

## *Indicadores de sostenibilidad ambiental*

Concepción REY MEJÍAS

Recibido: 16-X-2001

Aceptado: 5-II-2002

### RESUMEN

El crecimiento de la producción como medida de la Renta Nacional es denominado generalmente crecimiento económico, se identifica como un aumento en el bienestar y es aceptado como un indicador de éxito económico. Es necesario considerar el problema de la escasez de los recursos naturales y la degradación de la calidad ambiental en términos de salud y en términos de bienestar, e integrarlo en la contabilidad para que ésta sea más realista. El texto pretende: 1) Dar información que debería ser incluida cuando las Cuentas Nacionales son publicadas para evitar malas interpretaciones en los cambios en los niveles de Renta Nacional por políticos y por el público; 2) Examinar si es posible corregir la Contabilidad Nacional por las pérdidas ambientales; 3) Proponer una solución práctica y defendible ante este problema; 4) Observar ventajas y desventajas de esta solución.

**PALABRAS CLAVE:** Crecimiento económico, degradación ambiental, indicadores, Renta Nacional.

### ABSTRACT

Increase in production as measured in national income is generally called economic growth, identified with an increase in welfare and conveyed as the indicator from economic success. All countries of world give it the highest priority in their economic policy. At the same time, the present increases in

national income are being accompanied by destruction of the environment. It is necessary consider the trouble of scarce resources at man's disposal. This text will 1) Outline information which should be included when national accounts are published in order to avoid misinterpretation of the changes in the level of national income by politicians and the public; 2) Examine whether it is possible to correct national income for environmental losses; 3) Propose a practical and defensible solution for this problem; 5) Sum up advantages and disadvantages of this solution.

**KEY WORDS:** Economic growth, environment destruction, indicators, National Income.

## RESUMÉ

La croissance de la production comme mesure du Revenu National est généralement appelée croissance économique. Elle s'identifie à une augmentation du bien-être et est acceptée comme un indicateur du succès économique. Il faut considérer le problème de la pénurie de ressources naturelles et de la dégradation de la qualité de l'environnement en termes de santé et en termes de bien-être, et l'intégrer dans la comptabilité afin que celle-ci soit plus réaliste. Le texte cherche: 1) Donner de l'information qui devrait y être incluse quand les Comptes Nationaux seront publiés afin d'éviter de mauvaises interprétations dans les changements des niveaux du Revenu National par les politiciens et par le public; 2) Examiner s'il est possible de corriger la Comptabilité Nationale par les pertes de l'environnement; 3) Proposer une solution pratique et défendable face à ce problème; 4) Observer avantages et désavantages de cette solution.

**MOTS CLÉS:** Croissance économique, dégradation du environnement, indicateurs, Revenu National.

## I. INTRODUCCIÓN

La evidencia de la existencia de una relación entre la economía y la ecología nos hace comprender la necesidad de implantación de indicadores medioambientales que sean capaces de reflejar una paulatina integración económica-ecológica. Para ello se ha acudido a procedimientos de contabilización integrados, así como a la búsqueda de nuevos indicadores.

Los sistemas de contabilidad nacional, así como diversos agregados macroeconómicos, reflejan la marcha de la economía, aunque lo hacen de forma parcial, pues no incluyen muchos factores que contribuyen de forma positiva al bienestar, ni tampoco consideran el impacto sobre el medio ambiente y sus recursos.

Desde la aparición del concepto de Desarrollo Sostenible han emergido diversos puntos de vista: los ambientalistas mantienen una preferencia por evaluar la masa de activos ambientales y contabilizar la riqueza nacional para estructurar la contabilidad ambiental a través de un balance general. Los economistas se decantan por medir niveles de Renta sostenible admitiendo que no es tan necesario mantener el capital natural para garantizar la Sostenibilidad sino conservar el capital total, admitiendo su sustituibilidad. Ambos determinan que las modificaciones en los procedimientos de contabilidad de la Renta son cruciales para alcanzar la Sostenibilidad.

De acuerdo con Repetto (1989) Un país podría extinguir sus fuentes minerales, erosionar sus suelos, contaminar sus acuíferos, llevar a la vida salvaje hacia su extinción, pero la renta medida no debería estar afectada por la desaparición de estos activos.

El PNB es un indicador que se ve como un objetivo primario de la política económica. Lo cierto es que hoy día políticos, periodistas e incluso economistas y Organismos Públicos continúan usando el crecimiento del PNB como la principal medida de actuación económica. Esto quiere decir que sólo si las medidas básicas de la actuación económica son llevadas de conformidad con una definición válida de Renta, las políticas económicas podrán influir realmente en la Sostenibilidad. Se hace necesario por ello un llamamiento hacia las modificaciones que sean necesarias en la práctica de la medida de la Renta Nacional para poder llegar a una aproximación de lo que sería una Renta Sostenible.

La Contabilidad Ambiental es la descripción sistemática de las interacciones entre medio ambiente y economía dentro de un marco contable. En la actualidad existen tres enfoques contables relacionados con el medio ambiente.

- (a) Ajuste del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN)
  - Incorporación de la depreciación de los recursos naturales.
  - Incorporación de gastos defensivos del medio ambiente.
  - Consideración del daño ambiental residual.
- (b) Las Cuentas Satélite.
  - Complementan la información económica del SCN.
- (c) Cuentas de Recursos Naturales y del Patrimonio natural.
  - Incorporan información cualitativa y flujos de recursos naturales.

