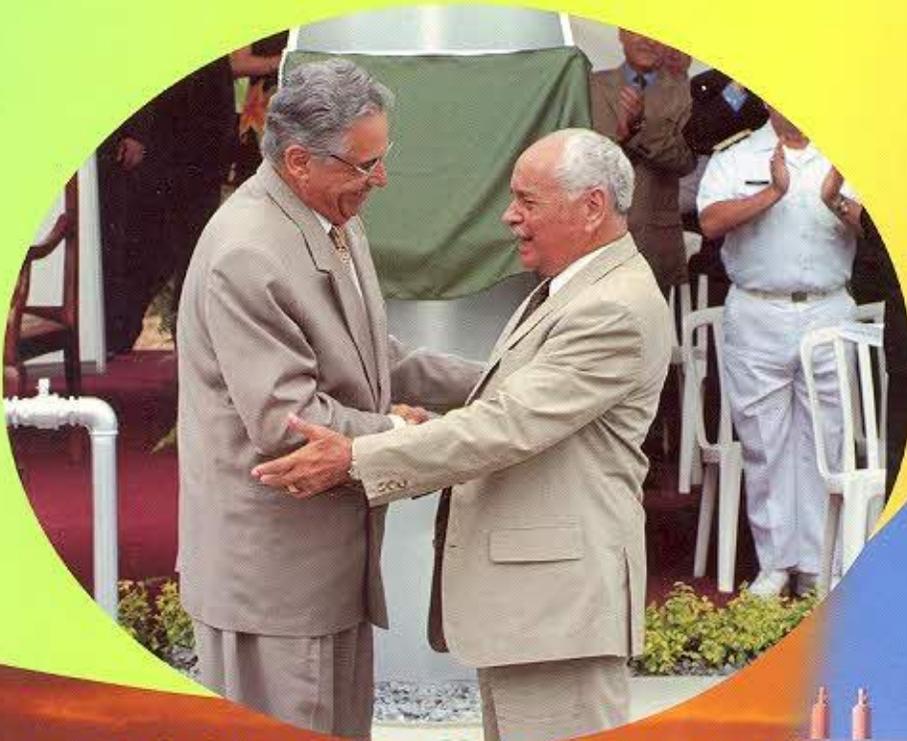


Revista Energética

Año 23, número 2, abril-mayo-junio 1999



**Inventario de Oferta y Demanda de Capacitación
del Sector Energético de América Latina y
el Caribe**

El Problema Y2K en el Sector Energético

Desarrollo del Sector Eléctrico Dominicano

Noticias Energéticas

Estadísticas Energéticas

Calendario de Eventos



Contenido

- 1 **Editorial**
- 2 **Inventario de Oferta y Demanda de Capacitación del Sector Energético de América Latina y el Caribe**
- 10 **Expansión del Sector Hidrocarburos en Bolivia**
- 16 **El “Bug” del Milenio:
El Problema Y2K en el Sector Energético**
- 24 **Desarrollo del Sector Eléctrico Dominicano**
- 30 **Noticias Energéticas**
- 32 **Estadísticas**
- 36 **Notas
Calendario de Eventos OLADE**

Revista Energética es una publicación trimestral de la Secretaría Permanente de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), bajo la supervisión de su Consejo Editorial. Los artículos firmados son de responsabilidad exclusiva de sus autores y no expresan necesariamente la posición oficial de la Organización o de sus Países Miembros. OLADE permite la reproducción parcial o total de estos artículos, como de sus ilustraciones, a condición de que se mencione la fuente.

RESPONSABLE

Luiz A.M. da Fonseca
Secretario Ejecutivo, OLADE

CONSEJO EDITORIAL

Jimena Pinell, Bolivia/Rina Mercedes Rodriguez, Honduras/Godfrey Perkins, Jamaica
Ricardo Samaniego Breach, México/Eduardo Rodriguez, República Dominicana/Cristina Mattos, Uruguay
Víctor Poleo, Venezuela

EDITOR

Gustavo Martínez

FOTOGRAFIA

Viceministerio de Energía e Hidrocarburos de Bolivia
Eliana Fernandes/Petrobras

Organización Latinoamericana de Energía

Avda. Antonio José de Sucre N° N58-63 y Fernández Salvador, Edificio OLADE, Sector San Carlos
Casilla 17-11-06413, Quito-Ecuador • Teléfonos: (593-2) 597-995/598-122
Fax: (593-2) 539-684 • E-mail: olade@olade.org.ec
ISBN 02544-845

Editorial

Para asegurar el desarrollo económico y social de los países de América Latina y el Caribe, uno de los problemas que se deben abordar es el de disminuir la brecha tecnológica que los separa de los países del denominado primer mundo. Para ello, es paso inicial indispensable conocer, evaluar, orientar y dar impulso a la formación científico-técnica de los recursos humanos de la región.

