

El Estado del Desarrollo Energetico y el Desarrollo Sustentable en America Latina y el Caribe*

Paul H. Suding**

Abstract:

En éste trabajo (capítulo) se define el concepto aplicado del desarrollo sustentable y se trata de caracterizar brevemente el estado actual del desarrollo de los países de ALyC. Además, se estructura la relación entre energía y el desarrollo sustentable en las dimensiones política, económica, social y ecológica. Luego, se caracteriza la situación energética, mediante indicadores seleccionados representando importantes factores energéticos respecto al desarrollo sustentable en los países de la región. En los próximos capítulos se analiza el estado y evolución, hasta el presente, de la energía respecto a las diferentes dimensiones del desarrollo sustentable. En el último capítulo se vuelve a los conceptos de política tratando de concretar más sobre los mismos. Además de objetivos se presentan de manera más sistemática acciones o instrumentos, actores y sus posibles roles para posibilitar una estrategia de desarrollo sustentable desde la perspectiva energética.

1 El Ser Humano como Sujeto y Objeto del Desarrollo Sustentable

El concepto de desarrollo se refiere al desarrollo humano, resumido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) como «*el proceso de ampliar la gama de opciones de las personas, brindándoles mayores oportunidades de educación, atención médica, ingreso y empleo, y abarcando el espectro total de opciones humanas, desde un entorno físico en buenas condiciones hasta libertades económicas y políticas*»¹. Esta forma de definir el concepto de desarrollo humano tiene dos grandes méritos. Por una parte, abre el abanico de dimensiones relevantes, identificando algunos de sus elementos:

- Com «educación, salud, ingreso y empleo» se enumeran elementos de las dimensiones sociales y económicas;
- hablando del «entorno físico» se sobreentiende la dimensión ambiental, y
- las «libertades» como opción de las personas en la sociedad, indican la dimensión política.

Por otra parte, se coloca a la persona humana en el centro de consideraciones, y así deja en claro que el desarrollo debe ser enfocado como algo que le ocurre a las personas, y por extensión a la sociedad. La persona humana es al mismo tiempo sujeto activo y objeto de la política del Estado que, siendo una manifestación de toda la sociedad y no solamente de las clases gobernantes, juega un papel importante en este proceso.

Esta perspectiva focalizada en el punto de vista del ciudadano y en la articulación persona-sociedad-Estado, prevalece en las reflexiones de análisis y de elaboración de políticas que se desarrollan a continuación.

El imperativo de la **sustentabilidad** adjunta la dimensión de tiempo y recuerda que existen fuertes consecuencias del accionar en el presente sobre las oportunidades futuras. En función de esto, se requiere que este desarrollo humano sea sustentable; es decir que se trate de *un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin limitar las necesidades de las generaciones futuras*²

Esta definición de un desarrollo sustentable no exige sacrificios a las actuales generaciones afin de garantizar la cobertura de los requerimientos del futuro. Trata en cambio de poner en evidencia que se

* Capítulo I de la síntesis regional Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y El Caribe del proyecto OLADE/CEPAL/GTZ, en edición. Contribuyeron Paul H. Suding (GTZ), Francisco Figueroa de la Vega (OLADE), Hugo Altomonte (CEPAL), Fernando Sanchez Albavera (CEPAL) y Bernhard Bösl (GTZ). Las opiniones expresadas son de exclusiva responsabilidad del conferencista, pudiendo no coincidir con las organizaciones involucradas. Presentación en el VII Congreso Brasileiro de Energía y II Seminario Latino Americano de Energía (GTZ, Alemania)

¹ PNUD, Desarrollo Humano: Informe 1992. publicado para el PNUD - Bogotá, 1992, S. 18.

² World Commission on Environment and Development (WECD), Our Common Future, New York-Oxford 1987

satisfagan las necesidades sociales del presente de modo tal de no comprometer las posibilidades de las generaciones futuras.

Así la satisfacción de necesidades del presente se convierte también en una dimensión del desarrollo sustentable. En términos concretos esto significa que no se considera sustentable una situación donde una parte significativa de la población tenga ingresos medios extremadamente bajos, y se vea afectada por el difícil acceso a los servicios de salud y educación, aún cuando en el largo plazo puedan esperarse mejoras en dicha situación. Por otra parte no pueden esperarse cambios espontáneos a este respecto. Cuanto más bajos es el estado de desarrollo humano en el presente, tanto más urgente debe ser el esfuerzo político por cambiar a situación.

En consecuencia, la evaluación del grado de sustentabilidad se basa en una concepción amplia del desarrollo humano y toma en cuenta tanto las necesidades del presente como la cobertura de los requerimientos en el corto, mediano y largo plazo.

Sin embargo, aún se advierten ciertas limitaciones conceptuales, por el uso indiscriminado del ambiente global que realizan algunos países, que se corrigen al introducir la dimensión espacial que establece el derecho a la igualdad internacional de oportunidades, dentro de una misma generación, para acceder a una naturaleza lo más intacta posible³.

En ese contexto se reconocen como dimensiones relevantes del desarrollo sustentable el crecimiento económico, la equidad y el ambiente con incidencia en el espacio y en el tiempo.

1.1 Evaluación del grado de desarrollo y de su sustentabilidad

Los países de América Latina y el Caribe presentan una gran diversidad de situaciones en lo que se refiere al grado de desarrollo alcanzado. Es por ello que la construcción de una tipificación de los países de la región según su grado y naturaleza de desarrollo político, económico, social y ambiental resulta una tarea muy compleja y de resultados poco satisfactorios. No obstante y como primera aproximación se intenta realizar una caracterización de los diferentes patrones típicos de desarrollo afin de poner en evidencia la distancia relativa de los diferentes países con relación a las situaciones económicas, sociales y ambientales deseadas. No se considera en esta caracterización la situación política por ser una dimensión aún más compleja.

Los criterios utilizados para tipificar el grado y sustentabilidad del desarrollo están representados por los siguientes indicadores:

- la dotación del capital natural per capita, que abarca tanto el capital natural no-renovable (fósil) como el renovable (suelos, bosques, etc.);
- el PIB per capita, representando la dimensión económica;
- la distribución del ingreso representando la dimensión social en el sentido de equidad;
- la inversión interna neta en capital físico y natural (ahorro genuino) para la dimensión del entorno físico incluyendo recursos naturales y medio ambiente.

Mientras que el primero es un indicador que refleja la base físico-natural para el desarrollo (referido a un «stock») los tres restantes expresan niveles corrientes anuales (como variables de «flujo») o cambios de estructura (distribución del ingreso).

La relevancia del primer indicador desde el punto de vista de la sustentabilidad resulta evidente. Cuanto mayor sea la dotación de recursos naturales, ceteris paribus, más alto podrá ser el grado de sustentabilidad del desarrollo que se apoye de modo esencial en el uso de los mismos, como es el caso de buena parte de los países de América Latina.

En el caso de los siguientes indicadores, su relevancia con relación a la sustentabilidad parte del reconocimiento de que el producto per capita y la distribución del ingreso que se crean anualmente son indicadores fundamentalmente socio-económicos. La poca variabilidad que suele afectar los niveles de ingreso medio o el grado de las asimetrías distributivas sugiere que son indicadores para el corto y mediano plazo. Atendiendo a esa inercia, los bajos niveles de ingreso medio o los altos grados de asimetría distributiva resultan preocupantes y, para el plano de la formulación de políticas, deben considerarse como graves problemas de sustentabilidad.

³ Véase la propuesta "Zukunftsfähiges Deutschland: Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung" («Una Alemania Sustentable. Un aporte para un desarrollo sustentable global») Wuppertal Institut für Klima – Umwelt-Energie GmbH im Wissenschaftszentrum Nordrhein - Westfalen. Septiembre 1995.

Un alto producto interno bruto per capita (PIBpc) significa no solamente un alto ingreso promedio sino también una elevada productividad de la economía, que es a su vez un elemento importante para la sustentabilidad económica. No obstante, aún cuando en la utilización del PIBpc se ha tomado en cuenta el poder de compra, se tienen en claras sus limitaciones para traducir de manera satisfactoria la calidad de vida de la población.

En el caso de la equidad se sobreentiende que una reducción de las asimetrías en la distribución de ingresos es socialmente más sustentable. El último indicador (Ahorro Genuino) complementa la información del primero (Stock de Capital Natural). Por ejemplo, un bajo nivel de ahorro genuino atribuido a una alta tasa de uso de los recursos naturales es más sostenible en el caso que la base de esos recursos sea importante. La noción de ahorro genuino tiene una vinculación directa sobre la sustentabilidad dado que traduce los esfuerzos que se realizan en el presente para potenciar el ritmo de desarrollo hacia el futuro. En la construcción del indicador, además de las inversiones netas calculadas de manera tradicional (inversión bruta menos depreciación del capital físico), se toman en cuenta también las reducciones en el stock de los recursos naturales (por agotamiento), el deterioro del medio ambiente (por degradación) a causa de emisiones, y las inversiones financiadas con capital extranjero (ahorro externo) sujeto a ser retransferido. En la estimación del ahorro genuino habría que tomar en cuenta también la inversión en capital humano que, según los casos, oscila entre 2 y 8% del PIB⁴.

La sustentabilidad del desarrollo en el largo plazo depende de qué manera y en qué medida un país invierte en incrementar o mejorar su dotación de recursos. Los recursos naturales, físicos, y humanos, su cantidad y calidad determinan el futuro de un país, abstracción hecha de otros factores que influyen sobre la eficiencia del uso productivo de éstos, como la organización de la sociedad y de la economía, el «capital social» o el «capital institucional». Un país que cada año muestra un saldo de inversión positiva en sus recursos ofrece mejores perspectivas de desarrollo a su población.

