

)RGANIZACIÒN LATINOAMERICANA DE ENERGÍA

"Política Energética en América Latina y el Caribe: Evaluación desde una Perspectiva de Desarrollo Sostenible"

Documento Elaborado para el: "Proyecto de Integración Energética de OLADE, 2004".

Por: Mauricio Garrón. Coordinador de Política Energética y

Desarrollo Sostenible. 1

Quito - Agosto, 2005

¹ Se agradece la colaboración de Marion Varescon para la elaboración de este documento, así como los comentarios de Alejandro Villarreal, Director de Estrategias y Proyectos de OLADE.

CONTENIDO

1. INTROE	DUCCIÓN:	3
2. ENERG	ÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE	4
3. LINEAN	MIENTOS DE POLÍTICA ENERGÉTICA EN LAC: ASPECTOS GENERALES	6
Políti	CAS ANTERIORES: LOS 70 Y 80'S	6
Los añ	os 90's	8
La Siti	Y DESARROLLO SOSTENIBLE	
Revi	isión de las Reformas	10
Exp	ansión del Gas Natural	12
Ince	entivos a la Generación Hidroeléctrica	14
Elec	trificación Rural	14
Ene	rgías Renovables	15
Nue	vos Descubrimientos	16
Inte	gración Energética	17
4. METOD	OLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD	
	ACIÓN DE LA POLÍTICA ENERGÉTICA EN LAC BAJO UNA VISIÓN DE DESARROLLO ELE	22
Indi	cadores Económico-Energéticos	22
Indi	cadores Sociales	25
Indi	cadores Ambientales	28
6. CONCL	USIONES Y RECOMENDACIONES	33
ANEXOS		35
Lista	a de Indicadores Utilizados	36
Defi	niciones, Normalización y Cálculo de Indicadores	38
Indi	cadores de Sustentabilidad Energética Normalizados	39

1. Introducción:

En los últimos años, los países de América Latina realizaron importantes reformas en el sector energético, con los objetivos generales de incrementar la cobertura, mejorar la calidad y eficiencia del servicio con la consecuente disminución de los precios para los usuarios. Estas reformas a su vez, fueron parte de planes más generales de política y que involucraban una estrategia de desarrollo.

Pasados más de 10 años de llevadas a cabo estas reformas, que en su mayoría involucraron privatizaciones y desintegración de monopolios estatales, los países de América Latina, en gran medida, se encuentran en una fase de evaluación de las acciones llevadas a cabo, impulsados por el sentimiento en la población de que estas reformas no trajeron los resultados esperados, con el consecuente descontento y manifestaciones de protesta.

Asimismo, cabe señalar también que si bien muchas veces estas reformas otorgaron mayor apertura al sector privado, no dieron y/o descontinuaron la necesaria importancia al refuerzo del aparato institucional estatal como contraparte a este proceso, por cuanto en muchos casos ocurrió un debilitamiento institucional que repercutió negativamente en la elaboración de políticas y planificación energética.

Es por cuanto el presente documento, pretende realizar un análisis de las políticas energéticas y su contribución al desarrollo a través de los indicadores de sustentabilidad propuestos en la metodología elaborada por OLADE/CEPAL/GTZ sobre indicadores de sustentabilidad y política energética, a manera de aproximarnos a hacer una evaluación de las políticas llevadas a cabo por los países en la Región de América Latina y el Caribe en los últimos años.

Cabe señalar también, que el documento no realiza un análisis de las reformas llevadas a cabo per. se, debido a que un análisis de estos procesos involucra no solo aspectos relacionados al sector de la energía, sino también a coyunturas tanto nacionales como internacionales que atravesaron los países, las cuales escapan a los alcances de este trabajo.

Para efectos prácticos, el presente documento primero realiza una breve explicación de los conceptos en cuanto a la relación entre energía, política energética y desarrollo sostenible. En la parte tres, se hace una revisión de los lineamientos de política energética que se llevaron a cabo en los últimos 30 años para luego pasar a realizar un análisis de la situación actual y las tendencias. En la sección cuatro se detallan la metodología a emplear para el análisis y en la parte cinco se elabora una evaluación de las políticas en su contribución a la sustentabilidad haciendo un primer análisis de cada indicador y su evolución por país para luego realizar una visión agregada subregional sobre su evolución en conjunto. Finalmente en la última sección se presentan algunas conclusiones y recomendaciones.

2. Energía y Desarrollo Sostenible

En el concepto de OLADE, la política energética se concibe como una particularidad sectorial de la política socioeconómica de largo plazo tendiente a incluir una cierta orientación al proceso de desarrollo. Así, desde esta perspectiva, las decisiones de política energética pueden tener una influencia significativa para el logro de una mayor sustentabilidad del proceso del desarrollo en todas sus dimensiones: mayor eficiencia en la producción y utilización de la energía (contribución a alcanzar un sostenido crecimiento económico), creciente cobertura de los requerimientos básicos de energía, en cantidad y calidad (aportando a una mayor equidad social); explotación racional de los recursos naturales energéticos y mayor empleo de fuentes renovables y de tecnologías limpias (apoyando a la sustentabilidad ambiental).

Por tanto, el lograr y consolidar un desarrollo sostenible en cada país es el objetivo superior que debe orientar la política energética².

En este sentido, si bien existe aún una amplia controversia en cuanto al concepto sobre desarrollo sostenible, debido a que es muy difícil enunciar las condiciones que tipifiquen un proceso considerado sostenible, la definición más utilizada en cuanto a desarrollo sostenible es la definición que da la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, la cual enuncia que: "Un desarrollo sostenible es el que satisface las necesidades del presente sin menoscabar la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades". Esta definición, posteriormente, se complementó con que además este concepto debe involucrar un armónico desarrollo en tres dimensiones: Social, Económico y Ambiental.

Asociados con las mencionadas dimensiones se pueden definir una serie de indicadores que permitan caracterizar y comparar situaciones en miras a elaborar un análisis de desarrollo sostenible. Sin embargo, se debe tomar muy en cuenta que en este tipo de análisis y debido a que amerita escoger un número limitado de indicadores, los estudios y análisis en cuanto a la sostenibilidad o no de los procesos y políticas se constituyen en una primera aproximación a las situaciones concretas y realidades de los diferentes países.

De acuerdo al trabajo desarrollado por OLADE/CEPAL/GTZ, la contribución del sistema energético al desarrollo sostenible se da en 4 dimensiones: Política, Económica, Social y Ambiental.

- En la dimensión Política, su contribución se da en la medida en que se garantice la seguridad y diversificación de abastecimiento externo, el mantenimiento del peso/influencia regional y/o una desconcentración del poder (estatal y privado).
- En plano económico, en la medida en que aporta a un suficiente grado de autarquía energética, reducida cuota de importaciones, menor peso de ingresos variable para el presupuesto, flujo de ingresos estables por

² OLADE/CEPAL/GTZ. "Energía y Desarrollo sostenible en ALC. Guía para la formulación de Políticas Energéticas". Jul, 2000.

³ CMMAD, Nuestro Futuro Común. Oxford University Press, Oxford, 1987.

exportaciones, captación de rentas energéticas, reducida intensidad energética, uso racional de la energía en los sectores productivos, eficiencia energética, mayor valor agregado en las cadenas energéticas, reducidos costos de suministro energético, entre otros.

- Con relación a la contribución social, se tiene el aporte a la satisfacción de las necesidades básicas, acceso a energéticos modernos, reducir impactos a la salud por utilización de fuentes contaminantes, amplia las horas de luz con la consecuente incremento de la productividad de las familias de menores recursos y especialmente de los impactos en la mujer de escasos recursos y madres de familia.
- En el sector ambiental, a través de su contribución a la reducción de emisiones, conservación del suelo, manejo sostenible de la leña, no contaminación de las aguas, manejo sostenible de las cuencas hidráulicas, utilización de recursos renovables, entre otros.

En este sentido y a manera de analizar el aporte del sistema energético a través de sus políticas a la sustentabilidad del desarrollo, en el trabajo elaborado por OLADE/CEPAL/GTZ se proponen indicadores agrupados en tres grandes áreas:

En lo económico/energético:

- Autarquía energética: Indicador de alta sostenibilidad cuando se tiene una baja participación de las importaciones en la oferta energética. Este indicador responde a consolidar una seguridad de abastecimiento, guardar un grado de independencia energética saludable y disminuir el riesgo de eventuales desequilibrios en la balanza de pagos.
- Robustez frente a cambios externos: Indicador de alta sostenibilidad cuando se
 tiene una baja contribución de las exportaciones energéticas en el PIB. Este
 indicador busca flujos estables de ingresos de las exportaciones, un menor peso
 de los ingresos variables en el presupuesto y disminuir el riesgo de
 desequilibrios en la balanza de pagos.
- Productividad energética: Indicador de alta sostenibilidad cuando se tiene un alto PIB por unidad de energía (Inverso de la intensidad energética) y se relaciona con el logro de buenas eficiencias productivas, energéticas, abasto suficiente y reducción de costos de suministro.
- Dotación de recursos: Indicador de alta sostenibilidad cuando se tiene un alto nivel de relación reservas/producción de energéticos fósiles y leña.

En lo social:

 Cobertura eléctrica: Indicador de alta sostenibilidad cuando se tiene un alto porcentaje de hogares electrificados. El indicador busca lograr una diversificación de la oferta energética, abastecimiento suficiente, acceso a energéticos comerciales, mejora de la calidad de vida, entre otros. Cobertura de necesidades energéticas básicas: Indicador de alta sostenibilidad cuando se tiene suficiente consumo de energía útil en el sector residencial. Este indicador responde a lograr una satisfacción de las necesidades básicas y una utilización más eficiente y sostenible de la biomasa.

En lo ambiental:

- Pureza relativa del uso de energía: Indicador de alta sostenibilidad que se logra a través de una reducción de emisión gases de efecto invernadero (CO2 y NOx).
- Uso de energías renovables: Indicador de alta sostenibilidad cuando se tiene una alta participación de las energías renovables en la oferta energética. El indicador busca disminuir los impactos ambientales, las emisiones y mejora de las condiciones de vida.

Asimismo, es importante señalar también que en un reciente trabajo elaborado por la IAEA, UNDESA, IEA, EUROSTAT y la EEA sobre indicadores del sector de energía para el desarrollo sostenible, se presentan alrededor de 30 indicadores que expresan aspectos o consecuencias de la producción y el uso de la energía, que analizados de manera conjunta pretenden dar una visión mas clara del sistema energético, así como de sus relaciones y balances entre las diferentes dimensiones del desarrollo sostenible y de las implicaciones de largo plazo de las decisiones actuales en materia de política⁴.

Para efectos del presente estudio y a manera de realizar una evaluación de las políticas energéticas llevadas a cabo en los últimos años por los países de LAC desde un punto de vista de desarrollo sostenible, se utilizarán alguno de los indicadores propuestos en el trabajo desarrollado por OLADE/CEPAL/GTZ, así como algunos otros de los indicadores propuestos por el trabajo desarrollado por la IAEA, UNDESA, IEA, EUROSTAT y la EEA, seleccionados de acuerdo a la información disponible.

Cabe señalar también, que para la interpretación de los indicadores energéticos y su contribución con el desarrollo sostenible es necesario el análisis de indicadores de apoyo e información estadística auxiliar como por ejemplo: Población, desigualdad del ingreso, inversión extranjera directa, deuda externa, entre otros.

Los indicadores y estadísticas auxiliares seleccionadas utilizadas en el presente estudio se presentan en el anexo 1.

3. Lineamientos de Política Energética en LAC: Aspectos Generales

Políticas Anteriores: Los 70 y 80's

En el periodo de los años 70's y 80's la política energética en los países de LAC fue en su mayoría centrada a desarrollar infraestructura de producción, transformación, transporte y distribución de energía, realizándose grandes inversiones para expandir la

⁴ IAEA, UNDESA, IEA, EUROSTAT and EEA. "Energy Indicators for Sustainable Development: Guidelines and Methodologies". Vienna,2005

oferta. Así, la producción de petróleo creció en alrededor de 50% entre el 70 y finales de los 80, la producción de gas se duplicó, la de carbón creció 4 veces y la de electricidad en 9 veces. La capacidad instalada de refinación se duplicó, la de generación creció en más de 4 veces y la participación de la potencia instalada hídrica creció en 65%.

Sin embargo, si bien en este periodo se realizaron grandes inversiones, estas no fueron acompañadas por condiciones favorables (caída de los precios del crudo y deficiencias en el manejo de las empresas). Así, hacia finales de los 80's, la situación del sector energético en la mayoría de los países de LAC se deterioró por la caída de los precios del petróleo y por un desempeño cada vez más deficiente del sector que trajo a la luz serias dicotomías entre los intereses macroeconómicos y energéticos en varios países de la Región⁵.

Estas contradicciones guardaron relación con el papel que jugó el sector energético en el enfrentamiento de las presiones inflacionarias y con el manejo fiscal de las rentas energéticas.⁶

Por tanto, en diferentes años de los ochenta, la mayoría de los países emprendieron reformas en el sector energético que se inscribieron en un plan mayor de reformas del aparato productivo del sector público y de reformas económicas más generales.

Los objetivos de las reformas, principalmente concentradas en el sector eléctrico e hidrocarburos, se enfocaron por un lado a equilibrar las cuentas fiscales eliminando el déficit de las empresas estatales y por otro, a ampliar la cobertura de los sistemas, mejorar la calidad y eficiencia de las empresas y mejorar las condiciones para los consumidores (precios), todo esto sustentado bajo el principio de que el mercado es el mejor asignador de recursos, limitando el accionar estatal a corregir las fallas de mercado cuando se afecte el interés nacional, se distorsione la libre competencia o se produzcan inequidades sociales.