En este contexto, OLADE, con la cooperación de la Corporación Andina de Fomento (CAF), realizó un inventario de la oferta y demanda de capacitación en el sector energético regional, para identificar tanto los requerimientos de las entidades vinculadas al desarrollo del sector, como los centros de formación que pueden atender esa demanda.

En el presente número de la *Revista Energética* se incluye un artículo sobre el proceso seguido para efectuar el mencionado inventario y los principales resultados obtenidos, luego de la encuesta que fue parte de este proceso, en los subsectores eléctrico, petrolero, gasífero, carbonífero, en energías renovables y en la relación ambiente-energía.

Los resultados reflejan las transformaciones que viene experimentando el sector energético en los países de América Latina y el Caribe. Así se establece que las empresas tienen mayores demandas de capacitación técnica, debido a la destacada presencia del sector privado en las mencionadas transformaciones.

También forma parte de este número un análisis sobre el denominado "bug del milenio", que podría presentarse el 1ro de enero del año 2000 en los sistemas

informáticos del planeta, al no identificar correctamente el nuevo año confundiendo con 1900, debido al diseño de la mayoría de los programas de software. Esto ocasionaría el colapso de algunos sistemas y, en caso del sector energético, podría afectar las áreas de producción, transporte, administración y control.

Para atenuar y eliminar el impacto de este problema, identificado también como "Y2K", se vienen desarrollando algunas acciones por parte de gobiernos, empresas y otras entidades del sector, las cuales se describen junto a las actividades preventivas efectuadas por parte de la Secretaría Permanente de OLADE.

La sección "enfoque" está dedicada a la República de Bolivia, especialmente a la expansión que ha transformado la industria hidrocarburífera de este país a partir de la exportación de gas a través de una de las obras de infraestructura energética más importantes de la región, el Gasoducto Bolivia-Brasil, cuya inauguración se efectuó en febrero del presente año con la participación de los Presidentes de los dos países.

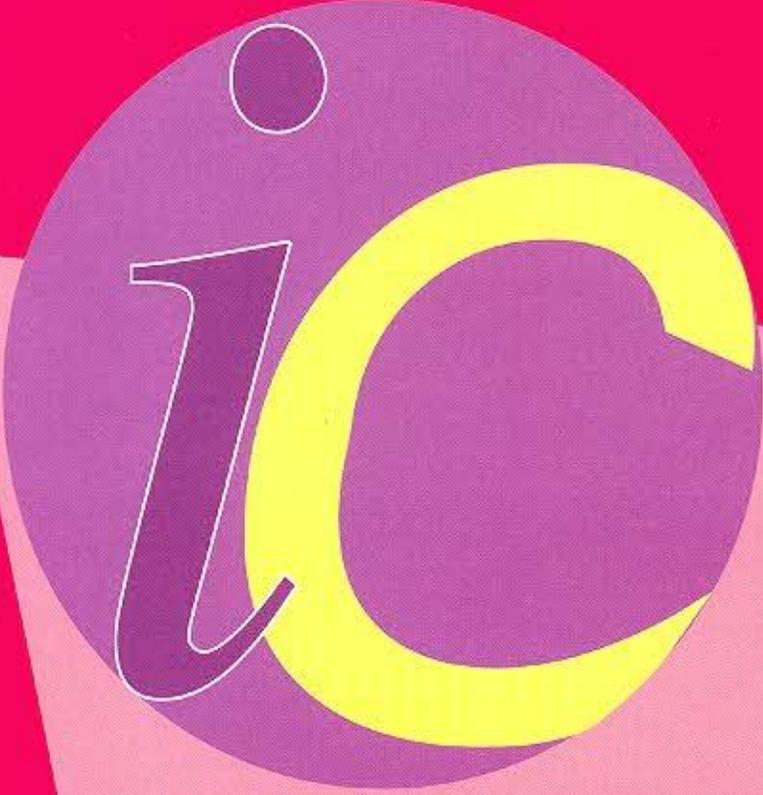
Se presenta, además, un artículo sobre los avances obtenidos, entre enero y junio de 1999, en el proceso de transformación del sector eléctrico de la República Dominicana.

