

Propuesta metodológica para el estudio del medio ambiente y desarrollo industrial

ROSA ELENA REYES NODHAL¹
TERESITA DE JESÚS ALVARADO CASTELLANOS¹
ERNESTO MARCELO GUEVARA²

Resumen

El objetivo del presente trabajo consiste en estudiar algunas metodologías para analizar el desarrollo industrial y su relación con el medio ambiente. Las teorías propuestas por distintos autores como Porter, Jenkins y O'Connor, fueron el insumo principal para la realización del trabajo. Desde una perspectiva global y con una visión de la sustentabilidad de la actividad económica, las teorías abordan la importancia de conciliar la regulación ambiental, las innovaciones tecnológicas y la competitividad de las empresas.

Palabras clave: Medio ambiente, Desarrollo industrial, Globalización, Externalidades, Innovación tecnológica, regulación ambiental, Recursos Naturales

Abstract

The aim of this paper is to study some methods for analyzing industrial development and its relationship to the environment, the theories proposed by various authors such as Porter, Jenkins and O'Connor, were the main input for the performance of document. From a global perspective and a vision of sustainability of economic activity theories approach the importance between environmental regulation, technological innovation and competitiveness of enterprises.

Keywords: Environment, Industrial development, Globalization, Externalities, Technological innovation, Environmental regulation, Natural Resources

Clasificación JEL: L00,Q50.

1. Investigadoras del Departamento de Economía del CUCEA, UDG.
2. Asistente de investigación.

Introducción

La preocupación por tomar parte de la nueva tendencia de crecimiento económico en el ámbito internacional, no es exclusiva de las economías en desarrollo; la misma se aprecia en los países plenamente desarrollados al manifestar esta ventaja en su capacidad por expandir su comercio a los mercados regionales. La nueva teoría del desarrollo económico basada en la integración regional y la globalización ha desatado la imperiosa necesidad entre los países por incrementar la competitividad de sus empresas para alcanzar una posición hegemónica en el ámbito internacional, como también al interior de las naciones que ya están en proceso de una integración regional como lo es el caso de México.

Sin embargo la mundialización, como la llaman algunos autores, no es sólo un concepto sino que significa para las naciones en desarrollo seguir un proceso de aprendizaje para diseñar una estructura de competencia que modifique sus procesos productivos y su gestión, con el propósito de elevar la calidad de los productos y ser competitivos. En dicho proceso, es necesario revisar las estrategias de desarrollo nacionales incluyendo al medio ambiente tanto en lo micro como en lo macroeconómico.

Para algunos autores³ este proceso contribuirá a erosionar la eficacia de las fronteras nacionales como instancias de control sobre el movimiento de bienes, de servicios y de capitales. Pronostican la eventual desaparición de la figura del Estado-nación; las naciones con menor desarrollo deberán al menos actuar para corregir su limitada eficacia en las políticas nacionales en materia arancelaria, de producción, comercialización, financiera y ambiental.

1. Medio ambiente

Con la globalización los fenómenos ambientales han adquirido una dimensión marcadamente transnacional; la degradación del medio ambiente o la contaminación en una región se propagan a otras con gran facilidad, como es en particular la contaminación atmosférica. De tal manera, la asignatura del medio ambiente hoy en día debe concentrar en su manejo teórico-metodológico los conceptos de estudio y preservación de los recursos naturales, donde la restauración de los ecosistemas reclama la atención del ser humano, globalizado por igual.

El discurso generalizado se refiere sistemáticamente a que el hombre, en su afán y búsqueda por alcanzar altos niveles de desarrollo, ha destruido gran parte de los recursos naturales de su entorno, pérdidas que son irreparables, es así, que el estudio del medio ambiente y su deterioro, los efectos, sus consecuencias y las manifestaciones de las actividades productivas deben sumar voluntades en cualquier país, organización o instancia, para lograr el manejo racional y eficiente de los recursos ambientales.

3. <http://www.ilades.cl/economía/tasc/t77.htm>.

La materia del medio ambiente requiere de un análisis riguroso desde distintos ámbitos, en que se pretenda encontrar una explicación de las causas y efectos de su deterioro con la firme decisión de utilizar teorías, métodos o técnicas para contribuir a la conservación de los ecosistemas.

En el contexto de la ecología industrial “un sistema industrial es visto como un ecosistema, donde la actividad industrial está relacionada con el entorno y el medio social, y se entiende por industria todos los sistemas, agrícola, transporte, producción, etc.”⁴ (Torres Marín, G. 2010). En este sentido, parece claro el desarrollo industrial se debe analizar y valorar teóricamente a partir del concepto de sustentabilidad de la actividad económica.