En cuanto a las energías renovables, cabe señalar que como consecuencia del alza de los precios del petróleo en los 70's se generó en el mundo y en particular en los países de LAC, un auge por las fuentes renovables que duró hasta mediados de los 80's cuando se produjo la baja de los precios petroleros.

Durante la década de los 80's se efectuaron una serie de programas y proyectos que contaban con el apoyo de organismos de financiamiento. Sin embargo, la baja de los precios registrada a mediados de los ochenta, hizo que se redujera sustancialmente el apoyo al desarrollo de estos proyectos. No obstante, cabe destacarse casos de desarrollo exitosos como el Programa Nacional de Alcohol Carburante en Brasil, el desarrollo de grandes obras hidroeléctricas en toda la región, el Programa de Optimización Energética de la Industria Azucarera en Cuba, el Programa Geotérmico en México y El Salvador y los Programas de pequeñas centrales Hidroeléctricas en Perú y Colombia⁷.

⁵ OLADE/CEPAL/GTZ. "Energía y Desarrollo Sostenible: Una propuesta conceptual para América Latina y el Caribe." Quito, Noviembre de 1996.

⁶ Sanchez Albavera, F. y Altomonte H. "El Desarrollo Energético de América Latina y el Caribe". CEPAL, septiembre de 1995.

⁷ OLADE, "Resultados de los Procesos de Modernización y Perspectivas de Integración Energética en América Latina y el Caribe".

En este periodo (70 y 80's), los procesos de integración se caracterizaron por numerosos acuerdos bilaterales o multilaterales de comercio e inversiones, que se acentuaron hacia finales de los ochenta y que fueron limitados a las grandes obras de aprovechamiento de recursos compartidos o de interconexiones eléctricas marginales (salvo el caso de Centroamérica) siendo muy limitados los flujos de comercio entre países. Tal es el caso de las grandes obras hidroeléctricas compartidas entre Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay (Salto Grande, Itaipú, Yacyretá) o los ductos (petróleo y gas) entre Argentina y Bolivia, o las interconexiones eléctricas entre Colombia y Venezuela o entre la mayoría de los países centroamericanos, así como los compromisos de abastecimiento de hidrocarburos hacia estos últimos por parte de México y Venezuela, en el marco del Acuerdo de San José⁸.

Los años 90's

Los años 90's se caracterizaron por un gran avance en el tema de desarrollo de reglamentaciones, normas y metodologías de manera de apoyar el desarrollo del sector tanto por parte de los países que realizaron profundas reformas (privatizaciones) como, en menor medida, por aquellos que se mantuvieron más conservadores. Así, cabe destacar los ajustes y cambios en los criterios para determinar la formación de precios (ahora bajo criterios de mercado en lugar de criterios sociales como prevalecía anteriormente), la introducción de garantías de gobierno mediante acuerdos contractuales, la desintegración de monopolios y la apertura bajo nuevas formas de participación en la industria petrolera al sector privado (concesiones, licencias, riesgo compartido, etc.).

En este sentido, y como resultado de las medidas, se dio un gran impulso a la capacidad de financiamiento por parte de las empresas privadas con la consecuente mejora de sus finanzas, asimismo se impulso la entrada de las energías renovables y la cogeneración, las cuales mejoraron su situación debido al desarrollo de marcos legales mas claros y transparentes.

Asimismo, en los noventa, empezó el auge del desarrollo del mercado del gas natural, que repercutió en un incremento en la oferta, el desarrollo de redes y planes de masificación de su consumo. Así, hacia fines de 1992, Argentina se encontraba operando dos empresas transportadoras de gas natural y ocho distribuidoras, Bolivia en 1995 había abierto a la inversión privada su sector petrolero logrando importantes descubrimientos de reservas de gas natural, en Chile se impulsaron acuerdos con Argentina que en pocos años cambiarían su matriz energética, Perú que le dio un gran impulso al desarrollo del proyecto Camisea y el desarrollo del plan de masificación del gas en Colombia.

Es importante señalar que en la década de los 90, también tuvo lugar la mayoría de las modernizaciones institucionales para acompañar el nuevo rol y desenvolvimiento del sector. De esta manera, la política energética tendió a separar las funciones de los diferentes organismos considerando su naturaleza política, reguladora, de fiscalización y control y empresarial. En general, se estableció que la autoridad energética (Ministerio o Secretaria) es responsable del planeamiento y elaboración de las políticas a mediano y

⁸ OLADE/CEPAL/GTZ. Energía y Desarrollo Sostenible en América Latina: Guía para la formulación de políticas energéticas". Ecuador, Julio de 2000.

largo plazo, mientras que existen órganos específicos y especializados para llevar a cabo las tareas de regulación, fiscalización y control.

En cuanto a la electrificación rural, en este periodo se dio un importante impulso al proceso de electrificación rural reconociéndose en varios foros hemisféricos la importancia de encontrar soluciones sostenibles desde los puntos de vista social, económico y ambiental y a efectos de cubrir las metas de cobertura y acceso del sector rural procurando la participación privada y de los organismos multilaterales de crédito. Así, fueron creadas varias iniciativas de electrificación rural a través de fondos provenientes de la venta de activos estatales, de multas a las empresas públicas o privadas por incumplimiento de normas o por cargos en las tarifas a los consumidores residenciales.

Asimismo, a partir de este periodo, las energías renovables en LAC enfrentaron una fuerte competencia por las modificaciones emprendidas en la mayoría de los países en el sector eléctrico, debido a la introducción de nuevas tecnologías (Inversión extranjera) que incrementó su competitividad forzando a buscar alternativas para reducir sus costos de construcción y operación⁹.

Como fue ya mencionado, en los años ochenta se renovaron los procesos de integración, sin embargo es a partir de la década de los noventa que los procesos de integración comenzaron a diferenciarse con respecto al patrón anterior y a cobrar real importancia los acuerdos subregionales. La integración cobra mucha mas fuerza en aquellas subregiones en la cuales los gobiernos crearon condiciones de apertura a la actividad privadas y simultáneamente intensificaron su relación con los países socios.

Así, en los países del Cono Sur, se vieron los mayores avances en este sentido. Se ejecutaron varios proyectos de interconexión gasífera y eléctrica entre Argentina y Chile, de interconexión gasífera entre Argentina y Uruguay y entre Bolivia y Brasil, entre otros. Asimismo, se incrementaron los intercambios de combustible entre los países del MERCOSUR más Chile y Bolivia como consecuencia de las exportaciones de petróleo y derivados de Argentina. En las demás subregiones en mayor o menor grado, los procesos de integración no mostraron igual avance o dinamismo como en el caso anterior, incluyendo al SIEPAC (Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central) que reorientó sus objetivos hacia el establecimiento de un mercado eléctrico subregional sustentado en el refuerzo de las interconexiones eléctricas existentes entre los países¹⁰.

La Situación Actual y las Tendencias:

En los años recientes, se han visto importantes acciones de política con relación a las reformas emprendidas en los 90's, el aumento e impulso al consumo y desarrollo del gas natural, el incentivo a la generación hidroeléctrica, el impulso a las energías renovables, la electrificación rural, la integración energética, reducir la dependencia del petróleo y recientemente a la introducción de medias de eficiencia y ahorro energético

⁹ OLADE, "Resultados de los Procesos de Modernización y Perspectivas de Integración Energética en América Latina y el Caribe".

¹⁰ OLADE/CEPAL/GTZ. Energía y Desarrollo Sostenible en América Latina: Guía para la formulación de políticas energéticas". Ecuador, Julio de 2000.

en algunos países, ante el incremento del precio del petróleo. En este sentido a continuación se hará una revisión de cada una de estas medidas.

Revisión de las Reformas

Los países de LAC en mayor y menor grado, han iniciado un proceso de revisión de las reformas en el sector energético emprendidas en los 90's. En algunos casos, debida a una subordinación a la política macroeconómica impuesta para enfrentar las crisis y recesiones económicas, y en otras, por una evaluación en cuanto a las recaudaciones fiscales, la ampliación de la cobertura, el incremento de recursos energéticos, seguridad de abastecimiento, revisión de las tarifas y sobre el impacto social y ambiental de las reformas, entre algunas de ellas.

Esta revisión ha llevado a tomar acciones de política ya sea para reencaminar, reorientar o continuar con el sendero de reformas iniciado hace algunos años atrás.

En este sentido, en los países del Cono Sur tanto Argentina como Bolivia tomaron radicales medidas de política energética luego de haber enfrentado una severa crisis financiera en el primer caso y una recesión económica profunda en el segundo y que adicionalmente a las políticas macroeconómicas implementadas, repercutieron en Argentina en la generación de la mayor crisis energética en más de 15 debido a la reducción de las inversiones privadas. En Bolivia, se originó una convulsión social por el descontento en la población ante el desempeño del sector petrolero en cuanto a las recaudaciones del Tesoro.

Así, en ambos países, se crearon impuestos al sector petrolero (En Argentina se creó el impuesto a las exportaciones de petróleo de 20% que luego se subió al 25% y de 5% a las de gas natural y en Bolivia se creó el Impuesto Directo a los Hidrocarburos de 32% en boca de pozo).

Asimismo, se creó en Argentina una nueva empresa estatal de energía llamada ENARSA y en Bolivia se dispuso la refundación de la empresa estatal YPFB, para que puedan operar como un agente nuevo en toda la cadena de hidrocarburos en sus respectivos países.

En el caso de Chile y Brasil, ambos países llevaron adelante modificaciones en cuanto a sus lineamientos de política en el sector eléctrico, luego de las crisis energéticas que enfrentaron tanto Brasil (1999 y 2001), como recientemente Chile con el corte de suministro de gas desde Argentina.

Así, tanto Chile como Brasil el 2004, dieron a conocer sus nuevos modelos para el sector eléctrico con los objetivos de asegurar la oferta, estabilizar los precios y atraer nuevas inversiones para el sector. A través de estas reformas, ambos gobiernos apostaron por un modelo institucional centralizado, reforzando el rol del Ministerio de Energía en la planeación energética para así identificar proyectos estratégicos a ser desarrollados y/o corregir cualquier falla o desbalance entre la oferta y demanda que se pueda producir en el tiempo.

Con relación a los países de la Región Andina, en mayor y menor grado Colombia y Perú, desarrollaron políticas encaminadas hacia mantener la competitividad de los

contratos petroleros de manera de atraer inversiones tanto en exploración como explotación. Así, en ambos países se modificaron los regimenes impositivos de manera de introducir una regalías fija y una variable.

Por su parte, tanto Colombia como Ecuador mantienen en sus planes, privatizar unidades en el sector Eléctrico. Así en Colombia, el gobierno separó el 8% del capital de Interconexión Eléctrica SA, del 50% de ISA, y privatizó la filial Transelca y se espera iniciar la apertura del capital de Ecogas. En Ecuador, se mantiene en la política de los últimos años el privatizar sus unidades, aunque con una fuerte oposición tanto de los trabajadores como de los gobiernos locales.

En el caso de Venezuela y México se continuó con la política de desarrollo de la industria a través de empresas estatales realizando algunas reformas de manera de acondicionar mejor a las mismas.

Así, en Venezuela, el gobierno decidió reestructurar a la empresa de petróleos PDVSA, separando la compañía en dos unidades de operación regionales. La primera responsable de las actividades en el Este de Venezuela y la otra del Oeste. Asimismo, se estrecharon los enlaces entre política y energía además de fomentar una reestructuración interna, delegando las funciones de presidente de PDVSA a las del Ministro de Energía y Minas. Se espera que en los siguientes años se reduzca la participación privada en los emprendimientos venezolanos de acuerdo a los nuevos lineamientos de política que rigen en Venezuela.

En México, y a manera de incrementar la autonomía de gestión interna de PEMEX, ampliar las opciones de financiamiento para inversiones y promover los mecanismos de asociación con compañías privadas para favorecer su competitividad y la expansión, esta en tratamiento un nuevo régimen fiscal para esta empresa pública. Con este nuevo régimen, se espera otorgar una mayor autonomía a PEMEX, con más transparencia y planeación de largo plazo, crear los incentivos para invertir eficientemente y aumentar los niveles de producción y maximizar la creación de valor.

En la Región de Centroamérica, algunos países como El Salvador y Nicaragua pusieron en marcha varias reformas del sector eléctrico: privatización de la distribución en El Salvador y privatización de la empresa estatal en Nicaragua.

Con relación a los países del Caribe, si bien en República Dominicana en los últimos años la política ha estado orientada a mejorar el abastecimiento de energía mediante privatizaciones y la desregulación del mercado, una serie de medidas (subsidios y deudas con el sector privado, entre otras) que fueron en contraposición del mercado, trajeron como consecuencia que en el mes de septiembre de 2003 se tuviese que intervenir y recomprar a las empresas eléctricas recientemente privatizadas.

Finalmente en Trinidad y Tobago, con relación al sector eléctrico, la política fue orientada al incremento de la capacidad de generación de manera de cubrir los futuros requerimientos de energía que demandarán los proyectos de industrialización del gas natural. Así, se incrementó la capacidad de transmisión, sub transmisión, generación y se espera continuar con la extensión de las líneas de transmisión y distribución e introducir energías renovables con el objetivo de apoyar a la electrificación en las zonas alejadas.

Expansión del Gas Natural

Otra de las características de la política energética que se viene desarrollando en los países de LAC este último tiempo, es el fuerte impulso al cambio de matriz a favor de un mayor uso del gas natural. En la mayoría de los países se han adoptado medidas para intensificar su uso e impulsar planes de acción. Así, en Brasil, se anunció el diseño de un plan de expansión del uso del gas natural, a través de la ampliación de las redes de distribución tanto al sector residencial, doméstico como industrial y sustituir en alguna medida el uso del fuel oil. En Chile, se dio una fuerte introducción del consumo de gas natural tanto a nivel domiciliario e industrial como de generación eléctrica registrando un incremento de consumo entre 1991 a 2003 de más del 300%.

