

LA SOSTENIBILIDAD EN EL MODELO DE EQUILIBRIO GENERAL

Fanor Lozano Reyes¹

COMPENDIO

El tema de la sostenibilidad y su relación con el crecimiento económico es de singular importancia; existiendo en la actualidad poca literatura traducida al español referente a dicho tema. En este escrito se trata de hacer una teorización en el campo del análisis de sostenibilidad, utilizando la herramienta metodológica del "Equilibrio General Estático" elaborada por la ciencia económica. El problema fundamental planteado es identificar el comportamiento de los distintos agentes económicos (empresas, instituciones gubernamentales y consumidores), que impediría por las decisiones actuales, la disminución de la capacidad productiva futura de la economía en perjuicio de las próximas generaciones. Finalmente se muestra el uso irracional de los recursos maderables del bosque, desde el punto de vista de la sostenibilidad, como consecuencia de la ausencia de una clara y realista política forestal.

Palabras claves: Sostenibilidad, Equilibrio general estático, Capacidad productiva, Crecimiento económico, Política forestal.

ABSTRACT

SUSTAINMENT IN THE MODEL OF GENERAL EQUILIBRIUM

The theme of sustainment and its relation to economic growth is extraordinarily important; at present there is very little literature translated into spanish covering this theme. The aim of this piece of writing is to draw a theory in the field of sustainment analysis, using a methodological tool known as "General Static Balance" created by the Economic Sciences. The fundamental problem posed is that of identifying what the behaviour should be of the different economic agents (companies, government and consumer institutions), so as to prevent the future productive capacity from diminishing, due to present decisions, and thereby damaging future generations. Finally this piece of writing reveals how forest wood resources are used irrationally in Colombia, from the point of view of sustainment, due to the absence of a clear and realistic forest policy.

Keywords: Sustainment, General static balance, productive capacity, Economics growth, Forest policy.

INTRODUCCION

Los conceptos de sostenibilidad, crecimiento y su relación, son, dentro del debate actual sobre la producción agropecuaria, de significación fundamental. Es por ello que su clarificación se hace necesaria en momentos en que la comunidad académica y la autoridad gubernamental encargada de trazar la política de desarrollo económico, han reconocido la necesidad de un crecimiento sostenible como directriz en las políticas y en los planes de desarrollo.

El escrito tiene como objetivo fundamental, realizar una primera teorización en el campo del análisis de sostenibilidad, desde el punto de vista del Desarrollo Económico.

En este sentido, el texto constituye un esfuerzo teórico consistente en utilizar una herramienta metodológica fundamental de la Teoría Económica, cual es, el análisis de equilibrio general para aproximarse a la clarificación del concepto de sostenibilidad. Igualmente, en evidenciar la utilidad del análisis de equilibrio general para la interpretación de los distintos problemas que se plantean en torno al crecimiento sostenible en un país como Colombia.

La sostenibilidad en el modelo de equilibrio general

"El Desarrollo Sostenible se puede definir como el que no reduce la capacidad productiva futura de la economía, la cual depende del inventario del capital

¹ Economista - M.Sc. Administración de Empresas. Profesor Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. A.A. 237.

natural, capital humano, bienes fabricados por el hombre y tecnología, que las generaciones futuras heredarán de las actuales" (Panayotou, 1987).

El concepto de crecimiento sostenible tiene un claro anclaje en la teoría microeconómica, estando referido específicamente al análisis de aquellos factores que facilitan el crecimiento del producto en una economía en el largo plazo y que tienen como consecuencia un desplazamiento de la frontera de posibilidades de producción hacia la derecha o hacia la izquierda.

Mediante la curva de posibilidades de producción (Figura 1) se explica la importancia de crecimiento sostenible en la producción de bienes para un mercado a partir de la utilización de recursos productivos que de una forma u otra tendrán un impacto sobre la calidad del medio ambiente en la medida en que modifican el grado de bienestar para las generaciones futuras en relación con las generaciones actuales.

Las CPP's representan la decisión colectiva entre dos alternativas deseables.