En este mismo orden de ideas la ubicación de las industrias en zonas específicas denominadas parques industriales se debe planificar bajo los lineamientos de la ecología industrial.

Con respecto a la normatividad, después de los años sesenta, la preocupación por el deterioro del medio ambiente cristalizó en el ámbito económico y social internacionales mediante una serie de foros y cumbres con el propósito de lograr el mejoramiento y preservación del ambiente, de los recursos naturales y proteger la salud de los habitantes en general.

La cronología⁵ de estas reuniones de acuerdo a su temática, se presenta en forma muy concisa: <http://www.monografias.com/>

1971. Informe del Club de Roma: *Los límites al crecimiento*.

1972. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano.

1973. Creación del Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente (PNUMA).

1973 - 1984. Conferencias y eventos internacionales.

1987. En la Asamblea General de Naciones Unidas del informe *Nuestro futuro común*.

1992. Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Después de la Cumbre de Río (Agenda 21) Comienza a realizarse la valoración de los problemas ambientales, no de forma aislada, sino de forma integrada con las esferas económica y social.

Como parte de la preparación de la conferencia mundial de 1992 se identificaron los principales problemas ambientales: Degradación del suelo, Contaminación ambiental, Agotamiento de la capa de ozono, Cambios climáticos, y Pérdida de la diversidad biológica.

Asignaturas que se trataron de manera integrada con los asuntos del desarrollo en las tres cumbres siguientes:

1999. Cumbre de Río de Janeiro, Brasil

4. Torres Marín, G.(2010). Recuperado de: http://octi.guanajuato.gob.mx/sinnco/formulario/MT/MT2010/MT9/SESION1/MT91_GCERVANTEST_128.pdf.

5. Manes Suárez Ana Belkis. belkis@ehttdad.co.cu

2002. Cumbre de Madrid, España

2004. Cumbre A. Latina y el Caribe-Unión Europea, Guadalajara, Méx.

De las declaraciones conjuntas de estas cumbres han surgido programas y se han adoptado regulaciones y normas ambientales cada vez más estrictas cuya autoridad reside en primer término en el Gobierno Federal y en los particulares de los estados.

Sin embargo, si bien las cuestiones ambientales se encaran principalmente en el plano nacional, entre países, existen diferencias notables en cuanto al rigor del cumplimiento de estas medidas, incluso, donde en el papel se aplican normas similares, en la práctica la exigencia de su observancia varía ampliamente. En general, en los países cuyo ingreso per-cápita es más alto las regulaciones tienden a ser más estrictas que en las economías pobres⁶, a las cuales se trasladan las firmas sucias para evadir precisamente estas normas. Dichas diferencias se han manifestado en el surgimiento de grandes inquietudes en torno al efecto de los acuerdos internacionales en lo relativo a la protección y conservación del medio ambiente; tal es el caso de nuestro tratado comercial con los Estados Unidos y Canadá (TLCAN) a partir de 1994.

Recursos Naturales

Los recursos naturales -su uso, conservación y restauración- son materia de discusión en los distintos ámbitos del quehacer humano y por supuesto es materia importante del análisis económico. En este contexto, los ambientalistas temen que el efecto globalizante de la economía agote los recursos naturales en el Norte y conduzca a una mayor degradación ecológica en el Sur, sobre todo porque la firmeza de las regulaciones ambientales en esos países ocasionará una estampida industrial hacia naciones menos reglamentadas. Se argumenta que las regulaciones estrictas en los países más desarrollados afectarán su competitividad por los costos adicionales que ello significa.

Hay quienes señalan que los efectos ambientales y económicos de la globalización pueden ser benéficos, Porter (1996) afirma que las regulaciones ambientales promueven innovaciones tecnológicas que reducen el uso de los recursos y permiten los incrementos en la competitividad, al aumentar las dimensiones de mercado, la globalización alienta a las empresas a innovar.

En el marco Norte-Sur la globalización también puede promover la difusión de tecnologías más limpias y prácticas sanas entre los países del sur. Jenkins (1997), menciona en su artículo dos tipos de efectos: el compuesto y el tecnológico, entre la globalización y la contaminación.

“Efecto Compuesto: hay argumentos opuestos en cuanto al efecto del intercambio comercial y la inversión en la composición del producto. Uno es que, como los países en desarrollo disfrutaban de una ventaja comparativa en sus industrias “sucias” debido a que sus regulaciones ambientales son menos estrictas, así como sus bajos

6. S.Desgupta, A. Mody, S.Roy y D. Wheeler. “Environmental Regulation and Development”: Working paper 1448, Banco Mundial, 1995.

niveles de ingresos, la liberación del mercado tenderá a afectar de manera negativa su ambiente local. Ello se reforzaría allí donde hay movilidad internacional de capital puesto que la “estampida” industrial tendría lugar entonces en las economías desarrolladas con mayor normatividad.