En Uruguay, y desde hace algún tiempo, el objetivo es masificar el consumo de gas natural y alcanzar así cubrir el 30% de su matriz energética. Para el efecto se tiene planeado construir nuevos gasoductos de interconexión con Argentina y Brasil y fomentar el desarrollo tanto de las redes de gas natural como la conversión de vehículos a gas natural. Por su parte Paraguay, tiene planes para el desarrollo de la industria del gas natural a través de la construcción de un gasoducto entre el sur de Bolivia y Asunción del Paraguay. El proyecto también incluye la construcción de dos plantas termoeléctricas la primera que estaría al Oeste de Paraguay y la segunda en Asunción.

Asimismo en Colombia, uno de los países que mas ha incentivado el uso del gas luego de Argentina y Brasil en este ultimo tiempo, espera adoptar incentivos tributarios de manera de impulsar el crecimiento del programa de utilización de gas natural vehicular y se espera iniciar el diseño de un plan de masificación del gas natural para los sectores industrial, comercial y doméstico.

En Perú, y con la llegada del gas natural a Lima y Callao a partir del mes de Agosto del 2004, se inició una transformación en la matriz energética del Perú al introducir el gas como combustible en la zona de mayor consumo industrial y domiciliario. Asimismo, y como segunda política se encuentra el desarrollo del campo Camisea. Para este fin, se plantea la suscripción de contratos que hagan posible no solo la exportación de las reservas sino también la construcción de ductos.

En Venezuela, se tienen varios proyectos a favor del desarrollo del mercado del gas natural. Entre sus planes se encuentran el proyecto "Gas Anaco" con una infraestructura que permitirá manejar 2400 millones de pies3 diarios, la Plataforma Deltana de gas costa fuera, el proyecto CIGMA (complejo industrial gran Mariscal Sucre) de plantas de licuefacción de gas, de refinación de petróleo y petroquímica. Asimismo, se tiene el proyecto ICO (interconexión de sistemas de transporte de gas de centro oriente y occidente) que aliviará el déficit de gas en occidente. La exploración en el Golfo de Venezuela y la subcuenca de Falcón (Faja de Orinoco) de 34 campos de gas y crudo pesado y extra-pesado.

En México, en el terreno de la búsqueda de gas natural y fomento de cooperación en materia gasífera, se espera alcanzar el 2006 una producción de 7,700 millones de pies cúbicos diarios de gas natural gracias a dos megaproyectos en manos de PEMEX y la instalación de terminales para almacenamiento y regasificación de gas natural licuefado para finales del 2006. También se espera incrementar el numero de conexiones de gas natural con el mercado estadounidense hasta alcanzar una capacidad de alrededor de

500 millones de pies cúbicos diarios al 2006. Asimismo, se tiene planeado duplicar las inversiones privadas en transporte de gas natural y asignar 10 nuevas zonas para la distribución por redes.

En Centroamérica, Nicaragua tiene planificado el desarrollo de un gasoducto con México y Costa Rica y se comprometió en el 2003 a analizar la conveniencia o no de integración e incorporar el gas natural como fuente de energía en el mercado nacional.

En los países del Caribe, Jamaica esta considerando el importar gas natural a través de la construcción de una terminal de LNG, para lo cual ha estado en conversaciones tanto con Trinidad y Tobago como con Argelia. Sin embargo, queda pendiente iniciar los estudios de factibilidad para el desarrollo de los mismos.

Barbados planteo en 2003 una política de incentivos al uso de gas natural cuyo objetivo era incrementar el número de usuarios domiciliarios hacia los 26,000.

Finalmente, hay que destacar que el mayor desarrollo de la industria del gas natural en la Región esta en Trinidad y Tobago y cuyo primer objetivo es ahora transformar la economía de una basada en petróleo (como lo fue inicialmente) a una en base al gas natural.

En este sentido, y como primera medida, se espera reestructurar e implantar un nuevo sistema impositivo para el sector de petróleo y gas, dado que anteriormente el sistema fue ideado para un país intensivo en la producción de petróleo. También se encuentra el continuar desarrollando e impulsando el mercado del gas natural. En ese sentido, en el mes de junio de 2003 se aprobó la construcción del IV tren de LNG con el cual se espera duplicar la capacidad de producción y exportación de gas. Otras actividades de industrialización incluyen la construcción de una nueva planta de amonia y metanol y se iniciaron los estudios de factibilidad para la construcción de una planta de Gas a Líquido y una Planta de Aluminio. Cabe señalar que se espera finalice este año la construcción de una de las más grandes plantas de metanol con una capacidad de 1.7 millones de toneladas al año.

También se encuentra dentro de los lineamientos el incentivar la exploración de nuevos campos con la participación local. Así, se esperan otorgar nuevas licencias para nuevos contratos de exploración.

Por otro lado, las actividades corriente abajo (downstream) de este país, se han enfocado en el aumento del valor agregado de su capacidad de producción del gas natural. Esto implica la participación en cada etapa de la cadena de valor, incluyendo la transportación, las terminales de regasificación, el sistema de gasoductos e inclusive los mercados.

Nuevas plantas petroquímicas, tales como la de amoniaco de CNC II y la de metano de Atlas, entre las más grandes del mundo, se pusieron en operación durante este período, y se están llevando a cabo esfuerzos para la construcción de un complejo petroquímico de etano con un mínimo de cuatro plantas, y un complejo de refinación con por lo menos cinco plantas. El país quiere pasar de la industria de procesamiento de primera etapa de gas natural al procesamiento de segunda etapa de petroquímicos. No solo se están proponiendo más plantas petroquímicas, sino que también hay planes para

incursionar en las áreas de la producción de melamina, ácido nítrico y urea de nitrato de amoníaco.

Finalmente señalar que a fin de poder acomodar algunas de estas plantas petroquímicas adicionales, incluyendo la fundición de aluminio y la respectiva planta generadora, el Gobierno esta propiciando el desarrollo de una zona industrial de 750 acres en Union Estate, en la parte sudoeste de la isla. En general, se están explorando sitios adicionales para la ubicación de las industrias energéticas propuestas por el país.

Incentivos a la Generación Hidroeléctrica

Un tercer elemento característico de las políticas implantadas en los años recientes, es el impulso y el nuevo apoyo a la construcción y desarrollo de empresas de generación hidroeléctrica, siendo el Brasil uno de los principales promotores a manera de diversificar las fuentes y así poder estabilizar los precios de la energía.

Por su parte Argentina, incluye en su plan incrementar las reservas de agua de la planta de Yacyretá. En Chile, en septiembre se inauguró la central hidráulica de Ralco, la quinta más grande del mundo cuyo potencial alcanza 640MW y que permitirá aumentar el 9% del input en el SIC, así como existen incentivos para la incorporación de mini centrales.

En Paraguay, la política continúa centrándose en el mejoramiento y desarrollo de sus plantas hidroeléctricas. Así en el mes de agosto, Paraguay y Brasil iniciaron la operación de una nueva turbina en Itaipu y se espera operar una segunda el siguiente año e incrementar su capacidad a 14,000 MW.

En cuanto a Venezuela, se puede subrayar los avances sobre la generación eléctrica con la nueva planta Termozulia: una instalación termoeléctrica más moderna y grande del país con una inversión de US\$ 500 millones y una capacidad de 150 MW. También los complejos de Valencia (de 300MW en total), el proyecto Uribante-Caparo (central hidroeléctrica) y el programa Guarico (que propondrá 350 MW).

Asimismo, cabe señalar que en la mayoría de países se están impulsando la construcción de pequeñas centrales hidroeléctricas como es el caso de Ecuador, los países de América central y del Caribe.

Electrificación Rural

Otra característica en los lineamientos de política en la mayoría de los países, es que se continúan implementando los planes de electrificación rural. Cabe señalar que dentro de estos existen planes agresivos como el caso de Brasil con la propuesta de la creación del programa "Luz para Todos", con el objetivo de poder conectar al servicio eléctrico a 12 millones de brasileños que habitan en el área rural hasta el año 2008.

En Chile, se tiene como política continuar con el programa de electrificación rural con el objetivo de alcanzar al año 2006 al 90% de cobertura rural. Cabe señalar que actualmente Chile junto a Costa Rica es uno de los países con la mayor cobertura de electricidad en la Región.

En Perú, se tiene la meta de alcanzar hasta el año 2012 un coeficiente de electrificación del 91% y para alcanzar este objetivo se planea la construcción de 33 nuevas líneas de transmisión, el desarrollo de 243 pequeños sistemas eléctricos y 60 pequeñas centrales hidroeléctricas. Además, se tiene previsto el desarrollo de 123 proyectos de grupos electrógenos, la instalación de 120,000 paneles fotovoltaicos y 124 plantas de autogeneración eólica.

Por otro lado, se debe destacar los varios planes de electrificación rural que México, Guatemala, Costa Rica y Panamá desarrollaron en 2003 que contemplan medidas como ampliación de redes, instalación de pequeñas generadoras para zonas aisladas, megaproyectos e incentivos para la inversión privada en la distribución.

Igualmente en mayor o menor medida, en los demás países de la Región se continúan implementando planes de electrificación rural y en general, se esta dando cada vez mayor apoyo a la introducción de las energías renovables a manera de dotar de energía a las poblaciones mas alejadas.

Energías Renovables

Si bien desde los años 90 las energías renovables pudieron encontrar incentivos debido al desarrollo de normas claras e introducción de apoyo concretos para su desarrollo en los países, en los últimos años esta situación se ha intensificado por el incremento en los precios del petróleo y por la necesidad de diversificar la oferta energética a manera de asegurar el abastecimiento energético y en algunos casos para abastecer de energía a las poblaciones alejadas. Por cuanto, en todos los países de la Región en mayor o menor grado, se tienen políticas de incentivo a las energías renovables.

En este sentido, en Brasil, se tiene el relanzamiento del Programa de Incentivo a las Fuentes Alternativas de Energía Eléctrica (PROINFA). Con este programa se espera llegar a duplicar el aporte de la energías renovables hasta el año 2006 alcanzando a 5.9% del total de producción eléctrica.

En cuanto a Chile, este año se inició un proyecto de suministro de energía mediante paneles solares o fotovoltaicos para 6,000 viviendas. Asimismo, se encuentran en diseño otros proyectos en base a energía eólica. También esta el objetivo de sustituir de manera gradual a los sistemas de autogeneración diesel por sistemas híbridos basados en el uso de energías renovables.

En Argentina, se espera incrementar la generación a 500 MW repartidos en 300 MW térmica, 100 MW hidroeléctrico y 100 MW con granjas eólicas.

En Perú, se continúa con la implementación del proyecto Electrificación Rural a Base de Energías Renovables suscrito con el Fondo Global del Ambiente (GEF), habiéndose licitado la adquisición, instalación y operación de 1000 sistemas fotovoltaicos domiciliarios a ser instalados durante el año 2005 en la selva de Loreto.

En México, a través del programa de incremento de la utilización de fuentes renovables y promoción del uso eficiente y ahorro de energía, se espera lograr el 2006 un ahorro nacional de energía equivalente al 2.5% del total de consumo, y se espera duplicar en los siguientes años el uso de energías renovables con relación al año 2000. Para este fin,

se instalará 1,000 MW adicionales basados en energías renovables como solar, eólica, mini hidráulica, geotérmica y biomasa.

Por su parte en Honduras, el Estado se comprometió a promover proyectos con energías renovables y la diseminación de fogones mejorados, con el objetivo de mitigar la presión sobre el ecosistema por el consumo ineficiente e insostenible de la leña para cocinar y reducir las emisiones contaminantes. Se espera también el desarrollo de proyectos de energía eólica y solar, para lo cual se están haciendo los estudios para determinar el potencial de generación. También se han orientado esfuerzos para realizar campañas sobre el uso eficiente de la energía y se tiene proyectos para promocionar el uso del bio-diesel como combustible automotor.

Nicaragua, Panamá y Costa Rica también orientaron su política energética hacia el uso permanente de las fuentes de energía renovable y limpia para la generación eléctrica.

En los países del Caribe, existen varias iniciativas que tienen como objetivo la diversificación de la matriz energética para bajar la dependencia a la importación de petróleo y derivados, como en Barbados, Cuba, Guyana, Haití y Jamaica.

Así, en Barbados, se incentiva la utilización y desarrollo de energías alternativas para lo cual se pretende crear el Centro de Excelencia de Energías Renovables, así como la construcción de un complejo eólico.

En Cuba, y como parte de su estrategia de alcanzar la independencia energética, se pretende continuar apoyando la utilización de la biomasa como principal recurso energético alternativo. Las energías renovables se espera alcancen el 40% del total de oferta de energía primaria producida en 2005.

En Grenada, se tiene como objetivo el impulsar reformas que viabilicen o incentiven proyectos con energías renovables para el mediano y largo plazo.

Asimismo, en Guyana Jamaica y Haití, se realizan esfuerzos hacia la promoción de las energías renovables y varias agencias de cooperación internacional han analizado y dado apoyo al desarrollo de diversas fuentes de energía como eólica, solar, metanol, desechos orgánicos, entre otros.

Nuevos Descubrimientos

Otro de los ejes de política energética en el terreno de hidrocarburos fue el fomento en la exploración y explotación para el aseguramiento de abastecimiento, reducir la dependencia a la importación y desarrollar posibilidades de exportación.