El eje vertical muestra el valor total de mercado de bienes económicos producidos en un año; mientras que el eje horizontal representa un índice de calidad ambiental expresado por ejemplo en niveles de ruido, calidad de agua, contaminación del aire, deterioro del suelo, etc. La curva de posibilidades de producción (CPP) está determinada por las capacidades técnicas de la economía y más precisamente por el tipo o paquete tecnológico usado en la producción de los bienes de mercado y además por factores ecológicos relacionados con la meteorología e hidrología, etc.

Si el nivel de producción económico en la actualidad es igual a C_1 , se puede incrementar hasta C_2 , disminuyendo la calidad ambiental de θ_1 a θ_2 .

A largo plazo, el entorno natural es un insumo de "capital ambiental" que entra a combinarse con otros factores como el capital (tecnológico) y el trabajo en la producción de los bienes de mercado. Posteriormente se analizará el concepto de "capital ambiental" dentro de la evaluación de alternativas intertemporales.

Una baja significativa del "capital ambiental" puede tener serios efectos negativos en la capacidad del sistema para sostenerse por sí mismo.

De otra parte, el concepto de "resilencia" tiene serias limitaciones para su uso como indicador de la capacidad del sistema para sostenerse por sí mismo en un sentido económico, pues es corrientemente definido en términos ecológicos. El concepto ligado al enfoque sistémico se definió como una medida de la capacidad de un ecosistema para adaptarse a los continuos cambios en el ambiente, siendo capaz de absorber choques externos sin mayor daño estructural (Munn, 1989).

Para una definición más exacta del crecimiento sostenible de la producción en el largo plazo, es más adecuado el término de "crecimiento estacionario" o el de "crecimiento en estado continuo"; conceptos elaborados por la ciencia económica y que aplicados al análisis de sostenibilidad, denotarían que, para que se presente un crecimiento de la producción en forma proporcional a lo largo del tiempo, el capital ambiental,

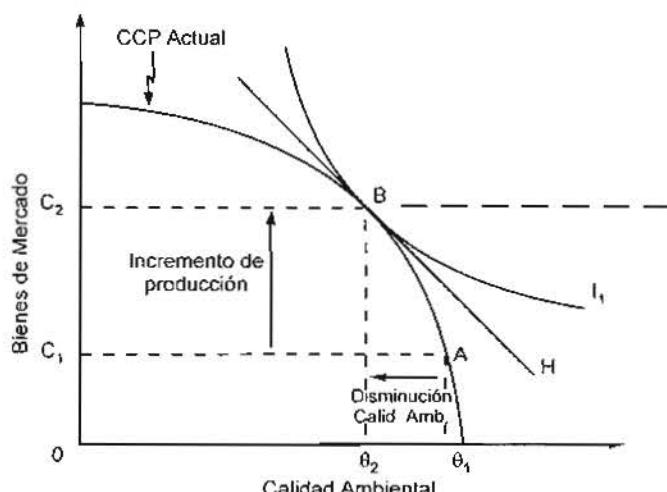


Figura 1. Curva de posibilidades de producción actual

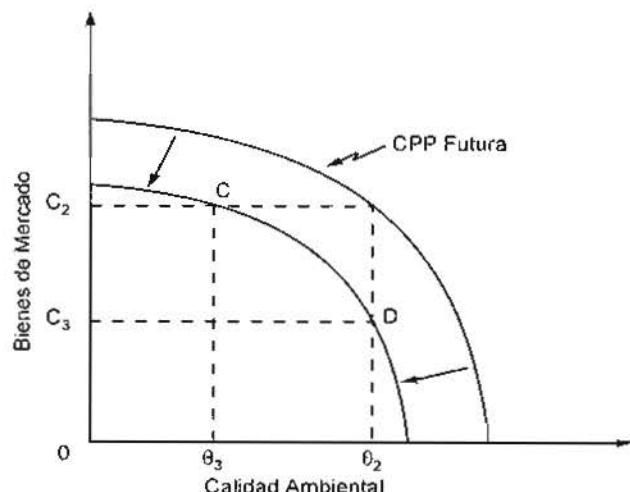


Figura 2. Curva de posibilidades de producción dentro de 60 años

que es una de las variables económicamente significativas del crecimiento, debe crecer a su vez a una tasa constante. Lo anterior es claramente una cuestión que compete al campo de la Dinámica del Equilibrio de la Teoría Económica del Crecimiento.