## II. CONTABILIDAD NACIONAL ACTUAL

La Contabilidad Nacional es una técnica de síntesis estadística cuyo fin es describir las características de la actividad económica y su resultado en una economía, (ya sea ésta regional, nacional o para un grupo de países), durante un cierto período de tiempo o bien en un momento dado. Es un instrumento que permite obtener una representación cuantificada de la economía de un país, a partir del registro, dentro del marco de una determinada estructura contable, de los flujos y fondos originados entre las unidades económicas de un territorio, y entre éstas y el exterior.

Un Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) se caracteriza por establecer categorías y clasificaciones para las diversas unidades y operaciones que configuran la realidad económica de un país e integrarlas en un marco contable que permita obtener una visión simplificada de la realidad.

Los sistemas de cuentas nacionales tienen una doble finalidad: servir de fuente de información para el análisis de la realidad económica y su previsión; y proporcionar la base de datos necesaria para facilitar la adopción de decisiones en la formulación de la política social y económica.

Los diferentes SCN han seguido procedimientos distintos para informar acerca de los elementos y composición de la economía, siempre buscando reflejar la actividad económica. Desde 1950 se han publicado distintos SCN. Las Naciones Unidas publican su SCN-1953 que será revisado en 1968. Paralelamente las comunidades europeas (EUROSTAT), en colaboración con los Estados miembros crean un Sistema Europeo de Cuentas Económicas Integradas, SEC-1970, que se actualiza en 1978 (dando lugar al denominado SEC-79). Este ha sido el sistema plenamente en vigor hasta 1999, y es el seguido en la Contabilidad Nacional de España (CNE).

Las Naciones Unidas han culminado sucesivas revisiones, con el SCN-1993 que es una actualización del sistema anterior. Así mismo se ha realizado la versión europea del anterior denominada Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales, SEC-1995, aprobado mediante el Reglamento del Consejo de la CEE n.º 2223/96 de 25 de junio de 1996.

### 1. EL PAPEL DEL MEDIO AMBIENTE EN LA CONTABILIDAD NACIONAL ACTUAL

El Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales ha ido incorporando la contabilización del medio ambiente. Podemos analizar los registros distintos aspectos ambientales en la Contabilidad Nacional:

## **Empleos (Gastos)**

### *Empleos corrientes:*

*Consumos intermedios.* Pagos efectuados por las empresas para la recogida y eliminación de desechos o sustancias nocivas por parte de la Administración.

*Subvenciones a la producción.* Subvenciones destinadas a reducir la contaminación. Son subvenciones corrientes destinadas a cubrir total o parcialmente los costes de las medidas suplementarias para reducir o eliminar la emisión de sustancias contaminantes al medio ambiente.

### *Gasto en consumo final:*

#### Individual:

Transferencias sociales en especie.

Educación ambiental.

Servicios culturales y recreativos.

Gasto por recogida de basuras en los hogares

#### Colectivo:

Gasto en Protección del Medio Ambiente.

Gasto en Salud Pública.

### *Otros gastos corrientes:*

Transferencias corrientes diversas.

Primas netas de seguro no vida (cobertura por sucesos y accidentes de origen natural o causados por el hombre: incendios, inundaciones...).

### *Empleos de capital:*

*Formación bruta de capital.*

*Transferencias de capital.* Pagos de las Administraciones Públicas por catástrofes naturales.

*Adquisiciones menos cesiones de activos no financieros no producidos.* Comprende la tierra y otros activos materiales no producidos que pueden utilizarse en la producción de bienes y servicios, y los activos inmateriales no producidos.

## Recursos (Ingresos)

### *Recursos corrientes:*

#### *Impuestos corrientes:*

IRPF.

Otros impuestos sobre la producción. Impuestos sobre contaminación resultante de las actividades de producción por emisión o descarga al medio ambiente de líquidos tóxicos u otras sustancias dañinas.

#### *Transferencias corrientes diversas:*

Multas y sanciones impuestas por tribunales de Justicia.

Pagos compensatorios.

### *Recursos de capital:*

*Transferencias de capital.* Son ingresos recibidos de las Administraciones Públicas debido a catástrofes naturales.

Además se contabilizan otras *Variaciones de los Activos, los Pasivos* y el *Patrimonio Neto*. Cabe distinguir dos tipos de variaciones: la primera comprende las variaciones del Volumen de los activos, y la segunda las variaciones del Valor de los activos, los pasivos y el patrimonio neto debidas a variaciones del nivel y estructura de los precios que dan lugar a ganancias o pérdidas de posesión. Estas variaciones no surgen como consecuencia de las operaciones en las cuentas de capital y financiera.

Las variaciones del volumen son flujos con diversas funciones. La más importante consiste en permitir que determinados activos entren o salgan del sistema en el curso normal de los acontecimientos (entradas o salidas de activos naturales). esto resulta fundamental para registrar el descubrimiento, el agotamiento y la degradación de activos naturales. Destacan las siguientes categorías:

- (a) Aparición económica de activos no producidos.
  - Aumentos brutos del nivel de los recursos explotables del subsuelo.
  - Entidades de origen natural que cambian de estado y se convierten en activos económicos.
- (b) Aparición económica de activos producidos.
  - Reconocimiento por primera vez de un valor económico que antes no aparecía en los balances
- (c) Crecimiento natural de recursos biológicos no cultivados
  - No se halla bajo el control, gestión y responsabilidad directa de una unidad institucional, no es producción (arbolado natural o pesca en el mar).

