector industrial colombiano, por ejemplo, se demuestran ampliamente las diferencias en los costos de descontaminación no sólo entre sectores industriales sino entre empresas de un mismo sector.

La imposición de una norma de emisiones igual para todos los agentes contaminantes llevará a aquel que tenga unos costos marginales de descontaminación mayores a estar en desventaja frente a sus competidores. Las empresas con altos costos sufren una pérdida de competitividad por este tipo de regulación, lo cual se puede apreciar en el gráfico n.º 1⁶:

Gráfico n.º 1
Costos marginales de descontaminación



Se puede observar en el gráfico la diferencia de los costos marginales de descontaminación de los agentes A, B, C, D y E; cuando se fija una norma general de descontaminación a nivel N los agentes que tengan mayor costo marginal de descontaminar (A y B) serán también los que incurrirán en mayores costos en relación con las demás empresas (C, D y E), lo cual los sitúa en una situación de desventaja.

Este esquema regulatorio tiende además a detener el desarrollo de tecnologías que podrían proveer grandes niveles de control. Existe poco o ningún incenti-

5. ROBERT CRANDALL. "The Political Economy of Clean Air: Practical Constraints on White House Review", pp. 205 a 225.
6. Ministerio del Medio Ambiente. "Aguas limpias para Colombia al menor costo", p. 14.

vo financiero para que las empresas logren sus objetivos de control de la contaminación y ambas clases de estándares implican en últimas la experimentación con nuevas tecnologías. De hecho, la recompensa que recibirá la empresa por el desarrollo de una nueva tecnología podrá ser que logre un mayor nivel de desempeño. Como resultado, el dinero que podría ser invertido en desarrollo tecnológico será asignado a la solución de conflictos legales para definir tecnologías aceptables y estándares de desempeño.

2.2. Instrumentos de mercado o económicos

Los incentivos económicos son estrategias regulatorias indirectas que crean un incentivo positivo o negativo en los agentes contaminadores para reducir el impacto ambiental que ellos causan, o que implican la creación y el apoyo de estructuras de mercado que produzcan tales incentivos.

Los instrumentos económicos o de mercado permiten igualar el nivel de costos marginales de control de la contaminación entre las empresas, más que el nivel mismo de control. De esta manera es posible lograr el mismo nivel agregado de control que con un estándar uniforme, aun determinando diferentes niveles de control para cada empresa. Las empresas que tengan bajos niveles de costos de control de la contaminación asumirán únicamente la responsabilidad correspondiente; esto permite generar un nivel de producción costo-efectivo, en el cual solo una pequeña porción de los recursos son asignados al logro del mismo nivel de control de la contaminación, o a que con los mismos recursos se logre un mayor control.

Teóricamente, la autoridad ambiental podría lograr tal solución costo-efectiva determinando diferentes estándares para cada empresa, de tal manera que sean iguales a sus costos marginales de control. Sin embargo, para lograr tal objetivo, la autoridad necesitaría información detallada acerca de los costos con que cada firma se enfrenta, lo cual implicaría una gran inversión en términos de dinero, tiempo y esfuerzo.

Afortunadamente, existe una manera de superar este obstáculo: los incentivos de mercado llevan "automáticamente" a la asignación costo-efectiva de los gastos de control de la contaminación entre las empresas, puesto que logran que ellas incluyan los costos ambientales dentro de su proceso de toma de decisiones; así, estos sistemas crean grandes incentivos para el desarrollo de la adquisición de tecnologías limpias. Como se había mencionado anteriormente, estos sistemas internalizan los efectos externos. Los incentivos de mercado hacen además que los debates medio ambientales sean más entendibles para el público en general, ya que centran la atención en cuáles deberían ser las metas ambien-

tales, en vez de centrarse en aspectos técnicos sobre los medios necesarios para alcanzar los objetivos propuestos.

