



SG/dt 256/Rev. 1  
21 de julio de 2004  
3.35

BASES DE LA ALIANZA ENERGÉTICA ANDINA (AEA) –  
ANTECEDENTES PARA SU FORMULACION

*Cumbre Presidencial de Quito, Ecuador,  
8 al 12 de julio de 2004*

## INDICE

	Página
<b>1 Fundamentos sobre el tema energético en la Subregión Andina.-</b> .....	1
1.1. Antecedentes .-	1
1.2. Potencial energético y su aprovechamiento en favor del desarrollo de la subregión andina .-	2
<b>2 Recursos Energéticos en la Comunidad Andina (gas, petróleo, carbón, hidroelectricidad, energías renovables).-</b> .....	4
2.1. Reservas y aprovechamiento del petróleo.-	4
2.2. Gas natural, aprovechamiento y perspectivas para su comercio desde los países andinos.-	5
2.3. Carbón mineral y su participación en la producción de energía.-	7
2.4. Electricidad: cobertura y fuentes.-	8
2.5. Energías Renovables .-	9
<b>3 Trabajos adelantados por el Sistema Andino de Integración en materia energética.-</b> .....	9
<b>4 Antecedentes de las Bases de la Alianza Energética Andina (AEA).-</b> .....	10
4.1. Interconexión Eléctrica y Gasífera. Construcción de mercados integrados de energía en la Subregión.....	11
4.1.1. Interconexión eléctrica.-	11
4.1.1.1. Nivel actual de integración de los mercados eléctricos.-	11
4.1.2. Interconexiones gasíferas.-	12
4.2. Inserción en los mercados internacionales de hidrocarburos, en un contexto estratégico de seguridad energética .-	14
4.2.1. Inserción en los mercados globales en un contexto de seguridad energética.-	15
4.3. Promoción del desarrollo empresarial en los países andinos, en “clusters energéticos” .-	17
4.3.1. El concepto de Cluster Energético y las actividades de mayor agregación de valor.-	18
4.3.2. Situación de los países andinos en las actividades vinculadas a los Clusters Energéticos.-	18
4.4. Marco de negociación y clasificación de los servicios de energía en la OMC y situación de los países de la Subregión Andina .-	19
4.4.1. Situación de los países de la Subregión Andina en las actividades de servicios de energía.-	20
4.5. Desarrollo de la temática de las energías renovables y su vinculación con la temática ambiental y con el Plan Integrado de Desarrollo Social (PIDS).-	21
Anexo I: Lista de Servicios de Energía.-	23

# **BASES DE LA ALIANZA ENERGÉTICA ANDINA (AEA) – ANTECEDENTES PARA SU FORMULACION**

## **1 Fundamentos sobre el tema energético en la Subregión Andina.-**

### **1.1. Antecedentes.-**

El aprovechamiento de los abundantes recursos energéticos con que cuenta la Subregión Andina permite garantizar su autosuficiencia energética y generar excedentes para su exportación fuera de la subregión. La integración efectiva de los mercados energéticos subregionales, especialmente de aquellos basados en redes de transporte (energía eléctrica y gas natural), contribuirá de manera significativa al mejor aprovechamiento de los recursos energéticos disponibles, a potenciar las ventajas competitivas de los países de la subregión, a hacer más eficiente, más seguro y menos costoso el suministro de energía a sus poblaciones y a generar nuevas oportunidades de negocios, inversiones y crecimiento económico<sup>1</sup>.

Debe recordarse que las exportaciones de los productos generadores de la energía – petróleo, hulla y gas- representan el 52% de las exportaciones totales de la Comunidad Andina.

A su vez, la mayor eficiencia en el uso de los recursos energéticos regionales, especialmente los abundantes recursos hidro-energéticos pendientes de ser desarrollados de manera sostenible, que resulta de esta integración, permitirá mejorar la seguridad del suministro energético no solamente de la subregión, sino también proyectar esa seguridad hacia el resto del hemisferio occidental mediante la generación de mayores excedentes de hidrocarburos (petróleo y gas) exportables fuera de la subregión andina.

Adicionalmente, la explotación de los recursos energéticos de la subregión para su integración comercial en los ámbitos regional y hemisférico, apoyándose para el primero en las redes de infraestructura necesarias, trae consigo la posibilidad de desarrollar el potencial del mercado de los países andinos de bienes y servicios de alto valor agregado. En efecto, tanto en la subregión como en América del Sur existe una industria de servicios conexos a la producción de petróleo, gas natural y electricidad que, en la medida en que se dinamice el desarrollo y la integración de los mercados energéticos regionales, puede convertirse en un sector pujante para el desarrollo y el fortalecimiento tecnológico de las economías de la región, en una fuente significativa de empleo y actividad económica asociada a la energía y en un impulsor de valor agregado, de diversificación y de competitividad internacional de la región suramericana.

---

<sup>1</sup> De acuerdo a lo señalado por el documento “Informe Preliminar a los Presidentes de los Países Andinos sobre “El Potencial Energético de la Subregión Andina como factor estratégico para la seguridad energética regional y hemisférica”. Guayaquil, Ecuador, Julio de 2002 (SG/di 478. 15 de enero de 2003.3.35).

En este orden de ideas, es importante que la región profundice en el conocimiento de las interrelaciones que hay entre las políticas energéticas y las políticas de competitividad, por una parte, y las negociaciones hemisféricas y multilaterales de comercio e inversión, por la otra, y que adopte posturas coordinadas de negociación en torno a los temas de comercio en servicios de energía que se están debatiendo en la actualidad en la OMC y eventualmente serán considerados en el ALCA.

En este contexto, los países andinos han iniciado acciones orientadas a evaluar las fortalezas y los retos que están asociados a estas oportunidades, tal como lo expresaron los presidentes andinos en su Declaración de Santa Cruz de la Sierra en enero de 2002:

"Conscientes de la creciente importancia estratégica de la temática energética en el Hemisferio y de su interés para vigorizar la integración subregional andina, latinoamericana y hemisférica, los Presidentes acordaron solicitar a la Corporación Andina de Fomento, la Organización Latinoamericana de Energía, el Banco Interamericano de Desarrollo y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, la preparación de un examen integrado del potencial energético de la subregión como factor estratégico para la seguridad energética regional y hemisférica. En ese sentido, los Mandatarios solicitaron que un primer informe sea presentado en ocasión de la IIa. Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno de América del Sur, a realizarse en Guayaquil, Ecuador, el 26 de julio del 2002."<sup>2</sup>

De igual manera, en la Declaración de Guayaquil, los Presidentes Andinos señalaron:

"Toman nota del informe preliminar sobre el "Potencial energético en la Subregión Andina como factor estratégico para la seguridad energética regional y hemisférica" elaborado por el BID, CAF, Secretaría General de la CAN, CEPAL, OLADE y UNCTAD. En este sentido, solicitan al BID y a la CAF que respalden los trabajos de los referidos organismos para que presenten sus resultados en el próximo Consejo Presidencial."<sup>3</sup>

Finalmente, en la Declaración de Quirama, los Presidentes Andinos acordaron:

"Encomendar a los Ministros de Relaciones Exteriores y a la Comisión que, en coordinación con el Consejo de Ministros de Energía, Electricidad, Hidrocarburos y Minas, y con miras a potenciar las ventajas energéticas de los Países Miembros de la Comunidad Andina, promuevan la construcción del mercado energético comunitario y el desarrollo de servicios de energía de alto valor agregado, en beneficio del desarrollo sostenible andino, así como la adopción de una estrategia de inserción internacional en torno al comercio de hidrocarburos y la seguridad energética."<sup>4</sup>

## **1.2. Potencial energético y su aprovechamiento en favor del desarrollo de la subregión andina<sup>5</sup> .-**

El potencial de energía de una región ha sido tradicionalmente entendido como compuesto por los recursos naturales de energía primaria que en ella existen. Se ha expresado como la suma de los recursos de petróleo y gas, carbón y otros combustibles

---

<sup>2</sup> Declaración del Consejo Presidencial Andino de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, publicada por la Secretaría General de la Comunidad Andina el 30 de enero de 2002.

<sup>3</sup> Declaración del Consejo Presidencial Andino de Guayaquil, Ecuador, publicada por la Secretaría General de la Comunidad Andina el 31 de julio de 2002.

<sup>4</sup> Declaración del Consejo Presidencial Andino de Quirama, Colombia, publicada por la Secretaría General de la Comunidad Andina el 28 de junio de 2003.

<sup>5</sup> Ob. Cit., (SG/di 478. 15 de enero de 2003. 3.35)

primarios que se conocen en la región más el potencial para generar hidroelectricidad y energías de otras fuentes renovables que allí se estiman.

Sin embargo, el aprovechamiento óptimo del comercio de energía en sus formas primaria y secundaria, en favor del desarrollo económico del país productor, pasa por dos procesos que pocas veces se dan de manera espontánea y que por lo tanto es necesario facilitar y promover. Se trata, por una parte, de la maximización del valor que se agregue a la producción; por otra, de la elevación de los efectos multiplicadores que la producción de bienes intensivos en energía tienen sobre la dinámica del resto de la economía y sobre el total de su empleo.