- (d) Desaparición económica de activos no producidos.
  - Agotamiento de activos económicos naturales.
  - Reducción de yacimientos y agotamiento de recursos biológicos.
  - Disminución del nivel de recursos explotables del subsuelo.
  - Cambios de calidad de los activos no producidos debido a cambios de los usos económicos.
  - Degradación de activos no producidos debido a la actividad económica.
  - Extinción de la protección de patentes, cancelación de contratos financieros transferibles...
- (e) Pérdidas debidas a catástrofes.
  - Pérdidas debidas a accidentes tecnológicos como grandes vertidos de elementos tóxicos o la emisión de partículas radiactivas en la atmósfera.

## 2. CORRECCIÓN DE LA CONTABILIDAD NACIONAL

Es importante destacar el papel que juegan en la economía los agregados macroeconómicos Producto Nacional Bruto (PNB) así como el Producto Interior Bruto (PIB). La discusión se va a conducir en términos del PNB, ya que el PNB se considera como una medida de la actuación económica, o del bienestar. Partiendo así del presupuesto de que para gran parte de la doctrina, efectivamente el PNB llega a ser un indicador de actuaciones.

El PNB puede ser medido de tres formas: a través del Valor añadido, a través de la Renta y a través del Gasto. Cualquiera de estos caminos en la teoría deberían llevar al mismo resultado. En la práctica, estos tres sistemas para medir el PNB no producen el mismo resultado debido a errores en la elevación de datos estadísticos a nivel nacional. Para preservar los principios convenidos, la Contabilidad Nacional introduce un término de error residual, y se publica la medida del PNB en función del valor añadido, el gasto o la renta después de añadir este término de error. Se considera que este término de error no llega a ser mayor que el 1% del PNB.

Se asume de forma universal que una medida más precisa de la renta nacional que nos sirva como representativa de la actuación económica nacional y de medida del bienestar real va a ser el Producto Nacional Neto (PNN). Este es el resultado de reflejar en bienes manufacturados la depreciación del capital mientras los bienes son usados en el proceso de producción. En principio, la depreciación para un período es medida como la reducción en el valor del stock existente de bienes de equipo a lo largo del período. Sin embargo, es más usado el PNB que el PNN, ello debido a la gran dificultad para medir la

depreciación exactamente. Se prefiere una medida más exacta como es el PNB, aunque suponga un concepto menos satisfactorio; que una medida más inexacta como es el PNN aunque fuera un concepto en la teoría más satisfactorio.

El hecho de la existencia de un comercio internacional requiere que se haga una modificación sobre el concepto inicial de PNB. Éste es medido como el gasto nacional total, más las exportaciones, menos las importaciones.

El gasto en consumo se produce por hogares privados y en inversión por parte de las empresas privadas. El gobierno también mantiene un consumo y una inversión, con ello genera rentas y producción final. Es, por ello, necesario añadir al gobierno el gasto privado al medir la Renta Nacional. Con  $C$  como consumo privado,  $I$  como inversión privada,  $G$  como gasto del gobierno,  $X$  para exportaciones e  $M$  para importaciones, podremos definir el PNB en un período  $t$  como:

$$[1] \quad PNB_t = C_t + I_t + G_t + (X_t - M_t)$$

y, siendo  $D$  la depreciación, tendremos que

$$[2] \quad PNN_t = PNB_t - D_t$$

En la Contabilidad Nacional la depreciación se denomina Consumo de Capital Fijo, representa la cantidad de los activos fijos consumidos como consecuencia del desgaste normal y la obsolescencia previsible. Cualquier registro «bruto» quiere decir sin deducir el consumo de capital fijo; mientras que el registro «neto» supone la previa deducción del consumo de capital fijo.

## 2.1. Ajuste ambiental del Sistema de Cuentas Nacionales. La teoría

La idea central es sugerir un ajuste sobre la Renta Nacional para lograr una medida de la misma que se adecue a los criterios de Sostenibilidad. COMMON, M.<sup>1</sup> propone diversos tipos de ajustes:

### A. Ajuste del PNB por la depreciación de los capitales naturales

Para ello se va a extender el concepto de la depreciación de forma que tenga en cuenta las cuestiones medioambientales.

<sup>1</sup> COMMON, M. (1996): «Sustainable Development», en *Environmental and Resource Economics*, Longman, New York. 1996. pp. 377-393



Para cualquier cuestión, la depreciación viene dada por

$$[3] \quad D_t = V_t - V_{t-1}$$

Donde  $V_{t-1}$  es el valor al inicio del período y  $V_t$  el valor al final del mismo. Vamos a imaginar el supuesto de que tenemos una mina de oro. En la mina tenemos oro que o bien lo podemos mantener en la misma o bien podemos vender permisos de extracción de oro y el dinero obtenido podemos depositarlo en un banco. Nuestro bienestar no se va a ver modificado por que tomemos una u otra decisión. Así, la variación del valor de la mina se ve contrarrestada con el incremento de valor del depósito de dinero en el banco. Siendo  $V_b$  el valor en el banco y  $V_m$  el valor en la mina

$$[4] \quad V_{bt} - V_{bt-1} = -(V_{mt} - V_{mt-1})$$

lo que implica que

$$[5] \quad D_t = (V_{bt} - V_{bt-1}) + (V_{mt} - V_{mt-1}) = 0$$

siendo

$$[6] \quad W_t - W_{t-1} = 0$$

donde  $W$  nos muestra el nivel de bienestar. Podemos relacionar el nivel de bienestar con las decisiones tomadas en el supuesto anterior acerca de mantener el oro en la mina o depositar el dinero obtenido por la venta de permisos de extracción en el banco, lo que no suponía ningún cambio en el nivel de la renta del individuo. Se expresa así el nivel de renta en términos de bienestar.