Esta clase de sistema no representa un enfoque de *laissez-faire*, pues reconoce que las fallas de mercado son la base de los problemas de la contaminación en los cuales los procesos de toma de decisiones por parte de las empresas y familias no reflejan las consecuencias sobre la sociedad. Por otra parte, las regulaciones basadas en incentivos rechazan la idea de que tales fallas de mercado justifican una intervención directa sobre el comportamiento de las empresas y de los consumidores. En cambio, proveen libertad de elegir la mejor forma de reducir la contaminación: asegurando que los costos medio ambientales son incluidos en la toma de decisiones, este sistema complementa las fuerzas de mercado y las orienta hacia el logro de los objetivos ambientales al menor costo posible para la sociedad.

El sistema de incentivos de mercado puede ser clasificado en cuatro amplias categorías:

– *Impuestos a la contaminación*: los agentes contaminadores deben pagar un gravamen correspondiente a la cantidad de contaminación que generan.

Estos consisten en incentivos para estimular a las empresas y a los hogares de tal manera que se comporten de cierta forma; los mecanismos empleados son los subsidios (incentivos positivos) y los impuestos (desincentivos), así como la fijación de cuotas negociables entre las empresas para el uso de los recursos o la descarga de desechos. Su finalidad es hacer menos atractivas las actividades perjudiciales para el medio ambiente al hacerlas más costosas, por lo cual requieren el uso del sistema de precios de mercado para alcanzar sus metas, y son los encargados directos de *internalizar* las deseconomías externas que causen daños al medio ambiente y a la sociedad.

El incentivo financiero más conocido es el impuesto o gravamen, que se puede dividir en:

1. *Impuesto al efluente*: se aplica cuando existe la posibilidad de vigilar las descargas contaminantes en el mismo punto en que son emitidas (descargas o emisiones puntuales). De esta manera se fija un impuesto directamente proporcional tanto el nivel de emisión como al daño que causan al medio ambiente.

2. *Impuesto al insumo*: es empleado cuando las descargas de contaminación son muy dispersas y por lo tanto aumenta la responsabilidad de vigilancia, control y fijación del gravamen. En este caso es más factible asignar un impuesto a los insumos que son fuente de la contaminación.

– *Sistema de permisos negociables*: La autoridad ambiental establece un nivel máximo de contaminación permitido y lo asigna en forma de permisos para las empresas. Aquellas que mantengan sus emisiones por debajo del nivel máximo permitido pueden vender o arrendar su “superávit” de permiso a otras empresas o usarlo para eliminar los excesos de emisiones contaminantes en otras partes de sus propias firmas.

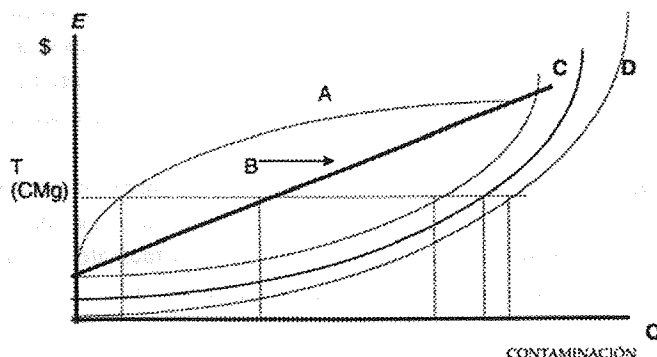
– *Desmante de barreras de mercado*: En algunos casos, se pueden lograr ganancias considerables en la protección del medio ambiente simplemente removiendo las barreras impuestas por las autoridades a la actividad de mercado. Este sistema incluye los aspectos relacionados con impuestos y subsidios. En este sentido, una manera de favorecer la calidad ambiental es el desmante de subsidios perjudiciales para el medio ambiente: muchos subsidios promueven la ineficiencia económica e impiden el desarrollo sostenible, al mismo tiempo que se genera un problema económico para gobierno al aumentarse el déficit fiscal.