La *Figura 2* muestra una curva de posibilidades de producción (CPP) para futuras generaciones, digamos nuestros bisnietos dentro de 60 años o más.

De acuerdo con la *Figura 1* se podrían escoger los puntos A o B de combinaciones entre calidad ambiental y bienes de mercado, pero la decisión entre A o B afectará necesariamente el futuro de la generación dentro de 60 años o más. Al escoger la combinación B (C_2, θ_2) en vez de A (C_1, θ_1), se occasionará una degradación exagerada del sistema ambiental en este momento, agotando o contaminando fuertemente los recursos. Ello desplazaría la futura CPP hacia la izquierda, como indican las flechas en la *Figura 2*. La futura generación dentro de 60 año o más se enfrentará a un conjunto reducido de posibilidades de producción.

La generación futura puede tener el mismo nivel de producción C_2 de la actual, pero a un nivel θ_3 de calidad ambiental mucho menos que θ_2 de la generación actual (punto C de la *Figura 2*).

Alternativamente, puede disfrutar del mismo nivel actual de calidad ambiental dentro de 60 años o más θ_2 , pero solo con un nivel reducido de producción de mercado C_3 (punto D de la *Figura 2*).

Evitar que las decisiones actuales desplacen la curva de posibilidades futuras de producción (CPP) hacia la izquierda, disminuyendo la capacidad productiva para las futuras generaciones, es la esencia del análisis sobre sostenibilidad.

Sostenibilidad quiere decir que la toma de decisiones actuales no afecten negativamente las curvas futuras de posibilidades de producción (CPP's). Hay que advertir que no se busca maximizar la calidad ambiental de hoy, puesto que como se ve en las CPP's de las dos gráficas, esto significaría situarse en los puntos de corte de las CPP's con el eje horizontal de calidad ambiental, reduciendo la producción de bienes de mercado a cero.

Existen posibilidades de que el desarrollo económico no afecte la calidad ambiental en el largo plazo, y que en lugar de desplazar la CPP de las próximas generaciones hacia la izquierda, lo pueda realizar hacia la derecha aumentando las posibilidades futuras de producción.

Estas posibilidades dependen de:

1. Que el crecimiento económico se logra depen-

diendo cada vez menos de los recursos naturales.

2. Que el crecimiento económico se lleva a cabo mediante la adopción de tecnologías limpias o no contaminantes.
3. Si se hace un gran esfuerzo de investigación en Biotecnología y recursos genéticos que permita reducir los efectos negativos sobre el medio ambiente causado por el uso inadecuado de los paquetes tecnológicos heredados de la "revolución verde".
4. Si se avanza en la investigación y aplicación económica y técnica de instrumentos, teorías y modelos para determinar prácticas de sostenibilidad adecuadas a las características de los recursos naturales y la biodiversidad. Por ejemplo, 1) en la determinación del punto máximo de rendimiento sostenido que puede capturarse dejando constante el tamaño de una población de un recurso renovable como por ej: los peces y 2) la tasa correcta a la que hay que utilizar los recursos no renovables, como el petróleo.
5. Si las preferencias de bienestar de la actual generación están representadas por una curva de indiferencia como I, que pasa por el punto B de la *Figura 1* o por otra que pase por su punto A. En el caso de que esta curva de indiferencia pase por el punto B, mostraría sencillamente las preferencias de la actual generación por una mayor producción de bienes de mercado C_2 , sin importarle mucho la disminución de la calidad ambiental a θ_2 que esto ocasiona, perjudicando las posibilidades de producción y el nivel de bienestar de las futuras generaciones (*Figura 2*).
6. Si la tasa marginal de sustitución de mercado actual, es decir la relación entre los precios de los bienes de mercado y los precios de los bienes ambientales, está representada por la pendiente de una recta tal como H, que pasa por el punto B, o por otra que pase por el punto A (*Figura 1*). En el caso de que pase por el punto B, ello indica que esta relación favorecerá una sustitución de bienes ambientales por bienes de mercado, por tener mayor precio en términos relativos; siendo estos precios relativos $P\theta/Pc$ iguales a la relación entre los costos marginales entre los dos tipos bienes, es decir $CMg\theta/CMgc$ como supone la pendiente de la misma recta H, que pasa por el punto B.

