

El desarrollo sustentable y la economía energética

Hernando Rodríguez Zambrano
Director del Programa de Economía

Resumen

La energía es un elemento esencial de la calidad de vida de la población y base para el desarrollo de las actividades productivas, donde el Estado es el principal responsable para lograr la sustentabilidad del desarrollo enmarcado dentro de una función social de bienestar. Es el Estado el que debe formular e implantar políticas energéticas activas que garanticen el abastecimiento permanente, ya que la energía es obtenida a partir de recursos naturales de propiedad social, donde la producción, transformación y consumo de energía tiene fuertes impactos económicos, sociales, ambientales y políticos. Igualmente, la racionalidad de los actores privados puede no coincidir con las decisiones de interés público y es el Estado el que tiene la obligación de preservar. Le corresponde entonces, a la economía energética, recoger toda la complejidad del manejo de los recursos energéticos para establecer modelos de desarrollo con costo de oportunidad social y bienestar social.

Introducción

Después de la crisis económica de los años treinta, los problemas sobre desarrollo económico de los países se reflejaron abundantemente en la literatura económica, quedando planteada toda la complejidad del desarrollo, especialmente en su dinámica de largo plazo.

Fue así, como se generaron varios períodos de análisis: entre 1945-1970, que se conoció como la “edad de oro” del crecimiento, con PIB promedio 6%; entre 1971-1980, se tiene un período de transición, donde se destacan las crisis de economías centrales, Europa y Estados Unidos, y el fin del consenso keynesiano; entre 1981-1990, se generó la década pérdida en América Latina y el posicionamiento de la economía neoliberal en los países desarrollados; entre 1991-1998, se trabajó en reformas económicas y energéticas, empezándose a sentir la problemática energética en los países del mundo; y entre 1999-2002, se tienen los problemas de la globalización financiera y la consecuente disminución del crecimiento, especialmente en América Latina, pero con pérdida de prestigio del fundamentalismo neoliberal.

Parece interesante abordar en este artículo, algunos aspectos relacionados con el desarrollo y su sustentabilidad en el largo plazo, tomando a la vez como referencia el consumo de energía que es elemento esencial de la calidad de vida de la sociedad. Es tan complejo el manejo energético, que la ciencia económica lo ha tomado como un punto básico para su investigación y análisis en función del bienestar del individuo y la población.

Desarrollo sustentable

Al respecto de desarrollo sustentable, la CMMAD¹ lo define como:

“Un desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin menoscabar la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”. Por lo general, esta definición no aclara con qué noción de equidad o justicia social se plantea la satisfacción de las necesidades del presente; como tampoco, cuál es el manejo del medio ambiente natural que permitiría garantizar que no se pierda la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

Igualmente, la comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe en 1992, lo define como: “Un desarrollo que distribuya más equitativamente los beneficios del progreso económico, proteja al medio ambiente nacional y mundial en beneficio de las futuras generaciones y mejore genuinamente la calidad de vida.”

Otro enfoque está basado en la teoría neoclásica, mediante el paradigma de “economía ambiental”, que pretende asignar valores monetarios a los bienes y servicios derivados del medio ambiente natural, en función de su escasez relativa. Se plantea que los bienes y servicios ambientales son una bien más de la canasta familiar y son objeto de preferen-

cias individuales, dirigidas al mercado y evaluadas a través de cambios en la disponibilidad a pagar (DAP)². Esta concepción supone una perfecta sustitución entre los “factores de producción”, mercado de competencia perfecta teoría del óptimo.-

Lo expuesto por la economía ambiental, desde el punto de vista de que el desarrollo sustentable requiere un equilibrio dinámico entre todas las formas de capital, se puede sintetizar así:

$$KT = KF + KN + KH$$

Siendo:

KT = capital total

KF = capital físico

KN = acervo natural

KH = capital humano.

Luego, la sustentabilidad en función de KT, expresa que las generaciones futuras deben recibir una dotación de KT, no inferior a la disponible en el presente.

Al respecto, el ser humano deber ser sujeto y objeto del desarrollo sustentable.³ Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el desarrollo humano se concibe como: “ el proceso de ampliar la gama de opciones, brindándoles a las personas mayores oportunidades de educación, atención médica, ingreso y empleo, abarcando el espectro total de opciones humanas, desde un entorno físico en buenas condiciones, hasta libertades económicas y políticas”. Así educación, salud, ingreso, empleo y libertad, son elementos básicos para mejorar la calidad de vida de la sociedad.

Los seguidores de la teoría “economía ecológica”, cuestionan la validez de la perfecta sustitución y niegan la posibilidad de concebir a los bienes y servicios derivados del medio ambiente como mercancías, argumentando que el acervo natural posee

¹ CAMMAD: Nuestro futuro común. Comisión Mundial sobre medio Ambiente y el Desarrollo, Oxford University Press, Oxford, 1987.