Si se busca optimizar los efectos de desarrollo que pueda generar el comercio de energéticos, es necesario poner en marcha estrategias y políticas que asocien el potencial representado en los recursos primarios de energía, desarrollados o por desarrollar, que se hayan conocido y evaluado, y la capacidad de la red de empresas locales que participan en los procesos de inversión, que le proveen insumos (bienes y servicios), que operan su infraestructura, que procesan sus productos y que sustentan su crecimiento.

Debe anotarse, por otro lado, que aun cuando la producción de hidrocarburos, por ejemplo, se ha expandido en forma significativa en años recientes, la subregión se ha desempeñado por debajo de su potencial, por un número de razones que van, desde la infraestructura y el clima para inversiones, hasta factores de carácter social y ambiental. Adicionalmente algunos de estos factores han inhibido el sector para moverse aguas abajo a desarrollar productos y servicios relacionados a los hidrocarburos. En una economía globalizada en expansión es de esperar que la demanda mundial por hidrocarburos crezca en forma significativa. En la medida que se superen los obstáculos citados anteriormente, los países de la subregión estarían mejor posicionados para incrementar su participación en este mercado mundial en expansión.

Asimismo, es importante recordar que la integración efectiva de los mercados energéticos regionales, especialmente de aquellos basados en redes de transporte (energía eléctrica y gas natural), no solo amplía considerablemente la escala y mejora la eficiencia del negocio energético andino, contribuyendo al mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, especialmente los abundantes recursos hidro-energéticos pendientes de ser desarrollados de manera sostenible, sino que abriría nuevas oportunidades de integración y de desarrollo en el espacio suramericano. Contribuiría a generar nuevas oportunidades de negocios, inversiones y crecimiento económico y potenciaría las ventajas competitivas de los países de la región, al hacer más eficiente, más seguro y menos costoso el suministro de energía a sus poblaciones.

Asociada a la mayor eficiencia resultante de esa integración, está una mejora apreciable de la seguridad del suministro energético de la Subregión, y más allá de eso, la posibilidad de proyectar esa seguridad hacia el resto del hemisferio occidental mediante la generación de mayores excedentes exportables de hidrocarburos (petróleo y gas). Contribuir a la seguridad energética del hemisferio trasciende a la sola relación comercial, propiciando una complementación estratégica, de la cual los andinos podrían esperar una contrapartida económica, también estratégica. Ella podría basarse en un horizonte en el que se combinen estabilidad de precios y flujos de inversión y tecnología que se orienten a desarrollar cadenas más amplias de agregación de valor, más allá de la sola producción de energía en forma primaria.

Si los andinos aprovecharan las grandes líneas de oportunidad mencionadas, podrían ver en los próximos quince años inversiones directas en sus territorios superiores a los ciento cincuenta mil millones de dólares, en el sector energía y sus sectores conexos.

## 2 Recursos Energéticos en la Comunidad Andina (gas, petróleo, carbón, hidroelectricidad, energías renovables).-

### 2.1. Reservas y aprovechamiento del petróleo.-

La Subregión Andina tiene una extensa zona con potencial hidrocarburífero, estimándose entre un 15% y un 30% el área explorada en cada país, exceptuando a Venezuela donde ésta supera el 30%. A inicios del año 2001 las reservas probadas de petróleo de la Subregión se dimensionaban en 85.0 mil millones de barriles (ver Cuadro 1).

En la década 1991/2000, las reservas se incrementaron en un 55.5%, cuadruplicando Bolivia y Ecuador sus niveles iniciales.

**Cuadro 1: Reserva, producción, exportación y demanda de petróleo**

País	Reserva Probada al 1/1/1991	Reserva probada al 1/1/2001	Año 2000				Reserva Consumida Década 1991/2000	Reserva descubierta década 1991/2000	Reserva descubierta 91-00 con relación reserva 91 %
			Producción	Petróleo y derivados					
				Exportación	Importación	Consumo			
MB		KBD				MB			
Bolivia	119.1	440.5	31.4	0.0	5.7	38.2	109.3	430.7	361.6
Colombia	1,990.7	1,972.0	686.5	457.9	9.5	242.4	2,146.7	2,128.0	106.9
Ecuador	1,355.2	4,566.0	401.1	282.9	24.8	125.5	1,333.3	4,544.1	335.3
Perú	382.2	323.4	95.6	47.4	97.3	154.7	422.0	363.2	95.0
Venezuela	60,054.0	77,685.0	3,028.0	2,744.4	4.4	464.2	10,394.6	28,025.6	46.7
<b>TOTAL</b>	<b>63,901.2</b>	<b>84,986.9</b>	<b>4,242.6</b>	<b>3,532.6</b>	<b>141.7</b>	<b>1,025.0</b>	<b>14,405.9</b>	<b>35,491.6</b>	<b>55.5</b>

Fuente: Sistema de Información Económica Energética, SIEE-OLADE/CE

Las reservas de petróleo en la Comunidad Andina son más de cuatro veces las de Estados Unidos y ocho veces las del Mercosur. La producción ha aumentado en casi un 80% en el período 1985-2000, al pasar de 2.5 a 4.5 millones de barriles por día (MBD). En ese mismo período, el consumo en la subregión andina creció un 40%, al pasar de 1.3 a 1.8 MBD y las exportaciones netas se duplicaron, al pasar de 1.3 a 2.7 MBD. Venezuela posee la mayor cantidad de reservas probadas de la Subregión Andina (91.4%), a la vez que representó el 78% de las exportaciones subregionales. Es de esperarse que Venezuela continúe siendo el mayor exportador de la Subregión.

En cuanto a refinación, la Subregión cuenta con una capacidad cercana a los dos millones de barriles día de petróleo crudo, como puede verse en el Cuadro 2. La capacidad utilizada promedio para las refinerías es de 85%.

**Cuadro 2 Refinación (Enero 2001)**

<b>País/subregión</b>	<b>Total (kBD)</b>
Bolivia	63
Colombia	286
Ecuador	176
Perú	182
Venezuela	1282
<b>Total subregión andina</b>	<b>1989</b>

Fuente: Energy Information Administration

De acuerdo a la ponencia presentada por el Dr. Ramón Espinasa, Consultor del Banco Interamericano de Desarrollo y de la Corporación Andina de Fomento, ante la Reunión de Ministros de Energía y Minas de la Comunidad Andina en junio de 2003, se pueden encontrar dos escenarios en cuanto a la producción y consumo de petróleo en el espacio sudamericano<sup>6</sup>.

Por un lado, en un primer escenario, con una tasa de crecimiento equivalente al 5%, y de mantenerse la tendencia exponencial de crecimiento de los últimos quince años, la producción de petróleo crecerá en 10 MBD –2.7 veces- hasta 17 MBD en los próximos veinte años. Allí el consumo crecerá 2 MBD –un 50%- hasta 6 MBD y el excedente exportable se multiplica por cuatro hasta 10 MBD. De otro lado, en un segundo escenario, con una tasa de crecimiento equivalente al 3.5%, la producción crece a una tasa menor (3.5% vs. 5%) y se duplica en los próximos veinte años hasta 12.5 MBD. Allí el excedente exportable se multiplica por 2.5 hasta 6 MBD.

En consecuencia, las exportaciones de Sudamérica representan en la actualidad el 20% de las importaciones de EUA. Suponiendo que el excedente exportable adicional de Sudamérica se destinara a suplir el mercado de Estados Unidos, la participación de las importaciones de la Subregión Andina en el mercado de EUA se incrementaría a 50% en el 2020 bajo el primer escenario. Sin embargo, bajo el segundo escenario, dicha participación se incrementaría hasta tan sólo un 30%.

## **2.2. Gas natural, aprovechamiento y perspectivas para su comercio desde los países andinos.-**

Las reservas probadas de gas natural alcanzan los 5,451 mil millones de metros cúbicos, de los cuales el 77% corresponden a Venezuela. En la última década, Perú incrementó sus reservas en el campo de Camisea, mientras que Bolivia las cuadruplicó en los últimos cuatro años. Por los resultados exitosos de la exploración realizada en la Subregión podría esperarse que hubiese un potencial gasífero muy cuantioso que aún no ha sido descubierto. Sin embargo, es de destacar que el nivel de las reservas probadas está muy afectado por el reducido esfuerzo exploratorio que ha sido dirigido de manera específica a localizar yacimientos de esos hidrocarburos, puesto que hasta hace poco tiempo se privilegiaban las inversiones para localizar acumulaciones de petróleo. El éxito de los esfuerzos de Bolivia localizando yacimientos gasíferos, el mejoramiento de los precios internacionales del gas, la necesidad de aumentar la generación térmica de electricidad y decisivos progresos tecnológicos que se han

<sup>6</sup> Ponencia del Dr. Ramón Espinasa (Consultor del Banco Interamericano de Desarrollo, Corporación Andina de Fomento) presentada en la Reunión de Ministros de Energía y Minas de la Comunidad Andina en Bogotá, en junio de 2003 (SG/RM.EM/I/ACTA, 2 de julio de 2003. 3.35).

producido en las áreas de la licuefacción, regasificación y transporte del gas han modificado esta tendencia haciendo que en la actualidad se hayan incrementado los proyectos enfocados hacia este recurso. Un ejemplo en este sentido es el reciente lanzamiento de proyectos exploratorios y de desarrollo gasífero en la plataforma continental venezolana.