Así, en el sector del gas natural como del petróleo, se pusieron en marcha estrategias para crear incentivos a la búsqueda. En México, se propuso alcanzar una producción de petróleo de 3,87 millones de barriles diarios al año 2006 y se pretende también alcanzar una plataforma de exportación de 1,85 millones de barriles diarios, gracias al desarrollo de dos megaproyectos de PEMEX.

En Colombia y Perú se introdujeron nuevos incentivos para la captación de inversiones y además garantizar la competitividad de los contratos.

En los países de Centroamérica y el Caribe, el eje principal de política energética en el terreno de hidrocarburos fue alcanzar una menor dependencia energética frente al petróleo. Así, varios países reactivaron sus esfuerzos de exploración costa fuera en el Pacifico como Haití, Barbados y Cuba. También Nicaragua tuvo planes de exploración petrolera tanto costa afuera como costa dentro y Costa Rica que tiene como política el mantener una capacidad estratégica en refinación y almacenamiento de petróleo.

Por su parte Venezuela, y de acuerdo a su plan de negocios 2004-2009 planea invertir US\$ 37 Billones (financiado por PDVSA con US\$ 27 billones y terceros con US\$ 10 billones) cuyo objetivo es alcanzar una capacidad de producción superior a 5 millones barriles al día, para lo cual tiene planeada la exploración en el Golfo de Venezuela y la subcuenca de Falcón (Faja de Orinoco) de 34 campos de gas y crudo pesado y extrapesado, así como la exploración del campo Trevis (estimación 1000 millones de barriles).

Integración Energética

Uno de los lineamientos de política que ha recobrado el interés de los países de la Región, es el referido a la integración energética. En este último tiempo se ha hecho latente la necesidad de la complementariedad energética entre los países y además la acción directa de los gobiernos de manera de acelerar y agilizar este proceso.

En este sentido, en Argentina se dispuso la creación de un fondo de inversiones para financiar proyectos de infraestructura de transporte de gas natural (internos y de interconexiones con países vecinos), en Bolivia, Brasil, Chile, Perú, Uruguay y Paraguay se impulsan diferentes líneas de integración tanto bilaterales como multilaterales (Anillo energético, gasoducto sudamericano, etc.) destinando cada país diferentes montos y esfuerzos para ello.

En Uruguay y Paraguay, por ejemplo, la política energética esta orientada a incentivar y continuar con la integración con sus países vecinos.

En Colombia, se tiene como prioridad la ampliación del mercado energético (interconexiones) entre países vecinos (Brasil, Venezuela, Ecuador, Perú y Panamá) donde además se vieron muchos avances: Primero, el 14 de Julio de 2004 se firmó en Cartagena un memorando de entendimiento para impulsar la interconexión gasífera y eléctrica entre Colombia, Panamá, Venezuela, Centro América y México. Dentro de este acuerdo, el proyecto con mayor avance concierne al gasoducto entre Maracaibo y la Guajira (Venezuela y Colombia) de 205 kilómetros con un costo de US\$ 98 millones a cargo de ECOPETROL y PDVSA (petróleos de Venezuela SA). También se ha analizado este año la posibilidad de construcción de un poliducto con Venezuela, de 1000 kilómetros que abriría otro puerto al pacifico para entrar en los mercados asiáticos. Asimismo, se inició el estudio del gasoducto entre la Guajira y Colon (Colombia y Panamá) con un posible costo de US\$ 200 millones. En el sector eléctrico, fue inaugurado el 10 de Julio de 2005, la interconexión entre Puerto Nuevo, Páez y Puerto Carreño.

Por otro lado, el saneamiento de unas plantas de generación, han permitido exportar a Ecuador electricidad y permitir un ingreso para 2004 de US\$ 82,5 millones que

sirvieron para el fondo de energía social (US\$ 53,7 millones) y para aliviar las restricciones asignables a la demanda domestica (US\$ 28,8 millones).

Con relación a la ampliación de las fronteras eléctricas, Perú ha estado inmerso en el proyecto de integración eléctrica con Colombia y Ecuador, como parte del movimiento de la Comunidad Andina y crear un mercado eléctrico integrado entre sus miembros. El objetivo de este acuerdo es la interconexión con Ecuador para así exportar energía en la época de lluvias e importar en la época seca.

Por otro lado en Venezuela, la política energética supone privilegiar los proceso de integración energética regional y subregional en América Latina y el Caribe. En este sentido, en el mes de Julio de 2005 Venezuela y Ecuador acordaron viabilizar el comercio de GLP, diesel, nafta, asfalto y bases para lubricantes de gobierno a gobierno, así como se convino que Venezuela dará apoyo para modernizar a la empresa estatal Petroecuador. Asimismo, en el mes de abril de abril de 2005 Colombia y Venezuela acordaron la construcción de un gasoducto para la importación de gas por parte de Venezuela y hasta que desarrolle sus propias reservas de gas que por el mismo conducto serían exportadas luego a Colombia.

Finalmente, señalar que dentro de la política de integración de Venezuela está el impulsar la conformación de PETROAMERICA integrada por PETROSUR y PETROCARIBE con el objetivo de integrar a las empresas petroleras estatales de América Latina y del Caribe para que inviertan conjuntamente en exploración, explotación y comercialización de petróleo y gas natural. La premisa básica es que la compañía estatal sea una alianza de empresas nacionales que, respetando las decisiones soberanas y el marco jurídico de cada país, atienda el desarrollo de toda la cadena productiva en el negocio de la energía.

En el tema de cooperación e integración energética, se pueden destacar varias iniciativas propuestas por parte de Venezuela durante foros internacionales sobre energía: así, el proyecto Petrosur y Enersur que propone crear alianzas estratégicas entre operadores nacionales y crear instrumentos efectivos de integración. Esa iniciativa encontró un paso decisivo con la firma de la declaración de la I reunión de ministros de América del sur sobre energía en octubre de 2004 entre Argentina, Bolivia, Brasil y Venezuela.

También se profundizó la cooperación bilateral con Argentina (energía y agropecuaria), Paraguay (energía y agroalimentaria), Brasil, Colombia (con la construcción del gasoducto Transguajiro entre ambos países), Panamá (negociación de un oleoducto hacia el Pacifico), entre otros. Venezuela afirmó también su voluntad de ampliar sus plantas de hidrocarburos hacia Caribe con participación de los Estados.

En cuanto a los países de Centroamérica, hay que destacar que Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala, pertenecen como beneficiaros, a los acuerdos de Caracas y San José a través del cual México y Venezuela suministran hasta 240,000 barriles diarios de petróleo y derivados con medidas de financiamiento blandas, los cuales son ratificados anualmente.

En el marco de cooperación e integración eléctrica, Guatemala firmó en mayo de 2003 un acuerdo de interconexión con México, se espera que este proyecto entre en operación el año 2006. El Salvador y Honduras también plantearon las bases para una futura

interconexión eléctrica. Finalmente, Panamá y Colombia acordaron en octubre de 2003 la construcción de una línea de transmisión cuya construcción debió empezar al inicio de 2004.

Además, el conjunto de países de Centroamérica, están comprometidos en el denominado Plan Puebla Panamá (PPP) desde 1997, con el apoyo del BID. Su objetivo, es el desarrollar un mercado eléctrico regional con la creación y consolidación de una red completa desde México a Panamá y el establecimiento de un marco legal, institucional y regulatorio armonizado y adecuado.

En los países del Caribe, no fueron muchas las iniciativas de integración, siendo el país más activo Trinidad y Tobago quién suscribió un memorando de entendimiento con la República Bolivariana de Venezuela para la construcción de un gasoducto entre ambas naciones. Asimismo, planteó la unificación de los campos marítimos contiguos de los dos países. Existen algunos otros proyectos como la construcción de un gasoducto para la región oriental del Caribe y exportaciones de GNL a República Dominicana y Jamaica.

4. Metodología de Evaluación de los Indicadores de Sustentabilidad

Para realizar esta evaluación de las políticas energéticas, cabe mencionar que esta se circunscribe en el concepto de Desarrollo, el cual el cual a su vez, toma como actor principal a la persona humana en el centro de consideraciones, y así, se contempla que el desarrollo debe ser enfocado como algo que le ocurre a las personas y por ende a la sociedad.

Asimismo, el imperativo de sustentabilidad añade la dimensión tiempo y engloba en el concepto de que existen consecuencias importantes en el accionar presente que involucran desenvolvimientos futuros y viceversa. Por tanto, un desarrollo sostenible trata de un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin limitar las necesidades de las generaciones futuras¹¹.

Los criterios para tipificar el grado de sustentabilidad están representados por los siguientes indicadores, de acuerdo a la metodología desarrollada por OLADE/CEPAL/GTZ (mayor descripción de los indicadores y su normalización en el Anexo 2):

Dimensión Económica/energética:

- Nivel de Ingreso (PIB per. Cápita)
- Productividad energética (Inverso de la intensidad energética total)
- Dotación de Recursos (R/P petróleo, R/P Gas Natural, R/P Carbón)
- Diversificación de fuentes de energía en generación

El primer indicador tiene una relación directa con la sustentabilidad, que parte del reconocimiento de que un alto producto interno bruto per. cápita significa no solo un

¹¹ OLADE/CEPAL/GTZ. "Energía y Desarrollo Sostenible: Una Propuesta Conceptual para América Latina y el Caribe". 1996

alto ingreso promedio sino una elevada productividad de la economía, que contribuirá de manera importante a la sustentabilidad económica.

En cuanto a la productividad energética (definida como la inversa de la intensidad energética), una mayor productividad significará una mejor eficiencia de los procesos y consumos en general; lo cual a su vez, aportará en un desarrollo sostenible en cuanto no compromete una creciente demanda de energía que dificultaría a largo plazo la seguridad de abastecimiento.

Con relación a la dotación de recursos (capita natural) representados por los ratios (reservas/Producción de petróleo, gas natural y carbón), la relevancia de este indicador desde un punto de vista de la sustentabilidad se refleja en cuanto mayor sea la dotación de recursos naturales, mayor podrá ser el grado de sustentabilidad del desarrollo que apoye o sustente el crecimiento.

Finalmente, un proceso sostenible denotará también una mayor diversificación de las fuentes de suministro, las cuales contribuirán a reducir los riesgos que involucran el depender de una sola fuente en términos de reservas del recurso, precios y/o acontecimientos naturales.

Dimensión Social:

- Cobertura eléctrica (Porcentaje de electrificación nacional)
- Reducción de la Pobreza (Porcentaje de la población que vive con menos de US\$ 2 al mes)

Como se comentó anteriormente, el primer objetivo de la política energética es su contribución al desarrollo y, en este sentido, uno de los mayores impactos que tiene la energía se suscribe en la dotación de energía y el cambio que origina en las familias de escasos recursos, en cuanto al incremento de horas de trabajo, estudio, mejoras a la salud por el no uso de leña, entre muchos otros beneficios. En este sentido, el primer indicador demuestra su relevancia en que un proceso de desarrollo sostenible involucra un alto porcentaje de electrificación en los hogares tanto urbanos como rurales.

En cuanto al segundo indicador, se sobre entiende que una reducción de la pobreza o incremento del ingreso de los hogares mas pobres es socialmente más sostenible, o mas bien dicho al revés un proceso que no vislumbre una mejora en la distribución del ingreso no puede ser considerado sostenible.

Dimensión Ambiental

- Emisiones CO2 per. cápita
- Emisiones NOX per. capita

La sustentabilidad del desarrollo en el largo plazo depende de qué manera y en qué medida el consumo o desarrollo actual compromete el desarrollo y/o consumo de las futuras generaciones. En este sentido, el manejo o impacto ambiental que el sector de la energía pueda generar tiene una directa relación con los procesos de desarrollo sostenibles. Así, en los indicadores seleccionados en la dimensión ambiental una menor

contribución o un decrecimiento de los mismos en el tiempo denotará procesos de desarrollo sostenibles.

Tomando en cuanto estos criterios y los indicadores correspondientes, se realizó una aproximación para realizar una evaluación de las políticas energéticas desde una visión del desarrollo sostenible a nivel de cuatro subregiones: Cono Sur (Argentina, Brasil, Chile, Uruguay y Paraguay), Región Andina (Bolivia, Ecuador, Perú Colombia y Venezuela), México y Centroamérica (México, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Panamá) y los países del Caribe (Barbados, Cuba, Grenada, Guyana, Jamaica, Haití, República Dominicana, Surinam y Trinidad y Tobago).

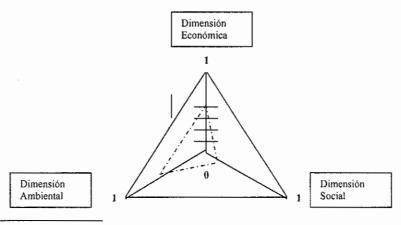
Posteriormente, para caracterizar la situación de cada subregión, se calcularon los valores del correspondiente indicador para cada país y luego se los agregó utilizando promedios. A partir del análisis de valores resultantes se definieron valores extremos para cada uno y en función a estos se realizó una normalización tendiente a lograr un rango de variación contenida en el intervalo (0= No Sustentabilidad y 1= alta Sustentabilidad) (Ver anexo 2)¹².

Asimismo, se calcularon estos indicadores considerando dos periodos de tiempo a manera de contrastar su evolución en el tiempo y correlacionarlos con las políticas energéticas asumidas en esos periodos (80-90's, y 90-03's).

Los indicadores anteriormente señalados son expuestos en forma de objetivos y son asignados a las diferentes dimensiones del desarrollo sostenible (Económica, social y Ambiental). Sin embargo, varios de estos objetivos generan efectos no solo sobre una dimensión sino también sobre dos o más de ellas. Por tanto, un menor cumplimiento de los objetivos significa menor sustentabilidad porque trae aparejado 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.