En el punto A, en cambio se supone un encarecimiento de los bienes ambientales con respecto a los bienes de mercado; la razón de los precios

relativos P_0/P_c aumenta; la producción podría desplazarse hacia el punto A, reduciéndose la producción de bienes de mercado y aumentando el stock de bienes ambientales; a la vez que el costo marginal de los bienes ambientales se hace relativamente mayor en términos de los bienes de mercado, debido a la presencia de los rendimientos físicos decrecientes al aumentar su producción.

En este sentido es pertinente anotar que una política ambiental que grave el uso de los bienes ambientales a través de cargas tributarias adecuadas, elevaría el llamado "precio de reserva" de estos bienes, de tal forma que permitiría cambiar la relación de precios entre los bienes ambientales y los bienes comerciales, favoreciendo la conservación o el uso sostenible de los primeros.

7. Si se adquiere conciencia de la necesidad de promover la creación de mercados más competitivos fundamentalmente para el sector agropecuario, mejorando la tecnología. Para ello deben crearse nuevos organismos de investigación científica, pues el objetivo es evolucionar hacia una investigación tecnológica orientada hacia el mercado; de tal forma que las "ventajas comparativas naturales" de índole agroecológico se traduzcan en verdaderas "ventajas competitivas" de índole comercial.

El concepto capital ambiental

La cuestión de la formación o acumulación de "Capital Natural o Ambiental", para aumentar la posibilidades de producción de las futuras generaciones, es un problema económico relacionado con la evaluación social de alternativas intertemporales, enmarcadas dentro de un proceso de ahorro-inversión en la economía.

En términos generales este problema se puede resumir en el simple dilema: "*consumir ahora bienes comerciales o permitirle a las próximas generaciones un mayor consumo de dichos bienes, incrementándoles el capital natural o ambiental*".

Este es un problema que no se puede dejar al libre juego de las fuerzas del mercado, puesto que lo más probable es que la oferta y la demanda tiendan a incrementar la producción de bienes comerciales en la actualidad, a expensas de la disminución en el stock de capital ambiental existente, debido al bajo precio relativo de mercado de los bienes ambientales con respecto a los comerciales, sacrificando de esta manera las posibilidades de producción para las futuras generaciones. *Es por ello fundamental abordar con seriedad la cuestión metodológica de la valoración*

económica de los bienes ambientales dentro de la evaluación social de alternativas de inversión, que implican el uso de recursos ambientales en el largo plazo.

Es necesaria por tanto la intervención del Estado en esta materia, convirtiéndose éste, en un factor de equilibrio para el logro de los fines de la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y la biodiversidad en el largo plazo.

Esta intervención del Estado debe realizarse dentro de un esquema político y organizativo claro, de concertación entre los sectores público y privado.

CONCLUSION

Del análisis anterior podemos concluir que la metodología del equilibrio general suministrada por la Teoría Económica, es una herramienta valiosa que permite abordar en forma integral el problema de la sostenibilidad en su relación con el crecimiento económico.

En resumen son tres los aspectos básicos que permitiría un análisis integral alrededor de la sostenibilidad:

1. **El social:** Que abarcaría factores de tipo cultural, psicológicos, religiosos, étnicos, etc. en la determinación de las preferencias de bienestar social de la gente, en las curvas de indiferencia utilizadas en el análisis.
2. **El técnico:** Que comprende todas las posibles decisiones técnicas en diferentes alternativas de producción, que están presentes en la frontera de posibilidades de producción o curva de transformación productiva.
3. **El económico:** Relacionados con los precios relativos de productos y factores de producción; así como de la política gubernamental que afecta la relación de precios entre bienes de mercado y bienes ambientales y que produce reasignación de recursos en una u otra dirección.