Efecto Tecnológico: a todos los factores que inciden en la contaminación en una industria se les denomina efectos tecnológicos. Por tanto aquí se incluyen una administración más eficiente y mejoras organizacionales vinculadas al control de la contaminación, así como la modificación en las técnicas y el equipo de producción.”

Los argumentos que sugieren que los flujos de intercambio comercial e inversiones tienden a disminuir la contaminación son los siguientes:

1. La producción para exportación puede alentar el uso de tecnologías limpias que son exigidas en los mercados internacionales.
2. Las economías más abiertas tienen mayor acceso a los últimos avances tecnológicos extranjeros, de manera que estarán en una mejor posición para incorporarlos y reducir al mínimo las emisiones y desechos.
3. Las operaciones de las compañías transnacionales permanecen fieles a sus propias normas ambientales corporativas más estrictas que en los países en desarrollo en los que operan. Así el mayor flujo de capital extranjero tiende a ir de la mano con las normas ambientales más complejas.
4. Ni siquiera las empresas transnacionales tienen políticas corporativas explícitas en materia ambiental, la tendencia a emplear tecnologías de compañías emparentadas, erigidas para hacer frente a exigencias regulatorias más estrictas en sus países de origen, tiene como resultado que su producción sea menos contaminante que la de las empresas nacionales en los países en desarrollo.

No obstante, se ha afirmado que los países en desarrollo mantienen reglamentaciones ambientales poco estrictas para atraer la inversión. Es la tesis del Paraíso Fiscal para las firmas que trasladan o expanden su producción precisamente a estos países.

Por otra parte, mientras que en casos específicos el aumento de la producción para exportar puede requerir una producción limpia, la creciente competencia obliga a bajar los costos al mínimo ya sea para competir en mercados de exportación o contra importaciones dentro del mercado local, puede dificultar aún más la adopción de medidas para proteger el ambiente.

Desarrollo industrial

La descripción de cómo los residuos industriales urbanos y naturales afectan el equilibrio de los recursos naturales da la pauta para abordar desde el punto de vista económico las distintas explicaciones y posibles soluciones al deterioro del medio ambiente.

Entre los argumentos más consistentes se menciona que la degradación del medio ambiente se debe principalmente al afán de lograr altos índices de crecimiento

económico, este argumento involucra de manera directa a la economía asignándole la tarea de generar teorías, métodos o estrategias para el desarrollo que salvaguarden el medio ambiente.

Se podría decir que el eslabón entre la economía y el medio ambiente parece surgir de la clasificación que hace Marx de los factores de la producción, tierra, trabajo y capital; en tal caso, la tierra cambiaría de concepto a no sólo como tenencia o apropiación del recurso sino como un ecosistema que provee los bienes naturales para la producción. El conflicto en este nuevo proceso de acumulación se da ahora entre el capital y la naturaleza creando las condiciones de emergencia ambiental debido a la libre disponibilidad de la naturaleza, como dice O'Connor (1994), la crisis ambiental es la segunda gran contradicción de la sociedad capitalista.

En este sentido, surgen una serie de interrogantes que es de suma urgencia responder: ¿cuál sería el valor y la utilidad del medio ambiente?, ¿Se podrían fijar precios de mercado para este recurso? o bien, ¿se puede pensar que, es posible privilegiar la tecnología en contra de los recursos naturales?, es decir, ¿no importa que los recursos naturales sean limitados, pues la tecnología puede resolver ese problema para lograr siempre el crecimiento de la producción?

En este orden de ideas la teoría económica responde a estos cuestionamientos a través del concepto de externalidades, que se refiere, a la no-existencia de un mercado para valorar los efectos que las actividades de unos agentes económicos producen en otros, como lo son los efectos de las emisiones tóxicas de la producción industrial en la atmósfera y los desechos químicos vertidos en los suelos. Se aborda por lo tanto, el concepto de externalidades y su relación con la industria en dos vertientes, la primera de acuerdo a la utilidad y la segunda a través de la teoría del equilibrio de mercado.

La teoría de las Externalidades en la Utilidad

La teoría de las externalidades en la utilidad se aplica con más frecuencia en cuestiones del medio ambiente, cuando se tratan de explicar los efectos que las actividades de un agente económico tienen sobre la utilidad de las personas, sea cual sea la cantidad de esa actividad estaría directamente relacionada con la función de utilidad de las personas receptoras de los daños.

El modelo matemático es de la forma:

Donde:
$$U = U^R (X_1, \dots, X_n; U^P)$$

U^P = es la utilidad del agente emisor.