² BARTELMUS, P. Sustainable Development - Paradigm or Paranoia, wappertal Papers No. 93, Mayo 1999.

³ OLADE, CEPAL, GTZ. “Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe. Enfoques para la política energética”. Quito. 1997.

un valor intrínseco que el capital producido por el hombre no puede sustituir y que los mercados o las preferencias individuales no pueden valorar adecuadamente. Es decir, enfatizar la importancia de la conservación del medio ambiente natural, que es el que impone los límites biofísicos al crecimiento de la actividad económica. Así, el desarrollo sustentable deberá suponer un equilibrio armónico en el manejo del capital físico (bienes producidos) y del acervo natural, respetando criterios de equidad y diversidad cultural de la sociedad.

Luego, aunque existe una amplia controversia en torno de la noción de sustentabilidad, “se reconocen como dimensiones relevantes del desarrollo sustentable la libertad política, el bienestar económico, la equidad social y un medio ambiente sano, además de una cierta conservación de los recursos naturales. Esas dimensiones se extienden en el espacio (terrestre y aéreo) y en el tiempo (presente y futuro)”⁴

Asociados con las dimensiones del desarrollo, pueden definirse un conjunto de indicadores de sustentabilidad, que permiten caracterizar y comparar diferentes situaciones, a pesar de la complejidad propia de cada situación. El trabajo referenciado “Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe. Enfoques para la política energética” (OLADE, CEPAL, GTZ, 1997) propone cuatro indicadores principales para tipificar patrones de desarrollo sustentable, a saber:

→ El **PIB per capita**, para la dimensión económica. “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, aun cuando en la estimación del PIBpc en términos constantes se ha tomado en cuenta el poder de compra, se tienen claras sus limitaciones para traducir

de manera satisfactoria la calidad de vida de la población”⁵

→ La **distribución del ingreso**, que representa la dimensión social en lo referente a la equidad o justicia social, pues la disponibilidad de ingresos permite el acceso a la cobertura de un conjunto de necesidades. La asimetría distributiva del ingreso es uno de los graves problemas del desarrollo sustentable.

→ La **inversión interna neta en capital físico y natural**. Lo anterior lo define Hamilton, K⁶ como **ahorro genuino**: “... 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”. Al respecto, el conjunto de elementos que se simbolizan con KF, KN y KH, considerados separadamente, son valiosos para examinar la sustentabilidad del desarrollo.

→ La **dotación del capital natural per capita**: para la dimensión del entorno físico, incluyendo recursos naturales y medio ambiente. Abarca tanto el capital natural renovable (suelo, bosques, etc.) como el capital no renovable (fósil).

→ La **energía**: es un elemento esencial de la calidad de vida de la población (cobertura) y para el desarrollo de las actividades productivas, donde el Estado es el responsable de garantizar el abastecimiento. La energía es obtenida a partir de los recursos naturales y es de propiedad social.

Ahora bien, la producción, transformación y consumo de energía tiene fuertes impactos sobre el medio ambiente, y donde la racionalidad de los actores

⁴ OLADE, CEPAL, GTZ, op. cit.

⁵ OLADE, CEPAL, GTZ, op. cit.

⁶ K, Hamilton. Genuine Saving in Developing Countries, CSERGE, University of East Anglia, Octubre de 1995.

privados pueden no coincidir con las decisiones de interés público, siendo el Estado el que tiene la obligación de preservar el interés social.

Economía energética

La disponibilidad de energía, ha tenido un papel central en el proceso de desarrollo de la humanidad. Las grandes revoluciones tecnológicas, que afectaron las actividades de producción y consumo, han estado estrechamente ligadas a la sustitución de fuentes energéticas primarias.

Ahora bien, la producción y el consumo de energía tienen fuertes interacciones con el medio ambiente natural. La utilización de los recursos fósiles conduce al agotamiento progresivo de las reservas; y el manejo inadecuado de algunos recursos energéticos renovables (biomasa, hidráulicos), ha implicado su degradación con la consiguiente disminución de su disponibilidad futura.

Se puede afirmar que la producción, transformación y utilización de la energía, han generado múltiples impactos negativos, por ejemplo, sobre suelos, agua y medio ambiente atmosférico, entre otros.

Las crisis del petróleo, las reacciones sociales ante los aumentos de los precios de los energéticos, los cortes de abastecimiento de energía, son manifestaciones que tienen que ver con el bienestar social y la acción de una política o geopolítica energética, base para diferentes dimensiones de un desarrollo sustentable.

Le corresponde, entonces, a la **economía energética** recoger toda la complejidad del manejo de los recursos energéticos, con la posibilidad de establecer el costo social de oportunidad de los recursos, cuestión que se vincula con el conocimiento de una función social de bienestar, con la tecnología utilizada y con la dotación del conjunto de recursos requeridos para la producción energética.