De manera gráfica se puede interpretar que un cumplimiento de los objetivos en las tres dimensiones indicaría un mayor nivel de sustentabilidad expresado, en este caso, en la forma que mas se acercaría a un triángulo.

"Dimensiones de la Sustentabilidad"



¹² Metodología desarrollada por OLADE/CEPAL/GTZ. "Energía y Desarrollo Sostenible: Una propuesta conceptual para América Latina y el Caribe". Nov. 1996.

Cualquier alejamiento a la forma de este triangulo significaría sesgos en alguna de las dimensiones ocasionadas por políticas explícitas e implícitas.

5. Evaluación de la Política Energética en LAC bajo una visión de Desarrollo Sostenible

Los países de América Latina y el Caribe si bien han evolucionado de manera distinta en los indicadores antes señalados, es también común encontrar algunas similitudes especialmente en su evolución por subregiones.

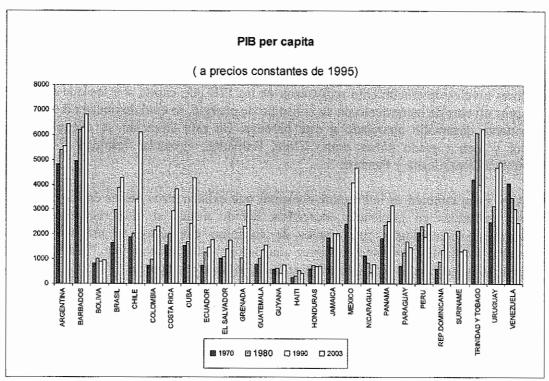
Es por cuanto antes de realizar una caracterización sub-regional es interesante ver los indicadores de manera individual.

Indicadores Económico-Energéticos

Como se puede ver en el siguiente cuadro, la mayoría de países han evolucionado en cuanto al incremento de su ingreso per. cápita. En este grupo de países se incluye a Argentina, Barbados, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Grenada, México, Panamá, República Dominicana y Uruguay, siendo un caso a destacar el de Chile.

En un segundo grupo de países, los cuales si bien registraron crecimiento, éste fue a tasas menores, se encuentran Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Paraguay y Perú. Asimismo, en un tercer grupo se encuentran los países que no registraron crecimientos significativos en este indicador como son Bolivia, Guyana, Haití, Honduras y Jamaica.

Finalmente, en un cuarto grupo podemos agrupar algunos países que registraron decrecimiento en sus niveles de ingreso como son Nicaragua, Surinam y Venezuela, siendo de este último el decrecimiento más dramático.



Fuente: SIEE/CEPAL

Con relación al segundo indicador definido como la productividad energética que es igual a la inversa de la intensidad energética, podemos ver que los países en general han avanzado en mejorar su productividad.

Como se observa en los gráficos del Anexo 3, la mayoría de los países han reducido su intensidad energética mejorando así su productividad. La reducción de la intensidad está además asociada a mejoras tecnológicas por cuanto es de esperar que estos países estuvieran en pos de un desarrollo el cual incorpora el concepto de competitividad y por tanto sostenibilidad. En este grupo de países se encuentran en mayor y menor grado: Chile, Uruguay, Costa Rica, Colombia, Paraguay, Grenada, Jamaica, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, y Ecuador.

En un segundo grupo se encuentran los países que si bien redujeron este indicador su reducción fue menor debido a que ya se encontraban en niveles menores al promedio de los demás países. En este grupo están Argentina, Brasil, Barbados, México, Panamá y Perú.

En un nuevo grupo se sitúan a países que si bien redujeron sus niveles, éstos aún permanecen mayores a los del promedio, entre los cuales están Guyana y Honduras.

Finalmente, están los países que incrementaron sus niveles de intensidad. En este caso se encuentran Bolivia, Trinidad y Tobago y Venezuela. Sin embargo, en estos casos se debe a los incrementos en la producción de sus recursos energéticos destinados a los mercados de exportación por cuanto más que una medida de baja productividad refleja una mejora en su dotación de recursos energéticos.

A este punto, es interesante analizar algunos otros indicadores o los llamados auxiliares en este trabajo, para entender mejor las interrelaciones que existen entre los indicadores económicos y los energéticos. Así, si analizamos por ejemplo el consumo energético per. cápita de los países (ver en los gráficos del Anexo 3), vemos que los países que mayores niveles de crecimiento registraron en los PIB per. capita son los que registran mayores niveles de incremento en su consumo de energía, lo cual demuestra a su vez el importante desarrollo aparejado a este proceso. En esta situación se encuentran en mayor y menor grado países como Chile, Barbados, Grenada, Trinidad y Tobago, República Dominicana y Panamá.

Por otro lado, también es interesante constatar que existen otros países en los cuales se dieron ganancias en eficiencia energética, debido a que si bien registraron tasas positivas de crecimiento, sus niveles de consumo energético se mantuvieron en promedio constantes, reflejando a su vez una cierta madurez económica. En este caso se encuentran Argentina, Brasil, Costa Rica, Cuba, México y Uruguay.

En los demás países sus consumos energéticos se mantuvieron en promedio iguales reflejo también de que sus crecimientos no fueron muy significativos.

Por otro lado, existen otros indicadores que resultan fundamentales para evaluar políticas sostenibles como es el indicador sobre la dotación de recursos y el de diversificación de fuentes energéticas (especialmente para generación). Ambos englobados en el concepto de velar por la seguridad de abastecimiento energético.

En este sentido, cabe mencionar que no todos los países de la Región cuentan con recursos energéticos propios, por cuanto al evaluar sobre la dotación se incluyen solamente a los que si cuentan. Así, es importante señalar por ejemplo, que en los países del Cono Sur la relación Reservas/producción de petróleo ha fluctuado en un promedio de entre 10 a 20 años, las de gas natural entre 20 y 40 años y las de carbón pasan los 50 años (Ver Anexo 3).

En el caso de los países de la Región Andina, esta relación para el petróleo excluyendo Venezuela se sitúa entre 10 a 30 años, para el gas natural en promedio es para más de 50 años al igual que en el caso del carbón.

En el Caribe la dotación de petróleo se sitúa en promedio entre 5 a 15 años y las de gas, que son exclusivas de Trinidad y Tobago, sobrepasan los 20 años.

En el Caso de México la relación para el petróleo sobrepasa los 50 años y las de gas natural los 20 años.

Para analizar la diversificación de las fuentes energéticas, se ha considerado el caso de las fuentes para generación por ser este el más sensible en cuanto al abastecimiento. Así, y como se muestra en los gráficos del anexo 3, la mayoría de países de la región poseen una alta concentración de fuentes hidroenergéticas para generación. Así, del total de países, 15 de ellos dependen de esta fuente en más del 40%. En este grupo se ubican: Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Haití, Honduras, Jamaica, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

En un segundo grupo, encontramos a aquellos que su concentración (mas del 40%) se encuentra en el gas natural. En este grupo están: Argentina, Barbados, Chile y Trinidad y Tobago.

En cuanto a la concentración sobre el carbón, encontramos a Guatemala y República Dominicana quienes dependen de esta fuente en más del 40%.

Con relación a la dependencia de otras fuentes para generación, se encuentran países como Costa Rica, El Salvador y Nicaragua que en los tres casos dependen en mas del 40% de la geotermia.

Es interesante señalar los cambios en la matriz energética que se dieron en algunos países como el caso de Chile quién pasó de depender de la hidroenergía y el carbón, al gas natural. Asimismo, el caso de Costa Rica, El Salvador y Nicaragua quienes pasaron a depender de la Geotermia en lugar de la hidroenergía. El caso de Cuba que paso de depende de la hidroenergía al petróleo. También el caso de República Dominicana que pasó de depender de la hidro a depender del carbón. Finalmente, un caso interesante de comentar es el de México quién a la fecha es el país que mejor diversificado está en cuanto a las fuentes para generación con un porcentaje promedio de participación en cada fuente del 30%.

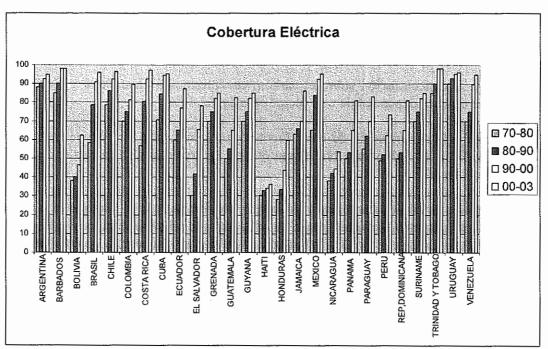
En cuanto a los demás países mencionar que son autoproductores y su principal fuente de energía es la leña.

Indicadores Sociales

Uno de los principales indicadores para analizar la contribución de la energía al desarrollo sostenible es el nivel o cobertura de electrificación. Como se aprecia en el siguiente cuadro, la mayoría de países han realizado avances importantes. Se destacan en los últimos años, los avances que realizó Bolivia, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Panamá, Paraguay, Perú y República Dominicana.

Por otro lado, señalar también que los países que cuentan con las mayores coberturas son Argentina, Barbados, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, México, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

Es importante señalar también que el único país que no ha dado grandes avances y permanece en el nivel mas bajo de electrificación es Haití.

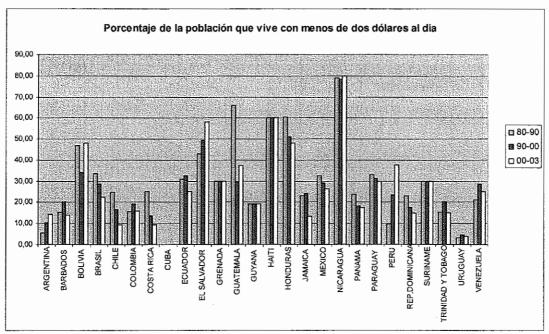


Fuente: SIEE-OLADE

Un segundo indicador para analizar el aspecto social es el porcentaje de población que vive con menos de dos dólares al día. Este indicador es una Proxy utilizada para analizar el nivel de pobreza y distribución del ingreso en los países. Este indicador si bien no tiene una relación directa emanada de las políticas energéticas, tiene una repercusión importante al momento de hacer la relación con el consumo de energía y sobre las fuentes alternativas a las que se puede acceder.

En este sentido, y como se aprecia en el siguiente cuadro, los avances en cuanto a este indicador no fueron tan alentadores como las anteriores. Así, si bien existieron países que avanzaron en reducir este porcentaje de manera sostenida como en Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, Honduras, México y República Dominicana, existieron otros en los cuales los avances fueron muy pocos y en algunos casos retornaron a una situación como la que existía en los años 70. Este es el caso de países como Barbados, Bolivia, Colombia, Guayana, Haití, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Trinidad y Tobago y Venezuela.

Una situación más preocupante, es la que componen los países en los cuales los niveles de pobreza aumentaron medido a través de este indicador, como es el caso de Argentina, El Salvador y el Perú. Asimismo, cabe señalar que entre los países con mas altos niveles de pobreza (mas del 50%) están El Salvador, Haití y Nicaragua seguidos muy de cerca por Bolivia y Honduras. Al contrario dentro de los países mejor situados en cuanto a este indicador (menos del 20%) están Argentina, Barbados, Chile, Colombia, Costa Rica, Guyana, jamaica, Panamá, República Dominicana, Trinidad y Tobago y Venezuela.

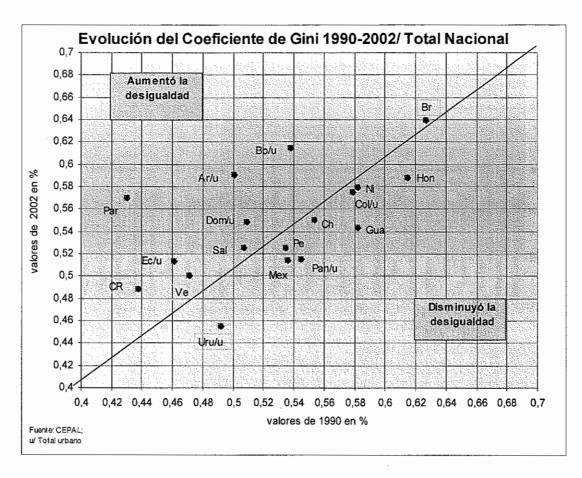


Fuente: Estadísticas Sociales del Banco Mundial

Los resultados del anterior indicador están muy relacionados a la distribución del ingreso en los países. Así, como vemos en el siguiente cuadro, los países que no registraron avances significativos en la reducción de la pobreza y/o que inclusive incrementaron este porcentaje son los países quienes tampoco avanzaron en lograr una mejor distribución del ingreso como fue el caso de Argentina y El Salvador en el extremo y los casos de Bolivia, Colombia, Nicaragua, Paraguay y Venezuela en el caso de países que tampoco lograron mejorar la distribución del ingreso ni avanzar mucho en la reducción de la pobreza.

Por otro lado, existen otros países quienes a pesar de no haber mejorado su situación de la distribución del ingreso si lograron reducir la pobreza a través de un logro de mayores niveles de crecimiento. En este caso se encuentran países como Brasil, Perú, Ecuador, Costa Rica y República Dominicana.

Finalmente, están los países quienes si mejoraron la distribución del ingreso y redujeron los niveles de pobreza, entre estos países están Nicaragua, Panamá, México y Honduras.



El nivel y la estructura del abastecimiento y usos energéticos interactúan de modo complejo con el desarrollo económico y social, produciendo impactos sobre los recursos naturales e influenciando fuertemente al medio ambiente. En este sentido y para evaluar el desempeño en cuanto a los indicadores ambientales, a continuación se analizan las emisiones tanto de CO2 como de NOx per cápita.