El Cuadro 3 muestra que la Subregión Andina dispone de abundantes recursos, alcanzando las actuales reservas para 97 años si se mantuviera el ritmo de producción.

**Cuadro 3: Reservas, producción y comercio de gas natural**

País/subregión	Reserva Probadada al 1/1/1991	Reserva Probadada al 1/1/2001*	Año 2000			
	Mil millones metros cúbicos		Producción	Exportación	Importación	Consumo**
			millones de metros cúbicos			
Bolivia	117.5	774.8	5,686.7	2,120.7	0.0	3,566.0
Colombia	100.7	212.1	8,079.6	0.0	0.0	8,079.6
Ecuador	11.4	28.6	1,030.4	0.0	0.0	1,030.4
Perú	200.4	245.0	1,661.0	0.0	0.0	1,661.0
Venezuela	3,428.6	4,190.9	39,546.0	0.0	0.0	39,546.0
<b>Subregión Andina</b>	<b>3,858.6</b>	<b>5,451.4</b>	<b>56,003.6</b>	<b>2,120.7</b>	<b>0.0</b>	<b>53,883.0</b>

\* Las reservas de Bolivia y Colombia son al 1/1/2002

\*\* En consumo se incluye quemado/venteado, consumos intermedios y consumos finales

FUENTE: Sistema de Información Económica Energética SIEE. OLADE/CE

De acuerdo a lo señalado por el documento “Informe Preliminar a los Presidentes de los Países Andinos sobre el Potencial Energético de la Subregión Andina como factor estratégico para la seguridad energética regional y hemisférica” en Guayaquil en julio de 2002, en esta materia la situación de cada uno de los Países Miembros es la siguiente.<sup>7</sup>

**Bolivia** es hasta la fecha el único país exportador de gas de la Subregión Andina. En julio de 1999 puso en marcha el gasoducto de exportación al Brasil, con 9 Mm3 por día y se espera incrementarla hasta 30 Mm3 en el año 2004. Además de exportar a Brasil, Bolivia actualmente lo hace en pequeñas cantidades a Argentina y, a mediano plazo, podría aumentar las exportaciones para cubrir mayores déficits que se presenten en Argentina, Brasil, Chile y posiblemente exportar también a Paraguay y Uruguay. Las abundantes reservas de Bolivia podrían ser a futuro una garantía para el abastecimiento de gas al mercado del MERCOSUR, pero la necesidad, que tienen las empresas productoras y el Estado boliviano, de monetizar las reservas de gas han incentivado la búsqueda de mercados alternativos fuera de la Subregión Andina. En la eventualidad de que los productores bolivianos acuerden la exportación hacia el hemisferio norte, vía el Océano Pacífico, tanto Chile como Perú serían las opciones de paso de los gasoductos hacia la costa para el embarque del LNG.

**Colombia** tiene suficientes reservas de gas natural para satisfacer las necesidades de su mercado interno hasta el mediano plazo (26 años). Aproximadamente el 50% de los volúmenes remanentes de gas tienen viabilidad concreta de comercialización (una buena parte de las reservas de Cusiana y Cupiagua) compensando la declinación de los campos ubicados en la costa norte. El resto de las reservas probadas no tiene aún

<sup>7</sup> Ob.cit., (SG/di 478. 15 de enero de 2003.3.35)



mercados concretos para monetizarse y la posibilidad de su explotación depende de la valorización que adquieran. Los posibles destinos del gas colombiano son los países centroamericanos y posiblemente en el corto y mediano plazo Venezuela para la recuperación mejorada de petróleo en el occidente venezolano.

**Ecuador** tiene reservas y capacidad productiva de gas de magnitudes menores, pero que no son explotadas en la actualidad. Se ha descubierto el campo de gas Amistad, con una reserva de 9.8 mil millones de metros cúbicos, que está siendo desarrollado desde una plataforma off shore en el golfo de Guayaquil. Lo anterior abre la posibilidad de mayores descubrimientos en la zona si se realizan actividades de exploración.

**Perú** podría ver cambiar su matriz energética a mediano plazo como efecto de su aprovechamiento del gas natural. Si bien en la actualidad el uso del gas natural como combustible es bajo, la explotación de Camisea y la construcción del gasoducto a Lima involucran cuantiosas inversiones. El abastecimiento de gas al mercado de Lima permitirá la substitución de fuel oil en la generación eléctrica y en la industria, el diesel oil y la gasolina usados en el transporte público y posiblemente a mediano plazo el Gas Licuado de Petróleo (GLP) usado en el sector residencial y comercial. El mercado de Lima no es suficiente, por lo que se están analizando mercados para la comercialización de Gas Natural Licuado (GNL) en la costa del Pacífico y la instalación de una planta de transformación de Gas a Líquido (GTL). Por el momento, puede afirmarse que el mercado es posible, siendo las generadoras eléctricas y los grandes consumidores industriales los potenciales clientes. Las mayores posibilidades de desarrollo del mercado están en la costa central.

**Venezuela**, aunque dispone de la reserva más importante de gas de la Subregión Andina, en el corto plazo tiene dificultades en aumentar la producción porque el 91% de ésta se encuentra asociada y debe seguir el ritmo de producción del petróleo. Por otra parte, utiliza gran cantidad de gas en la recuperación mejorada de petróleo que compite a corto plazo con otros usos en el mercado interno y posterga las exportaciones sea por gasoducto o en forma de licuado (GNL). La producción de petróleo es quien regula la disponibilidad de gas natural. Los importantes crecimientos que se esperan en esta industria dependen y se apoyan en el desarrollo de reservas de gas libre, que estarían en manos del sector privado y serían destinadas al abastecimiento del mercado local.

Las futuras interconexiones de Venezuela con los países vecinos resultarán eficientes una vez que sus dos sistemas de gasoductos existentes en el país se unan. Adicionalmente, será imprescindible realizar mayores inversiones en infraestructura doméstica, de manera de incrementar la capacidad y la longitud de la actual red de gasoductos y las redes de distribución domiciliaria. También, Venezuela puede desarrollar su reserva de gas libre en sus yacimientos situados fuera de la costa del Atlántico, colindantes al este con Trinidad & Tobago e incrementar la actividad exploratoria en esa zona, lo que le permitiría desarrollar los proyectos de GNL para la exportación. Sus mercados más evidentes para el GNL serían la Costa Este de los Estados Unidos, posiblemente Louisiana, por una parte y, el Noreste de Brasil, por otra.

### ***2.3. Carbón mineral y su participación en la producción de energía.-***

El carbón mineral es un recurso que se ubica principalmente en Colombia y Venezuela, con cerca de 8 mil millones de toneladas en reservas de alta calidad. Esta cantidad

representa el 2% de la oferta de energía primaria de la Región Andina. La producción de carbón en el año 2000 fue de 46 millones de toneladas y el alcance estimado es de 171 años (ver Cuadro 4). En el año 2000 Colombia culminó el proceso de vinculación del capital privado al megaproyecto de El Cerrejón Norte, con la suscripción del contrato de exploración minera y transferencia entre Carbocol y la compañía Cerrejón Norte S.A. (consorcio de tres inversionistas extranjeros).

**Cuadro 4: Reservas y producción de carbón mineral (Año 2000)**

PAÍS	Reservas probadas (10 <sup>6</sup> Ton)	Producción (10 <sup>3</sup> Ton)	Relación R/P (años)
Bolivia	0	0	
Colombia	6,655	38,142	174
Ecuador	22	0	
Perú	6	17	294
Venezuela	1,303	8,434	154
<b>Total subregión</b>	<b>7,986</b>	<b>46,593</b>	<b>171</b>

Fuente: Sistema de Información Económica Energética (SIEE). OLADE/CE

#### 2.4 Electricidad: cobertura y fuentes.-

La capacidad instalada de la Subregión Andina para generar electricidad era de 44.901 MW en el 2000, de la cual el 59% es hidroeléctrica (Cuadro 5).

**Cuadro 5: Capacidad instalada**

País	Térmicas	Hidro	Otras	Total
Bolivia	949	376	0	1,325
Colombia	4,650	8,066	0	12,716
Ecuador	1,751	1,748	0	3,499
Perú	3,210	2,860	1	6,070
Venezuela	8,077	13,215	0	21,292
<b>Total subregión andina</b>	<b>18,637</b>	<b>26,264</b>	<b>1</b>	<b>44,901</b>

Fuente: Sistema de Información Económica Energética (SIEE). OLADE/CE

En el año 2000 la generación eléctrica en la Subregión Andina fue de 160,997 GWh, repartida en hidroeléctrica 74% y termoeléctrica 26%. (Cuadro 6)

**Cuadro 6: Generación Eléctrica (Año 2000 – GWh)**

País	Hidro	Térmica	Total
Bolivia	1,624	2,328	3,952
Colombia	33,241	10,711	43,952
Ecuador	7,390	3,217	10,607
Perú	15,121	4,801	19,923
Venezuela	62,037	20,525	82,562
<b>Total subregión andina</b>	<b>119,414</b>	<b>41,582</b>	<b>160,997</b>

Fuente: Sistema de Información Económica Energética (SIEE). OLADE/CE

Las reformas adoptadas por los países andinos han puesto límites al control exclusivo que tradicionalmente tenía el Estado en el suministro de energía eléctrica y han

permitido la presencia de capital privado en el sector. Varios de los mercados internos han logrado un satisfactorio nivel de madurez en la medida que los consumidores significativos se encuentran conectados al respectivo sistema nacional. Pero por otra parte, en la Subregión existen grados muy bajos de cobertura en el servicio eléctrico de las zonas rurales, a la vez que hay potenciales importantes para el comercio de electricidad entre los andinos y con relación a los países vecinos.