Igualmente, se plantea la **problemática** del valor de uso y valor de no uso de los **recursos** energéticos, dentro de **mercados disputables** (generalización del modelo de competencia perfecta) y de regulación. Al respecto, se plantea toda una teoría económica de los **mercados disputables**, que tiene que ver con libre mercado y libre competencia, dentro de conceptos de eficiencia productiva o técnica, eficiencia asignativa referida a la distribución de recursos entre actividades productivas, eficiencia estructural para lograr el mínimo costo de oferta, y un juicio de valor político. Ahora bien, la disputabilidad se tiene en los mercados de generación, mercados de transmisión y mercados de distribución energética.

Al respecto, se plantean algunos mercados energéticos, a saber:

☞ Cadena productiva de petróleo y derivados

- Mercado de petróleo crudo (disputabilidad).
- Mercado de servicios de transporte y almacenamiento de crudo (regulación).
- Mercado de producción y comercialización mayorista de derivados (regulación).

☞ Cadena de gas natural

- Mercado del gas natural en yacimientos o cabecera de gasoducto. (regulación).
- Mercado de servicio de transporte (regulación).
- Mercado de servicio de comercialización (disputabilidad).

☞ Cadena productiva eléctrica

- Mercado de generación (disputabilidad condicional).
- Mercado de servicio de transmisión (regulación).
- Mercado de servicio de distribución (regulación).
- Mercado de servicio de comercialización (disputabilidad)

Por otro lado, el conocimiento de los costos económicos de producción en los diferentes eslabones que integran las cadenas energéticas, constituye un ele-

mento esencial para definir instrumentos de política energética compatibles con el aseguramiento del suministro energético de la población. Aquí, se plantea el interrogante si los costos deber ser calculados con base en precios de mercado o precios cuenta, dentro de una función social de bienestar.

En el trabajo referenciado de la OLADE, CEPAL, GTZ⁷, se presenta un posible espectro de la contribución del sistema energético a la sustentabilidad del desarrollo. Ver cuadro No. 1.

Igualmente, en el trabajo de OLADE, CEPAL, GTZ, se muestra un conjunto de indicadores energéticos,

Cuadro No. 1
Contribución del sistema energético a la sustentabilidad del desarrollo

	Dimensiones	Objetivo y forma en que contribuye el sector energético
Desarrollo Sustentable	Política	Sostenimiento del espacio de maniobra para la política de Mantenimiento de peso/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 Menor peso de ingresos variables en el presupuesto Menor peso en el balance de pagos Flujo estable de ingresos por exportaciones Captación de rentas energéticas en otras formas de capital Reducida intensidad energética 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 las cadenas energéticas Mayor calidad del suministro energético Confiabilidad del abastecimiento Reducidos costos de suministro energético Diversificación del mix energético
	Social	Abastecimiento suficiente Satisfacción de necesidades básicas Acceso a energéticos modernos Mayor acceso a la electricidad Abastecimiento de servicios sociales
	Ambiental	Reducción de impactos locales y globales por emisiones Conservación del suelo Manejo sustentable de la leña No contaminación de las aguas Manejo compatible de explotación de recursos fósiles Manejo sustentable de las cuencas hidráulicas Programas sustentables de explotación de recursos fósiles Explotación sustentable en el largo plazo de los recursos fósiles Utilización de los recursos renovables

Fuente: OLADE/CEPAL/GTZ, op. cit.

⁷OLADE, CEPAL, GTZ. "Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe. Enfoques para la política energética". Quito. 1997.

vinculados a las dimensiones de sustentabilidad del desarrollo, en lo político, económico, social y ambiental. Ver cuadro No. 2.

Dentro del marco de referencia enunciado como la **economía energética**, es importante para el desarrollo económico, social, ambiental y político.