U^R = es la utilidad del receptor de los residuos.

(X_1, \dots, X_n) son las cantidades de residuos generados que recibe U^R

Hipótesis:

- a) Si (U^P) fuera consciente y no quisiera afectar a (U^R) entonces,
$$d U^R / d U^P > 0$$
- b) Si (U^P) prefiere aumentar su utilidad, lesiona el bienestar de (U^R) entonces,
$$d U^R / d U^P < 0$$
- c) Si a (U^P) le es indiferente el bienestar de (U^R) entonces,
$$d U^R / d U^P = 0$$

La teoría de las externalidades en la asignación⁷

La presencia de externalidades implica que existen ineficiencias en el mercado o bien que este no funciona. Según Pareto, “una asignación de los recursos es eficiente si no es posible mejorar el bienestar de una persona sin empeorar a alguna otra”, esto es, que en principio todas las asignaciones de recursos son ineficientes si es posible obtener otras mejores.

El modelo matemático se representa a partir de actividades X e Y , suponiendo que:

$Y = g(L_y)$ Función de producción de Y
 $X = f(L_x; Y)$ Función de producción de X ,
 X es la actividad que presenta la externalidad.

Donde:

Y = empresa que produce y
 X = empresa que produce x
 L_y = es la cantidad de trabajo dedicado en la actividad de Y de acuerdo con Pareto, para asignar de manera óptima el trabajo, el ingreso del producto marginal de $IPmgL$ del trabajo de las dos actividades sea igual.

Supuestos:

En la teoría de Pareto:

$\partial f / \partial Y = 0$ eficiencia en la producción
 $\partial f / \partial Y < 0$ exceso de mano de obra en la producción de Y
 $\partial f / \partial Y > 0$ escases de mano de obra en la producción de y

7. Nicholson Walter. *Teoría Microeconómica, Principios Básicos y Aplicaciones* Edit. McGRAW-HILL, Madrid, 1997.

Se supone también que P_y y P_x son los precios para X e Y , entonces, el ingreso del producto marginal del trabajo de L_x , es:

$$IPmgL^x = P_x \cdot \partial f(L_x; Y) / \partial L_x$$

El ingreso del producto marginal del trabajo de Y debido a la externalidad es como sigue:

$$IPmgL^y = P_y \partial [g(L_y / \partial L_y)] + P_x \cdot \partial [f(L_x; Y) / \partial Y] \cdot (\partial Y / \partial L_y)$$

Lo que significa que una unidad adicional de trabajo utilizada en la actividad de Y producirá una cantidad mayor de Y , pero producirá más contaminación, reduciendo la producción de X . Es decir que mientras permanezca la externalidad no se tendrán asignaciones óptimas.

La eficiencia en la producción de X de acuerdo con el número de trabajadores contratados requiere que:

$$IPmgL^x = IPmgL^y$$

Para que se cumpla la igualdad anterior es necesario que los productos marginales sean iguales a los salarios industriales vigentes, esto es:

$$w_x = IPmgL^x = P_x (\partial f / \partial L_x) \quad \text{para la empresa } X$$

$$w_y = IPmgL^y = P_y (\partial f / \partial L_y) \quad \text{para la empresa } Y$$

Sin embargo, si la externalidad permanece las decisiones de las empresas no logran asignaciones óptimas.

Externalidades negativas de la producción industrial⁸

Los diferentes trabajos desarrollados sobre este tema han encontrado que el impacto de la actividad económica a través de sus distintas ramas productivas ha influido en forma negativa sobre los recursos naturales y sus funciones ambientales; es así, que los problemas del medio ambiente vía la producción industrial parecen entrar en un círculo vicioso de necesidades y productos contra la dotación limitada de recursos, la teoría económica tradicional aborda la problemática ambiental desde el punto de vista del equilibrio de la producción y sus costos y los bienes que demandan los consumidores.

8. demasiado.com/ing_industrial/ingenieria/desarrollo/economia.amb.

Si un proceso productivo impacta negativamente a los recursos naturales y al medio ambiente, a medida que se incrementen sus niveles de producción el impacto negativo será cada vez mayor. El costo del daño ambiental, o costo marginal de contaminación, como se le llama en la literatura, tendrá entonces un comportamiento creciente.

Si la empresa reduce su nivel de producción, dejaría de estar en el nivel que le permite optimizar, de acuerdo a lo que tradicionalmente planteaba la teoría económica. Pero es obvio que en el nivel de producción, en el que la empresa está maximizando beneficios, otros miembros de la sociedad están viendo reducido su bienestar. No está ocurriendo una maximización social de los beneficios. Si el daño está afectando a otros productores, por ejemplo, estos verán incrementados sus costos al tratar de remediar los impactos negativos al ambiente y por lo mismo, se verán obligados a reducir su producción. Todo ello, no nos bosqueja la situación de eficiencia, en que pensaba la teoría económica tradicional.