## **2.5. Energías Renovables.-**

En los últimos años, las energías renovables son opciones viables para el suministro de electricidad tanto a la población urbana como a la población rural aislada. En el primer caso, las fuentes utilizadas para generar electricidad son pequeñas y medianas caídas hídricas, la velocidad del viento y la biomasa. A nivel rural, destacan los pequeños aprovechamientos hídricos y la energía solar fotovoltaica.

En lo referente a los parques eólicos, a pesar de existir unidades con funcionamiento exitoso en Perú, esta opción todavía no incide sobre su matriz energética, aunque el potencial existente del recurso es elevado. Esto último también es válido para la biomasa, especialmente en el aprovechamiento de residuos forestales.

Algunos gobiernos se encuentran desarrollando programas con un importante componente de energía solar fotovoltaica, destacando por su amplitud aquellos que se ejecutan en Bolivia, Ecuador y Perú. Aunque sus costos son altos para la capacidad adquisitiva de la población, muchas veces constituye la única opción disponible por la imposibilidad técnica y económica de la extensión de las redes eléctricas convencionales. Lo importante de estos programas son los mecanismos de apoyo financiero para la adquisición de los equipos y su mantenimiento y, en la medida que se consoliden estos mecanismos con la participación activa y administración propia por parte de las comunidades rurales, la cobertura con esta tecnología podría incrementarse en la subregión andina.

## **3 Trabajos adelantados por el Sistema Andino de Integración en materia energética.-**

Según el artículo 104 del Acuerdo de Cartagena, los Países Miembros “desarrollarán una acción conjunta para lograr un mejor aprovechamiento del espacio físico, fortalecer la infraestructura y los servicios necesarios para el avance del proceso de integración económica de la Subregión. Esta acción se ejercerá principalmente en los campos de la energía, los transportes y las comunicaciones, y comprenderá las medidas necesarias a fin de facilitar el tráfico fronterizo entre los Países Miembros”.

Con base en esta norma del Acuerdo de Cartagena, en diciembre de 2002 se aprobó la Decisión 536 “Marco General para la interconexión subregional de sistemas eléctricos e intercambio intracomunitario de electricidad”.

También debe destacarse la aprobación de la Decisión 557 en junio de 2003, mediante la cual se creó el Consejo de Ministros de Economía, Electricidad, Hidrocarburos y Minas de la Comunidad Andina. Dicho Consejo ha celebrado su primera reunión ordinaria en enero de 2004 en Quito, donde se establecieron las bases para la constitución de la Alianza Energética Andina (AEA).

Asimismo, en dicha reunión se señalaron varios temas importantes, tales como:

- a) Apoyo a las alianzas estratégicas andinas en materia energética e impulso de acciones diplomáticas y de negociación con los principales demandantes energéticos que permitan una mayor cohesión en las prioridades de inserción internacional y en la capacidad de negociación de los países andinos.
- b) Desarrollo de las energías alternativas que permitan optimizar la matriz energética de la subregión y su contribución para resolver los problemas de pobreza existentes atendiendo principalmente a las zonas rurales. Se ha considerado que una primera forma de vincular el Plan Integrado de Desarrollo Social (PIDS) al tema energético es a través del desarrollo de la temática de las energías alternativas.
- c) Constitución del Grupo Permanente de Expertos Nacionales en Gas, a fin de analizar la demanda potencial de gas con un horizonte al año 2030 bajo hipótesis realistas y con escenarios contrastados. También este Grupo deberá avanzar, con base en las experiencias bilaterales de los Países Miembros, en el diseño de una normativa comunitaria en materia de interconexiones gasíferas.
- d) Promoción del desarrollo empresarial privado en los países andinos, en “clusters energéticos”, a través de la identificación de acciones y perspectivas en este ámbito.
- e) Se conoció los resultados para el Ecuador del Proyecto de Cooperación Técnica que llevan adelante en forma conjunta el BID y la CAF “Cooperación energética hemisférica: un examen de la contribución potencial del sector hidrocarburos de la Comunidad Andina”. Los resultados permitieron analizar distintos escenarios de desarrollo del sector petrolero ecuatoriano al 2010, incluyendo los impactos sobre la economía de Ecuador y las reformas institucionales necesarias para que se materialicen dichos escenarios. El mismo trabajo se está realizando para el resto de países de la Subregión.
- f) Finalmente, debe destacarse la convocatoria y realización de la I Reunión de Expertos de los Sectores Energía y Ambiente en el tema de Energías Renovables (Lima, mayo de 2004), donde se señaló la necesidad de identificar las bases de una futura Estrategia Andina en materia de Energías Renovables.

#### **4 Antecedentes de las Bases de la Alianza Energética Andina (AEA).-**

En la I Reunión del Consejo de Ministros de Energía, Electricidad, Hidrocarburos y Minas de la Comunidad Andina celebrada en Quito en enero de 2004, se aprobó el Plan de Acción de dicho Consejo de Ministros y se fijaron las bases de la Alianza Energética Andina (AEA), la cual ha quedado proyectada en 5 ejes temáticos:

- \* Construcción de mercados integrados de energía (electricidad y gas), a través de redes físicas y marcos regulatorios armonizados;
- \* Inserción en los mercados internacionales de hidrocarburos, en un contexto estratégico de seguridad energética;
- \* Promoción del desarrollo empresarial en los países andinos, en “clusters energéticos”;

\* Marco de negociación y clasificación de los servicios de energía en la OMC y otras instancias internacionales;

\* Desarrollo de la temática de las energías renovables y su vinculación con la temática ambiental y con el Plan Integrado de Desarrollo Social (PIDS).

#### **4.1. Interconexión Eléctrica y Gasífera. Construcción de mercados integrados de energía en la Subregión.**

##### 4.1.1. Interconexión eléctrica.-

En diciembre de 2002 se aprobó la Decisión 536 “Marco General para la interconexión subregional de sistemas eléctricos e intercambio intracomunitario de electricidad”, que brindó el marco jurídico comunitario para impulsar el desarrollo del tema eléctrico entre los Países Miembros. Esta Decisión no será aplicable a Bolivia hasta que este País solicite su incorporación a la misma ante la Comisión de la Comunidad Andina.

Producto de esta Decisión iniciaron sus trabajos el Comité Andino de Organismos Normativos y Organismos Reguladores de Servicios de Electricidad (CANREL), así como sus Grupos Técnicos: i) Grupo de Trabajo de Organismos Reguladores de Servicios de Electricidad (GTOR), creado en junio de 2003, encargado de formular propuestas conducentes al avance del proceso de armonización de los marcos normativos necesarios para la plena implementación de la interconexión subregional de sistemas eléctricos e intercambio intracomunitario de electricidad; y ii) Grupo de Trabajo de Organismos Planificadores de Servicios de Electricidad (GOPLAN), creado en enero de 2004, encargado de elaborar propuestas, realizar acciones de coordinación con las entidades energéticas y eléctricas de los países andinos y lograr acuerdos para que se cumplan los aspectos de acceso a la información y planificación coordinada de proyectos, con visión de integración regional.

En el marco de esta Decisión, en marzo de 2003 se inauguró la interconexión eléctrica Colombia – Ecuador, con importantes beneficios para ambos Países Miembros.

El Comité Andino de Organismos Normativos y Organismos Reguladores de Servicios de Electricidad (CANREL), creado en la misma Decisión 536, se reunió tres veces en el período 2003-2004 (Lima, marzo de 2003; Bogotá, junio de 2003 y Quito, enero de 2004) donde aprobó su Reglamento. Asimismo, resolvió la creación del Grupo de Trabajo de Organismos Reguladores de Servicios de Electricidad (GTOR), el cual ha celebrado cinco reuniones a lo largo del período 2003-2004 y presentó su Plan de Trabajo ante el Consejo de Ministros de Energía, Electricidad, Hidrocarburos y Minas de la Comunidad Andina.

Finalmente, cabe recordar que en el marco de la III Reunión del CANREL en Quito en enero de 2004 se creó el Grupo de Trabajo de Organismos Planificadores de Servicios de Electricidad (GOPLAN), que sumará sus esfuerzos a los trabajos que ya vienen desplegando el CANREL y el GTOR. El GOPLAN tendrá como objetivo elaborar propuestas, realizar acciones de coordinación con las entidades energéticas y eléctricas de los países y lograr acuerdos para que se cumplan los aspectos de acceso a la información y planificación coordinada de proyectos, todo con visión de integración regional, según disponen los artículos 8, 9 y 10 de la Decisión 536.