El indicador (ahorro genuino), muestra una variabilidad mucho mayor en el tiempo porque se trata de una variable relativa que puede adoptar valores positivos y negativos. No obstante, se observa que los países se ubican alrededor de ciertos niveles (con valores anuales fluctuando en una banda más o menos restringida) y, si se mueven de un nivel a otro, este cambio toma algunos años y no se revierte rápidamente.

En base a los criterios señalados y a los correspondientes indicadores se realiza una primera aproximación a la caracterización del grado de sustentabilidad del desarrollo que se tendría en cada país si el espectro de las oportunidades económicas, sociales y medio ambientales que se brindan a la población mantienen hacia el futuro una mejor trayectoria que la observada hasta el presente.

A los fines de caracterizar la situación de los diferentes países con relación a cada criterio, se calcularon los valores del correspondiente indicador para cada uno de ellos. Aparte del análisis de los valores resultantes se definieron los valores extremos de cada indicador (no sustentabilidad, alta sustentabilidad) y, en función de tales valores, se realizó una normalización tendiente a lograr un rango de variación contenido en el intervalo [0,1].

1.2 Tipificación de situaciones del estado de desarrollo y su sustentabilidad

Utilizando indicadores correspondientes a las dimensiones económicas, sociales y ambientales y tomando en cuenta las tendencias actuales se pueden distinguir al menos 6 patrones del desarrollo con efecto sobre la sustentabilidad (Cuadro 1.1):

A- Altos niveles de ingreso medio, moderada desigualdad social, baja integración productiva, dependiente de exportaciones energéticas (Ejemplo: Venezuela).

B - Alta integración y diversificación productiva con gran absorción interna; con marcada diferenciación social y regional; importante base de recursos naturales, autosuficientes o moderadamente dependientes de importaciones energéticas (Ejemplo: Brasil).

C- Moderada o alta integración y diversificación productiva interna. desigualdad acentuada; exportaciones diversificadas, basada en recursos naturales (Ejemplo: Colombia).

D- Bajo nivel de desarrollo relativo basado en recursos naturales y exportación de productos primarios, mineros y/o energéticos (Ejemplo: Bolivia).

⁴ Véase Hamilton, Kirk. Genuine Savings in Developing Countries. Documento no publicado. CSERGE, University College London and University of East Anglia, October 1995.

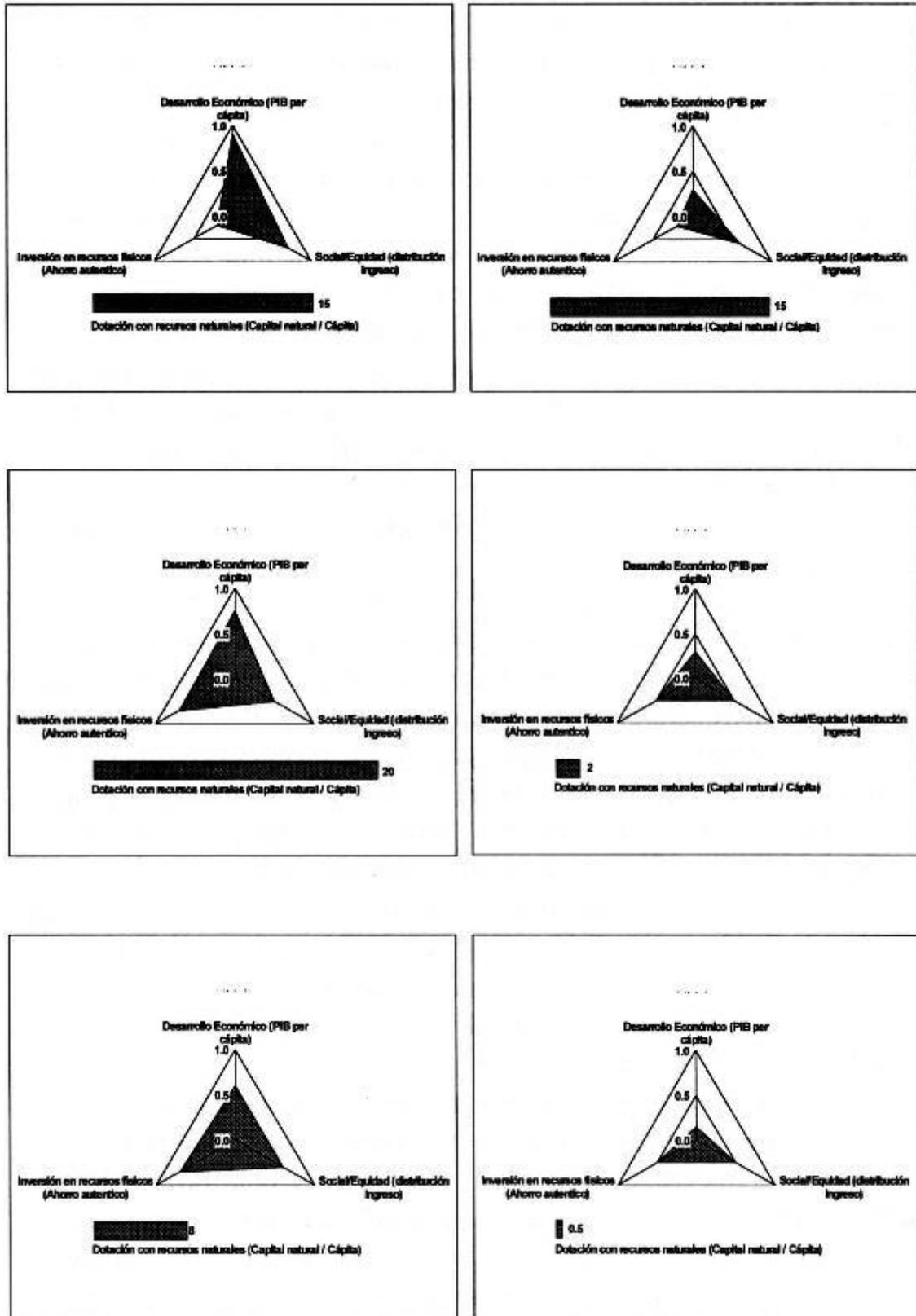
E/F- Bajo o muy bajo grado de desarrollo con reducida dotación de recursos naturales (ejemplos: Guatemala y Haití).

En los gráficos (I.I) siguientes se caracterizan algunas de las tipologías descritas. Con ellas se pretende facilitar la visualización de las orientaciones que ha tomado cada grupo de países con relación a las dimensiones del desarrollo sustentable. Los gráficos ponen de relieve sesgos que pueden ser producto de políticas deliberadas o no y que en ambos casos pueden llegar a mostrar una orientación o una espontaneidad propia de la falta de un marco conceptual del desarrollo sustentable que tiene como fin alcanzar soluciones multiobjetivo. Esta visualización es una primera aproximación, dando igual ponderación a cada uno de los indicadores (del triángulo). Hay varios supuestos implícitos por los cuales no se presenta una clasificación de sustentabilidad general de los países. En una fase posterior del proyecto se profundizará este análisis.

Cuadro 1.1 - Tipificación del Estado del Desarrollo Humano y de su Sustentabilidad

Patron	Países	Desarrollo Económico (PIB per capita)	Equidad (Assimetrías Sociales)	Inversión en recursos (Ahorro genuino)	Dotación de Recursos Naturales (Capital/per capita)
A	VE,TT,BB	Alto	Medio alto	Bajo	Alto-medio alto
B	AR,BR,CL,UY,PY	Alto-medio alto	Medio alto - medio bajo	Medio alto	Alto
C	CO,CR,MX,PA,JM	Alto-medio alto	Medio alto - medio bajo	Medio alto	Alto-medio alto
D	BO,EC,GY,NI,PES R,CU	Medio bajo-bajo	Medio alto	Medio bajo-bajo	Alto-medio alto
E	GT,HN,DO	Medio bajo-bajo	Medio bajo	Medio bajo	Medio bajo
F	SV,GD,HT	Medio bajo-bajo	Medio bajo	Medio bajo	bajo

Gráfico 1.1 - Tipos de desarrollo v su sustentabilidad



2 La Influencia del Sector Energético y de la Energía en la Sustentabilidad: interrelaciones

El sistema energético está interrelacionado con algunos de los principales aspectos anteriormente mencionados. El nivel y la estructura del abastecimiento y usos energéticos interactúan de modo complejo con el desarrollo económico-social, produciendo impactos sobre los recursos naturales e influenciando fuertemente al medio ambiente. En cuadro 1.2 se señala un conjunto de aspectos relativos al sistema energético que afectan de diferente manera y grado la sustentabilidad del desarrollo en las dimensiones política, económica, social y ambiental. Los aspectos señalados son expuestos en forma de objetivos y son asignados a las diferentes dimensiones. Sin embargo, varios de esos objetivos generan efectos no solo sobre una dimensión sino también sobre dos o más de ellas. Un menor cumplimiento de los objetivos significa menor sustentabilidad porque trae aparejados riesgos, vulnerabilidades y restricciones para el desarrollo socio-económico, sesgos inequitativos en el abastecimiento energético, incoherencias en el uso de los recursos y efectos sobre el medio ambiente.

Además de las interacciones entre el sector energético y el proceso general de desarrollo, esta enumeración pone en evidencia las interrelaciones entre las diferentes dimensiones. Un cierto nivel de desarrollo con respecto a una dimensión podría poner en peligro el desarrollo en el largo plazo respecto de otras dimensiones. Por ejemplo, la explotación intensa de energéticos fósiles no es sustentable en el caso de un bajo nivel de reservas, y pone en peligro el desarrollo socio-económico del país en el largo plazo, sobre todo si no hay reinversión suficiente en otras formas de capital.