Por esa razón, es necesario que la empresa que genera el daño, tome sus decisiones respecto al monto de producción de tal manera que se vean reflejados por completo los costos de los efectos negativos que provoca esa actividad económica. En otras palabras, será necesario que la empresa internalice los costos que generan los impactos negativos a los recursos naturales y el medio ambiente.

La internalización consiste en que la empresa añada a su costo marginal de producción -costo privado-, el costo marginal de contaminación, obteniendo como resultado lo que se denomina el Costo Marginal Social. Es este costo el que debe compararse con los ingresos marginales, representados por la curva de demanda, y que corresponde a los ingresos que la empresa recibe al vender el producto.

Solamente así es posible conocer si el ingreso recibido como la diferencia entre beneficios y costos es realmente positiva es negativa. El hecho de que los costos (marginales privados) se estén subvaluando, puede estar dando la apariencia de una actividad productiva económicamente eficiente, pero pudiera ocurrir que al tomar en cuenta los costos de contaminación, resultara que la empresa no es eficiente: Cuando hay externalidades negativas, el costo privado promedio de producción es menor que el costo social promedio. Como resultado, algunas firmas permanecen en la industria aún cuando sería eficiente que salieran. Así, las externalidades negativas incentivan demasiado a muchas firmas para que permanezcan en la industria.

Este punto es de gran relevancia pues pudiera cuestionar la consistencia de la lógica del mercado, haciendo indispensable la intervención del gobierno para el logro del punto de equilibrio, es decir para producir con eficiencia desde el punto de vista social.

El establecimiento de una tasa impositiva es en realidad una de tantas medidas para el logro de ese objetivo. Pudieran existir alternativamente, grupos de productores o de consumidores que otorguen certificación al producto de que se trate, de tal manera que los demandantes lo prefieran y de esa forma la empresa se vea motivada a internalizar.

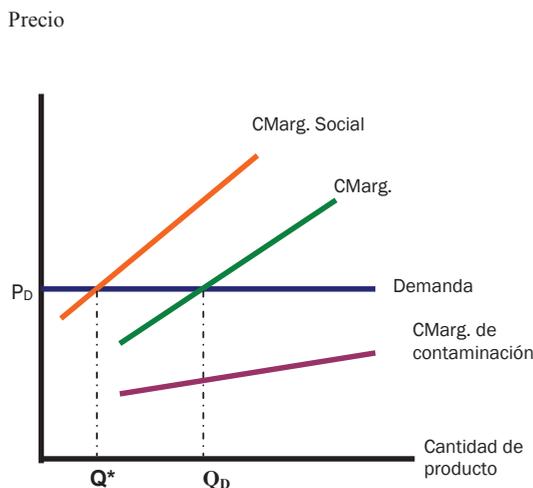
Volviendo a la posibilidad de establecer un impuesto, la empresa estaría viendo elevados sus costos y por tanto tendería a incrementar sus precios. Ante esta situación,

los consumidores tenderían a reducir sus niveles de demanda, y el cruce de su curva con la de oferta correspondería ahora a un nivel de producción menor que el señalado por la teoría tradicionalmente. Tanto en el caso de la empresa individual como en el de la industria, la cantidad producida se reduce de Q_D a Q^* , como se puede observar en las gráficas 1 y 2.

En el caso de la industria el efecto de la internalización de los costos de contaminación incluye, además de la reducción de la cantidad producida, un incremento en el precio del producto como consecuencia del incremento de costos que ha sufrido el empresario.

En la exposición previa no se había resaltado de manera suficiente el hecho de que el punto de maximización de beneficios, no sólo implica un acuerdo entre productores y consumidores respecto a la cantidad consumida, sino también un acuerdo respecto al precio. Si una de las dos condiciones del acuerdo se ve alterada, es obvio que lo mismo ocurrirá con la otra aunque en sentido contrario, como se observa en la gráfica 1.