#### 4.1.1.1. Nivel actual de integración de los mercados eléctricos .-

El mercado andino de electricidad se encuentra en un primer nivel de integración, dada la existencia y pleno funcionamiento de la interconexión eléctrica Colombia-Ecuador, la existencia de líneas de interconexión entre Colombia y Venezuela, y la próxima interconexión Perú - Ecuador. Todo ello en el marco de la vigencia de la Decisión 536 “Marco General para la interconexión subregional de sistemas eléctricos e intercambio intracomunitario de electricidad”.

Se pueden encontrar algunos datos importantes al respecto:

\* A partir de marzo de 2003 se hizo realidad la interconexión eléctrica entre Colombia y Ecuador.

\* En cumplimiento de la Decisión 536, la CREG de Colombia y el CONELEC de Ecuador han desarrollado la regulación aplicable a las Transacciones Internacionales de Electricidad de Corto Plazo – TIE, realizándose los ajustes a la regulación existente en cada país con el fin de hacer viable en los mercados internos la operación de TIE.

\* La optimización de este sistema integrado ha generado ahorros importantes a los países dado que “la energía fluye desde aquel sistema que oferta precios más económicos hacia aquel con precios más altos”.

\* Se han producido importantes mejoras en calidad y confiabilidad en la interconexión Colombia – Ecuador, tales como: i) los países cuentan con respaldo para cubrir generación de seguridad tanto en la operación normal como en emergencia; ii) se atiende a la demanda con precios más competitivos; iii) la calidad de la frecuencia se controla con bandas más exigentes; iv) la forma de onda se ha estabilizado especialmente en Ecuador

\* También se puede observar una mayor especialización en los procesos de operación y administración de los intercambios internacionales de electricidad. Ello se traduce en un mecanismo que ha permitido el uso más eficiente de los enlaces internacionales, como el uso del 100% de capacidad de transporte entre Colombia y Ecuador, así como transacciones bidireccionales por precio y confiabilidad.

\* Se puede observar que el mercado ecuatoriano ha percibido ahorros por combustibles cercanos a USD 61 millones de dólares que equivalen a 78 millones de galones de Fuel Oil, Diesel y Nafta y 25 millones de m3 de gas.

\* Con la interconexión todos ganan: el Estado, las empresas involucradas en el negocio eléctrico, y los usuarios que pagarán cada vez menos por la electricidad.

#### 4.1.2. Interconexiones gasíferas.-

El Plan de Acción del Consejo de Ministros de Energía, Electricidad, Hidrocarburos y Minas de la Comunidad Andina otorgó especial prioridad al desarrollo del tema gasífero en la Subregión. En tal sentido, la Presidencia de dicho Consejo de Ministros, en coordinación con la Secretaría General de la Comunidad Andina, convocó a la I Reunión del Grupo Ad Hoc en materia gasífera, que se realizó en Lima los días 13 y 14 de noviembre de 2003. Además, tuvieron especial participación los Organismos

Internacionales directamente vinculados al desarrollo del tema gasífero, como es el caso de OLADE, CEPAL, BID y CAF.

Producto de esta reunión, se acordó avanzar en la ejecución de un plan de trabajo inspirado en el documento elaborado por la CEPAL especialmente para la ocasión, y que contiene las siguientes recomendaciones:

- a) Conveniencia que los países de la subregión andina avancen a partir de los procesos de integración binacionales con criterios no meramente económicos sino incluyendo un fuerte componente social y con vistas a un desarrollo integral de largo plazo. Es conveniente ir tejiendo una red de infraestructura que a su paso mejore la calidad de vida de la población y facilite el mencionado desarrollo. Por consiguiente estas estrategias deben poner énfasis en los mecanismos que faciliten el acceso de los pobres a las energías más limpias y eficientes como lo son el gas y la electricidad, lo que coincide con los principios básicos del desarrollo sustentable.
- b) Respetar el rol natural de los organismos internacionales regionales con amplia experiencia en la materia reforzando dicho rol.
- c) Avanzar hacia la definición ordenada de una agenda de acción tentativa que involucre a los Países Miembros a participar de modo creativo en la articulación de esta visión de largo plazo y sus objetivos centrales.

En la I Reunión del Consejo de Ministros de Energía, Electricidad, Hidrocarburos y Minas de la Comunidad Andina se acordó constituir el Grupo Permanente de Expertos Nacionales en Gas, cuyas principales funciones son<sup>8</sup> :

- a) Realizar estudios de demanda potencial de gas con un horizonte al año 2030 bajo hipótesis realistas y con escenarios contrastados, utilizando metodologías integrales que permitan considerar en cada país la demanda por regiones, módulos homogéneos de consumo y usos a fin de determinar las penetraciones previsibles y el juego de condiciones de precios relativos que tenderían a asegurar que las previsiones se cumplan enfatizando el acceso de los pobres y con una visión de desarrollo territorial e industrial que facilite una integración global de mercados y centros poblados con el fin de detener el crecimiento de la pobreza en las grandes ciudades.
- b) Sobre la base de esos resultados obtenidos, analizar la gama de interconexiones factibles, necesarias y convenientes determinando las fechas de entrada y los costos de inversión requeridos.
- c) Realizar auditorías de reservas en cada país, establecer los balances de oferta y demanda previsibles y estimar las necesidades de descubrimiento de reservas en cada país a fin de evaluar los costos beneficios y equilibrios entre ellos y la seguridad de abastecimiento, frente a las ventajas de la integración.
- d) Delinear y avanzar en acuerdos sobre los mecanismos de financiamiento, políticas de precios y administración de los fondos de fideicomiso para asegurar las inversiones en el upstream y en el downstream. En esto las empresas del Estado aún pueden contribuir a través de una utilización racional de la renta petrolera.

---

<sup>8</sup> Según Informe de la I Reunión del Grupo Ad Hoc en materia gasífera de la Comunidad Andina (SG/GAH.MG/I/INFORME, 4 de diciembre de 2003. 3.35)

- e) Establecer los mecanismos administrativos y atribuciones del futuro ente regulador supranacional regional u organismo equivalente.
- f) Analizar las metodologías para establecer tarifas, reglas al acceso abierto, seguridad de suministro, competencia, protección de las inversiones, de los usuarios, con el objetivo de establecer a mediano plazo los primeros borradores de los marcos regulatorios comunes que deberán ser minuciosamente analizados y negociados entre los diversos países y actores del sistema.

#### **4.2. Inserción en los mercados internacionales de hidrocarburos, en un contexto estratégico de seguridad energética<sup>9</sup> .-**

El potencial de recursos naturales y su localización geográfica le dan a los países andinos ventajas comparativas naturales para su inserción internacional. Por un lado, como se ha visto, disponen de gran dotación de fuentes de energía primaria fósil (carbón, petróleo y gas), así como de fuentes hidroeléctricas. Por otro, tienen su cercanía al primer mercado de energía del mundo en Norteamérica así como su conexión marítima al resto de los mercados de los países industrializados agrupados en la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), los de Europa y Asia del otro lado del Atlántico y del Pacífico respectivamente. Además, los países andinos tienen vínculos históricos, políticos y culturales muy importantes con los principales países de la OCDE lo cual debe facilitar la integración sobre la base de las mencionadas ventajas comparativas. Adicionalmente, los países andinos han venido desarrollando ventajas competitivas de especialización en el negocio primario, después de haber estado produciendo hidrocarburos durante décadas y en el caso de Venezuela, por un siglo.

Lo anterior apunta a una posible expansión del comercio de hidrocarburos de los cinco países andinos, para lo cual será necesario realizar enormes inversiones en ellos, que deberían ser aprovechadas para desencadenar procesos sostenidos de desarrollo.

Por otra parte, hay en marcha iniciativas de integración de los mercados de electricidad de Sur América en las cuales la Subregión Andina será un importante suplidor de energía y un escenario de inversiones también relevantes en infraestructuras energéticas, todo lo cual contribuirá a la dinamización de sus economías.

La idea de diversificar e integrar las actividades energéticas en un tejido de empresas no es nueva, pero hoy, para los países andinos, las iniciativas basadas en esos conceptos adquieren rasgos y componentes que nunca antes tuvieron, los cuales les añaden viabilidad. Tres son los elementos que deben ser considerados:

\* Las oportunidades específicas que se abrirán muy pronto para los países andinos a partir de los procesos de inversión mencionados,

\* La necesidad económica de los países andinos, como países productores, si desean desarrollar sus sectores privados nacionales en actividades de alto valor agregado, y

\* Las reformas regulatorias nacionales y las negociaciones de reglas internacionales que están en marcha o por ser iniciadas, que influyen sobre lo anterior.

---

<sup>9</sup> Ob.cit., (SG/di 478. 15 de enero de 2003.3.35)



#### 4.2.1. Inserción en los mercados globales en un contexto de seguridad energética.-

Los países de la OCDE, en particular los Estados Unidos, son importadores netos de energía y su déficit ha estado creciendo en forma exponencial en los últimos lustros.

En particular en los EEUU, la búsqueda de un suministro estable de petróleo, que conlleva atenuar y revertir la dependencia creciente que ese país ha venido desarrollando respecto a algunas fuentes extra continentales, ha sido retomada como objetivo del más alto interés. Este razonamiento económico-político ya es parte de la estrategia energética oficial de los Estados Unidos y lleva a crear nuevas oportunidades para países que tienen grandes potenciales de exportación, como es el caso de Rusia y a consolidarlas para regiones como la Andina.