Entre los objetivos descritos en el cuadro 1.2 se han seleccionado algunos indicadores (*) con el objeto de realizar una primera evaluación de la contribución del sector energético al desarrollo sustentable. La lista no pretende ser exhaustiva (ni la selección) agotar el tema o inducir a conclusiones terminantes e indiscutibles.

Con la selección se pretende abrir un nuevo enfoque para el análisis, que tiene en cuenta aspectos multidimensionales de compleja solución que no pueden resolverse espontáneamente (por la mano invisible) ni direccionarse exclusivamente en forma centralizada (por un Estado director). El equilibrio entre estos aspectos es el desafío de los nuevos tiempos para la región.

En los próximos capítulos se discutirá el estado y la evolución del logro de estos objetivos en los países de ALyC.

**Cuadro 1.2 - Aspectos y Objetivos Sectoriales Energéticos
Relacionados al Desarrollo Sustentable**

	Dimensiones	Objetivo/forma en que contribuye el sector energético
Desarrollo Sustentable	Política	Sostenimiento del espacio de maniobra para la política de influencia internacional Desconcentración del poder político-económico (estatal y privado) Seguridad de instalaciones ante conflictos Seguridad y diversificación del abastecimiento externo
	Económica	Suficiente grado de autarquía energética Reducida cuota energética en importaciones (autarquía) Menor peso de ingresos variables en el presupuesto y en el balance de pagos Flujo estable de ingresos por exportaciones (robustez) Captación de rentas energéticas Flujo estable de ingresos fiscales Inversión de tentas atergéticas en otras formas de capital Reducida intensidad energética (productividad) Uso racional de energía en los sectores productivos Eficiencia energética Eficiencia productiva en el sector de la energía Financiamiento suficiente del sector Mayor valor agregado en la cadenas energéticas Mayor calidad del suministro energético Confiabilidad del abastecimiento Reducidos costos de suministro energético
	Social	Diversificación del mix energético Abastecimiento suficiente Satisfacción de necesidades básicas (cobertura nb) Acceso a energéticos modernos Mayor consumo de electricidad (cobertura ee) Abastecimiento de servicios sociales
	Ambiental	Reducción de emisiones (paresa) Conservación del suelo Manejo sostenible de la leña No contaminación de las aguas Manejo ecológico de explotación de recursos fósiles Manejo sustentable de las cuencas hidráulicas Programas sostenibles de explotación de recursos fósiles Uso de los recursos fósiles (alcana)

3 Sustentabilidad Energética

Para determinar las oportunidades y/o los condicionantes para el desarrollo de los países derivados de su sector energético, se han seleccionado algunos objetivos sectoriales importantes, para los cuales ha sido posible formular indicadores cuantitativos. Dadas las dificultades de información que impidieron lograr una cobertura suficiente a nivel regional, hubo que renunciar a la expresión cuantitativa de algunos aspectos conceptualmente relevantes para la sustentabilidad, como por ejemplo, el gasto en energía por niveles de ingreso. En función de la disponibilidad de datos para la mayoría de los países, los indicadores seleccionados (y su medición) fueron ocho: 3 para la dimensión económica, 2 para la dimensión social y 3 para la dimensión de recursos naturales. Encuadro 1.2, los objetivos relativos a los indicadores son marcados con un (x). Para las definiciones y valores normalizados véase el anexo de este capítulo.

3.1 Tipificación de situaciones a partir de indicadores energéticos

De la clasificación de los países de ALyC de acuerdo con los ocho indicadores mencionados se pudieron identificar 7 tipos de situaciones que se distinguen entre sí por diferencias significativas en el nivel de al menos dos de tales indicadores, y se observa que las mismas pueden agruparse en cuatro tipos básicos con algunos subgrupos (Cuadro 1.3):

I Países mono-exportadores (petróleo y derivados) y cobertura eléctrica alta.

II Países exportadores de energía con:

a) cobertura eléctrica medio alta

b) cobertura eléctrica medio baja

III Países autoabastecidos o con un peso de importaciones relativamente bajo, pero con cobertura variable de necesidades básicas.

IV Países importadores con:

a) medio alta cobertura eléctrica y de necesidades básicas

b) medio baja cobertura eléctrica y de necesidades básicas

c) baja cobertura eléctrica y de necesidades básicas

La caracterización empleada es una aproximación que permite identificar los siguientes gráficos (1.2) las cuatro tipologías, con variantes dentro de ellas. Interesa al respecto la forma, posición y tamaño de las siluetas de cada conjunto de países (determinado por el promedio).

La forma sugiere, cuando más tiende a un octaedro, una mayor solidez de los sistemas energéticos. Esa configuración se advierte en los Grupos II-a y III, aún cuando al interior de los mismos existan países con menor superficie. La solidez se sustenta en un mayor equilibrio entre las 8 dimensiones del radiograma y en la posibilidad de realizar ajustes graduales en cada una de ellas para mejorar las condiciones del desarrollo sustentable.

Cuadro 1.3 - Tipificación en Términos de Sustentabilidad Energética

Países		Economía			Equidad		Recursos Naturales		
		Autarquia energetica	Estabilidad de ingresos por exportación	Productividad energetica	Cobertura electrica	Cobertura necesidad de basica	Pureza ambiental del uso energetico	Uso energía renovable	Alcance recursos fósiles
I	a:VE,TT	Alto	Muy bajo	Medio bajo	Alto	Medio alto	Medio	Bajo	Alto
	b:BB	Bajo	Alto	Alto	Alto	Medio bajo	Medio bajo	Bajo	Bajo
II	a:CO,MX	Alto	Medio alto	Medio bajo	Medio alto	Medio	Medio alto	Medio bajo	Alto
	b:BO,EC,PE	Alto	Medio alto	Medio bajo	Medio	Bajo	Medio alto	Medio bajo	Medio bajo
III	AR,CL,BR,UY,PY	Alto	Alto	Medio	Medio alto	Medio alto	Alto	Medio alto	Medio alto
IV	a:CR,PA,JM	Bajo	Alto	Medio bajo	Medio alto	Medio bajo	Medio alto	Medio bajo	Muy bajo
	b:GY,NI,SR,NI, CU	Medio bajo	Alto	Bajo	Medio bajo	Medio bajo	Medio alto	Medio	Medio bajo
	c:GT,HN,DO,SV, HT,GD	Medio alto	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Medio alto	bajo	Muy bajo

La posición está indicando sesgos en alguna de las dimensiones, derivados de políticas explícitas o implícitas o implemente de las circunstancias. Entre los Grupos I-a, II y III se advierte una expansión diferente de las dimensiones relacionadas con la robustez, cobertura, pureza y uso de las energías renovables debido a la diferente estrategia energética que cada país ha decidido seguir en el pasado. Sin embargo, en cada grupo aparecen elementos comunes que los hace más homogéneos hacia adentro y diferentes hacia afuera.

El tamaño sugiere la potencialidad de unos sistemas respecto de otros. Es evidente que hay países que afrontan situaciones derivadas de ventajas naturales que favorecen su situación al margen de las posibilidades de mejorar voluntariamente su situación.

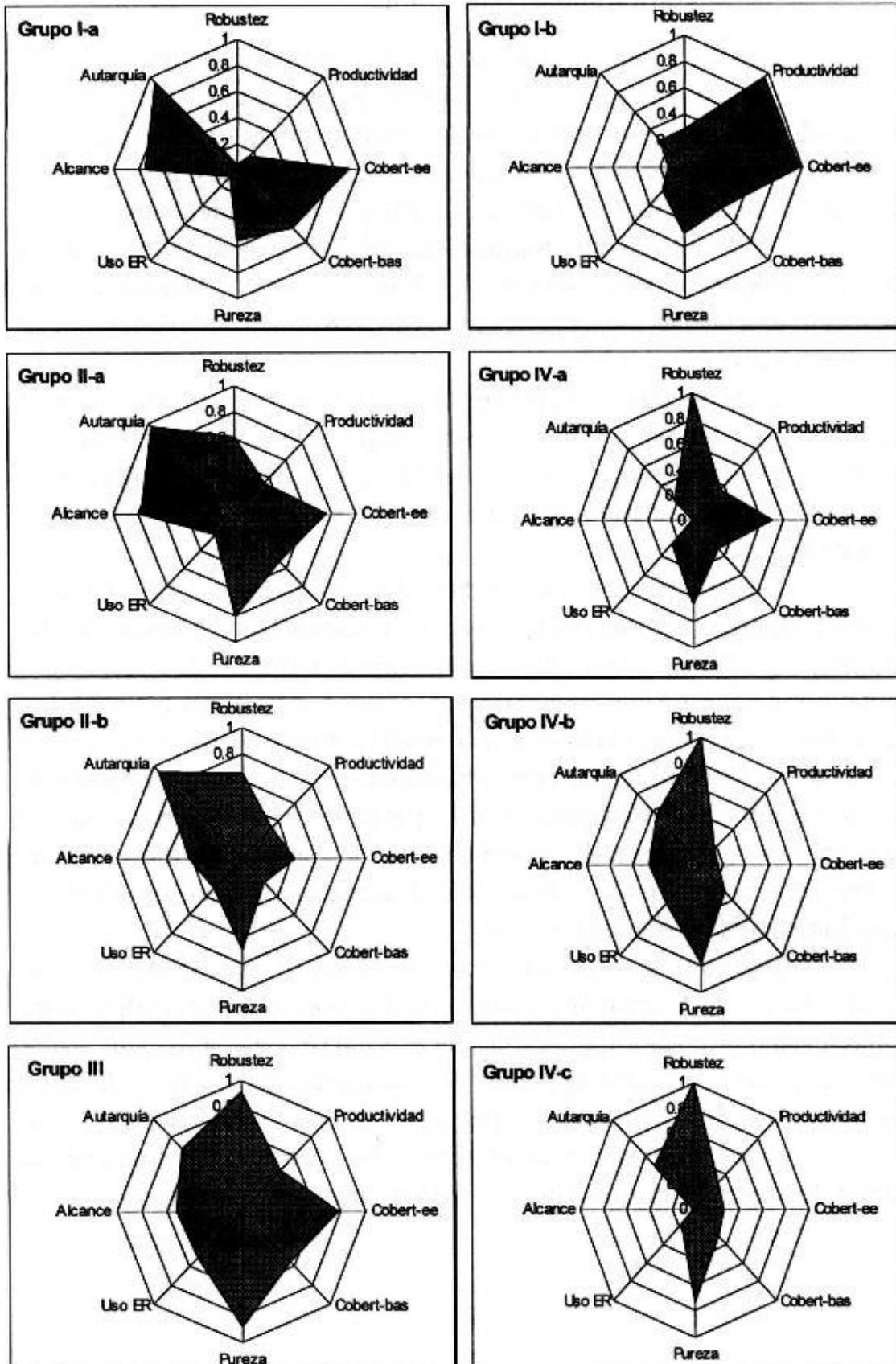
Sin embargo, hay países que pese a sus desventajas naturales han encontrado soluciones que los sitúan en una mejor posición. De modo que la potencialidad no depende tanto de las ventajas naturales que tenga cada país como de la concepción integral de sus sistemas energéticos. No obstante, existen sistemas que pueden tener igual tamaño y distinta forma o posición. La cuestión requiere una adecuada evaluación ya que en principio no parecería indistinto el peso atribuido a cada dimensión en cada país.