– *Intervención gubernamental directa*: El Estado puede influir de manera importante sobre la calidad del medio ambiente a través del control de importantes elementos de infraestructura, como la producción y la distribución de la energía o el manejo de desechos físicos, o el fomento de actividades benéficas, como la conservación de hábitats o el reciclaje, mediante incentivos económicos o beneficios concedidos a organizaciones privadas y a las familias.

Los instrumentos económicos obedecen al principio equimarginal para el control de la contaminación, es decir, que buscan igualar los costos marginales de descontaminación entre todos los agentes contaminadores. Como se puede apreciar en el gráfico n.º 2, al tener una tasa de contaminación igual a T, todos los agentes igualan sus costos marginales de control de la contaminación, descontaminando hasta el punto en que estos se igualen a la tasa por pagar.

Gráfico n.º 2

Tasa de contaminación y costos marginales de control de la contaminación



La utilización de mecanismos de mercado como instrumentos de política ambiental es preferible a los enfoques alternativos presentados, principalmente por la gran cantidad de información que estos últimos exigen. El economista ARTHUR PIGOU (1877-1959) propuso en su libro *Economics of Welfare* (1920) un impuesto como el medio idóneo para alcanzar el equilibrio entre los costos social y privado, es decir, un gravamen a la contaminación con base en la estimación del daño o deseconomía causado; tal gravamen se conoce como impuesto de Pigou o pigouviano.

Generalmente los economistas tienen predilección por el uso de los mecanismos de mercado, lo cual hace que sea difícil abandonar la solución pigouviana. Una forma de evitar el sistema de control directo y utilizar el sistema de precios para comprobar los efectos externos consiste en seleccionar un grupo de normas para una calidad aceptable del medio ambiente. De esta forma, la autoridad ambiental está en capacidad de recaudar un conjunto de gravámenes que constituyen el precio por el uso privado de recursos sociales, como el agua y el aire por ejemplo. Los gravámenes se seleccionarán de manera que cumplan determinadas normas de aceptabilidad, en vez de fundamentarlos en el valor desconocido del daño marginal que causa la contaminación. Para el caso particular de un contaminador, se pueden establecer impuestos sobre aquellas instalaciones contaminadoras que arrojen desperdicios a un río a una tasa de $t(b)$ pesos por kilogramo, dependiendo de la tasa impositiva, t , de b , o valor de la emisión o carga contaminante (Demanda Bioquímica de Oxígeno [DBO] o Sólidos Suspendedos Totales [SST]).

De esta manera cada agente contaminante tiene un incentivo financiero para disminuir la cantidad de desperdicios que arroja y al mismo tiempo para “mejorar” su calidad, es decir, buscar los mecanismos necesarios para que tales desechos sean lo menos contaminantes posible. Mediante el establecimiento de niveles impositivos suficientemente altos, la sociedad estaría en capacidad de alcanzar cualquier meta de descontaminación propuesta.

A diferencia de los intentos de optimización, la información necesaria sería de fácil obtención en el caso en que los ajustes iterativos de las tasas impositivas demostraran ser los deseables a la luz de un enfoque de normas y gravámenes, puesto que no se requieren datos sobre daños o costos, solamente información acerca de los niveles de contaminación⁷.

Aunque de manera general el mecanismo de precios y normas no lleve siempre a alcanzar situaciones de óptimo de Pareto, el uso de impuestos o subsidios

7. WILLIAM BAUMOL y WILLIAM OATES. *The theory of Environmental Policy*, New Jersey, Prentice Hall, 1992, p. 166.

unitarios para lograr niveles específicos de calidad posee la propiedad de ser el mecanismo más barato (costo-eficiente) de obtener tales objetivos.