Estas consideraciones son en realidad extensibles al suministro de hidrocarburos del resto de los países miembros de la OCDE (Europa y Japón) y a los dos mercados gigantes del Asia en desarrollo, India y China, cuyas demandas energéticas, al incrementar de manera sensible las necesidades globales, contribuyen a la escasez relativa y por lo tanto a valorizar aún más las dotaciones de recursos que tienen ciertas regiones del mundo.

Entre estas últimas se encuentra la Subregión Andina, la cual, teniendo una altísima proporción de los recursos energéticos fósiles explotables en el hemisferio occidental, goza de una gran ventaja para establecer una relación de inserción en la cual contribuya a la seguridad y la estabilidad del suministro energético hemisférico, y reciba a cambio inversiones y tecnología que le ayuden a desarrollar sus propias capacidades. La existencia de un marco regulatorio e instituciones que den seguridad a los inversionistas es una necesidad primordial para que esto se haga realidad.

Por otro lado, aún cuando las exportaciones de los países andinos han estado creciendo en los últimos quince años, aun no recuperan la importancia relativa que tuvieron hasta finales de la década de los sesenta. Hoy día las exportaciones de petróleo de los países de la Subregión Andina representan apenas un 20% de las importaciones de los Estados Unidos, la mitad del 40% que suplían en 1970.

Una razón que explica por qué las exportaciones andinas de petróleo son una fracción tan baja de las importaciones norteamericanas es que la tasa de explotación de las reservas de nuestros países, esto es la producción respecto a las reservas, es sumamente baja. Hoy día los países de la Subregión Andina explotan apenas el 2.4% de sus reservas por año, esta cifra en los Estados Unidos supera el 13.3%. Desde una perspectiva técnica, los países andinos podrían triplicar su producción sin afectar sus reservas por décadas. Esto es, los países andinos estarían teóricamente en capacidad de suplir la totalidad de las importaciones presentes y futuras de los Estados Unidos.

El desarrollo del potencial de reservas de energía primaria de los países de la Subregión Andina para suplir el déficit de energía de los países de la OCDE y de los EEUU en particular, tendría que verse y ser diseñado como una estrategia en la cual ambas partes ganen. Los EEUU ganan en seguridad de suministro de una fuente hemisférica cercana tanto en lo geográfico como lo cultural y político. Los países andinos deben ganar en desarrollo económico, tanto por el impulso que reciban sus industrias productoras de energía primaria, como por el desarrollo que se posibilite de

las suplidoras de bienes y servicios de alto valor agregado a las primeras, como de otras actividades transformadoras de alto valor agregado, aguas abajo de las cadenas de la energía.

Si se supone que los Estados Unidos continuarán aumentando su consumo de petróleo a un ritmo similar pero ligeramente menor al de los últimos años, las importaciones probablemente se duplicarán en veinte años llegando a unos 22 MBD, y a los quince años llegarán a 18.5 MBD<sup>10</sup>. Debido a sus ventajas comparativas, en especial a su ubicación geográfica, los productores latinoamericanos y caribeños podrían esperar suplir unas dos terceras partes de ese aumento, es decir 6.3 MBD en quince años. Por otra parte, si los países de América Latina y el Caribe (ALC) aumentan su propio consumo al mismo ritmo de los últimos años, alcanzarían un nivel de 10 MBD en quince años, es decir un aumento de 3.7 MBD sobre el nivel actual. Todo esto implicaría que en quince años, los países de ALC deban aumentar su producción de petróleo en 10 MBD.

Por otra parte, el consumo de energía de Suramérica y el Caribe en el 2000, según OLADE, fue de 6.5 millones de barriles equivalentes de petróleo diarios (MBEPD) de los cuales 3.8 MBEPD fueron consumidos en forma de petróleo propiamente. Suponiendo que la proporción de petróleo en el total de energía consumida y la intensidad energética se mantuviesen constantes, el consumo de petróleo de la Región (Suramérica y el Caribe) llegaría en el 2010 a unos 8.5 MBD. Es decir, se consumirán 2 MBD adicionales que muy probablemente deberán ser producidos en la Región. Este sería un primer componente de las oportunidades de negocios que se abrirán con toda probabilidad.

Las inversiones tendrían que ser cuantiosas<sup>11</sup>. Haciendo referencia a los niveles de costos actuales, se puede estimar que tal aumento de 10 MBD de capacidad de producción exige una inversión de US\$ 200,000 millones. Sin embargo, a esto hay que agregar las inversiones necesarias para mantener la capacidad actual de producción. De este total, aproximadamente el 25% será dedicado a pagar servicios y el resto a bienes de capital.

De hacerse efectivas estas grandes inversiones, sería deseable y posible para los países andinos poner en práctica una estrategia dirigida a optimizar su impacto sobre el empleo y el crecimiento. Esa estrategia debería consistir en promover activamente capacidades subregionales y nacionales en algunas de las actividades de mayor valor agregado del cluster energético, y no sólo en la producción primaria. Ello es perfectamente alcanzable si se hace uso de un conjunto de políticas, de incentivos y de reformas regulatorias, que creen condiciones para el desarrollo de empresas privadas que produzcan servicios y bienes de capital de alto valor, asociados a los procesos de inversión mencionados.

---

<sup>10</sup> El consumo de petróleo de los Estados Unidos ha aumentado 23% en los últimos quince años a una tasa interanual promedio de 1.5% mientras que su producción interna ha bajado 27%, a una tasa anual de 2.2%. Esto ha conducido a que las importaciones hayan aumentado en el período un 110% a una tasa promedio de 5.4% interanual, alcanzando un nivel de 11 millones de barriles diarios (MBD) aproximadamente o sea un 60% del consumo. Actualmente, América Latina y el Caribe suministra un tercio de esas importaciones. *Ibid.*, (SG/di 478. 15 de enero de 2003. 3.35)

<sup>11</sup> El análisis que aquí se presenta sobre las demandas y su cobertura está basado en Espinasa R. "Oil trade and economic growth- The case of the Western Hemisphere", preparado para el BID. *Ibid.*, (SG/di 478. 15 de enero de 2003. 3.35)

Se podrían anotar entonces algunas conclusiones importantes<sup>12</sup> :

- a) Los países andinos poseen las reservas de hidrocarburos y la ventaja de localización para ser los principales beneficiarios de una estrategia de integración hemisférica alrededor del vector energía.
- b) Además, los países andinos poseen la ventaja competitiva de especialización que se expresa en una industria petrolera de primer nivel internacional.
- c) Los países de Mercosur poseen una industria y tradición petrolera así como vínculos comerciales, políticos y geográficos con países de la Comunidad Andina para ser partícipes de dicha estrategia.
- d) Además de las ventajas comparativas que dan su muy abundante dotación de reservas y localización geográfica y la ventaja competitiva que da industria y tradición en la producción de hidrocarburos, los países sudamericanos en su conjunto tienen razones culturales, políticas y estratégicas para plantear y beneficiarse de la integración como proveedores de energía a EEUU y a los países de la OCDE en general.

#### **4.3. Promoción del desarrollo empresarial en los países andinos, en “clusters energéticos”<sup>13</sup> .-**

Las empresas productoras de energía han vivido en todo el mundo un proceso de tercerización (out-sourcing) que se ha hecho muy significativo en el último cuarto de siglo, dando origen a una especialización en la cual el sector de los servicios de energía ha crecido mucho en variedad y en valor agregado, mientras las corporaciones que manejan las cadenas de procesamiento se han desprendido de muchas actividades que antes realizaban directamente. Lo mismo ha sucedido, casi desde siempre, con los suministros de bienes especializados a las cadenas, sean insumos o bienes de capital. Ellos, como los servicios de energía, son portadores de las innovaciones tecnológicas y son intensivos en conocimientos.

A diferencia del comercio de energía en sus formas primaria y secundaria, el cual es típicamente un comercio de “commodities” cuyos precios relativos tienden secularmente a la baja, el comercio de los servicios de energía y el de los bienes de capital requeridos en la industria, gozan de márgenes más amplios. Estos son bienes y servicios de alto valor agregado.

Por lo anterior y a todo fin práctico en el caso de los países andinos, hay un conjunto de actividades de la mayor agregación de valor, relacionadas con la energía, que serían potencialmente desarrollables en la subregión, porque están asociadas a la inversión que se está dando y que tenderá a ser mayor en los próximos años. Ellas son la producción y la provisión de servicios de energía y de bienes de capital.

De allí que sea muy importante concebir las estrategias de inserción internacional basadas en la energía con una visión del cluster energético, más allá de sólo aprovechar las oportunidades del comercio de energía primaria y secundaria.

---

<sup>12</sup> Según ponencia de Ramón Espinasa (Consultor del Banco Interamericano de Desarrollo, Corporación Andina de Fomento) presentada en la Reunión de Ministros de Energía y Minas de la Comunidad Andina en Bogotá, en junio de 2003. Ob. Cit., (SG/RM.EM/II/ACTA, 2 de julio de 2003. 3.35).