Para este caso en particular podemos decir

$$[7] \quad W_t - W_{t-1} = Y_t - C_t - D_t$$

donde  $Y$  es la renta,  $C$  es el consumo, y  $D$  es la depreciación del conjunto de bienes individuales. Si imponemos la condición de que el bienestar no disminuya durante el período, entonces

$$[8] \quad 0 = Y_t - C_{max,t} - D_t$$

donde  $C_{max}$  es el máximo nivel de consumo que se puede producir para no disminuir el bienestar. Reescribiendo [8] tenemos

$$[9] \quad Y_{sos,t} = Y_t - D_t$$

siendo  $Y_{sos,t}$  el nivel de Renta sostenible. En el ejemplo del propietario de la mina, la renta  $Y$  será el interés pagado en la cuenta del banco más el ingreso recibido por la venta de permisos de extracción de oro en la mina. La Renta Sostenible ha de permitir que, después de hacer una provisión sobre la depreciación producida, nuestro bienestar no se va a ver reducido.

$$[10] Y_{sos,t} = Y_t - Dkt - Det = Y_t - (Vkt - Vkt - I) - (Vet - Vet - I)$$

donde  $k$  se refiere al valor total del capital manufacturado y  $e$  se refiere al valor total del capital natural. Con  $Y_t$  como PNB, [10] muestra una mejor medida de la Renta sostenible que es PNN,  $Y_t - Dkt$ , menos la depreciación del capital natural. Así, el hecho de que el PNN no tenga en cuenta la depreciación del capital natural, nos lleva a una sobreestimación de la Renta Nacional sostenible. Al ignorarse la depreciación de los bienes ambientales, la medida del PNN sobrestima los niveles de Sostenibilidad de la renta nacional.

### B. Ajuste del PNB por los «gastos defensivos» de protección ambiental

Es posible, en la teoría, alcanzar una medición del PNN «ambientalmente ajustado» si, además de la depreciación, se incluyen los gastos defensivos para luchar contra la degradación del medio ambiente:

- (a) Efectos ambientales sobre la salud.
- (b) Coste ambiental de las actividades del sector público y de las unidades familiares (p.e establecer un precio social para el agua)
- (c) Daños ambientales causados por los bienes de capital residuales.
- (d) Los efectos ambientales negativos (y positivos) causados en un país por las actividades de producción o consumo de otros países.

Incluso una mayor aproximación al concepto de bienestar debería deducir además de los gastos defensivos, los de protección y compensación social, que aún pueden ser más difíciles de identificar y evaluar.

Para realizar este ajuste nos encontramos con un problema de valoración económica de los «gastos defensivos», en tanto estos gastos defensivos pueden afectar al sector informal de la economía, problema que está relacionado directamente con las estimaciones que se realizan bajo estadísticas clandestinas, que comprenden la economía sumergida y el fraude fiscal:

- (a) Actividades ilegales.
- (b) Producción de los hogares para el consumo propio.

- (c) Producción y construcción informal.
- (d) Servicios domésticos realizados por los mismos propietarios.
- (e) Servicios personales y domésticos distribuidos entre los hogares.

Estas actividades pueden estar relacionadas con el medio ambiente. Así, la producción casera puede conllevar degradación de los suelos, erosión del terreno, incendios indiscriminados y contaminación de las aguas; la producción informal al no estar controlada ni permitida, frecuentemente está asociada con la utilización de materiales peligrosos, contaminación y residuos no gestionados. Al ser difícilmente controlables, más difícil será concretar cuál es el impacto en términos económicos que producen sobre el medio ambiente, e integrarlo así en la Contabilidad Nacional.<sup>2</sup>

### C. Ajuste del PNB por «el daño ambiental residual»

Es necesario descontar los costes equivalentes a cualquier degradación residual o permanente en el medio ambiente para evitar contabilizar una mejora económica cuando no se actúa a favor del medio ambiente<sup>3</sup>.

#### 2.2. Ajuste ambiental en la medida de la renta nacional: la práctica

El sistema de contabilidad tradicional excluye cambios cualitativos y cuantitativos del medio ambiente y de sus recursos, esto nos lleva a una visión no realista de la variación de la riqueza, del desarrollo y del uso social del medio ambiente.

Nos encontramos además con un problema de valoración económica de bienes ambientales, en este sentido se pronuncia BARTELMUS, P<sup>4</sup>. Según como sean estos bienes y, según su inclusión o no dentro del sistema de mercado vamos a poder valorarlos de forma adecuada o más o menos apro-

<sup>2</sup> MAMILTON, K. (1998): «Greening the National Accounts: valuation issues and policy uses», en Uno K. and Bartelmus P. (eds), en *Environmental Accounting in theory and Practice*, Fluer Academic Publishers, Great Britain. 1998. pp. 337-354.

<sup>3</sup> JIMÉNEZ HERRERO, L. (1999): «Economía ecológica aplicada e integración económico-ecológica: contabilidad ambiental e indicadores de desarrollo sostenible», en *Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica*, Síntesis, Madrid. 1996. pp. 207-260.