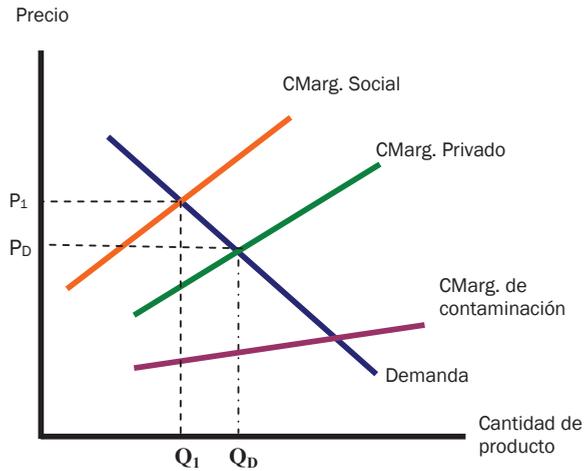
Gráfica 1
El Costo Social y el Equilibrio de la Empresa



Cabría ahora preguntarse cuáles son las ventajas que para el consumidor y para el productor representa el establecimiento de un impuesto equivalente al costo del daño ambiental. Para intentar contestar a esta pregunta se observan algunas relaciones en las gráficas 2 y 3.

En primer término, el monto del daño ambiental provocado por el nivel de producción con el cual la empresa supuestamente logra maximizar beneficios (Q_D) y por tanto ser eficiente, de acuerdo a la teoría económica tradicional, se puede ilustrar

Gráfica 2
El Costo Social y el Equilibrio de la Industria



con el área sombreada con líneas diagonales de la Gráfica 3. Esta área representa entonces el costo de la externalidad, el cual antes de que sea establecido un impuesto, es pagado por algún o algunos miembros de la sociedad, sean estos consumidores, otros productores o el gobierno -este último, utilizando los ingresos que recibe por concepto de impuestos pagados por consumidores y productores-. Productores y consumidores estarán más dispuestos a aceptar el instrumento de política ambiental que modifique la cantidad producida y el precio, si la magnitud de estos cambios es lo más reducida posible.

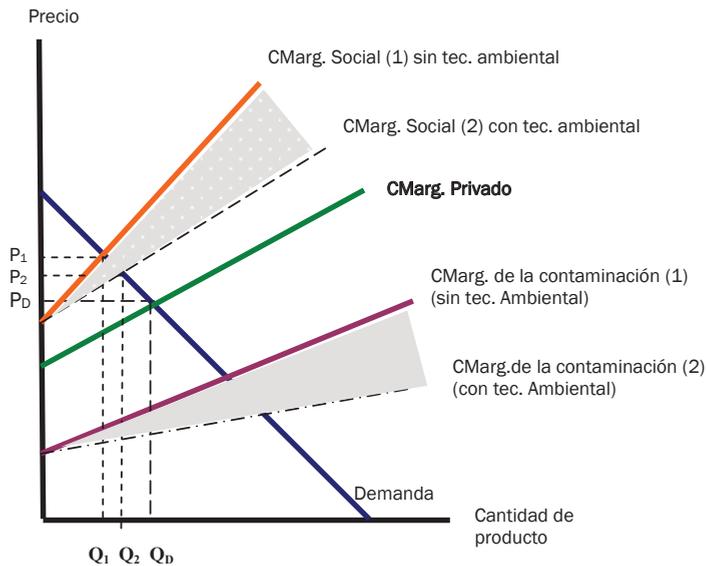
La magnitud de la reducción de la producción y del incremento del precio, como se puede apreciar en la gráfica 2, depende de la inclinación de la curva del Costo Marginal Social y esta a su vez depende de la pendiente de la curva del costo marginal de contaminación.

La curva de costo marginal de contaminación, tendrá una mayor pendiente, si cada aumento de la producción trae consigo un gran aumento en el daño ambiental (Costo marginal de contaminación 1). Si las empresas incorporan tecnología que reduzca los impactos ambientales negativos en sus procesos productivos, la pendiente de la curva de costo marginal de contaminación se reducirá. (Costo marginal de contaminación 2).

Como se puede apreciar en la Gráfica 3, cuando se introduce tecnología ambiental en el proceso de producción, la reducción de la producción es menor de $(Q_d$ a Q_2) que en el caso en que no se utiliza dicha tecnología de $(Q_d$ a $Q_1)$.

Asimismo el incremento de precio es menor en presencia de tecnología ambiental de $(P_d$ a $P_1)$ que en ausencia de la misma de $(P_d$ a $P_1)$.

Gráfica 3
El Costo Social y la Tecnología



Para Barry C. Fild (1995) el costo de producir unidades adicionales de producto se ven afectadas por grado de la tecnología empleada en la producción, concretamente “la cantidad de producto que una empresa puede obtener de un conjunto determinado de insumos depende de las capacidades técnicas y humanas inherentes a estos insumos”, significa que innovación tecnológica en la producción de bienes y servicios disminuye el impacto negativo de los residuos en el medio ambiente.