<sup>13</sup> Ob. Cit., (SG/di 478. 15 de enero de 2003.3.35)

#### 4.3.1. El concepto de Cluster Energético y las actividades de mayor agregación de valor.-

A efectos de una estrategia dirigida a optimizar los impactos que se originen en las iniciativas de inserción económica internacional y de integración regional basadas en la energía, puede considerarse al Cluster Energético como conformado por tres conjuntos de actividades, a saber:

- \* Las pertenecientes a dos cadenas de procesamiento: producción primaria y transformación sucesiva de hidrocarburos y generación de electricidad a partir de diversas fuentes.
- \* Las de producción y suministro de bienes especializados que demandan las dos cadenas antes mencionadas, tanto para las inversiones (bienes de capital), como para los procesos de producción y comercialización (insumos), y
- \* Los servicios de energía o sea servicios especializados que se prestan a las dos cadenas en sus procesos productivos o en la realización de inversiones y aquellos que son necesarios para comercializar la energía en sus formas primaria y secundaria.

Los impactos derivados de la producción y el comercio de energía, de los que puede disfrutar la economía como conjunto, pueden multiplicarse en la medida en que el sector energético se integre de manera creciente como un Cluster, de acuerdo con lo antes dicho, y que las empresas nacionales realicen actividades de mayor valor agregado en el complejo de producción y comercialización.

Por dar un ejemplo a nivel de las actividades primarias, la proporción que tienen los servicios de energía en las inversiones que se realizan en un país productor de petróleo o gas, sean para crear nuevas capacidades o para mantener el nivel de las existentes, podría estar entre un 25% y un 40% de la inversión<sup>14</sup>.

Esos servicios de energía serán demandados en grandes magnitudes en los Países Andinos, en los marcos de la integración eléctrica de Sur América y de la inserción a los mercados mundiales a través de la energía primaria. Ellos podrían ser suplidos en gran medida por empresas nacionales o por alianzas en las que éstas participen o por el contrario ser mayormente importados.

#### 4.3.2. Situación de los países andinos en las actividades vinculadas a los Clusters Energéticos.-

En los países andinos no se dispone de información sistemática que desagregue de manera suficiente y a la vez permita relacionar entre sí las actividades de los Clusters Energéticos. De hecho, la industria de servicios de energía que forma parte de él ha sido poco estudiada en el mundo en general.

Por tanto, es imprescindible conocer mejor y más sistemáticamente los Clusters Energéticos de la Subregión Andina.

---

<sup>14</sup> Proporciones del mismo orden de magnitud están presentes en los programas de inversión relacionados con la construcción de infraestructuras de generación y transmisión de electricidad en cualquier país. *Ibid.*, (SG/di 478. 15 de enero de 2003. 3.35)

La impresión que un observador enterado recibe de la realidad comercial registrada en las estadísticas oficiales es que hay mucha capacidad no explicitada en los Clusters Energéticos andinos y aún más en el ámbito suramericano. Asimismo, puede verificarse que en los países andinos no se dispone de información sistemática que desagregue de manera suficiente y a la vez permita relacionar entre sí las actividades de los Clusters Energéticos

La I Reunión del Consejo de Ministros de Energía, Electricidad, Hidrocarburos y Minas de la Comunidad Andina, realizada en Quito en enero de 2004, definió la prioridad de este eje temático y acordó que en su desarrollo se contará con el apoyo técnico de la UNCTAD.

#### **4.4. Marco de negociación y clasificación de los servicios de energía en la OMC y situación de los países de la Subregión Andina<sup>15</sup> .-**

Los procesos de inversión en infraestructura de las diversas ramas de la energía pueden ser descritos como complejas secuencias de servicios técnicos especializados. Estos servicios son cumplidos por cuadrillas de técnicos y profesionales que emplean herramientas, equipos y materiales también especiales y que están organizados en empresas de servicio, las cuales son contratadas por la gerencia de los proyectos de exploración y desarrollo. Las empresas de servicios tienden a ser especializadas, en el sentido de que su oferta se circunscribe a solo una o varias de las especialidades o tipos de operaciones necesarias. Debe notarse, sin embargo, que en las empresas locales coexisten con poderosos grupos empresariales multinacionales de servicios petroleros que son los que dominan los mercados de servicios con su oferta de prácticamente todo el rango de lo requerido por sus clientes.

Los mercados de servicios de energía han generado recientemente mucha atención en el ámbito del comercio internacional. En efecto, además de los procesos de tercerización como fuente de la creación de muchos servicios de energía, a partir de la liberalización de los mercados de la energía en su forma secundaria, de la "desregulación" ocurrida en muchos países y de desarrollos tecnológicos claves, se abrió la oportunidad para nuevos negocios relacionados fundamentalmente con servicios de comercialización de energía por redes.

La magnitud de los negocios que ya existe y el potencial de actividad económica adicional que se vislumbra en el campo de estos servicios explican que a partir del año 2000 se haya iniciado en la Organización Mundial del Comercio (OMC) un proceso preparatorio de una negociación de reglas sobre Servicios de Energía, la cual deberá incluir todos los servicios que son necesarios para explorar, desarrollar y comercializar recursos de energía primarios y para diseñar, construir y operar plantas y redes de energía secundaria, además de los servicios de suministro y venta de energía a los usuarios y consumidores finales.

La lista de servicios de energía que figuran en el Anexo I de este documento se basa en estudios y discusiones preliminares que han tenido lugar en la OMC. En ella se puede apreciar los mercados de servicios que se activan cuando la industria de la

---

<sup>15</sup> Ibid., (SG/di 478. 15 de enero de 2003.3.35)

energía invierte en su expansión o cuando opera su infraestructura y produce la energía<sup>16</sup>.

#### 4.4.1. Situación de los países de la Subregión Andina en las actividades de servicios de energía.-

En los países andinos la industria de servicios de energía ha sido poco estudiada en general.

Sin embargo, se sabe que en la Subregión Andina hay importantes agrupaciones de empresas locales, la mayoría pequeñas y medianas (PyMEs), que se han formado alrededor de campos petroleros, centrales hidroeléctricas, minas de carbón y ambientes similares, que generan gran cantidad de empleos y actividad económica y que producen servicios de energía y algunos bienes de capital<sup>17</sup>.

En otros países suramericanos existen desarrollos importantes en materia de servicios de energía, los que son una muestra de cómo, con un ambiente propicio y con la aplicación de políticas apropiadas, es posible desarrollar actividades de gran agregación de valor aprovechando la oportunidad que brinda un gran proceso de inversión en los campos de la energía. Esas actividades deben ser consideradas parte del potencial a desarrollar, para optimizar los impactos de desarrollo.

Se necesita comprender, por ejemplo, las estructuras de los diversos mercados especializados de servicios para la exploración y desarrollo de campos petroleros y de gas en los que compiten pequeñas y medianas empresas locales con grandes consorcios transnacionales. Hay que evaluar la experiencia acumulada en las empresas que llevaron a cabo la ingeniería y la construcción de las grandes y pequeñas centrales hidroeléctricas en los países andinos y las que las operan. Hay que evaluar también las capacidades creadas en cuanto a transmisión y distribución de energía eléctrica. Se debe alcanzar una imagen cierta de los recursos con que se cuenta y en especial, de los recursos humanos especializados.

Sobre este eje temático, la I Reunión del Consejo de Ministros de Energía, Electricidad, Hidrocarburos y Minas de la Comunidad Andina realizada en Quito en enero de 2004 encargó a la República Bolivariana de Venezuela la realización de Talleres Subregionales para conocer las experiencias nacionales de los países andinos sobre el particular y definir, con base en ello, una posición coordinada en los distintos foros e instancias internacionales.

---

<sup>16</sup> A mediados de 2001 se iniciaron las consultas para la clasificación de servicios y desde entonces, un grupo de países se ha dado a la tarea de explorar la posibilidad de llegar a un acuerdo, lo cual podría ocurrir en el futuro cercano. Entre tanto, se ha logrado establecer una lista de servicios de energía que, aunque provisional, da una idea muy completa de lo que se entiende como la "realidad comercial" de los servicios de energía. *Ibid.*, (SG/di 478. 15 de enero de 2003.3.35)

<sup>17</sup> También se reconocen otras actividades del Cluster como son desarrollos industriales en sectores conexos de alto consumo energético tales como las plantas petroquímicas colombianas, las de aluminio y de reducción de mineral de hierro venezolanas. *Ibid.*, (SG/di 478. 15 de enero de 2003. 3.35).

#### **4.5. Desarrollo de la temática de las energías renovables y su vinculación con la temática ambiental y con el Plan Integrado de Desarrollo Social (PIDS).-**

El acceso a los servicios energéticos contribuye a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la Subregión, por lo que resulta indispensable vincular esta temática con la formulación y desarrollo del Plan Integrado de Desarrollo Social de la Comunidad Andina (PIDS / Decisión 553), en concordancia con el cumplimiento de las Metas de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas.

Debe recordarse, por ejemplo, que la cobertura de servicio eléctrico en los países de la Subregión Andina es variable, presentándose los principales déficit en las áreas rurales y en zonas urbanas marginales. La cobertura total promedio (urbana y rural) es aproximadamente de 80%, habiendo países que superan el 95%, mientras que otros solamente cubren alrededor del 52% de sus habitantes. Para toda la Subregión Andina la cobertura media urbana es de 91%, mientras para el sector rural es del orden del 46%. En el caso de la población rural, hay aproximadamente 22.8 millones de personas que habitan en miles de comunidades sin servicio eléctrico. Las diferencias entre países son más marcadas y muestran extremos muy bajos.