Por último, no parece similar la situación de los países que están geográficamente aislados dentro de la región de la de aquellos que configuran una unidad geográfica subregional con posibilidades de integrarse energéticamente. La integración energética, mediante redes de transmisión eléctrica, oleoductos y gasoductos, se origina en contratos de suministro a largo plazo a precios de mutua conveniencia que fijan libremente las partes y que favorecen la robustez del país exportador.

También se favorece la autarquía subregional por el hecho de diversificar y asegurar el suministro a largo plazo a partir de la instrumentación de marcos legales y arancelarios que eliminan barreras al comercio entre países. La ampliación de los mercados derivada de la integración también posibilita economías que favorecen la productividad, aunque requiere compatibilizar el uso de los recursos naturales y asegurar un marco jurídico para el desempeño de las empresas en esos mercados.

Los países del Grupo III, del Grupo Andino y de América Central son los que presentan mayores posibilidades de mejorar las condiciones en cuanto a las dimensiones mencionadas.

Gráfico 1.2 - Tipos de Sustentabilidad Energética

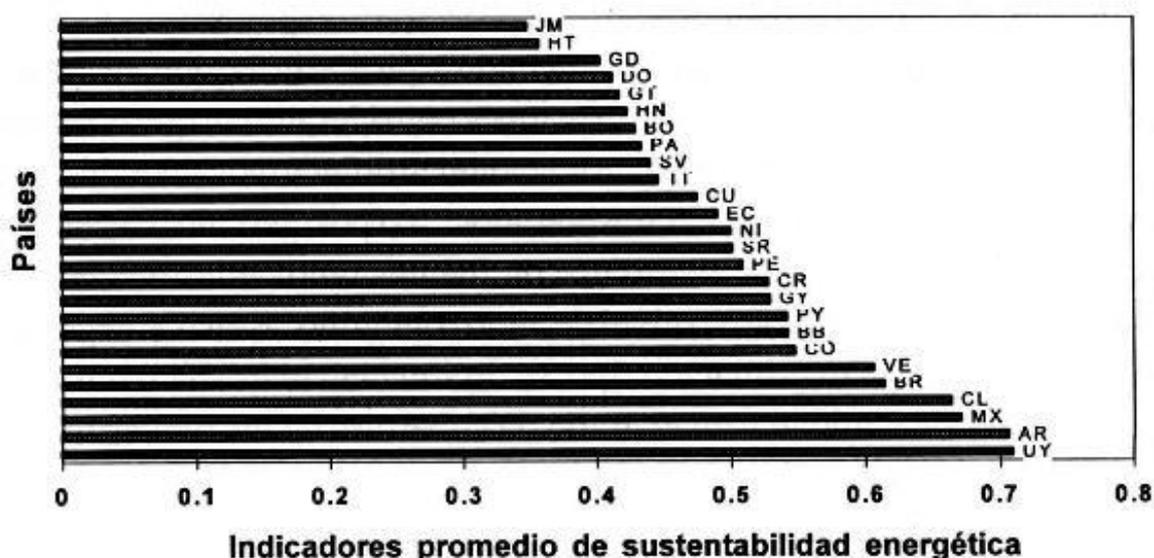


3.2 Clasificación de los países respecto a la sustentabilidad energética

Clasificar países respecto a un tema multidimensional como el desarrollo sustentable es una tarea compleja, que involucra una cantidad de juicios de valor a distintos niveles, muchas veces implícitos en la selección de indicadores, su normalización, la valoración relativa etc. Si se asigna, como primera aproximación, un peso equivalente (igual ponderación) a cada indicador, los resultados muestran un nivel variado de sustentabilidad o dicho de otra manera, los países se ordenan (Gráfico 1.3) según la atención que respectivamente han prestado a cada una de las 8 dimensiones energéticas expuestas en el Cuadro 1.3.

Como se trata de una primera aproximación, no hace falta comentar el ranking en detalle. Cabría solamente explicar la posición relativa de Jamaica y Haití, puesto que este resultado demuestra la influencia de la selección de los indicadores y su definición y normalización sobre los resultados.

Gráfico 1.3 - Estado de la Sustentabilidad Energética en AlyC



Como se puede ver en los datos del Cuadro C, en el anexo de este capítulo, Jamaica tiene una mejor posición en 4 de los 8 indicadores respecto a Haití e iguala en 2 de ellos. Solamente en términos de emisiones y autarquía demuestra indicadores de menor importancia. Evidentemente las emisiones del sistema energético de Jamaica son relativamente mayores a causa de su extenso sistema eléctrico basado en combustibles y el importante consumo del sector transporte. Haití a pesar de su población mayor, no dispone de estos sistemas. Respecto al indicador de autarquía, de hecho Haití no importa energéticos primarios por falta de recursos financieros, mientras que Jamaica es un gran importador.

Es de destacar que del cruce entre los indicadores energéticos de equidad con el desarrollo económico, medido por el índice de PIBpc, surge una elevada correlación que estaría indicando una tendencia creciente hacia una mayor cobertura de necesidades básicas y de electricidad a medida que aumenta el ingreso medio. Este aspecto parece tener preponderancia sobre los otros indicadores vinculados al crecimiento económico y a los recursos naturales que muestran un comportamiento errático al respecto.

4 Tipos de Sustentabilidad General y Energética

La confrontación de los patrones de desarrollo general y de los tipos de países con respecto a la sustentabilidad energética permite una asociación bastante estrecha entre ellos. En el siguiente cuadro (1.4), se ubican los países de la región respecto a los dos conjuntos de criterios para formar los ocho grupos.

Cuadro 1.4 - Asociación de Patrones de Desarrollo y de Tipos de Sustentabilidad en Términos Energéticos

	I	II	III	IV
A	VE,TT,BB			
B			BR,AR,CL,UY,PY	
C		MX,CO		CR,PA,JM
D		BO,EC,PE		GY,NI,SR,CU
E/F				GT,HN,DO,SV,GD,HT

Aún cuando se ha utilizado un amplio número de indicadores y se han definido varios niveles para cada uno de ellos, ha sido posible establecer relaciones entre las situaciones típicas que se observan a nivel socio-económico-ambiental y aquellas que corresponden al plano energético de modo tal que se identificaron ocho patrones relativos a las condiciones de sustentabilidad. Sin embargo, la vinculación de algunos países respecto de esos patrones de sustentabilidad no resulta siempre inequívoca y es frecuente que un país se diferencie de la situación típica con la que se lo haya relacionado en algunas de las dimensiones consideradas o, que dos países vinculados aun mismo patrón de sustentabilidad difieran considerablemente en algunos de los indicadores considerados. Así por ejemplo, Paraguay se diferencia del patrón por el alto uso de fuentes renovables de energía y Surinam por su significativo nivel de ahorro genuino. Brasil y Argentina, ubicados en la misma situación tipo, se diferencian marcadamente en los indicadores de equidad y en el grado de cobertura de los requerimientos energéticos básicos.

Si se representan las condiciones de sustentabilidad del desarrollo tanto a nivel general del sistema socio-económico-ambiental como en relación al plano energético, en forma gráfica por medio de una tipificación que pretende cubrir el espectro de situaciones que se observan dentro de la región, se sobrentiende que una situación es más sustentable cuanto más grande es la área de su respectivo radiograma. Los ejemplos que se exponen a continuación muestran las situaciones energéticas expuestas en el Cuadro 1.4 y Gráfico 1.4 (I a IV), en que se exhibe la sustentabilidad de los distintos países que pertenecen a los tipos presentados en Gráfico 1.2 (A a F).