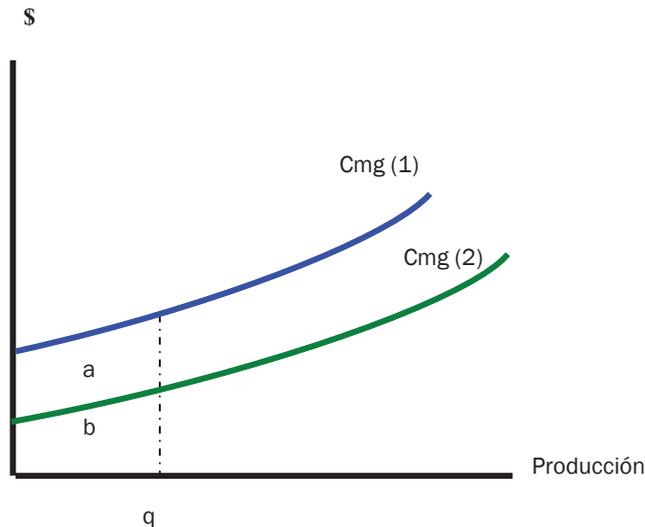
En la gráfica 4 se observa como el cambio tecnológico desplaza hacia abajo la curva de costo marginal y como se reduce el costo total del producto como resultado del cambio tecnológico.

Con el costo marginal (1) el costo total de producir (q) se representa mediante el área (a+b), al disminuir el costo marginal a cmg (2), el costo total es ahora el área de (b), entonces la reducción del costo total por el cambio tecnológico se representa por el área (a).

Es fundamental entonces, imaginar medidas que fomenten el desarrollo de ciencia y tecnología orientada a lograr una producción que impacte lo menos posible a los recursos naturales y al medio ambiente. El problema es que la forma en que se lleva a cabo actualmente la producción ha rebasado la capacidad del entorno para absorber dichos impactos.

Por otra parte, el proceso de globalización en las economías de los países en desarrollo no debe significar un proceso de supervivencia que se utilice como argumento para justificar el desinterés por el medio ambiente, por la búsqueda de la maximiza-

Gráfica 4
Mejoramiento tecnológico



ción de las ganancias en tiempos de auge económico o la minimización de las pérdidas en los malos tiempos y que el asunto del medio ambiente se convierta en pretexto para la competitividad, cualesquiera que sean las diferentes perspectivas según el punto de vista de cada país, sector o estructura empresarial que utilice el medio ambiente como estrategia para la competitividad o el desarrollo no sustentado.

Comentarios finales

Las metodologías abordadas para este trabajo muestran que el desarrollo industrial se ha privilegiado en contra del medio ambiente en el sentido que el impacto de la actividad económica a través de sus distintas ramas productivas ha influido en forma negativa sobre los recursos naturales y sus funciones ambientales; la discrepancia entre *recursos naturales* y *producción* parece agravarse en la medida que la necesidad por mayor cantidad de productos presiona la disponibilidad limitada de recursos.

En este sentido, el estudio del medio ambiente requiere de un análisis riguroso desde distintos ámbitos en que se pretenda encontrar una explicación de las causas, efectos y posibles soluciones a su deterioro con la firme decisión de utilizar teorías, métodos o técnicas para contribuir a la conservación de los ecosistemas.

Además de lo mencionado anteriormente, el proceso de integración económica requiere que cada país incluya en él ciertas condiciones que se deben observar para lograr niveles aceptables de competitividad. Las lecciones de los teóricos del tema las sintetizan en: tener un proyecto nacional que incluya como objetivo lograr el desarro-

llo económico y social, no a cargo de la salud de la población, del deterioro del medio ambiente, sino lograr un desarrollo sustentado en la protección de los ecosistemas, implementar políticas sectoriales a largo plazo para abatir los rezagos tecnológicos vía la educación y considerar la intervención del estado únicamente como estabilizador del entorno macroeconómico de los países.