Indicadores Ambientales

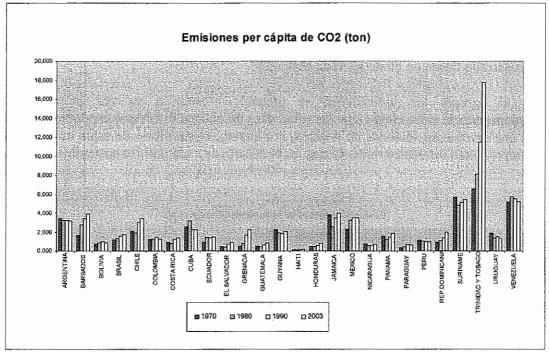
Como se observan en los siguientes gráficos, la mayoría de los países se encuentran en niveles razonables de emisiones de gases contaminantes, aunque algunos no tan bajos como se esperaría dado sus reducidos niveles de industrialización, como es el caso de Jamaica y Surinam.

En un segundo grupo de países se encuentran aquellos que tras haber registrado un importante crecimiento e industrialización, también han incrementado de manera relevante sus emisiones, entre los que se destacan los casos de Argentina, Barbados, Chile y México.

Por su parte, los países energo-intensivos son los que registran los niveles más altos de emisiones como el caso de Trinidad y Tobago y Venezuela.

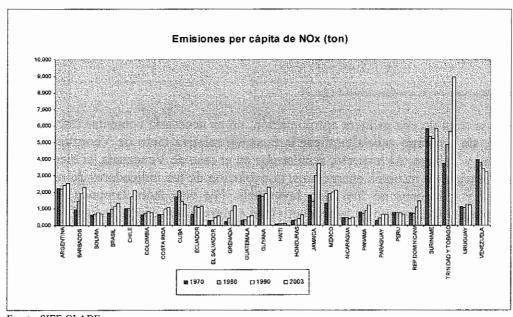
Existen otros, que a pesar de tener niveles de industrialización relativamente altos dentro la región, presentan bajos niveles de emisiones como el caso de Brasil, Colombia, Costa Rica, Perú, Panamá, República Dominicana y Uruguay.

En general se puede decir que la mayoría de países presentan niveles razonables de emisiones per. cápita comparados a los emitidos en países desarrollados en los que las emisiones de CO2 per. cápita promedio van de 4 ton a 10 ton.



Fuente: SIEE-OLADE

Al igual que en el caso anterior, las emisiones de NOx han seguido la misma tendencia. Es decir, que en promedio se encuentran en niveles razonables siendo los países más contaminantes los energo-intensivos o mayores exportadores netos de recursos fósiles como son el caso de Trinidad y Tobago y Venezuela.

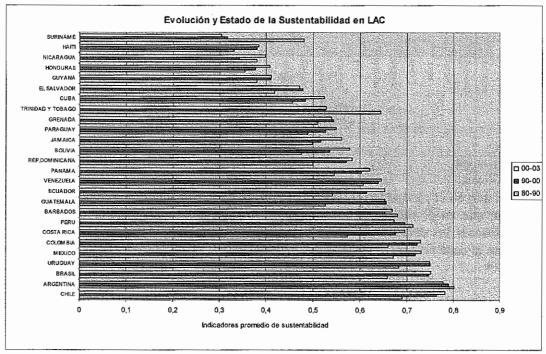


Fuente: SIEE-OLADE

Con el objetivo de mostrar de manera agregada y muy general, la evolución y el estado de situación del sector energético respecto al desarrollo sostenible, a partir de los indicadores anteriores, se elaboraron series normalizadas entre 0 y 1 que denotan si es o no sostenible el indicador en cada caso.

Esta caracterización (que utiliza la metodología desarrollada por OLADE/CEPAL/GTZ), es una aproximación que permite identificar los avances o no del desarrollo desde un punto de vista sostenible.

Así, al agrupar los indicadores, se pretende mostrar a su vez la compleja interdependencia entre ellos y que las soluciones no pueden resolverse espontáneamente sino que involucran acciones de política. Por cuanto, el equilibrio de estos indicadores que representan diferentes dimensiones, es el desafío de cada política sostenible.



Fuente: Elaboración Propia con datos del SIEE-OLADE

Como se trata de una primera aproximación, no es necesario comentar este ranking en detalle, sin embargo cabría explicar la posición relativa tanto de Venezuela como de Trinidad y Tobago. Al respecto, señalar que en el caso de Venezuela, si bien posee una gran dotación de recursos energéticos, la evolución de los indicadores de reducción de pobreza y emisiones no han sido favorables. Por otro lado, tampoco se han visto avances en el incremento de la productividad e ingreso per. cápita, lo cual en suma tuvo una repercusión negativa en los respectivos indicadores de sustentabilidad.

Por su parte Trinidad y Tobago, si bien es un gran exportador de Gas natural, el indicador de dotación de recursos no es tan favorable debido a que el gas constituye su única fuente energética importante. Por lo cual, la explotación de este recurso agotable no compensa enteramente la desinversión resultante del uso del capital natural con

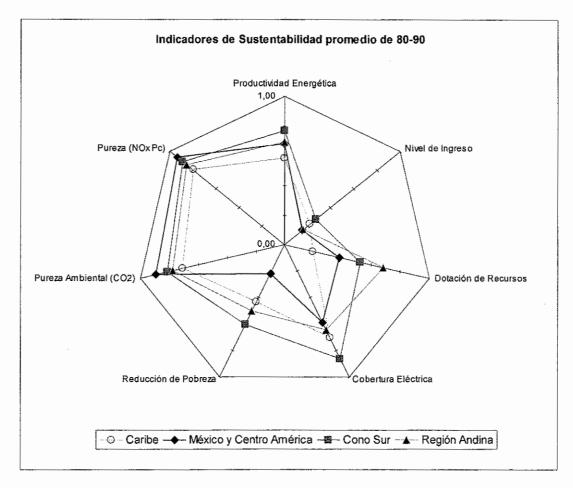
inversiones en capital de otro tipo. Los recursos que posee le permiten mantener este patrón de acumulación poco sostenible. Esta situación se refleja en que el indicador sobre productividad energética no registró cambios importantes en su evolución en los últimos dos decenios, así como tampoco el nivel del PIB per. cápita. Adicionalmente, se vio un fuerte incremento en las emisiones de CO2 fruto de la puesta en marcha de grandes complejos energo-intensivos (Ver valores en el anexo 2).

Por otro lado, analizando a nivel de las subregiones y de manera gráfica, interesa al respecto la forma, posición y tamaño de las siluetas de cada conjunto de países (determinado por el promedio).

La forma sugiere que, cuando más tiende a un heptaedro, significará que existe una mayor solidez de los sistemas energéticos subregionales y un mejor desarrollo sostenible.

En este sentido, y como se observa en el siguiente gráfico, a nivel de las sub regiones, entre los años 80 y 90 la sub región que más cerca estaba de un desarrollo sostenible era la que componen los países del Cono Sur (Argentina, Brasil, Chile, Uruguay y Paraguay), seguida de la región Andina y luego casi en el mismo nivel la de los países de Centroamérica y México y del Caribe. En estos años, las mayores diferencias son relativas al nivel de dotación de recursos (en la Región Andina), coberturas eléctricas y menores niveles de pobreza (en el Cono Sur).

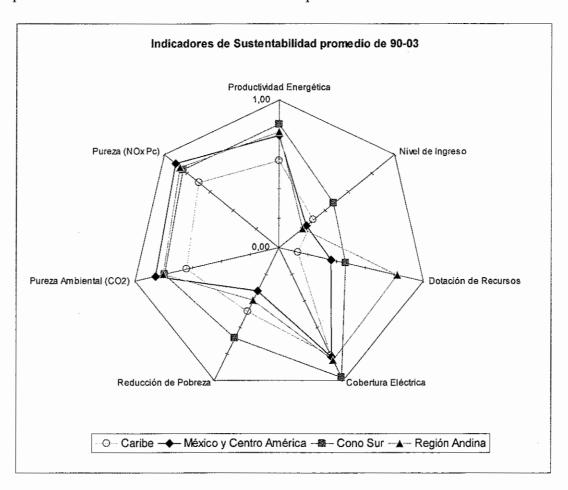
...



Comparando estos datos con la evolución que han tenido los países de manera agregada en cada subregión, se puede observar en el siguiente gráfico que la región de los países del Cono Sur han mantenido una senda de desarrollo sostenible mejorando en general sus indicadores, especialmente el relacionado a los niveles de ingreso y cobertura eléctrica.

En la Región Andina, se observan hechos interesantes como el gran salto que se dio en el indicador sobre la dotación de recursos, fruto del descubrimiento de reservas especialmente de gas y las mejoras registradas en la cobertura eléctrica.

Cabe destacar que una de las subregiones que mejor evolución muestra es la región de los países de Centroamérica y México en la cual se dieron mejoras sustanciales en los indicadores de reducción de la pobreza y cobertura eléctrica. Con relación al caribe, se puede observar una reducción de los niveles de pobreza.



Del gráfico anterior también se derivan importantes relaciones como la observada en la región Andina, en la cual dado su elevado indicador de dotación de recursos energéticos con relación a las demás subregiones, existe un gran potencial de convertirse en un polo de integración energética que de alguna manera contribuya a una mejora de sus niveles de ingreso y apoye a la reducción de la pobreza en miras a un desarrollo sostenible.

Asimismo, queda la interrogante en cuanto a las demás sub regiones en el aporte de la energía al desarrollo, dada la baja dotación de recursos y los aún bajos niveles de

ingreso y poca reducción de la pobreza, especialmente en los países de Centroamérica y del Caribe. Esta, es una tarea que deberá realizarse quizás con una mayor introducción de fuentes renovables.

Por otro lado, a excepción de la región del Cono Sur, los indicadores relativos al ingreso per. cápita y reducción de la pobreza son los indicadores que menor desarrollo o avance han demostrado y que aún permanecen muy rezagados en cuanto a una escala de desarrollo sostenible.

6. Conclusiones (recomendaciones)

Luego de haber realizado un análisis de las políticas energéticas llevadas a cabo en los últimos 33 años, se puede observar que las mismas en general han sido aplicadas en mayor y menor grado considerando los mismos elementos (apertura de mercado, liberalización de precios, mayor flujo de inversión privada, apoyo a la electrificación rural, etc.) en igual o distintos momentos de tiempo, y han tratado de responder en general a los requerimientos de la política macroeconómica y fiscal, con diferentes repercusiones en cada uno de los países.

Considerando los indicadores propuestos, se pudo evidenciar que los impactos de estas políticas en su fin último de contribuir al desarrollo sostenible, han tenido resultados no muy alentadores. Por un lado, si bien en su mayoría los países han registrado importantes avances en cuanto a la electrificación rural, no se han visto avances significativos en los indicadores como el nivel de ingreso o reducción de la pobreza y por consiguiente podría decirse que no se registraron iguales cambios estructurales como los realizados en el sector energético de muchos países.

Por tanto, de un primer análisis realizado y de manera muy general, queda la interrogante de que si las políticas energéticas emprendidas hayan realmente o no contribuido a mejorar la vida de los habitantes de los países.

Por otro lado, es también interesante observar como países como Venezuela y Trinidad y Tobago que pese a ser países con una gran plataforma exportadora de recursos energéticos, no han mostrado avances sustanciales en los indicadores de sustentabilidad, especialmente en los relativos a niveles de ingreso, productividad y reducción de la pobreza. Esta característica, resultado de una fuerte concentración de su recurso energético como generador de riqueza, muestra una débil estrategia de diversificación de fuentes de generación de valor y/o de industrialización, que atenta hacia el logro de un desarrollo sostenible.

Por el contrario, se pudo evidenciar también como algunos países, como Chile por ejemplo, muestran una clara tendencia hacia un desarrollo sostenible debido a una mejora sostenida de sus indicadores.

Del análisis sub regional se observa, que en los siguientes años hay un gran potencial en cuanto a la complementariedad energética dada la diferencia entre las dotaciones de recursos energéticos especialmente de los países de la Región Andina con relación a las demás subregiones.

Por el contrario, existe la preocupación en cuanto a los países del Caribe y Centroamérica dada su baja dotación de recursos energéticos, convirtiendo a estas sub regiones en muy vulnerables y sensibles ante variaciones de precios, seguridad de suministro y por tanto a un desarrollo sostenible.

Finalmente indicar, que la evaluación realizada no solo pretende mostrar el grado o nivel de la sustentabilidad en los países o subregiones, sino además mostrar carencias que implícitamente sugieren prioridades en la política energética de los países en miras al logro de un desarrollo sostenible. En este sentido, uno de los lineamientos más importantes de política que se vislumbra, es el dar prioridad a las estrategias de integración a nivel subregional y entre subregiones, en la cual la Región Andina es la que deberá constituirse en el motor de integración.

Por otro lado, son preocupantes los niveles de desigualdad en la distribución del ingreso que persisten en muchos de los países de la región, lo cual a su vez no solo tiene un impacto en los indicadores sociales sino que además restringe de alguna manera el acceso a fuentes de energía modernas y por consiguiente se convierte en una espiral de subdesarrollo muy fuerte.

Es importante recalcar los avances que la mayoría de los países han realizado en el incremento de los niveles de cobertura eléctrica y en este sentido será importante continuar el esfuerzo a través del apoyo en las fuentes renovables.

Un hecho no alarmante pero que si debe tomarse en cuenta, es que los países muestran en su mayoría una alta concentración en alguna fuente energética para generación, lo cual incide de alguna manera en cuanto a la sostenibilidad de suministro. El único país que muestra una diversificación es México.