El patrón I-A de desarrollo se distingue por su fuerte dependencia de los recursos naturales (petróleo), de los que dependen esencialmente sus exportaciones. En términos de valor, la explotación de estos recursos agotables superan sensiblemente al nivel de las inversiones netas, de modo tal que estos países (Venezuela, Trinidad & Tobago) no compensan enteramente la desinversión resultante del uso del capital natural con inversiones en capital de otro tipo. Los recursos que poseen les permite mantener este patrón de acumulación poco sustentable por un lapso relativamente prolongado. Sin embargo, ese esquema de desarrollo se ve sometido, especialmente en el caso de Venezuela, a las fluctuaciones de los precios en el mercado mundial y a las condiciones de su propia producción de hidrocarburos. En el abastecimiento energético interno se ha logrado una amplia cobertura. Los recursos renovables tienen una participación aún insuficiente. La baja productividad (alta intensidad) energética responde parcialmente a razones estructurales (por las industrias de bienes intermedios - Química, Siderurgia -). Sin embargo en la medida en que refleje ineficiencias en el uso, puede implicar un escollo para la competitividad de las actividades productivas. El nivel de emisiones es alto con relación al estándar de América Latina, pero intermedio en comparación con los países industrializados.

El caso de Barbados es atípico dentro de este grupo pero se lo ha incluido por ser un exportador neto de derivados de petróleo para lo cual ha creado una considerable capacidad de refinación con elevada productividad y cobertura de electricidad que lo diferencian de los otros países considerados en este patrón.

El patrón III-B de desarrollo está representado por Argentina, Brasil, y con algunos sesgos por Chile eventualmente Uruguay y Paraguay. Este patrón parece ser el más equilibrado en lo económico a causa de las estructuras productivas diversificadas y/o la importante dimensión del mercado interno. Pero se observan algunos rasgos de desequilibrio con fuertes asimetrías en la distribución del ingreso (Brasil) - o marcadas tendencias a la concentración del poder económico (Argentina), para cual todavía no ha sido posible definir un indicador. La abundante dotación de recursos naturales es aprovechada tanto para abastecer el mercado nacional como para la exportación, con un patrón comparativamente más diversificado, a nivel subregional (de modo creciente) o al resto del mundo.

Las inversiones y el ahorro genuino presentan un nivel bastante satisfactorio. En lo energético se han logrado avances importantes en la búsqueda del autoabastecimiento e incluso contribuir con saldos exportables (Argentina, Paraguay). Esta situación reduce la vulnerabilidad de las economías a los vaivenes de los mercados de hidrocarburos. Por otra parte, la intensidad energética es comparativamente baja.

El patrón C se distingue del A por tener una dotación menor de recursos naturales y una mayor diversificación de su economía y de su base de exportación. Además, lo que caracteriza a este grupo es el nivel de desarrollo económico alcanzado y el de inversión interna que supera las depreciaciones del capital físico y la desinversión (explotación) de los recursos naturales agotables.

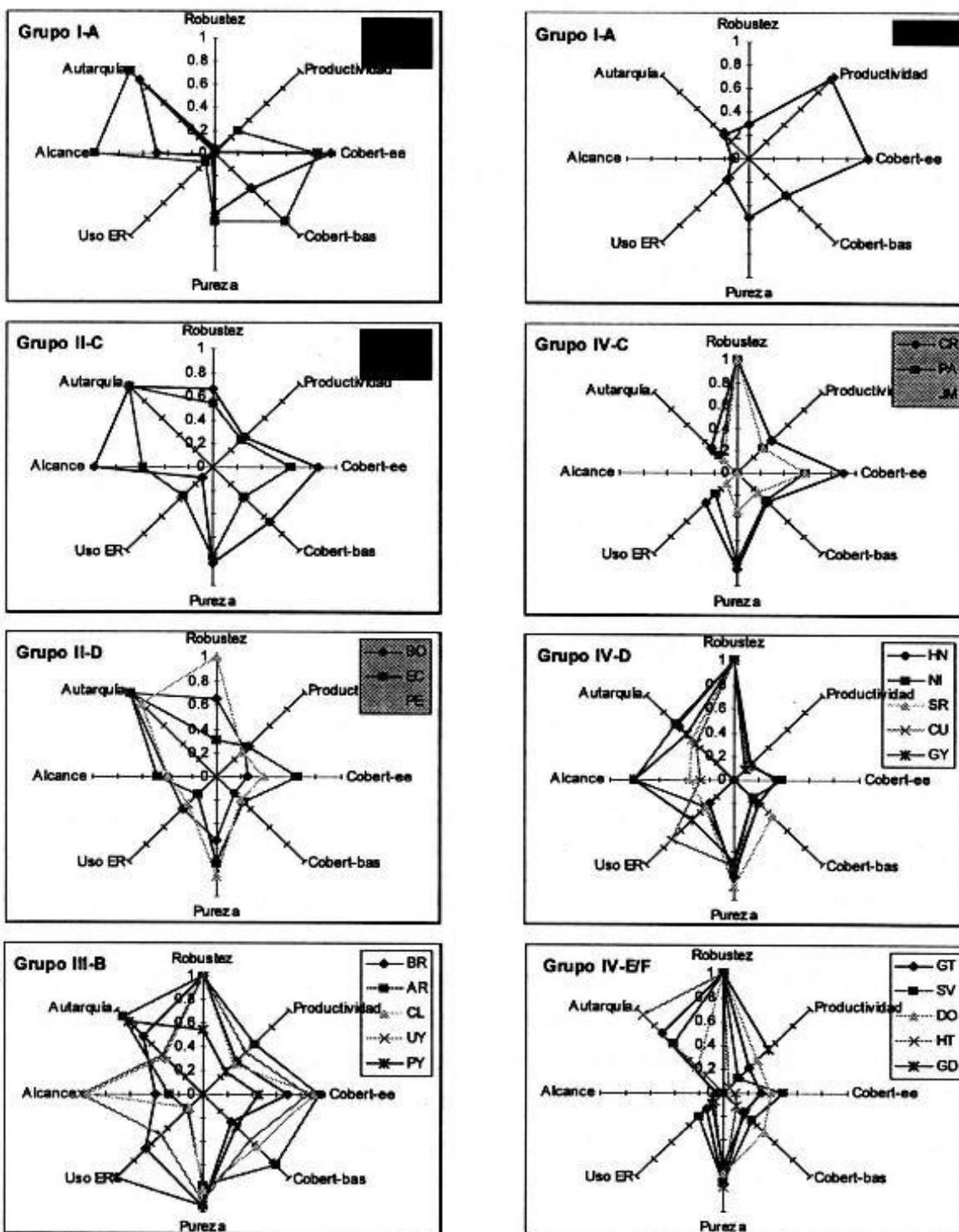
El grupo II-C incluye países exportadores de petróleo que demuestran este patrón de desarrollo. Por su mayor diversificación estos países no son tan afectados por cambios en los mercados mundiales de petróleo. Además tienen una mayor productividad energética que les procura más estabilidad que a los países del grupo A.

Por otra parte han mostrado importantes avances en la cobertura de los requerimientos energéticos básicos, aunque en un nivel inferior y que en el caso de Colombia muestra importantes carencias. También se advierte que hay un uso mayor de fuentes de energía renovable.

Características del patrón C a nivel general manifiestan también Costa Rica, Jamaica y Panamá, que conforman el **grupo IV-C**. Destaca el nivel intermedio del ingreso per capita, la relativa igualdad de distribución y el nivel de ahorro genuino. En lo energético, se distinguen del grupo II-C por ser países importadores de energía. Por lo tanto son, de manera contrapuesta a ese grupo, afectados por los cambios que se registran en los mercados de petróleo y no tienen una base de recursos energéticos fósiles. Además, en el pasado, estos países practicaron un uso de los recursos fósiles poco sustentable. Al menos en el caso de Costa Rica, la práctica mejoró. Pero el resto, mantiene valores parecidos para los indicadores energéticos: importantes avances en la cobertura eléctrica y de los requerimientos energéticos básicos y en el uso de fuentes de energía renovable, productividad energética intermedia relativa en la región.

El patrón II-D presenta una relativa alta dotación de recursos naturales, que constituye la base esencial de exportación o de autoabastecimiento, baja articulación y/o aprovechamiento para un desarrollo general, bajo nivel de ahorro genuino (Ecuador, Bolivia y Perú). Los países importadores con este patrón **grupo IV-D**: Guyana, Surinam, Nicaragua y Cuba, presentan a su vez una alta dependencia de las importaciones de hidrocarburos para su abastecimiento interno y su desarrollo se ve fuertemente afectado por las variaciones en los precios de esos energéticos.

Grafico 1.4 - Patrones de Desarrollo y Sustentabilidad Energética



Los países del grupo IV-E disponen de una reducida dotación de recursos naturales como es el caso de Guatemala, Honduras, República Dominicana y Grenada. El nivel de desarrollo económico es reducido. Algunas señales positivas emanan del nivel de ahorro genuino, que alcanza niveles relativamente más importantes que los correspondientes a los de los grupos de países incluidos en los tipos A y D. La alta intensidad energética y la dependencia de las fuentes importadas atentan contra la seguridad de abastecimiento. La cobertura eléctrica es baja y se presentan grandes carencias (en cantidad y calidad) en la satisfacción de los requerimientos básicos. Dada la baja dotación de recursos

naturales, la fuerte presión de la población sobre los mismos (especialmente sobre los forestales) es una de las señales más preocupantes para la sustentabilidad de este patrón de desarrollo.

Los países del grupo IV-F: El Salvador y Haití tienen una dotación de recursos naturales tan reducida, que los mismos parecen en peligro de desaparición. El nivel de desarrollo económico es muy reducido (Haití). En los últimos años El Salvador ha avanzado rápidamente y actualmente puede haber rebasado a los países del Grupo F. Como en el Grupo E, emanan señales positivas del nivel de ahorro genuino. En términos energéticos no hay mayores diferencias entre el grupo E y F: alta intensidad energética y la dependencia de las fuentes importadas, grandes carencias en la satisfacción de los requerimientos básicos. La fuerte presión de la población y la progresión de la frontera agrícola llevan a la casi desaparición de los recursos naturales.