A la luz de esta realidad, queda claro que la electrificación rural de los países de la Comunidad Andina constituye uno de los más grandes retos políticos, sociales y económicos para los gobiernos de la subregión y se presenta como uno de los campos más fértiles para la cooperación internacional. Ante esta situación, aunque los recursos con que cuentan los Estados son cada vez más escasos, igualmente deben cumplir directamente su rol social de forma subsidiaria o de forma indirecta utilizando estrategias que incorporen al sector privado y a la sociedad organizada en la tarea de electrificación rural.

En este contexto, la I Reunión del Consejo de Ministros de Energía, Electricidad, Hidrocarburos y Minas de la Comunidad Andina recalcó la importancia de vincular la temática de las energías renovables con el desarrollo del Plan Integrado de Desarrollo Social de la Comunidad Andina (PIDS), planteándose el inicio de estudios tendientes a brindar especial prioridad al uso de las fuentes de energía renovables en los programas de combate a la pobreza, así como propiciar el acceso a servicios básicos y a su uso intensivo para abastecer requerimientos energéticos de las zonas rurales, aisladas, fronterizas y, en general, de la población no abastecida.

De otro lado, la I Reunión de Expertos de los sectores energía y ambiente en el tema de energías renovables, realizada en Lima en mayo de 2004, identificó los siguientes criterios para profundizar el análisis del tema de las energías renovables en la Subregión:

- a) El potencial energético renovable de la Subregión puede cumplir un papel trascendente en el orden energético mundial que garantice el desarrollo sostenible y que dicho potencial puede abrir nuevas formas de cooperación entre los países en desarrollo y entre éstos y los países desarrollados en el marco de los compromisos internacionales para proteger el medio ambiente.
- b) Es necesario poner en marcha estrategias y políticas que permitan un aprovechamiento racional de las fuentes endógenas de energía y que las fuentes nuevas y renovables contribuyan a la seguridad del abastecimiento energético considerando las particularidades nacionales de los Países Miembros.

- c) Las fuentes de energía renovables constituyen un activo de negociación y su desarrollo puede abrir nuevas oportunidades de inversión para el desarrollo local y regional.
- d) A pesar de los avances logrados en la cobertura eléctrica dentro de la Subregión Andina, existen todavía alrededor de 22 millones de personas que habitan en comunidades aisladas y sin servicios de electricidad; las energías renovables pueden cumplir un papel importante en la provisión de electricidad y otras formas de energía, de manera sustentable, a dichas comunidades.
- e) El acceso a los servicios energéticos, contribuye a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la Subregión, por lo que resulta indispensable vincular esta temática a la formulación y desarrollo del Plan Integrado de Desarrollo Social de la Comunidad Andina (PIDS / Decisión 553), en concordancia con el cumplimiento de las Metas de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas.
- f) Es importante evaluar el papel que pueden cumplir las energías renovables en la provisión de energías y desarrollo productivo de los ejes de integración, que involucran a la Comunidad Andina, en el marco de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA).
- g) La Comunidad Andina debe tener un papel activo dentro de la Coalición de Johannesburgo sobre Energía Renovable.

Finalmente, esta reunión identificó la necesidad de señalar las bases de una futura Estrategia Andina en materia de Energías Renovables para su consideración en la próxima reunión del Consejo de Ministros de Energía, Electricidad, Hidrocarburos y Minas y en el Comité Andino de Autoridades Ambientales de la Comunidad Andina.



**ANEXO I**  
**LISTA DE SERVICIOS DE ENERGÍA**

<b>Negociaciones de servicios de energía - OMC</b>
<b>CLASIFICACIÓN DE SERVICIOS DE ENERGÍA</b>
Se clasifican mercados reales
<b>Aguas arriba ("upstream")</b>
<b>SERVICIOS TÉCNICOS PARA DESCUBRIR Y DESARROLLAR RECURSOS ENERGÉTICOS</b>
<b>1. EXPLORACIÓN GEOLÓGICA</b>
1.1. Servicios de gerencia de exploración
1.2. Servicios de elaboración de mapas y navegación
1.3. Servicios geofísicos
1.4. Servicios geológicos
1.5 Estudios hidrológicos y meteorológicos
<b>2. PERFORACIÓN DE POZOS</b>
2.1. Preparación de programas de perforación
2.2. Diseño, construcción o selección de taladros
2.3. Preparación e instalación de taladros en tierra
2.4 Preparación y posicionamiento de taladros costa afuera
2.5. Perforación
2.6. Servicio de brocas de perforación
2.7. Corrido de casing
2.8. Suministro e ingeniería de lodos
2.9. Control de sólidos
2.10. Manejo de desechos (control, tratamiento y disposición)
2.11. Pesca y operaciones especiales en el hoyo
2.12. Perforación desviada
2.13. Servicio de logística y vituallas
<b>3. PERFILAJES, PRUEBAS DE POZOS, Y SERVICIOS DE GUAYAFINA</b>
3.1. Control de perforación y geología de pozo
3.2. Toma de núcleos
3.3. Análisis de núcleos y otros ensayos de laboratorio
3.4. Perfilajes eléctricos, acústicos y radioactivos
3.5. Pruebas de producción en pozos
3.6. Otros servicios de guayafina
<b>4. SERVICIOS DE CIMENTACIÓN Y COMPLETACIÓN</b>
4.1 Suministro y operación de fluido de completación (salmueras)
4.2 Suministro e instalación de equipos de completación
4.3. Cementación
<b>5. SERVICIOS RELACIONADOS CON LA PRODUCCIÓN</b>
5.1. Diseño y construcción de equipos de levantamiento artificial
5.2. Servicios de estimulación (fracturación, acidificación)
5.3. Servicios de mantenimiento y reparación de pozos (

workover)
5.4. Servicios de ingeniería de yacimientos y recuperación secundaria
5.5. Diseño, construcción e instalación de equipos de producción
5.6. Servicios de producción temprana
5.7. Operación y mantenimiento de producción (servicios O&M)
5.8. Servicios contrafuego y control de emergencias
5.9. Servicios de control de derrames
5.10. Remediación de áreas contaminadas
<b>AGUAS ABAJO</b>
<b>SERVICIOS TÉCNICOS PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS Y REDES ENERGÉTICAS</b>
<b>6.- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE FACILIDADES DE PRODUCCIÓN (GENERACIÓN) TRANSFORMACIÓN Y SUMINISTRO DE ENERGÍA</b>
6.1. Actividades de análisis de factibilidad
6.2 Ingeniería, procura y construcción
6.3 Fabricación y embalaje de equipos
6.4 Montaje mecánico y transportes especiales
6.5 Servicios de remates, commissioning y arranque
6.6 Inspecciones y ensayos para aseguramiento y control de calidad
<b>7.- OPERACIÓN, GESTIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS ENERGÉTICAS</b>
7.1 Actividades de operación, gestión, mantenimiento, reparación e inspección de plantas
7.2 Liquefacción y regasificación de gas natural
7.3 Operación de equipos de generación de energía
7.4 Refinación
7.5 Servicios de manufactura de productos energéticos
7.6 Otras actividades relacionadas con la producción de energía
7.7 Estudios de evaluación, apreciación de daños y reparación de plantas
7.8 Actividades de mejoramiento, repotenciación o reemplazo de plantas y equipos
7.9 Desarrollo e implementación de programas de eficiencia energética
7.10 Servicios de mantenimiento periódico y preventivo
<b>8.- OPERACIÓN, GESTIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES DE TRANSPORTE, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA</b>
8.1 Servicios de despacho de combustibles
8.2 Control central de redes
8.3 Actividades de control y gestión de energía
8.4 Actividades para asegurar acceso e inspección de redes
8.5 Otras actividades de operación de redes

9.- DESMONTAJE, PROTECCIÓN AMBIENTAL, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS DE PLANTAS DE ENERGÍA
9.1 Desmontaje de plantas y redes de energía
9.2 Conversión de plantas de energía para otros usos o para otros combustibles
9.3 Remediación de áreas y plantas contaminadas
9.4 Manejo, tratamiento y disposición de desechos de plantas de energía
9.5 Supervisión y control de contaminación
9.6 Otras actividades relacionadas con desmontajes, protección ambiental y manejo de desechos
SERVICIOS TÉCNICOS PARA COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA
10.- COMERCIO MAYORISTA DE ENERGÍA
10.1 Actividades de almacenamiento líquido o gaseoso
10.2 Actividades de atención de clientes al mayor
10.3 Corretaje y ventas de energía, combustibles y productos de energía.
10.4 Gestión de actividades de eficiencia energética
10.5 Servicios de gestión y control mayorista de energía
10.6 Actividades de suministro de energía
10.7 Gestión del lado de la demanda
10.8 Gestión de riesgos
10.9 Mercadeo al mayor de equipos de energía
10.10 Ingeniería, diseño y aplicaciones
11.- COMERCIO AL DETAL DE ENERGÍA
11.1 Actividades de atención de clientes al detal
11.2 Customer call-out activities
11.3 Corretaje y ventas al detal de energía
11.4 Ventas al detal de energía, combustibles y productos energéticos
11.5 Servicios de gestión y control al detal de energía
11.6 Actividades de asesoría