<sup>4</sup> BARTELMUS, P. (1998): «The value of nature: valuation and evaluation in environmental accounting» en Uno, K. and Bartelmus, P (eds.), *Environmental Accounting in Theory and Practice*, Kluwer Academic Publishers, Gran Bretaña. 1998. pp. 263-307.

ximada. La valoración económica de los bienes es necesaria para facilitar las elecciones óptimas sobre su posible uso por parte de los agentes económicos, incluyendo así la política de los mercados. En la teoría económica el mercado de precios funciona eficientemente en competencia perfecta; sin embargo, estas condiciones óptimas apenas se observan en la realidad debido a la influencia de muchos factores. Necesitamos integrar los bienes ambientales en el sistema económico para poder medir las pérdidas en términos económicos.

Según como estén clasificados los bienes ambientales será más o menos fácil su registro en la contabilidad. Los bienes dentro del comercio de los hombres, para los que existe un mercado, es fácil contabilizarlos siempre que tengan un precio de mercado que refleje su valor real en el mercado. Pero no todos los bienes van a tener su valor real, pues por intervención del Estado los bienes pueden tener un precio inferior a su valor real (es el caso del precio del agua); en los bienes privados no ocurrirá esto, pero es posible que en los bienes públicos quede distorsionado el precio, lo que además de un uso ineficiente de estos bienes puede provocar incoherencias en su contabilización real.

Los bienes para los que no existe un mercado, bien porque son intangibles, bien porque son de uso común y no privativo, plantean también problemas en su registro contable. Se pueden buscar valoraciones a precios de mercado de estos bienes asimilándolos a los bienes y servicios que existen realmente en el mercado. También podrían valorarse a través de los costes que generan, pues éstos sí son observables. Pueden ser costes directos (prevención, protección, restauración); o bien indirectos (cambios en la naturaleza de los bienes). Usar costes o precios de mercado en bienes y servicios similares para valorar bienes no de mercado implica que el valor y la cantidad no deberían ser diferentes si estas actividades no de mercado se convirtieran en actividades de mercado, estaríamos utilizando un Valor de Cambio de estos bienes fuera de comercio dentro del comercio. Podrían valorarse por el uso que se hace de ellos: ya sea éste directo (explotación, recreativo...) o bien indirecto (sumidero CO<sub>2</sub>) e intentar incluir su valor de opción, esto es, el valor de los bienes para las generaciones futuras. Pero necesitaríamos determinar también el valor de estos bienes por su no utilización, es decir, el valor de su existencia (diversidad biológica, fuente de conocimiento...).

Deben considerarse además las características de los bienes ambientales para su valoración, éstos pueden ser renovables, no renovables o cíclicos. En caso de ser bienes no renovables, pueden estar cerca de ser agotados o no, y por ello la existencia o no de sustitutos para estos bienes es necesario tenerla en cuenta. La degradación y posibilidad de vuelta al estado original de los bienes también es crucial.

BIENES AMBIENTALES		
DENTRO DEL MERCADO	PRIVADOS	PRECIO = COSTE
	PÚBLICOS	PRECIO = COSTE PRECIO < COSTE
FUERA DEL MERCADO	VALOR CAMBIO	PRECIO EQUIVALENTE COSTES GENERADOS
	VALOR USO	DIRECTO INDIRECTO OPCIÓN
	VALOR NO USO	VALOR EXISTENCIA
BIENES AMBIENTALES		
RENOVABLES		
NO RENOVABLES	CON SUSTITUTOS SIN SUSTITUTOS	
CÍCLICOS (POSIBLE RENOVACIÓN)		

Fig. 1. Clasificación de los bienes ambientales.  
FUENTE: *Elaboración propia*.

La valoración de los bienes ambientales en términos monetarios es un fenómeno que escapa a los mecanismos de mercado. Y tales bienes deberían ser tratados en este sentido. VANOLI, A<sup>5</sup>. sugiere un estudio de estos bienes ambientales al margen de la contabilidad económica.

### 3. LAS CUENTAS SATÉLITE

En ausencia de un consenso internacional sobre como incorporar aspectos ambientales y el coste y beneficio de sus usos en la Contabilidad Nacional, las Naciones Unidas han desarrollado un sistema de contabilidad nacional «Satélite», esto es, un sistema integrado de contabilidad económica y ambiental (SEEA), en lugar de modificar el sistema en sí mismo. Junto a los SCN se presentan las Cuentas Satélite.

<sup>5</sup> VANOLI, A. (1998): «Modelling and accounting work in national and environmental accounts», en Uno, K. and Bartelmus, P (eds.), *Environmental Accounting in Theory and Practice*, Kluwer Academic Publishers, Gran Bretaña. 1998. pp. 355-373.

Las Cuentas Satélite pueden ser usadas de forma efectiva en el análisis político. El rango de aplicaciones incluye la medida de fuentes físicas, valoración y depreciación, la medida de la incidencia y presupuesto de impuestos y regulaciones propuestas, estimación de impuestos sobre emisiones, modelos sobre efectos de cambios estructurales y provisión de componentes para la existencia de modelos para una política a nivel macro<sup>6</sup>.

La construcción de las Cuentas Satélite se realiza en varios niveles: el primer nivel consiste en encontrar la información que en principio puede derivar directamente del SCN existente a través de la desagregación de las partidas; en el siguiente nivel se contabilizará aquella información ya disponible por los Estados miembros: contabilidad de recursos naturales, datos físicos, usos de la tierra y flujos residuales, agentes contaminantes... Y en un tercer nivel se encuentran las Cuentas Satélite, que imputarán los costes ambientales.