La caracterización que se ha realizado, con relación a la situación de sustentabilidad del desarrollo de los diferentes países de ALyC, ha sido efectuada tomando en cuenta valores promedio a nivel nacional. De este modo la diversidad regional al interior de los países no ha sido reflejada. Esto no significa dejar de reconocer que en algunos casos esa diversidad es tan marcada que el promedio nacional constituye una muy pobre representación de conjuntos socio-territoriales muy significativos dentro de un país. Esto ocurre especialmente en el caso de aquellos países donde las asimetrías económicas y social es tiene un correlato territorial. Así por ejemplo, buena parte de la población del Nordeste de Brasil enfrenta una situación que, tanto en el presente como en perspectiva, no se aleja demasiado de aquella del Grupo E. El predominio de las regiones del Centro, Sudeste y Sur en los promedios nacionales ha determinado su inclusión en el patrón B.

En el cálculo de promedios se mezclan estilos de vida y formas de organización de la producción muy distintos dentro de un mismo país. Es claro que esos estilos de vida dependen tanto de las condiciones naturales de la región en que se localiza la población como de las oportunidades que se planteen generen a través de las instituciones económicas y sociales a nivel local. Al mismo tiempo, los estilos y la calidad de vida pueden presentar formas muy diversas en función de la pertenencia a grupos étnicos y clases sociales distintas.

5 Conclusión: el desarrollo sustentable no sólo es deseable sino que además es posible

Los indicadores que se han resentedo no solo pretenden mostrar el estado de situación actual, a partir de su caracterización por patrones de desarrollo, sino implícitamente sugerir estrategias de desarrollo sustentable a partir de políticas energéticas. Desde este punto de vista, una estrategia energética compatible con el desarrollo sustentable supone expandir la superficie de los radogramas mostrados precedentemente. La idea es proceder mejorando las posiciones vectoriales de cada indicador sin deteriorar la posición de alguna de las otras. Hay que recordar que los indicadores utilizados se refieren solamente a una selección de objetivos.

Los ejemplos de los países más avanzados confirman la factibilidad de este concepto. Es posible hacer avanzar el sistema energético para que se a más productivo, más eficiente, menos vulnerable, más equitativo, produzca menos emisiones (en este aspecto la región está muy avanzada), use los recursos naturales en forma más equilibrada y con más perspectiva en el tiempo y que haga aún un mayor uso de los recursos renovables. Existen pocos conflictos entre los objetivos, si se sobreentiende una manera gradual de progresar en su realización donde en muchos casos hay una relación de fortalecimiento mutuo entre ellos.

Sí se pueden presentar conflictos a nivel de los instrumentos y sus relaciones con varios objetivos. El instrumento de precios por ejemplo tiene siempre un lado positivo en términos de asignación eficiente de recursos y de permitir autofinanciamiento y un lado más bien negativo por su efecto ingreso que afecta especialmente a los estratos de menor ingreso. Pero, en este como en otros casos, si no se usan los instrumentos de una manera dogmática sino flexible, acompañados con medidas compensatorias bien orientadas, se puede resolver el conflicto.

Evidentemente el financiamiento pone límites para una rápida realización de objetivos como una mayor cobertura eléctrica, mayor diversificación de fuentes energéticas, un mayor uso de recursos renovables, una mejor calidad de su ministro, etc. Pero, vista la multifuncionalidad de algunos instrumentos, si se considera por ejemplo la integración energética que contribuye a varios objetivos del desarrollo sustentable, igual que la energización rural con apropiada participación de energías renovables, el uso adecuado de impuestos para aumentar la eficiencia energética, reducir emisiones, recaudar ingresos para el Estado sin tener el efecto social negativo, y otros ejemplos más, el financiamiento adquiere cierta relatividad.

Entre los países de la región, hay algunos que han logrado una mejora sostenida en los últimos 25 años, otros lograron mejorar su situación respecto a los objetivos de desarrollo sustentable en los últimos años y otros se hallan en una situación desfavorecida que parece no tener salida, como sugiere la experiencia de tropezones y reveses (véanse al respecto los próximos capítulos). No obstante, el ejemplo de los países avanzados y la proporción del aïaso en que algunos países se encuentran implica en principio, que existe una amplia perspectiva de mejoramiento. Para todos los países se puede diseñar un escenario energético más sustentable en términos políticos, económicos, sociales y ambientales realizable en el largo plazo con los recursos del país. Los problemas suelen aparecer en la fase de transición, que trae ajustes, efectos redistributivos, etc. , y que requieren también medidas transitorias para atenuar las crisis y los impactos sociales.

El temor de estaren el grupo de perdedores en esta redistribución impide muchas veces que los grupos relevantes se embarquen en una estrategia de cambio. Los cambios más radicales y con menos tiempo de transición, sehandoen situaciones y políticas específicas, como en Chile en una manera y en Argentina y Perú en otra. El ejemplo de Colombia y otros países demuestra que el camino de la concertación también existe, a pesar de que parece más lento y doloroso.

La elaboración de las políticas desde una perspectiva de sustentabilidad debe nutrirse de las realidades locales o regionales. En la medida que se encuentren situaciones altamente sustentables en ciudades o regiones dentro de un país, el estudio delas mismas, así como delos instrumentos de política que resultaron conducentes, puede servir de base para la elaboración de propuestas prácticas en otros casos.

Por último, debe recordarse que las constataciones que se han realizado a partir de los indicadores globales no significan que los elementos más importantes para el desarrollo sustentable deban necesariamente situarse o limitarse al plano global nacional. Muy por el contrario, puesto que el desarrollo económico y social afecta al ser humano en lo concreto, del mismo modo que la incidencia local de la mayoría de los danos ambientales de carácter local, el enfoque adoptado para la formulación de políticas debe plantearse en términos de la mej ora delespacio vitalde las personas. Este espacio está determinado por los estilos de consumo, producción y distribución, y es en estos ámbitos donde el uso de laenergía está tomando una evolución preocupante en ciertos aspectos.

Notas Tecnicas y Metodologicas

Indicadores de la sustentabilidad general

a) Definiciones, cálculos y normalización por indicador

1 - PIB per capita

Se usó el PIB real per capita 1993, en dólares transformados según paridades depoder adquisitivo (PPA), lafuente NN.W. (PNUD, Informe sobre Desarrollo Humano 1994 y 1995) y Banco Mundial (World Development Report 1995).

La normalización se hizo de manera lineal, tomando el mínimo absoluto de US\$ 100 como no sustentable (=0) y el valor de US\$ 10.000 como sustentable(=1).

2 - Distribución del ingreso

El coeficiente de Gini no há sido directamente aplicable porque es un coeficiente de desigualdad y, por lo tanto se correlaciona negativamente con la sustentabilidad. Con los datos disponibles de CEPAL (Panorama Social 1994) y con información adicional (Estudios decaso delproyecto) se construyó un coeficiente de igualdad para el año 1992, relacionando el área debajo de la curva de distribución de Lorenz con el área debajo de la línea de equidistribución. La normalización se hizo de manera lineal, considerando un coeficiente de 0,2 como no sustentable (=0) y un coeficiente de 0,8 como sustentable (=1)

3 - Ahorro genuino

3.1 –Definición y cálculo

El concepto del ahorro genuino es un concepto relativamente reciente y parece apropiada una explicación más exhaustiva del indicador utilizado y una discusión de su aplicación apaises de ALyC.

Tal como se suele definir dentro de la literatura reciente (sobretudo de la VPESD (Environmental y Sustainable Development Vice-Presidency) del Banco Mundial (publicación «MEP Monitoring Environmental Progress», presentación de Ismail Serageldin en el «3rd. Annual WB Conference on Environmentally Sustainable Development», y el documento «GAEA Global Approach to Environmental Analysis» así como en K.Hamilton, Genuine Saving in Developing Countries», todos de 1995), la noción de ahorro genuino pretende reflejar la magnitud del fondo neto de inversión que está constituido sobre la base del «esfuerzo» interno y que representa una variación del capital social total.

Este último está integrado por la suma en valor del capital producido, del patrimonio natural y del capital humano. Por tanto, la cuantificación del ahorro genuino debería reflejar las variaciones anuales (positivas o negativas) en esas tres componentes del capital total, como resultado de los flujos anuales netos correspondientes en un espacio socio-económico determinado (país o región).

Este concepto refleja el enfoque de la «sustentabilidad débil» que postula la aditividad y substitutividad de todas las formas de capital, postulación criticada por muchos ambientalistas. Apesar de que las críticas no carecen fundamento, el enfoque parece válido como primera aproximación y, sobretudo, por su resultado en forma de un indicador que alerta sobre un hecho: lo que los países de la región ahorran en promedio no es suficiente para su futuro desarrollo.

Las cuentas nacionales tradicionales contienen una cuantificación de la inversión neta interna, que representa la variación del capital producido, deduciendo la depreciación anual de la inversión bruta interna. Para valorizar las variaciones del capital total hay que calcularla variación del patrimonio natural y del capital humano, tarea que resulta mucho más compleja.

La VPESD del Banco Mundial utiliza métodos cortos (short-cut) para calcular los dos elementos más importantes de la variación del patrimonio natural: el agotamiento por explotación (depletion) de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente por emisiones. Se usan la extracción de activos naturales (asset sales) valorizado por un precio actual (50% del precio en el mercado mundial del respectivo producto) para la parte de agotamiento y un valor de 20 US\$ por cada tonelada de emisiones de CO₂ como valor aproximado (proxy) del impacto negativo sobre agua, suelo y aire.

Descontando la inversión neta interna por el agotamiento y la degradación resulta el ahorro genuino sin inversión en capital humano.