El presente estudio, si bien realizó una evaluación muy gruesa de la contribución de las políticas energéticas al desarrollo sostenible y sobre posibles líneas de acción que se vislumbran fruto de las debilidades sobre alguno de los indicadores, también trató de resaltar el hecho de incluir en la elaboración y formulación de políticas energéticas una visión de desarrollo sostenible y tener presente su contribución como fin último, a la mejora de la vida de los habitantes.

ANEXOS

Anexo 1.

Lista de Indicadores Utilizados

Categoría	Nombre	Descripción	Fuente
	Producción petróleo	Producción anual en KBep	SIEE
A PARTICIPATION OF THE PARTICI	Producción gas natural	Producción anual en KBep	SIEE
	Producción carbón	Producción anual en KBep	SIEE
	Producción energías renovables	Producción anual en KBep	SIEE
	Producción energías renovables sin hidroelectricidad	Producción anual en KBep	SIEE
	Producción energía de leña	Producción anual en KBep	SIEE
	Producción energía de caña	Producción anual en KBep	SIEE
	Producción hidroelectrica	Producción anual en KBep	SIEE
	Producción geotermia	Producción anual en KBep	SIEE
	Producción nuclear	Producción anual en KBep	SIEE
Indicadores económicos	Intensidad energética agregada	Ratio consumo energetico/PIB en Bep/10 3 Us\$	SIEE
energéticos:	Consumo eléctrico per capita	Consumo anual de electricidad en MWh/hab	SIEE
	Reservas probadas petróleo:	Reservas probadas petróleo: *costa fuera *continente en 10 ⁶ Bbl	SIEE
	Reservas probadas gas natural:	Reservas probadas gas natural: *costa fuera *continente en 10 ⁹ m ³	SIEE
	Reservas carbón	Reservas carbón	SIEE
	Ratio reservas/producción anual: *Petróleo *Gas natural *Carbón	R/P: *Petróleo *Gas natural *Carbón en Anos	SIEE
	Consumo energético per capita	Consumo anual de energia en Tep/hab	SIEE
	Componentes de la matriz energética.	Balance energético: Descomposición del total energías primarias en Ktep y en % del total	SIEE

	Coeficiente de Gini.	Coeficiente de desigualdades de ingreso,	CEPAL
Indicadores	Tasa de pobreza	Parte de pobreza dentro de la población total en %	CEPAL
sociales:	Cobertura Electrica	Cobertura eléctrica total en % de la pop total	SIEE
	Reducción de la Pobreza	Porcentaje de la población que vive con menos de 2 dólares al día	CEPAL/BM
Indicadores ambientales:	Emisiones de CO2 respecto ala oferta total	Emisiones de CO2 respecto ala oferta energética total, en Ton/Tep	SIEE
	Emisiones de NOX respecto a la oferta total	Emisiones de NOX respecto a la oferta energética total, en Ton/Tep	SIEE
	Emisiones de CO2 per capita	Emisiones de CO2 per capita en Ton/Cap	SIEE
	Emisiones de NOX per capita	Emisiones de NOX per capita en Ton/Cap	SIEE
	Población.	Población total.	SIEE (fuente CEPAL)
	PIB per capita	PIB per capita en precios US\$ 95	CEPAL BADEINSO
	PIB per capita	PIB per capita en precios constantes US\$ 90.	SIEE
Indicadores auxiliares	Deuda externa bruta total	Deuda externa bruta total en millones US\$	CEPAL
	Deuda externa /PIB bruta	Ratio deuda externa/PIB bruta en %	CEPAL
	IDE	Inversión directa neta (parte financiamiento externo) en milliones US\$	CEPAL
	IDE/PIB	Ratio IDE/ PIB a precio corriente	Construcción propia

Anexo 2.

Definiciones, Normalización y Cálculo de Indicadores

Indicador	Definición	Fuente	Normalización
Nivel de Ingreso	Se usó el PIB real per. cápita de 1995, en dólares	CEPAL	0 = US\$ 100 1 = US\$ 10.000
Productividad energética	Inversa de la intensidad energética del PIB	SIEE- OLADE	0 = 0 US\$/Bep 1 = 1000 US\$/Bep
Dotación de Recursos	Relación entre producción y recursos fósiles (R/P) y % participación de la hidroenergía en generación.	SIEE- OLADE	0 = 0 años; ≥ 1% 1 = 25 años ≤ 30 %
Cobertura Eléctrica	Porcentaje de hogares electrificados	Banco Mundial/ OLADE	0 = 0 % 1 = 100 % sin normalización
Reducción de la pobreza	Inversa del porcentaje de hogares que viven con menos de 2 dólares al día	Banco Mundial/ CEPAL	0 ≤ 50 % 1 ≥ 1%
Pureza relativa al uso de energía	Emisiones de CO2 per. cápita	SIEE- OLADE	0 ≤ 10 t/hab. 1 ≥ 1 t/hab.
Pureza relativa al uso de energía	va al uso Emisiones de NOx per.		0 ≤ 10 t/hab. 1 ≥ 1 t/hab.

Indicadores de Sustentabilidad Energética Normalizados

Promedio Década de 70's

	Productividad Energética	PIB pc	Dotación de recursos	Cobertura Eléctrica	Reducción de la pobreza	Pureza relativa del uso de energía
AR	0,86	0,51	0,76	0,93		0,67
ВВ	0,90	0,52	1,05	0,89		0,86
во	0,82	0,10	0,91	0,40		0,95
BR	0,77	0,23	0,92	0,61		0,92
СН	0,71	0,18	1,01	0,83		0,78
co	0,58	0,08	1,01	0,74		0,89
CR	0,76	0,18	0,25	0,60		0,93
CU	0,55	0,16	0,36	0,74		0,78
EC	0,71	0,10	0,63	0,63		0,94
ES	0,70	0,11	0,25	0,32		0,97
GR	0,83	0,10	0,00	0,74		0,96
GT	0,60	0,09	5,42	0,53		0,96
GY	0,04	0,06	0,00	0,74		0,79
HA	0,21	0,03	0,25	0,32		0,99
НО	0,45	0,07	0,25	0,29		0,96
JA	0,57	0,18	0,25	0,66		0,60
ME	0,80	0,27	1,05	0,68		0,82
NI	0,68	0,12	0,25	0,40		0,94
PA	0,80	0,20	0,25	0,53		0,87
PY	0,55	0,09	0,25	0,58		0,98
PE	0,81	0,22	0,91	0,52		0,89
DO	0,60	0,08	0,25	0,53		0,93
SR	0,53	0,24	0,53	0,32		0,48
П	0,85	0,50	0,88	0,89		0,31
UR	0,81	0,26	0,25	0,95		0,82
VE_	0,78	0,39	1,25	0,74		0,52

Indicadores de Sustentabilidad Energética Normalizados

Promedio Década de 80's

	Productividad Energética	PIB pc	Dotación de recursos	Cobertura Eléctrica	Reducción de la pobreza	Pureza relativa del uso de energía
AR	0,85	0,49	0,98	0,95	0,89	0,66
ВВ	0,91	0,62	0,15	0,95	0,69	0,76
во	0,70	0,09	0,67	0,42	0,07	0,91
BR	0,81	0,28	0,86	0,83	0,33	0,86
CH	0,73	0,20	1,31	0,91	0,51	0,79
co	0,63	0,10	0,88	0,79	0,69	0,87
CR	0,77	0,18	0,25	0,85	0,50	0,90
CU	0,59	0,20	0,35	0,89	0,00	0,70
EC	0,68	0,12	0,53	0,69	0,38	0,85
ES	0,67	0,09	0,20	0,44	0,14	0,96
GR	0,82	0,11	0,00	0,79	0,40	0,94
GT	0,62	0,09	0,95	0,58	-0,32	0,93
GY	0,05	0,05	0,00	0,79	0,62	0,77
HA	0,37	0,03	0,25	0,35	0,00	0,99
НО	0,50	0,07	0,25	0,35	0,00	0,95
JA	0,69	0,14	0,25	0,69	0,54	0,68
ME	0,79	0,32	1,30	0,88	0,35	0,69
NI	0,58	0,08	0,25	0,44	0,00	0,94
PA	0,84	0,24	0,25	0,56	0,52	0,86
PY	0,62	0,12	0,25	0,65	0,34	0,95
PE	0,83	0,21	1,25	0,55	0,80	0,88
DO	0,68	0,09	0,25	0,56	0,54	0,89
SR	0,57	0,20	1,09	0,35	0,40	0,37
TT	0,67	0,52	0,83	0,95	0,69	0,32
UR	0,84	0,28	0,25	0,98	0,94	0,82
VE	0,62	0,28	1,98	0,79	0,57	0,39

Indicadores de Sustentabilidad Energética Normalizados Promedio Década de 90's

	Productividad Energética	PIB pc.	Dotación de recursos	Cobertura Eléctrica	Reducción de la pobreza	Pureza relativa del uso de energía
AR	0,89	0,69	0,70	0,97	0,79	0,71
BB	0,90	0,61	0,14	1,00	0,60	0,66
во	0,73	0,10	0,68	0,49	0,32	0,91
BR	0,86	0,41	0,97	0,96	0,43	0,87
сн	0,82	0,44	0,94	0,98	0,67	0,75
co	0,82	0,23	0,95	0,85	0,62	0,87
CR	0,87	0,33	0,25	0,97	0,73	0,91
Cυ	0,76	0,27	0,20	0,99	0,00	0,68
EC	0,77	0,15	0,74	0,81	0,35	0,87
ES	0,80	0,16	0,25	0,69	0,01	0,95
GR	0,87	0,26	0,00	0,86	0,40	0,88
GT	0,75	0,15	1,78	0,68	0,41	0,96
GY	0,07	0,06	0,00	0,86	0,62	0,84
HA	0,65	0,04	0,25	0,36	0,00	0,99
HO	0,53	0,07	0,25	0,46	0,00	0,95
JA	0,71	0,21	0,25	0,74	0,52	0,68
ME	0,83	0,43	1,04	0,97	0,42	0,65
NI	0,36	0,04	0,23	0,47	0,00	0,95
PA	0,85	0,30	0,25	0,69	0,64	0,90
PY	0,69	0,17	0,25	0,74	0,37	0,95
PE	0,86	0,21	2,78	0,66	0,53	0,91
DO	0,78	0,15	0,25	0,69	0,65	0,90
SR	0,25	0,13	0,20	0,36	0,40	0,56
TT	0,36	0,43	0,73	1,03	0,60	0,04
UR	0,91	0,55	0,25	1,00	0,91	0,88
VE	0,67	0,32	2,33	0,94	0,43	0,47

Indicadores de Sustentabilidad Energética Normalizados

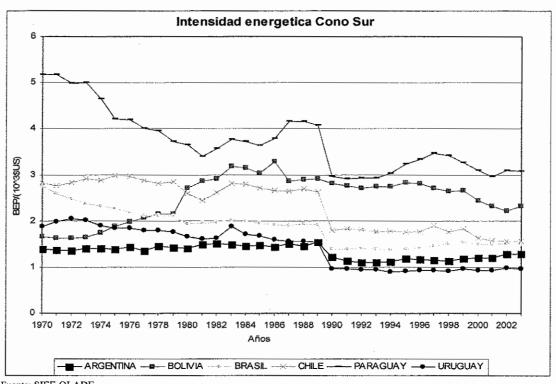
Promedio Década de 00's

	Productividad Energética	PIB pc.	Dotación de recursos	Cobertura Eléctrica	Reducción de la pobreza	Pureza relativa del uso de energía
AR	0,88	0,67	0,74	1,00	0,71	0,68
BB	0,90	0,68	0,12	1,00	0,72	0,60
ВО	0,77	0,10	1,71	0,65	0,04	0,91
BR	0,85	0,43	0,85	1,00	0,55	0,83
СН	0,84	0,60	0,80	1,00	0,81	0,65
co	0,83	0,23	0,82	0,94	0,68	0,87
CR	0,89	0,37	0,25	1,00	0,81	0,86
CU	0,87	0,42	0,08	1,00	0,00	0,78
EC	0,79	0,17	0,69	0,92	0,50	0,85
ES	0,81	0,18	0,12	0,82	0,00	0,91
GR	0,85	0,32	0,00	0,89	0,40	0,77
GT	0,74	0,16	1,28	0,87	0,25	0,91
GY	0,08	0,07	0,00	0,89	0,62	0,80
HA	0,65	0,04	0,25	0,38	0,00	0,98
НО	0,55	0,07	0,25	0,62	0,04	0,91
JA	0,68	0,20	0,25	0,91	0,73	0,59
ME	0,85	0,47	0,82	1,00	0,47	0,64
NI	0,63	0,08	0,19	0,56	0,00	0,93
PA	0,83	0,32	0,25	0,85	0,65	0,83
PY	0,69	0,15	0,25	0,87	0,40	0,93
PE	0,88	0,24	2,01	0,77	0,25	0,91
DO	0,78	0,21	0,15	0,85	0,70	0,81
SR	0,25	0,14	0,20	0,38	0,40	0,46
TT	0,22	0,59	0,66	1,03	0,70	0,00
UR	0,91	0,53	0,25	1,01	0,92	0,88
VE	0,65	0,29	2,38	1,00	0,50	0,50

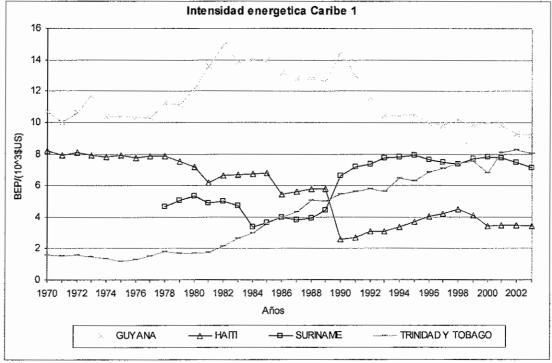
Anexo 3.