El Programa 21 de la Conferencia de Río de Janeiro expone la necesidad de determinar la función fundamental del medio ambiente como fuente de capital natural y como sumidero de los subproductos para dar un primer paso hacia la integración de la Sostenibilidad en la gestión económica. Recomienda el establecimiento lo antes posible de un sistema integrado de contabilidad económica y ambiental. Será además preciso elaborar indicadores de desarrollo Sostenible para complementar la información disponible y ayudar así en la toma de decisiones en todos los niveles.

El SEEA utiliza los flujos que ya existen en la contabilidad tradicional, adaptándolos en diferentes aspectos de acuerdo con sus prioridades y capacidad estadística:

- (a) Se pretende presentar de forma detallada el gasto en protección del medio ambiente.
- (b) Se contabilizan aspectos físicos, lo que permitirá después establecer una contabilidad ambiental en términos monetarios.
- (c) El SEEA complementa la información proporcionada por la Contabilidad Nacional, proporciona información acerca del uso de los bienes ambientales en la producción y consumo final, y acerca de los cambios en la calidad ambiental, resultantes de la contaminación, así como otros impactos sobre la producción y el consumo.
- (d) El SEEA extiende el concepto de capital para incluir no sólo el capital producido sino también el capital natural, considerando recursos renovables, no renovables y recursos cíclicos.

---

<sup>6</sup> ALFIERI, A. and BARTELMUS, P. (1998): «Implementation of environmental accounting: forwards an operational manual», en Uno, K. and Bartelmus, P (eds.), *Environmental Accounting in Theory and Practice*, Kluwer Academic Publishers, Gran Bretaña. 1998. pp. 13-32.

En España contamos con el ejemplo de las Cuentas Satélite sobre el Agua, elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística.

#### 4. LAS CUENTAS DE RECURSOS NATURALES Y DEL PATRIMONIO NATURAL

Para muchos autores, la inclusión de elementos ambientales en la Contabilidad Nacional no es suficiente para determinar todos los efectos que el medio ambiente puede tener sobre aspectos políticos, económicos y sociales. Proponen complementar la información económica con otras medidas. Entre ellas podemos encontrar la experiencia que han tenido otros países incorporando una contabilidad ambiental en términos de unidades físicas. Se pueden distinguir actualmente dos metodologías: Las Cuentas de los Recursos Naturales y las Cuentas de Patrimonio Natural, iniciadas en Alemania y Francia respectivamente.

En las Cuentas de los Recursos Naturales se distinguen dos grupos de cuentas: La Cuentas de los Recursos Materiales, extraídos de las naturaleza y las Cuentas de los Recursos Ambientales. Las primeras son de bienes tangibles que tienen posibilidad de ser contabilizados de forma similar a la contabilidad tradicional, con variaciones de existencias, flujos y usos, con mediciones físicas e incluso económicas. Las segundas no son susceptibles de apropiación, no es posible asignar un precio directamente a su consumo por la dificultad de determinar un precio válido. La contabilización de estos recursos ambientales necesita de mediciones heterogéneas y más información cualitativa que cuantitativa.

Las Cuentas de Patrimonio Natural consideran un conjunto de elementos naturales y de sistemas heredados, que son susceptibles de transmitirse a las generaciones futuras sin alterar sus propiedades esenciales. El sistema de Patrimonio Natural se divide a su vez en subsistemas renovables, no renovables y organismos vivos. La contabilización de los recursos se basa en sus posibles utilidades de tipo económico, ecológico y sociocultural.

Como señala JIMÉNEZ HERRERO, L.<sup>7</sup> la contabilidad ambiental de los recursos puede dar información a los decisores acerca de:

- (1) La medida y escasez física de los recursos naturales.
- (2) Balance contable de los recursos distribuidos por sectores económicos.
- (3) El grado de presión del desarrollo económico sobre los recursos naturales.

---

<sup>7</sup> JIMÉNEZ HERRERO, L. (1999): «Economía ecológica aplicada e integración económico-ecológica: contabilidad ambiental e indicadores de desarrollo sostenible», en *Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica*, Síntesis, Madrid. 1996. pp. 207-260.

- (4) Las interrelaciones económico-ecológicas para una gestión integral.
- (5) La riqueza natural existente (o al menos una aproximación).

### III. INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Uno de los ejes de la política europea en materia de Medio Ambiente es el proceso de integración de las variables ambientales, conocido como proceso Cardiff. Por esta razón, en materia de estadística e información ambiental de diversos organismos e instituciones comunitarios se están centrando en el desarrollo de indicadores que permiten analizar y evaluar el proceso de integración a la vez que ofrecer una información sobre el estado y tendencias del medio ambiente de forma simple y sencilla.

El PNB se muestra como un indicador económico incapaz de hacer frente a la representatividad de la economía real, en cuanto a su relación con el sistema ambiental. Por esta razón, la doctrina ha comenzado a elaborar nuevos indicadores más apropiados a una realidad más compleja que la definida por la economía. Los sistemas naturales y los sistemas económicos funcionan como sistemas abiertos, que además están interrelacionados; los indicadores deben reflejar estas relaciones dentro de un marco integral. Podemos encontrar muchos ejemplos de indicadores representativos.