La inversión en capital humano varía según estimaciones preliminares del propio Banco Mundial entre 2 y 9% del PIB (Hamilton, pag. 16). Adicionando esta inversión resulta el ahorro genuino.

En este trabajo se usa como base del indicador respectivo las estimaciones del Banco Mundial y de sus colaboradores (Hamilton) para los países de la Región. Se trata del ahorro genuino sin inversión en capital humano por que no existían todavía de manera generalizada estimaciones para

Se calculó un promedio de ahorro genuino de 1986 a 1991 y se clasificaron los países por niveles de sustentabilidad de acuerdo a sus tasas de ahorro genuino:

Sustentabilidad de la Tasa de Ahorro Genuino/PIB

Alta (0,9) = alrededor de 10% y más

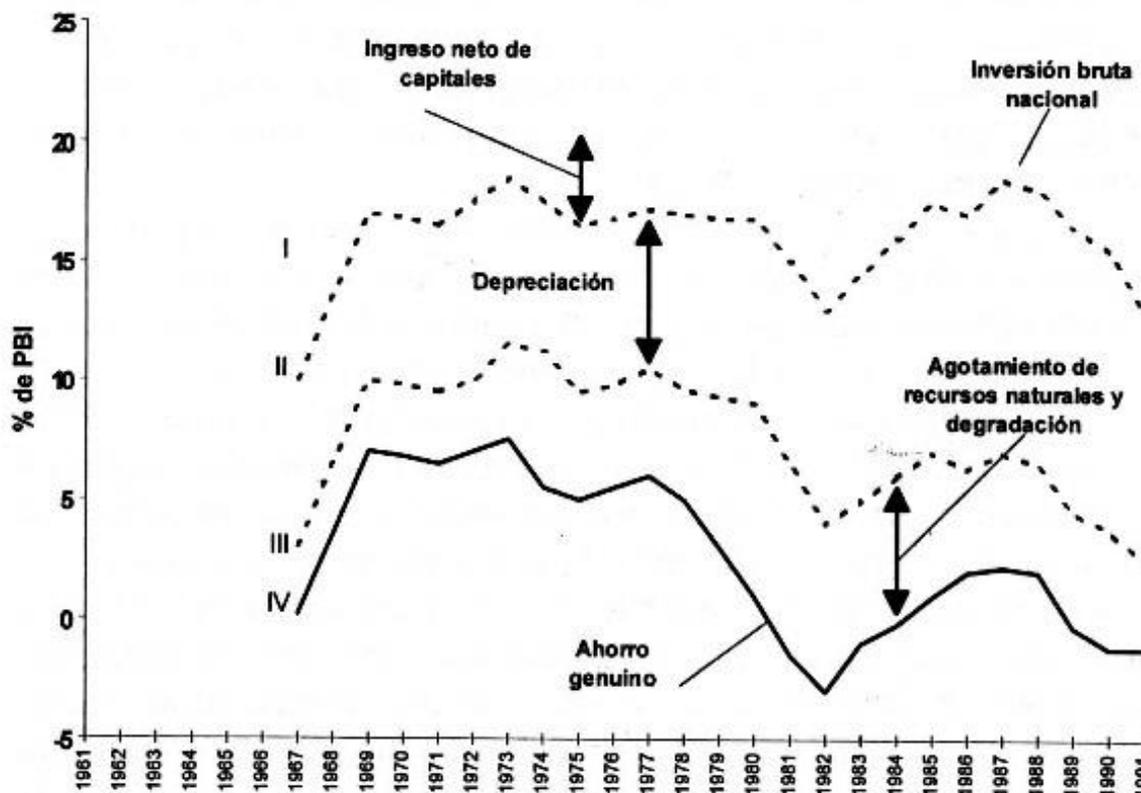
Medio alta (0,7) = alrededor de 5%

Medio baja (0,5) = alrededor de 0%

baja (0,3) = alrededor de -5%

muy baja (0,1) = < -10%

Gráfico A - Ahorro Genuino



3.2 Discusión

El concepto del ahorro genuino y su cálculo es algo novedoso, lo cual resulta en variaciones preocupantes del capital total de América Latina. La estimación es todavía preliminar. No obstante, aún si el cálculo fuera más refinado, el resultado para la Región sería similar: El ahorro genuino promedio de la Región ha resultado poco satisfactorio en los últimos 15 años y muy por debajo por ejemplo del de los países recién industrializados y en vías de desarrollo en el Lejano Oriente.

La inversión en recursos humanos sigue siendo débil en muchos países de la Región, el ahorro genuino incluyendo la inversión en capital humano no demostraría una imagen relativamente mejor.

Las razones para esta situación son múltiples. La depreciación y el agotamiento por la explotación de los recursos naturales parecen factores importantes; en realidad, sólo la explotación es relativamente más importante que en otras regiones en desarrollo. Las razones más decisivas suelen estar en otros ámbitos, señalados más arriba en el cálculo de las cuentas nacionales: en un ahorro interno relativamente bajo y en las obligaciones resultantes de la deuda externa, es decir el pago neto negativo a los factores externos.

Para desarrollar y refinar en el futuro el concepto del ahorro genuino, se proponen algunas modificaciones. Primero, habría que considerar revaluaciones de las reservas fósiles, muy frecuentes como resultado de la exploración, como adiciones de capital. Segundo, el enfoque del ahorro genuino debería incluir de manera más completa la degradación del ambiente mundial. Tales modificaciones llevarían a que el cálculo ofrezca una imagen relativamente mejor para la región.

Con respecto al ambiente podría plantearse que el patrimonio natural global de la humanidad se componen de dos partes: una integrada por aquellos elementos que están apropiados a nivel nacional y otra compuesta por el patrimonio natural de propiedad común a nivel universal.

Puesto que la noción del ahorro genuino se define dentro de la mencionada literatura a nivel de los países o regiones, la variación (flujo neto) correspondiente al patrimonio natural, si se pretende que sea compatible con las restantes, debería estar referida a la parte de ese patrimonio que corresponde estrictamente a cada nación. Los cálculos anteriores utilizados para la consideración de los impactos

(variaciones) sobre el patrimonio natural de propiedad común (Vgr. la atmósfera o el mar internacional) y de los efectos externos (elementos del patrimonio natural o acciones de un país que provocan de modo indirecto beneficios o perjuicios a otros países) dentro del cálculo del ahorro genuino puede provocar serias distorsiones, especialmente entre países o regiones.

Estas distorsiones son conceptualmente independientes de los problemas ligados a la valoración de los impactos sobre el ambiente natural. Este problema es relevante para las variaciones netas ligadas al capital natural por medio de la degradación de los restantes elementos del medio ambiente, puesto que dentro de ella se incorporan algunos de los impactos sobre el patrimonio natural de propiedad universal común (Vgr. gases de efecto invernadero). Para la validez de las mencionadas comparaciones del indicador de ahorro genuino las dificultades se presentan tanto si se incluye una consideración parcial de tales impactos como si se los deja totalmente de lado, limitándose los efectos sobre el medio ambiente local (nacional).

Una forma de tratar los impactos sobre el patrimonio universal común y los mencionados efectos externos dentro de la noción de ahorro genuino que permita comparaciones válidas entre los países o regiones, es recurriendo aun sistema de compensaciones.

Estas compensaciones deberían considerar como deudas, de aquellos países que degradan el medio ambiente de propiedad común por encima del promedio a los que lo hacen por debajo y de las naciones que provocan efectos que danan indirectamente el patrimonio natural propio de otras. Este enfoque sería válido aún cuando se impongan topes cuantitativos a dichos impactos. Es claro que en el primer caso, las compensaciones a esas deudas deben ser calculadas sobre la base de la magnitud media del impacto y no en términos incrementales. Aún así quedarían al margen del cálculo las compensaciones de los impactos acumulados históricamente hasta el presente.

Más allá de la discusión sobre la forma de aproximar el cálculo de tales compensaciones, su consideración dentro del concepto de ahorro genuino implicaría una corriente financiera desde los países industrializados hacia aquellos pertenecientes a las regiones en desarrollo. De este modo las posiciones relativas de las trayectorias del ahorro genuino de unos (Vgr. ALyC) y otros (países o regiones industrializadas) sería diferente. Con la incorporación de tales consideraciones, la curva de ahorro genuino que se presenta en el gráfico, se desplazaría hacia arriba y por tanto no mostraría probablemente los valores negativos que observan entre 1979 y 1983 o entre 1989 y 1991.

4 Capital Natural Per Capita

Se usan los datos del Banco Mundial ESDVP (Environmentally Sustainable Vice Presidency), discutidos en la publicación «MEP Monitoring Environmental Progress» y publicados en el documento «GAEA Global Approach to Environmental Analysis» en 1995.

Se trata de una estimación del valor comercial de los recursos naturales incluso de las tierras. Las tierras fueron apreciadas utilizando múltiplos de ingresos por capital de tierras respectivas (clasificadas por tipo de suelos según FAO), la madera y activos en el subsuelo fueron calculados aplicando 50% del precio del mercado mundial.

Como el caso del ahorro genuino se trata todavía de una estimación preliminar. En este caso, la crítica más profunda se relacionaría con la valorización comercial del capital natural, que deja sin consideración todo lo que no está actualmente valorizado por un precio de mercado o por su explotación con fines de crear ingreso. Asimismo, se considera de manera muy incipiente la biodiversidad de los bosques naturales y no se considera su valor como absorbente de CO₂, etc.