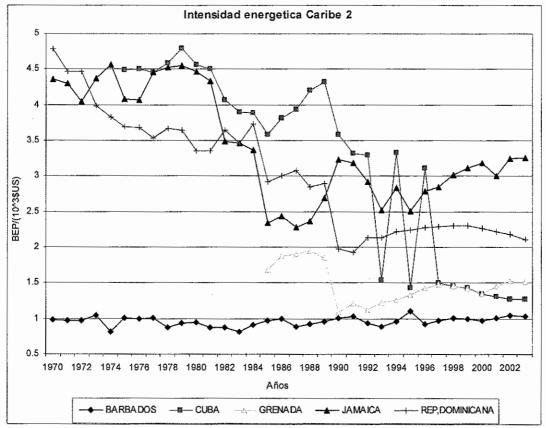
INDICADORES ECONÓMICO ENERGÉTICOS

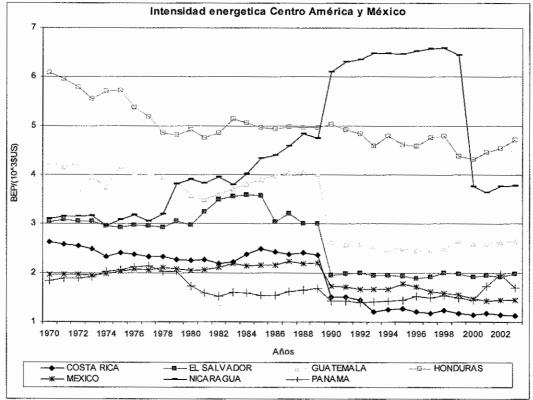
Series: Intensidad energética

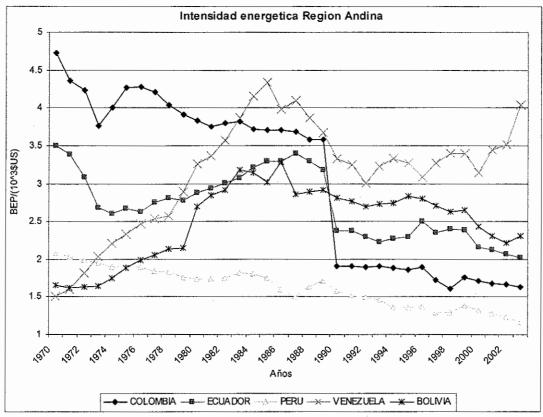


Fuente: SIEE-OLADE

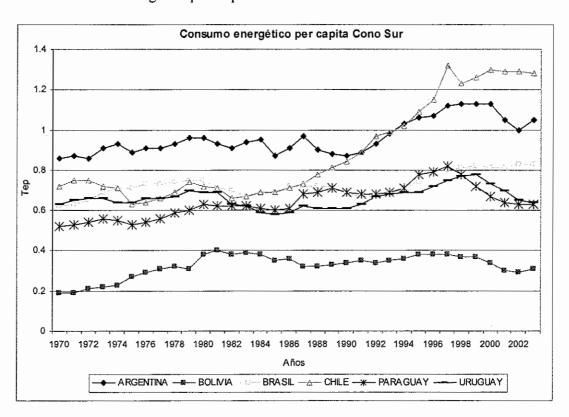


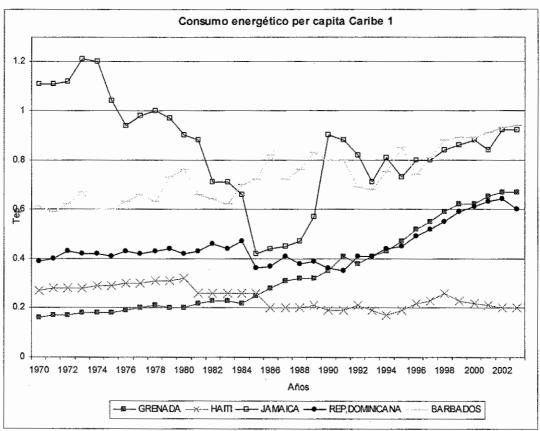




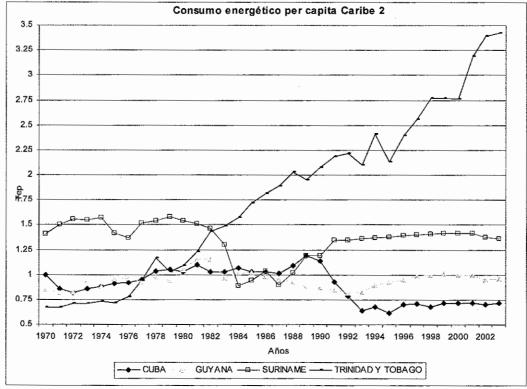


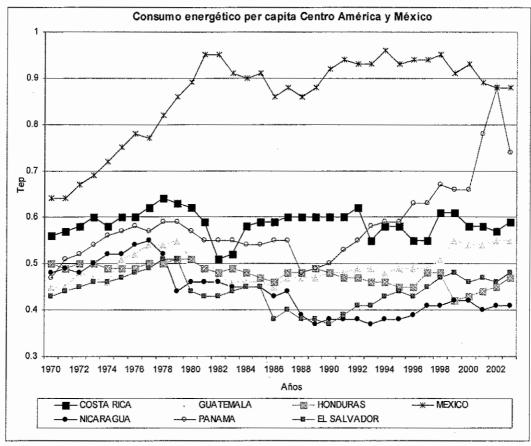
Series: Consumo energético per. cápita

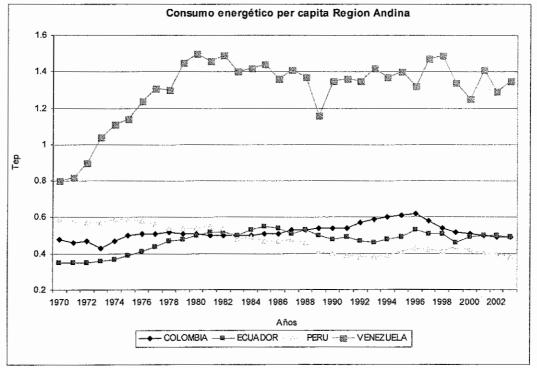




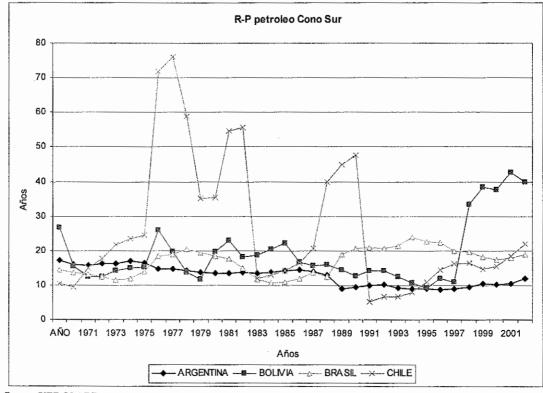
Fuente: SIEE-OLADE

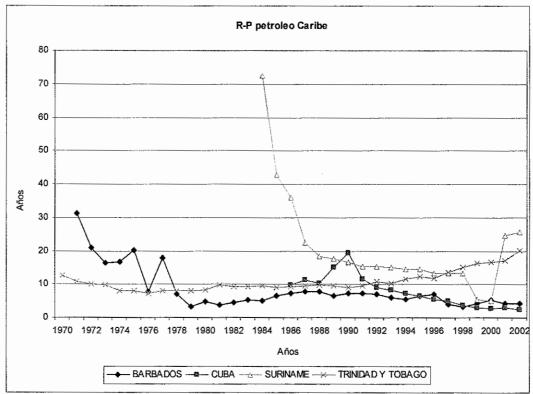


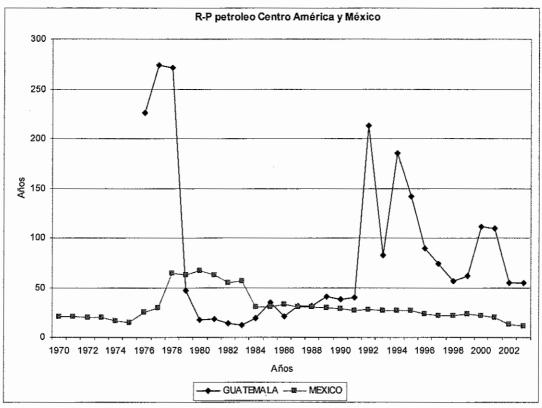


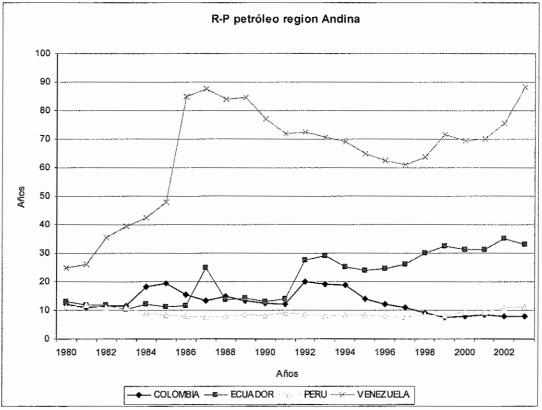


Series: Ratio Reservas / Producción de petróleo

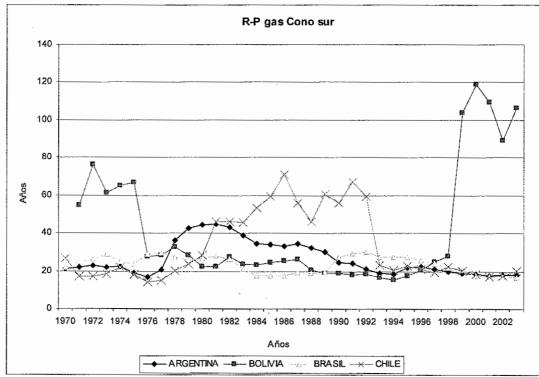


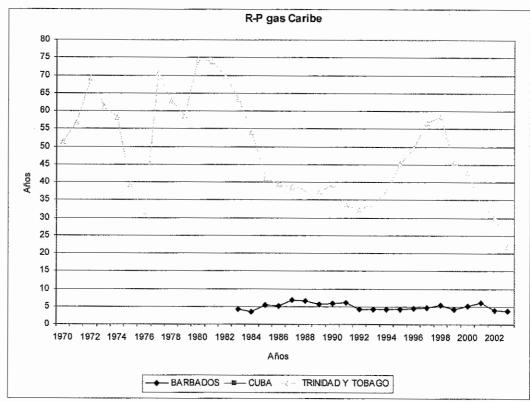


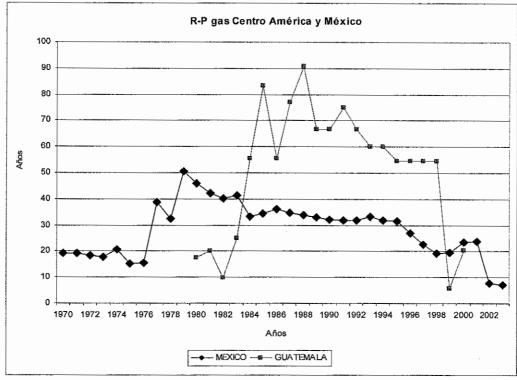


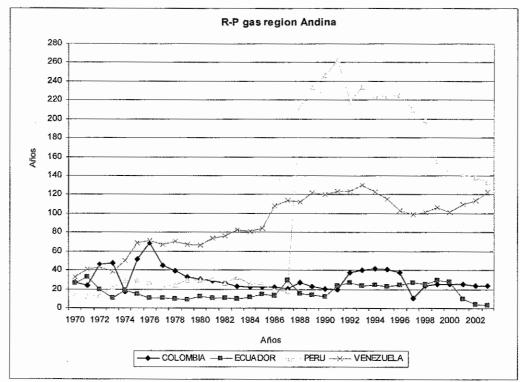


Series: Ratio Reservas / Producción de Gas Natural

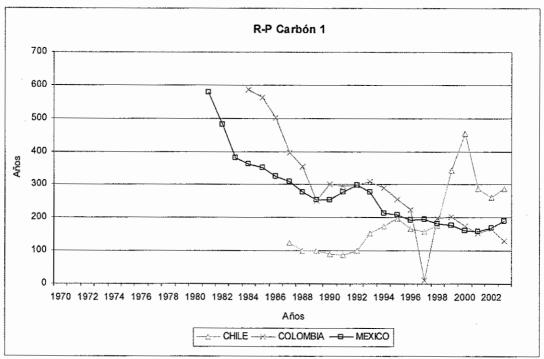


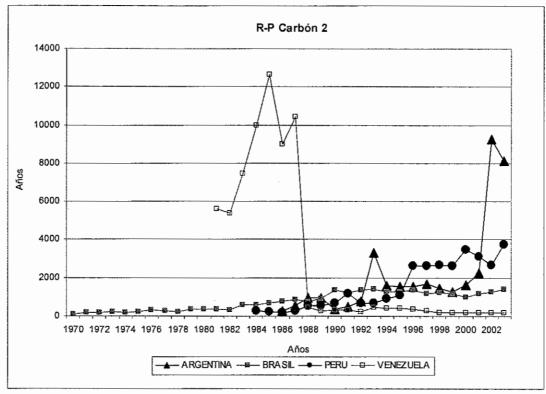






Series: Ratio Reservas / Producción de Carbón





Serie: Participación de las fuentes en la Oferta Total.