#### A. *Índice de Desarrollo Humano (IDH)*

Este índice apareció en el Informe sobre Desarrollo Humano de 1990 del PNUD<sup>8</sup>. Clasifica el nivel relativo de desarrollo de los distintos países ajustando la renta nacional per capita para explicar las diferencias existentes entre los países en tipos de cambio y poder de compra. utilizando variables como la esperanza de vida, el analfabetismo y la mediana de años de escolarización, junto a la renta per cápita. Es un indicador de desarrollo humano, por lo que no hace referencia expresa al medio ambiente, aunque ha ido evolucionando su contenido y va incorporando diferentes aspectos; así, en el año 1995 se tomó en consideración la condición de la mujer.

#### B. *Índice de bienestar Económico Sostenible (IBES)*

Este índice pretende introducir modificaciones en la valoración del PNB con objeto de contemplar la economía no registrada por el mercado, sector in-

---

<sup>8</sup> PNUD, Desarrollo Humano, Informe 1990, Tercer Mundo editores, Bogotá, 1990.



formal, como es el trabajo doméstico. Además incluye las externalidades ambientales, los recursos naturales y los bienes de la biosfera, aunque la valoración de estos fenómenos se hace bastante problemática.

C. Índice de Sostenibilidad Ambiental. (ESI)

El Ministerio de Medio Ambiente, participando en diversas iniciativas internacionales, se ha planteado la conveniencia de disponer de un documento con información sobre el estado del medio ambiente, basado en la construcción de indicadores, que representen de forma fiel el perfil ambiental de nuestro país y permita fundamentar la toma de decisiones y evaluar la integración del medio ambiente en los sectores de actividad.

INDICADORES AMBIENTALES	AIRE	CALIDAD AIRE CAMBIO CLIMÁTICO ACIDIFICACIÓN CAPA O <sub>3</sub>	
	AGUAS	CALIDAD AGUAS RECURSOS HÍDRICOS	
			COSTAS Y MEDIO MARINO
			RESIDUOS
	SUELO	SUELOS CONTAMINADOS DEGRADACIÓN DEL SUELO	
	NATURALEZA	BIODIVERSIDAD	ESPECIES HABITATS
		ECOSISTEMAS	BOSQUES
			RUIDO
			MEDIO AMBIENTE URBANO
	INDICADORES SOCIO-ECONÓMICOS Y SECTORIALES		PRODUCTO INTERIOR BRUTO Y POBLACIÓN ENERGÍA TRANSPORTE AGRICULTURA INDUSTRIA TURISMO GASTO EN MEDIO AMBIENTE

Fig. 2. Indicadores para la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente (EIONET).

FUENTE: *Elaboración propia a partir de datos publicados por el Ministerio de Medio Ambiente.*

Se ha realizado en un proceso de consenso la selección de una serie de indicadores para la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente (EIONET)<sup>9</sup>; y se ha aprobado una primera versión en septiembre de 2000 de los indicadores que se van a utilizar de forma homogénea por todos los Estados de la Unión Europea: son indicadores ambientales, e indicadores socio-económicos y sectoriales.

La necesidad de elaborar un tronco común de indicadores medioambientales se tiene que ir desarrollando de forma paulatina a medida que avanzan diversos sistemas de medición de los aspectos sociales, económicos y ambientales. Recientemente (en enero de 2001) se ha desarrollado una iniciativa en un Foro Económico Mundial<sup>10</sup> en Davos, Suiza, donde se presenta la elaboración de un Índice de Sostenibilidad Ambiental integrado, que va a tener en cuenta diversas dimensiones del medio ambiente.

<b>Sistema ambiental</b>	Un país es ambientalmente sostenible para alcanzar un sistema ambiental vital si mantiene unos niveles de salud, y para alcanzar dichos niveles deberá mejorar más que deteriorarse.
<b>Reducción del estrés ambiental</b>	Un país es ambientalmente sostenible si los niveles de estrés antropogénico son suficientemente bajos como para no generar peligro demostrable hacia el medio ambiente.
<b>Reducción de la vulnerabilidad humana</b>	Un país es ambientalmente sostenible si alcanza un sistema social no vulnerable (en el sentido de necesidades básicas tales como nutrición y salud); el ser menos vulnerable es un signo de que la sociedad va por el camino de alcanzar la Sostenibilidad.
<b>Capacidad social e institucional</b>	Un país es ambientalmente sostenible si tiene instituciones capaces, mecanismos y actitudes que supongan una herramienta efectiva ante cambios en el medio ambiente.

Fig. 3: Dimensiones del medio ambiente consideradas por el índice de Sostenibilidad Ambiental.

FUENTE: Main Report of World Economic Forum. *2001 Environmental Sustainability Index*. 2001.

<sup>9</sup> La Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente (EIONET) se compone de puntos focales nacionales (organismos encargados de consolidar la red en su ámbito territorial); centros temáticos europeos (consorcio de instituciones), centros nacionales de referencia (CNR's) y puntos focales autonómicos (PFA's).

<sup>10</sup> World Economic Forum 2001, es el Foro económico Mundial que se desarrolla en Suiza con la colaboración de Yale Center for Environmental Law and Policy de la Universidad de Yale y el Center for International Earth Science Information Network de la Universidad de Columbia.

El Índice de Sostenibilidad Ambiental (ESI) es una medida del progreso hacia un desarrollo sostenible ambiental. Se define Sostenibilidad ambiental como la posibilidad para responder de forma acertada en cada dimensión que afecte al medio ambiente. Un alto ESI indica el camino hacia un alto nivel de Sostenibilidad en términos ambientales, un bajo ESI indicará la existencia de problemas sustanciales de cara a combatir los problemas medioambientales.