Cuadro No. 2
Indicadores seleccionados de sustentabilidad energética

Indicador	Alta sustentabilidad que se relaciona con:	Responde a objetivos:
Autarquía energética	Baja participación de las importaciones en la oferta energética	Seguridad del abastecimiento externo Sostenimiento del espacio de maniobra para la política (alto grado de independencia política) Reducción del riesgo de desequilibrio en el balance de pagos.
Robustez frente a cambios externos	Baja contribución de las exportaciones energéticas al PIB	Flujos estables de ingresos de las exportaciones. Menor peso de ingresos variables en el presupuesto Reducción del riesgo de desequilibrio en el balance de pagos.
“Productividad” energética	Alto PIB por unidad de energía	Eficiencia productiva Eficiencia energética Financiamiento suficiente (por reducción de necesidades de inversión en el sector) Reducción de costos del suministro energético Abastecimiento suficiente (por reducción de la demanda) Mejor calidad del aire (por reducción de emisiones con efecto local) Reducción de emisiones de gases con efecto climático Extensión de alcance de los recursos no renovables.
Cobertura eléctrica	Alto porcentaje de hogares electrificados	Diversificación del mix energético Abastecimiento suficiente Acceso a energéticos modernos y abastecimiento de servicios sociales
Cobertura de necesidades energéticas básicas	Suficiente consumo de energía útil residencial	Satisfacción de necesidades básicas Diversificación del mix energético Manejo sostenible de la leña
Pureza relativa del uso de energía	Bajos niveles de emisiones (de CO ₂)	Mejor calidad del aire (por reducción de emisiones con efectos locales y regionales) Reducción de emisiones de gases con efecto climático
Uso de energías renovables	Alta participación de energías renovables en la oferta energética	Mejor calidad del aire (por reducción de emisiones con efectos locales y regionales) Reducción de emisiones de gases con efecto climático
Alcance, recursos fósiles y leña	Alto nivel de relación reservas y producción Energéticos fósiles y leña	Extensión del alcance de recursos a largo plazo Seguridad de suministro al largo plazo Mantenimiento de un mínimo de patrimonio natural

Fuente: OLADE/CEPAL/GTZ, op. cit.

Conclusiones

- El objetivo final de la economía energética es lograr la sustentabilidad del desarrollo, basada en una función social de bienestar.
- Se debe avanzar tecnológicamente para que el sistema energético sea más eficiente en el sentido de su productividad, menos vulnerable, más equitativo, con menos focos contaminantes, y con el uso de los recursos naturales en forma más equilibrada, especialmente en el manejo de los recursos renovables.
- Se debe tomar en cuenta que las inversiones en energía son altas y consecuentemente el precio de los energéticos, que a su vez reflejan altos costos económicos y provocan un impacto negativo en lo social por su efecto ingreso, especialmente en los estratos más pobres de la población.
- Una mayor cobertura eléctrica, diversificación de frentes energéticos, optimización de los recursos renovables y mejor calidad de suministro de energía, benefician a la sociedad, pero para evitar un impacto social negativo por costos, se debe recurrir a procesos de integración energética, energización rural, manejo de energías renovables, uso adecuado de impuestos, con el objeto de aumentar la eficiencia y sustentabilidad energética.
- La sustentabilidad energética debe nutrirse de realidades locales o regionales, base para la elaboración de propuestas prácticas, puesto que el desarrollo económico y social afecta al ser humano en lo concreto y debe ser origen para la formulación de políticas enfocadas a la obtención del espacio vital de las personas.
- Las modalidades de integración energética han cambiado. Antes, las decisiones en el sector energético eran tomadas exclusivamente por los go-

biernos y estaban basadas en acuerdos de integración multilaterales⁸ y subregionales⁹. En los nuevos acuerdos de integración, la actividad privada pasa a tener un rol más activo, como consecuencia de su mayor participación en las transacciones dentro de los países y de las nuevas oportunidades de negocios con la globalización económica.

- Queda planteada la discusión sobre los conceptos de desarrollo sustentable y desarrollo sostenible, usados en la teoría del desarrollo económico. ¿Son iguales, son diferentes?

Referencias de consulta

- BARTELMUS, P. Sustainable Development - Paradigm or Paranoia, wappertal Papers No. 93, Mayo 1999.
- BIFANI, Paolo. (1991). "Desarrollo Sostenible: Reflexiones sobre la problemática ambiental a nivel Mundial".
- CAMMAD: Nuestro futuro común. Comisión mundial sobre medio ambiente y el desarrollo, Oxford University Press, Oxford, 1987.
- COLLARD D, PEARCE D, ULPH D.). "Economics, Growth and Sustainable Enviroments". (1988). Mac Millán Press. London.
- CONTANZA, R. (1990). "The Ecological Economics of Sustainability: Investing in Natural Capital".
- Curso internacional "Aspectos de planeamiento y regulatorios del sector energético en América Latina". Marzo (2002). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá
- FIELD, Barry. (1999) " Introducción a la economía ambiental". Mc Graw Hill. Bogotá.
- K, Hamilton. Genuine Saving in Developing Countries, CSERGE, University of East Anglia, Octubre de 1995.
- OLADE, CEPAL, GTZ. "Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe. Enfoques para la política energética". Quito. 1997.
- REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS. Volumen VI, No. 2. Agosto de 1998.

⁸ Acuerdos multilaterales entre gobiernos, como la Asociación Latinoamericana de Libre Gobierno (ALALC), creada en 1960 a partir del Tratado de Montevideo; ALADI, etc.

⁹ Mercado Común Centroamericano (MCCA); Comunidad del Caribe; (CARICOM) el Grupo Andino, (CAN) etc.