Bibliografía

- ALLEN V. KNESSE, CHARLES L. SCHUITZE. *Costos de la contaminación*. Edit. MARYMAX, S.A., Buenos Aires, 1976.
- ANGLADA, LUDEVID. *El cambio global en el medio ambiente*. Edit. Alfaomega, México, 1998.
- ARROW, KENNETH J. y TIBOR SCITOVSKY. *La Economía del Bienestar*. Edit. FCE. México, 1974.
- BISOP, R.C. Y T.A. HEBERLEIN. Measuring Values of Extra-Market Goods: Are Indirect measures biased?. *American Journal Of Agricultural Economics*. 1979.
- DEBRUN MICHEL. *A Conciliação e outras Estratégias*. Edit. Brasiliense, Sao Paulo, 1986.
- FIELD, BARRY C. *Economía ambiental: una introducción*. Edit. McGraw Hill, Colombia, 1995.
- FREEMAN, MYRICK. *Control de la Contaminación del Agua y del Aire*. Edit. Limusa, México, 1995.
- GARCIA, ALFONSO Y OSCAR FERNÁNDEZ. *La Contaminación y la Pequeña Industria en México*. *Revista de COMERCIO EXTERIOR*, Vol. 48, México, 1998.
- HANEMANN, W.M. Welfare Evaluation in contingent Valuation experiments with Discrete responses, *American Journal Of Agricultural Economics*. 1984.
- JOHNSTON, J. *Métodos de Econometría*. Edit. Vicens-vives, Barcelona, 1984.
- KAPP, K. WILLIAM. *Los Costos Sociales de la Empresa Privada*. Edit. OIKOS TAU, Barcelona, 1976.
- KISH, LESLIE. *Diseño estadístico para la investigación*. Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS), Colección Monografías, núm.146, Madrid, 1995.
- KAKUTA SUSANA. *Fuentes entre el Comercio y el Desarrollo Sostenible*, *Bridges* Vol. 1 Núm. 4, feb-mar 1999.
- Nicholson Walter. *Teoría Microeconómica, Principios Básicos y Aplicaciones*. Edit. MCGRAW-HILL, Madrid, 1997
- O'CONNOR DAVID. *Regulación Ambiental e Instrumentos Económicos*, Banco Nacional de Comercio Exterior. VOL.48 Núm. 12, México 1998.
- O'CONNOR MARTÍN. *El Mercadeo de la Naturaleza*, ICARIA, Barcelona 1994.
- PENIN, ROBERTO. *El valor del ruido en Barcelona*. 2º Seminar on Environmental and Resource Economics. Barcelona, 1997.
- PERE RIERA, GARCIA, BENGT Y BRANNLUND. *Manual de Economía Ambiental y de los Recursos Naturales*. Edit. Thomson, Madrid 2005.

- PEUPORTIER, B. y A. RABI. *Impact Pathway Analisis: a tool for improving environmental decision processes* universite de bordeaux, paris, 1994.
- PEUPORTIER, B. y A. RABI. *Impact Pathway Analysis: A Tool for Improving Environmental and Resource Economic*. Madrid, 1997.
- PORTER M. y C. VAN DER LINDE. *Green and Competitive: Ending the Stalemate*. en Business and the Environment, Londres 1996.
- RABI, A. AND SPARDO, J.V. *Health Risks of Air Pollution From Incinerators: A Perspective*. Centre d Energetique, Ecole des Mines, Francia, 1997.
- RAMSAY, WILLIAM y ANDERSON, CLAUDE. *Tecnología del Ambiente y su Economía*. Edit. PAX, S.A., MEXICO, 1974.
- REYES NODHAL, ROSA ELENA y ALVARADO CASTELLANOS, TERESITA DE JESÚS. *Costos de la Contaminación Atmosférica*. Cuadernos de Difusión Científica, U. de G., México, 1986.
- RHYS, JENKINS. *Globalización y Contaminación Industrial en México y Malasia*. COMERCIO EXTERIOR, Vol. 48, México, 1998.
- RICHARDSON, HARRY W. *Economía del urbanismo*. Edit. Alianza Editorial, S.A., Madrid, 1975.
- SEINFELD, JOHN H. *Contaminación Atmosférica*. Edit. IEADL, Madrid, 1978.
- SARLINGO MARCELO. *Globalización, Ambientalismo y Políticas Socio-comunicacionales*. FACSO-UNCPBA, 1996.
- SUNKEL OSVALDO. *El Desarrollo Sustentable, Marco Conceptual a una propuesta operacional*. IIED, año 8, Núm. especial, Buenos Aires, 1990.
- STRAUSS, W. y MAINWARING, S. J. *Contaminación del aire*. Edit. Trillas, México, 1995.
- TURK, AMOS y TURK, WITTES. *Ecología – Contaminación – Medio Ambiente*. Edit. Interamericana, México, 1984.
- TURK, AMOS y TURK, WITTES. *Tratado de Ecología*. Edit. Interamericana, México, 1981.
- V. KNEESE, ALLAN CHARLES L. SCHUITZE. *Costos de la Contaminación*. Edit. MARYMAX, S.A., Buenos Aires, 1976.
- VARIOS AUTORES, *El Medio Ambiente y la Política Exterior de los Estados Unidos* Departamento de los Estados Unidos, EU. 1999
- WALLIS, KENNETH J. *Introducción a la Econometría*. Edit. Alianza Editorial, S.A., Madrid, 1976.
- WYNN-K. HOLDEN, R. F. *Introducción al Análisis Económico Aplicado*. Edit. Ariel, Barcelona, 1978.