El ESI se compone de un conjunto de 22 indicadores, cada uno de los cuales está compuesto de entre dos y seis variables, en total se cuenta con 167 variables. El ESI permite realizar una comparación internacional, y representa un primer paso hacia la búsqueda de herramientas útiles para lograr la toma acertada de decisiones. Este indicador permite:

- (a) Identificar si los resultados de las políticas ambientales nacionales están por encima o por debajo de sus expectativas.
- (b) Identificar áreas de éxito y de fracaso de éstas políticas.
- (c) Comparación en las actuaciones ambientales.
- (d) Identificar cuáles son «las mejores prácticas disponibles».
- (e) Investigar acerca de las relaciones existente entre las actuaciones ambientales y las económicas.

La Sostenibilidad ambiental podrá ser representada como función de cinco fenómenos:

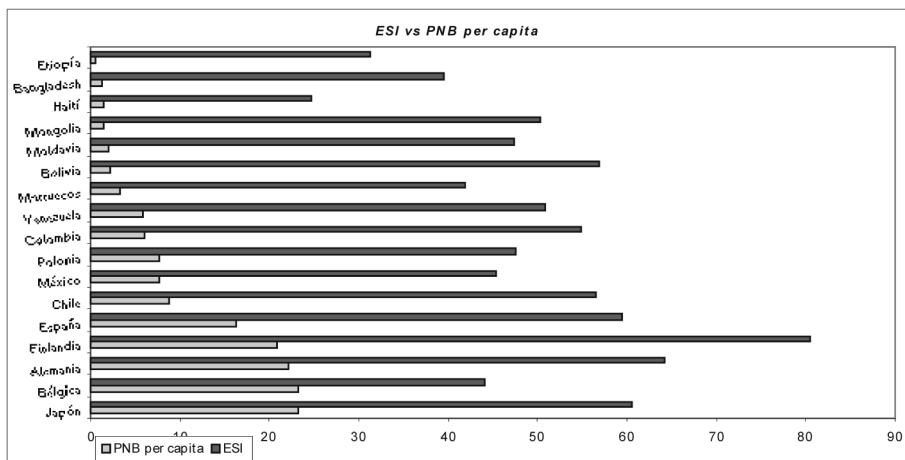


Fig. 4. Indicador de Sostenibilidad Ambiental (ESI) vs. Producto Nacional Bruto per capita (PNB).

FUENTE: Main Report of World Economic Forum. 2001 *Environmental Sustainability Index*. 2001.

- (1) El estado de los sistemas ambientales: aire, agua, suelo, ecosistemas.
- (2) Nivel de estrés de los sistemas en términos de contaminación y niveles de explotación.
- (3) Vulnerabilidad humana hacia cambios en el medio ambiente.
- (4) Capacidad social e institucional para adaptarse a cambios en el medio ambiente.
- (5) Posibilidad de responder a las demandas de un sistema global a través de esfuerzos colectivos (p.e. frente al cambio climático, deforestación...)

El ESI nos muestra como no existe una correlación clara entre el crecimiento económico de un país y su sostenibilidad ambiental, lo que hace necesario el uso de indicadores ambientales para la ayuda en la toma de decisiones políticas, económicas y sociales, y para permitir que éstas no se basen sólo en los indicadores económicos usados tradicionalmente como es el PNB.

#### IV. CONCLUSIONES

La revisión del Sistema de Cuentas Nacionales supone un esfuerzo importante por parte de muchos países y organizaciones para comenzar a tener en cuenta aspectos ambientales en la contabilidad tradicional. El SCN considera la distinción entre fuentes naturales producidas y no producidas, y en estas últimas se tiene también en cuenta la existencia o no de mercados. Sin embargo siguen existiendo serias dificultades para valorar en términos económicos los bienes considerados ambientales, que sí tienen una repercusión en muchos aspectos de la economía.

Para una mejor medida de la Renta sostenible necesitaríamos valorar todos los bienes de forma adecuada para obtener así «precios adecuados», es decir, los precios en el mercado no están teniendo en cuenta la depreciación de los bienes ambientales. Como consecuencia de ello, en el mercado pagamos por estos bienes precios más bajos de lo que en realidad deberían tener, o incluso nada, el uso que se hace entonces de estos bienes es ineficiente, distorsionándose así la visión de la realidad

La definición de Renta sostenible nos lleva al reconocimiento de la dependencia de la actividad económica sobre los bienes ambientales.

Obtener un PNB «verde» podría aproximarse a un indicador adecuado de la medida integrada de la actividad económica, y sus efectos sobre las fuentes básicas y el medio ambiente. La relación PNB y PNB «verde» cuantifica la depreciación y degradación, y sirve como señal de la importancia de los efectos medioambientales. Muestra las relaciones existentes entre medio ambiente

y economía. Sin embargo, la obtención de un desarrollo sostenible no puede ser conseguida directamente con la medida de un PNB «verde». Habría que analizar los efectos sobre el ahorro y la salud.

El PNB «verde» no nos lleva a una medición del desarrollo sostenible, pero es un primer paso para lograr la renovación de la economía convencional, al tener en cuenta la realidad del medio ambiente global. Es un acercamiento razonable a los conceptos de desarrollo y bienestar sostenibles.

La integración de sistemas de información económica y ambiental a través de indicadores de Sostenibilidad ambiental constituye también un paso importante para alcanzar el desarrollo de instrumentos que ayuden en la toma de decisiones políticas.