Así, una empresa que busque maximizar su beneficio minimizará sus costos en respuesta a un gravamen sobre sus emisiones contaminantes mediante la disminución de tales emisiones hasta el punto en que el costo marginal de una reducción adicional en la generación de contaminación sea igual al valor del impuesto; pero, ya que todos los agentes contaminadores se enfrentan al mismo gravamen, se puede deducir que el costo marginal de reducir la contaminación será igual para todas las actividades de las distintas unidades económicas. Este teorema es válido aun sin incluir el supuesto de que las empresas generadoras de deseconomías externas busquen la maximización de sus beneficios o se encuentren en mercados perfectamente competitivos; lo necesario es que tales empresas intenten minimizar sus costos para cualquier nivel de producción dado, como lo podría ser, por ejemplo, una empresa oligopolista.

3. Instrumentos e ideología

Aunque los métodos regulatorio y de incentivos operen en el marco del sistema de mercado, es obvio que tal sistema no es de libre mercado, pues ambos métodos implican intervenciones estatales orientadas a influir en los patrones de comportamiento de las empresas y los consumidores, que de otra manera serían autónomos. Es claro que cada instrumento puede ser empleado en circunstancias particulares y que incluso se puede usar un conjunto de instrumentos para alcanzar los objetivos de política ambiental planteados, por lo cual tiene poco sentido escoger exclusivamente uno de los dos métodos. Más bien, es útil el concurso de los dos para alcanzar los objetivos propuestos por las autoridades reguladoras.

La comparación de las regulaciones y los incentivos financieros es inútil, simplemente en función de los modelos teóricos neoclásicos de comportamiento económico, cosa que se hace con demasiada frecuencia. Estos modelos, aunque representan la complejidad del mundo real, en la que factores institucionales afectan crucialmente la toma de decisiones corporativa y del consumidor, ignoran, además, la riqueza de evidencias de la experiencia real con que ahora se cuenta.

Se pueden identificar cinco criterios con base en los cuales pueden compararse los instrumentos regulatorios y los incentivadores:

a. Efectividad

Al ser el objetivo de una política ambiental sostenible el cumplir las metas ambientales, la norma más importante para cualquier instrumento es el poder

alcanzar las metas señaladas con un grado moderado de certidumbre y rapidez. Así, las regulaciones y los permisos negociables generalmente califican mejor que los impuestos, puesto que ellas permiten que las empresas contaminantes usen diferentes métodos para lograr tales fines, ya sea con el uso de tecnologías limpias o de mejores controles en la producción, así mismo se les permite autonomía en la aplicación de las mismas.

Es importante anotar que la autoridad ambiental encargada de determinar los impuestos a la contaminación no está en capacidad de predecir en forma exacta la respuesta de empresas y familias, a diferentes tasas de gravámenes, puesto que, además de los problemas que implican la inercia, el desconocimiento u otros factores institucionales que afectan el comportamiento de los actores económicos, sería necesaria una inmensa cantidad de información sobre costos industriales y curvas de demanda, lo cual llevaría a dificultades de consecución y altos costos. Independientemente de la manera como se diseñen los gravámenes ambientales, no puede garantizarse que estos respondan a la meta de reducción de la contaminación, al menos en la primera oportunidad. Sin embargo, es posible ajustar periódicamente el gravamen hasta que se alcance la meta de contaminación deseada.

b. Motivación

Los incentivos (disminución de impuestos o uso de subsidios en actividades que generen el uso de tecnología para descontaminar) tienden a brindar una motivación continua con el fin de reducir los impactos nocivos; así mismo, tienen una clara ventaja en su efecto motivador sobre las regulaciones. En este sentido, los incentivos financieros son continuos para las firmas y los consumidores y pueden describirse como instrumentos que fuerzan al fomento del desarrollo de tecnologías limpias y, *por lo menos en teoría*, alientan a las empresas a innovar continuamente en técnicas de control de la contaminación. Sin embargo, se debe considerar si es probable que la introducción de una técnica nueva (y el menor nivel correspondiente de emisión de contaminantes) induzca, en cierto momento futuro, la reducción de los incentivos fiscales por parte de las autoridades; entonces, la decisión de la empresa puede muy bien depender de si el organismo responsable está utilizando impuestos o subsidios. En el primer caso, la perspectiva de una reducción de impuestos supondría la posibilidad de un aumento de beneficios para la empresa, estimulando así la introducción de la nueva tecnología, pero bajo un sistema de subsidios, la variación de los incentivos fiscales, probablemente, tomaría la forma de una reducción en la tasa futura de *pagos* por parte del organismo responsable y reduciría, por consiguiente, la rentabilidad de la innovación.