La deforestación: Un caso aberrante de depredación de los recursos naturales en Colombia

Colombia posee 114.7 millones de hectáreas de las cuales 53.1 millones están cubiertas de bosques. La tasa de deforestación anual en el país se estima entre 300 y 600 mil hectáreas, (Min-Agricultura: Memorias 1992 - 1993):

53'100.000 ha de bosque	
300.000 ha deforestadas/año	= 177 años
53.100.000 ha de bosque	
600.000 ha deforestadas/año	= 88.5 años

Ello induce a pensar que tendríamos recursos de bosque para 130 años aproximadamente en promedio, suponiendo una tasa de reforestación y de regeneración igual a cero. Es decir que en estas condiciones tardarían teóricamente las selvas colombianas 130 años en estar convertidas en un desierto.

Según el Ministerio de Agricultura en su formulación de una política forestal, la meta del manejo sostenible de los bosques colombianos es difícilmente alcanzable por causa de las ineficiencias de los mercados nacionales e internacionales, ya que la comercialización de las maderas se hace a precios que no responden a los beneficios ambientales y sociales del bosque, ni reflejan la totalidad de los costos relacionados con su aprovechamiento. A esto se suma, según Min-agricultura, el desfase intertemporal entre el interés de obtener beneficios económicos en el corto plazo, con la necesidad social de proteger los bosques para las generaciones futuras.

Esto permite concluir que el estado colombiano no tiene una política económica que afecte directamente a la relación de precios entre los bienes forestales y los bienes comerciales con los cuales aquellos compiten; e indirectamente a la relación de precios entre los factores e insumos (ej. la tierra), que se utilizan en su producción y cuyo objetivo sea el de inducir un manejo sostenible de los bosques del país, a través de una adecuada reasignación de recursos.

Se trata por lo tanto de diseñar una coherente política forestal que por medio del cambio en los precios relativos de bienes y factores permita reasignar los recursos en forma eficiente y sostenible entre las diferentes actividades productivas que compiten con la conservación natural de los bosques. Dichas actividades que deberían desestimularse pueden ser:

1. La extracción de madera para el consumo de leña y para su transformación en carbón vegetal.

2. La ubicación de explotaciones agrícolas y ganaderas no sostenibles en áreas de vocación forestal que llevan a la pérdida de la diversidad biológica.
3. Los procesos colonizadores impulsados por la desigualdad en la tenencia de la tierra y por las condiciones de extrema pobreza de la población rural.
4. El aprovechamiento del bosque para proveer de materia prima a la industria forestal, que se ha caracterizado por una alta ineficiencia e insostenibilidad en el uso de sus recursos.
5. El comercio ilegal de maderas, etc.

El plan de mediano y largo plazo que permitirá cambiar esta delicada situación, debe responder como mínimo a los siguientes problemas, que deberían ser objeto de futuras investigaciones, por parte de aquellas instituciones y académicos interesados en el tema de la sostenibilidad:

1. Cuáles deben ser los términos esenciales de una política forestal?
2. Cuáles son las opciones actuales y futuras con alto potencial en los mercados internacionales que están demandando productos no maderables del bosque como: frutos, resinas, gomas, taninos, productos farmacéuticos, etc.?
3. Cuál debe ser la orientación del desarrollo de la investigación básica y aplicada en el sector forestal?
4. Cuáles deben ser las características de los nuevos sistemas de producción silviculturales?
5. Cuál debe ser la política de incentivos económicos y de precios para el uso sostenible y eficiente de los recursos forestales ?
6. Cuál debe ser la política impositiva y de valoración de los recursos forestales para inducir un cambio en los precios relativos y en la asignación de los recursos hacia un uso verdaderamente sostenible?
7. Cuál debe ser el nuevo marco institucional y organizacional para el logro de los propósitos en el campo de la actividad forestal ?.

BIBLIOGRAFIA

MINISTERIO DE AGRICULTURA. Memorias 1992-1993. Santafé de Bogotá D.C.

MUNN, R. E. Towards sustainable development : An environmental perspective, in development. Journal of the Society for Inter-

national Development. 1989. 2/3.

PANAYOTOU, T. Economics, environment and Development. Development discussion paper No. 259 Cambridge, MA, Harvard Institute for International Development. 1987.