En este trabajo, la normalización se hizo de manera no lineal. Se consideró un valor mínimo de 100US\$ como no sustentable (=0), un valor alrededor de 800US\$ como medianamente sustentable (=0.5), un valor 21.000US\$ como altamente sustentable (=0,75)

Cuadro A - Sustentabilidad Macroeconómica

Cód.	País	Economía (PIBpc real)	Equidad (Distribución de ingreso)	Ahorro Genuino	Recursos (Capital Natural per capita)
AR	Argentina	0.885		0.600	0.829
BB	Barbados	0.966			0.558
BO	Bolivia	0.233	0.683	0.050	0.723
BR	Brasil	0.519	0.385	0.900	0.748
CO	Colombia	0.543	0.552	0.600	0.662
CR	Costa Rica	0.543	0.626	0.900	0.640
CU	Cuba	0.335			0.670
CL	Chile	0.839	0.498	0.600	0.775
EC	Ecuador	0.429		0.100	0.639
SV	El Salvador	0.217	0.568		0.477
GR	Grenada	0.376			0.506
GT	Guatemala	0.326	0.436	0.300	0.559
GY	Guyana	0.172		0.050	0.852
HT	Haití	0.096		0.600	0.398
HN	Honduras	0.192	0.445	0.500	0.579
JM	Jamaica	0.313	0.694	0.100	0.766
MX	Mexico	0.727	0.562	0.500	0.707
NI	Nicaragua	0.272			0.602
PA	Panamá	0.556	0.469	0.700	0.688
PY	Paraguay	0.332		0.500	0.719
PE	Peru	0.323	0.638	0.100	0.682
DO	Rep. Dominicana	0.321	0.568	0.900	0.531
SR	Suriname	0.367		0.500	0.948
TT	Trinidad Tobago	0.976		0.100	0.671
UY	Uruguay	0.603			0.738
VE	Venezuela	0.851	0.656	0.100	0.748
<hr/>					
Estados Unidos		1.000	0.744		0.869
Canadá		1.000	0.788		0.985
Alemania		1.000	0.810		0.743
Reino Unido		1.000	0.709		0.693
Francia		1.000	0.771		0.768
Italia		1.000	0.801		0.713
España		1.000	0.893		0.763
Australia		1.000	0.738		1.000
Japón		1.000	0.883		0.697
Corea del Sur		0.924	0.806		0.576
China		0.187	0.772		0.472
India		0.114	0.843		0.464
<hr/>					
Normalización		Original			
0.00	\$100	0.2	< 50%	0	
0.50	\$5.050	0.5	+/- 0%	771	
1.00	\$10.000	0.8	> 15%	594650	

b) Resultados

En el Cuadro A se presentan los grados de sustentabilidad calculados para los países de la Región y otros países seleccionados.

Indicadores de sustentabilidad desde el punto de vista energético

a) Definiciones

Cuadro B - ndicadores para la sustentabilidad en Términos Energéticos

	Indicador	Definición	Fuente de datos	Normalización
1	Autarquía Energética	Porcentaje de las importaciones en la suma de importación y producción primaria, 1994	OLADE-SIEE cálculos del proyecto	0 = 100% 1 = 0% sin normalización
2	Robustez frente a cambios externos	Porcentaje de las exportaciones energéticas sobre al PIB, 1994 bep/US\$(1980)	OLADE-SIEE cálculos del proyecto	0 = 14 bep/1000US\$ 1 = 1 bep/1000US\$ normalización lineal
3	"Productividad" energética	Inversa de la intensidad energética del PIB, 1994 (PIB/bep)	OLADE-SIEE cálculos del proyecto	0 = 0US\$/bep 1 = 1000US\$/bep sin normalización
4	Coberturas eléctricas	Porcentaje de hogares electrificados, 1989	OLADE-SIEE cálculos del proyecto	0 = 0% 1 = 100% sin normalización
5	Cobertura de necesidades energéticas básicas	Consumo de energía útil residencial, 1994 (bep/hab)	OLADE-SIEE cálculos del proyecto	0 = 0bep/cap 1 = 1bep/cap sin normalización
6	Pureza relativa del uso de energía	CO ₂ /consumo energético, 1994	OLADE-SIEE cálculos del proyecto	0 = >= 1t/bep 1 = <= 0,3t/bep normalización lineal
7	Uso de energías renovables	Participación de energía renovable en la oferta energética, 1994	OLADE-SIEE cálculos del proyecto	0 = 0% 1 = >=50% normalización lineal
8	Alcance recursos fósiles y leña	Relación entre producción y de recursos fósiles (R/P); y tasa de deforestación, 1994	OLADE-SIEE cálculos del proyecto	0 = 0 años; >=1% 1 = 25 años;<=0% normalización lineal

Comentarios:

ad 1), 2) y 8) Autarquía, robustez y alcance

Los indicadores de autarquía y robustez forman de cierta manera un conjunto. Representan dependencias y vulnerabilidades de las economías nacionales por cambios de factores externos. El primer indicador indica la frágil sustentabilidad económica de países importadores de energía, el segundo la vulnerabilidad del desempeño de economías altamente dependientes de su exportación energética. A su vez, los indicadores de autarquía y alcance forman un conjunto en el sentido que se potencian. Con un gran alcance de recursos la autarquía vale aún más en el sentido de sustentabilidad. Por eso, se ha juxtapuesto los dos indicadores.

ad 3) Productividad

Este indicador es la inversa de la habitual intensidad energética. Se usa la «productividad» porque se correlaciona positivamente con un mayor grado de sustentabilidad.

Además de la versión poco usual, hay que interpretar este indicador con mucha cautela; no necesariamente indica eficiencia energética. Hay que tomar en cuenta efectos estructurales (peso de industrias intensivas de energía, etc.), la contabilización del sector informal de la economía respectiva, efectos de conversión en una moneda común y del cálculo del PIB real, etc.

ad4) Cobertura eléctrica

Lamentablemente no existen datos más actualizados para todos los países de una sola fuente. Se necesitaría un gran esfuerzo para construir una base de datos temporal actualizada.

ad5) Cobertura de necesidades básicas

El consumo de energía útil se hizo en base a datos del SIEE de OLADE aplicando eficiencias de transformación de energía final entregada en energía útil para cada energético: Electricidad (0,8), GLP (0,4), gasolina, kerosene, diesel, fuel oil (0,35), gas natural, otros gases (0,5), carbón mineral (0,2), lena, carbón vegetal (0,1), otras primarias (0,07).

ad6) Pureza ambiental

La normalización permite invertir la escala: Un nivel de 1t de emisiones de CO₂ por bep de consumo energético se considera no-sustentable, un valor de 0,3 t/bep casi alcanzado por algunos países parece sustentable.

ad 7) Uso de energías renovables

Como energías renovables fueron consideradas: hidroenergía, geotermia, productos de cana, y otras primarias (como está definido en el SIEE de OLADE). Mientras la deforestación alcanza niveles no sustentables, la lena se considera junto con los recursos fósiles (indicador NI 8).

ad 8) Alcance de los recursos fósiles y lena

El indicador se construye ponderando esas variables por la participación relativa de cada energético dentro de la producción de energía primaria. El sentido de incluirla lena junto con los recursos fósiles radica en el objetivo de poner en evidencia el deterioro del recurso forestal en aquellos países con fuerte participación de la lena en el abastecimiento interno.

Resulta que aquellos países que no tienen reservas fósiles de energía y que no tuvieron en el pasado una tasa de deforestación arriba de 1%, reciben un valor de 0 en términos de sustentabilidad. Por eso, los países de tipo F, E y C.b. (América Central e islas caribenas) tienden a mostrar bajos niveles de alcance.

En el Cuadro C se presentan los valores por países.

Cuadro C - Indicadores de Sustentabilidad Energética

	Economía		Equidad		Recursos y Ambiente			
	Autarquía	Robustez	Productividad	Cobertura ee	Cobertura básica	Pureza	Uso Renovab	Alcance
TT	0.886	0.041	0.018	0.97	0.428	0.515	0.03	0.482
BB	0.289	0.289	0.958	0.98	0.437	0.503	0.253	0.128
AR	0.924	1	0.6	0.95	0.855	0.779	0.171	0.273
VE	1	0.026	0.27	0.85	0.837	0.587	0.117	1
CL	0.449	1	0.37	0.91	0.638	0.811	0.161	0.955
M	0.956	0.654	0.35	0.86	0.66	0.818	0.116	0.963
X								
UY	0.464	1	0.5	0.87	0.55	0.907	0.488	1
PA	0.215	1	0.31	0.58	0.349	0.787	0.258	0
C	0.965	0.541	0.33	0.64	0.358	0.763	0.339	0.576
O								
C	0.307	1	0.4	0.9	0.356	0.848	0.383	0
R								
BR	0.689	1	0.4	0.7	0.322	0.952	0.654	0.388
EC	0.98	0.304	0.36	0.65	0.301	0.721	0.214	0.473
G	0	1	0.51	0	0.257	0.61	0.12	0
D								
SR	0.475	1	0.15	0	0.421	0.896	0.321	0.364
C	0.438	1	0.15	0	0.277	0.719	0.703	0.272
U								
PY	0.87	0.545	0.27	0.46	0.402	0.947	1	0
GT	0.693	1	0.3	0.31	0.233	0.764	0.191	0.052
PE	0.856	1	0.29	0.38	0.279	0.823	0.316	0.386
D	0.294	1	0.4	0.38	0.458	0.684	0.131	0
O								
JM	0.165	1	0.31	0.58	0.238	0.343	0.128	0
NI	0.66	1	0.17	0.38	0.213	0.738	0.32	0.8
B	0.984	0.654	0.31	0.25	.0192	0.531	0.393	0.393
O								
SV	0.584	1	0.18	0.48	0.331	0.759	0.282	0
H	0.651	1	0.19	0.34	0.284	0.808	0.287	0
N								
G	0.531	1	0.12	0	0.22	0.682	0.477	0.8
Y								
HT	0.921	1	0.07	0.1	0.157	0.795	0.098	0