c. Costo administrativo

Los gravámenes requieren el uso de leyes, y toda complicación que se genere al hacer las regulaciones ha de reflejarse en los programas de tributación y en el formulación de permisos. Las implicaciones burocráticas de los incentivos son tan grandes, sino mayores, que las de los mecanismos regulatorios.

Si todas las operaciones tienen que ser vigiladas por los agentes reguladores, los costos administrativos pueden resultar peculiarmente altos.

4. Eficiencia

Mientras más eficientes sean los instrumentos usados para alcanzar una meta dada, menos subirán los precios y, por lo tanto, más podrá gastar la sociedad en otros fines. Minimizar los costos tiende a hacer más admisibles las metas.

Se puede demostrar teóricamente que cuando el costo de reducir el daño ambiental varía de una empresa a otra, los incentivos de precios son más eficientes que la regulación directa. La solución de menor costo surge cuando aquellos a quienes les resulta relativamente barato reducir las emisiones contaminantes las disminuyen más que aquellos a quienes les resulta más costoso. Por su parte, en el sistema regulatorio todas las empresas deben reducirlas a un estándar determinado, o emplear la misma tecnología independientemente del costo. Con el sistema de gravámenes a la contaminación y permisos negociables, las empresas a las que les cueste mucho disminuir la contaminación preferirán pagar el impuesto, mientras aquellas a las que les cueste poco preferirán disminuir sus emisiones contaminantes; el resultado final será la obtención de un mismo estándar a un menor costo.

La escuela neoclásica, al suponer que las empresas son siempre maximizadoras de beneficio y que tienen acceso a información perfecta, hace defensa de los incentivos como los instrumentos más eficientes. No obstante, estos supuestos pueden no ser correctos. Por ejemplo, si los impuestos a la contaminación son un pequeño porcentaje de los costos totales, las empresas probablemente no considerarán prioritaria esta área particular de minimización de costos. Además, los empresarios pueden desconocer sus curvas de costos marginales, no apreciar claramente la forma en que funciona el sistema tributario o no estar ni enterados ni dispuestos a invertir parte de sus recursos en la adquisición de tecnologías modernas para el control de la contaminación.

Se establece que los incentivos de precios, como mínimo, deben ir seguidos por una labor informadora y sugestiva de los inspectores de contaminación.

Las reglamentaciones, que fuerzan a maximizar las utilidades como un comportamiento económico "racional", pueden ser en realidad menos costosas que los incentivos equivalentes.

5. Aceptabilidad política: libertad, licencia y justicia

Se establece finalmente que los instrumentos financieros son más permisibles que las regulaciones. Mientras que estas últimas dan la posibilidad a las firmas y a los consumidores para que realicen ciertas actividades con el fin de lograr los estándares propuestos, los incentivos sólo incitan a que estas sean realizadas: *les dejan la libertad de escoger.*

Al imponerle un gravamen a la contaminación en vez de prohibirla por ley, se permite que este fenómeno continúe realizándose solo en la medida en que se pague por ello. Los incentivos de precios (licencias para contaminar) no son más ni menos que las regulaciones. Todo estándar que permita la contaminación por encima de un nivel cero es una "licencia para contaminar" hasta ese punto. En realidad, antes de dar derechos especiales para contaminar, los instrumentos incentivadores disminuyen efectivamente esos derechos en comparación con la regulación.

Las regulaciones, al forzar únicamente a la gente a que implemente procesos en los cuales se reduzca la contaminación al nivel objetivo, a esos niveles de descontaminación esta regulación es individualmente libre. Se ha dicho, entonces, que el contaminador tiene acceso a ella. Por el contrario, el gravamen fuerza al potencial contaminador a pagar el costo de la contaminación a ese nivel, e incluso le cobra un arriendo por el uso del medio ambiente. De esta manera, los "derechos de propiedad" del medio ambiente se trasladan de la firma a la comunidad. Por otra parte, este pago adicional puede generar de parte de los actuales contaminadores enorme resistencia a la implementación de impuestos ambientales. Es así como los ingresos generados por los impuestos y permisos subastados son argumentos adicionales en favor de estos instrumentos.

Existe otro argumento en contra de "la libertad" otorgada por los incentivos financieros, el cual critica su carácter inequitativo, en el sentido de que los impuestos a la contaminación les dan a los individuos ricos y a las grandes empresas la libertad de contaminar simplemente porque pueden pagar por eso, mientras que las personas pobres no pueden hacerlo. Los contaminadores estarían pagando, pero se generaría o empeoraría "la desigualdad ambiental".

En tanto que la tendencia hacia la "desregulación" que se presenta en los sistemas de economía mixta "podría llevar a que los instrumentos de incentivo

económico jugaran un mayor papel, es más probable que esto ocurra en virtud de sus propiedades de generación de ingresos que a causa de sus propiedades intrínsecas de eficiencia económica”⁸.

BIBLIOGRAFÍA

BAUMOL, WILLIAM y WILLIAM OATES. *The theory of Environmental Policy*, New Jersey: Prentice Hall, 1992.

CALL, STEVEN y WILLIAM HOLAHAN. *Microeconomía*, México, Iberoamérica, 1998.

Ministerio del Medio Ambiente del Colombia. *Aguas limpias para Colombia al menor costo*, Bogotá, MinAmbiente, 1987.

Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. “Informe de las tasas retributivas 1999”, Oficina de Análisis Económico, Bogotá.

JACOBS, MICHAEL. *Economía verde*, Bogotá, McGraw-Hill, 1995.

PEARCE, DAVID y KERRY TURNER. *Economics of natural resources and the environment*, New Jersey, Prentice Hall, 1995.

8. PEARCE y TURNER. Ob. cit., cap. 11, p. 227.

UNAS PALABRAS SOBRE LA MEDICIÓN ORGANIZACIONAL

Daniel Sarmiento

Profesor de Teoría Administrativa I.
Facultad de Contaduría Pública,
Universidad Externado de Colombia

Desde el surgimiento de la empresa moderna como consecuencia de la revolución industrial ocurrida entre finales del siglo XVIII y comienzos del siglo XX, los inversionistas estuvieron siempre inquietos por resolver una pregunta: ¿Qué tan bien funciona nuestro negocio?

La respuesta a esta pregunta se buscó inicialmente en la contabilidad. De hecho, hasta hace muy pocos años, la contabilidad siguió siendo el parámetro de medición por excelencia para determinar si un negocio era bueno o no.

En un comienzo, para la medición se usaron los estados financieros, primordialmente el balance general y el estado de resultados. En la práctica, la información suministrada por los dos permitía ver, por un lado, qué tan grande era el negocio, en manos de quién se encontraba, qué tan fuerte era la participación accionaria y, por otro, qué tan bien había hecho su papel la administración, reflejada esa gestión en los resultados del ejercicio.

Los estados financieros se convirtieron en poco tiempo en la herramienta de decisión más importante para todos los interesados en una empresa en particular. Fue así como se constituyeron en la base usada por los bancos para otorgar crédito, en el soporte de los inversionistas para participar en el mercado de capitales, etc.

No fue necesario que transcurriera mucho tiempo antes de que comenzaran a desprenderse de las cifras de los estados financieros relaciones de diverso orden. Aparecen entonces los indicadores financieros, ya ampliamente utilizados a finales del siglo XIX.