Luiz A. M. da Fonseca
Secretario Ejecutivo

1. EL PROYECTO

OLADE, con la asistencia financiera de la Corporación Andina de Fomento (CAF), ha desarrollado el proyecto de inventario de la oferta y demanda de capacitación en el sector energético de la región Latinoamericana y el Caribe. El objetivo fundamental de este proyecto de 6 meses de duración, fue el de desarrollar e implementar un sistema de información sostenible, que permita conocer las necesidades actuales de entrenamiento del personal técnico de las instituciones y organismos energéticos de la región, así como las instituciones, universidades y centros energéticos que pueden cubrir esas necesidades. El sistema permitirá dirigir los esfuerzos de la región a cubrir esas necesidades y poder enfrentar los nuevos esquemas que se imponen en el sector energético.

Luego de conformar un directorio con los datos de más de 1000 instituciones, organismos, empresas privadas, públicas,



Inventario de Oferta y Demanda de Capacitación del Sector Energético de América Latina y el Caribe

universidades y centros energéticos de la región, se diseñaron formularios para realizar una encuesta en dos aspectos: la oferta y la demanda. Aprovechando todos los medios de comunicación posibles, se lograron recopilar más de 400 respuestas de instituciones energéticas, que en algunos países cubren casi el 100% de representatividad del sector energético, constituyéndose en una muestra bastante significativa. Fue muy importante la participación de los Coordinadores Nacionales de OLADE y de los consultores del proyecto, pertenecientes a cada subregión de Latinoamérica y el Caribe, quienes se convirtieron en puntos fo-

cales de distribución, gestión y recepción de la información.

El sistema de información fue diseñado, aplicando criterios que faciliten su utilización, implementación, acceso y actualización permanente. Actualmente se puede tener acceso al sistema, desarrollado en ambiente Windows, a través de la página de OLADE en Internet (<http://www.olade.org.ec>), o se lo puede solicitar por e-mail (olade@olade.org.ec), para conocer la oferta y demanda actuales de capacitación del sector energético, así como la actualización o incorporación ágil de nueva información utilizando el Internet.

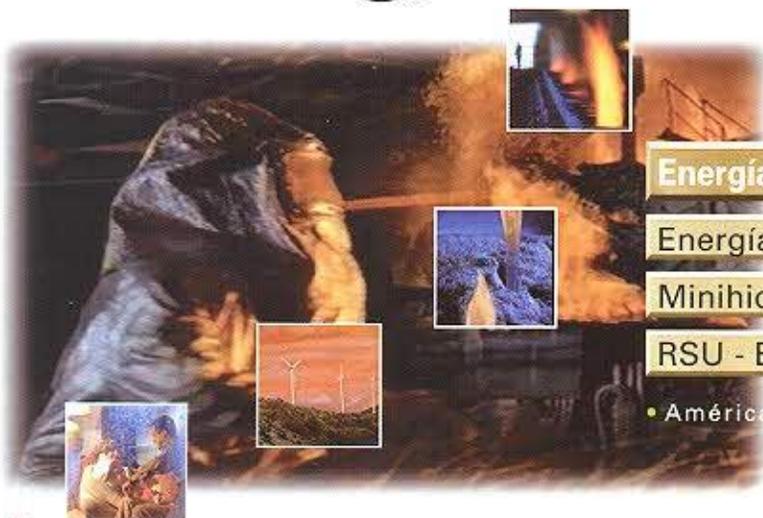
OLADE espera que se incremente el número de instituciones y organismos energéticos participantes, mejorando así la calidad del sistema de información y permitiendo realizar análisis actualizados de la temática capacitación.

2. ESTADISTICAS DE LA ENCUESTA

Se puede observar una síntesis de los resultados de la encuesta en la Figura 1. Además de representar a un buen número de instituciones y organismos energéticos, están representadas todas las subregiones, con un balance desde el punto de vista del campo de acción: oferta y demanda.

Analizando la demanda por tipo de institución, son las empresas energéticas las que más requieren programas de capacitación (55%), seguidas por los Ministerios e instituciones gubernamentales y por las universidades. Esto se puede explicar por la transformación que se está llevando a cabo en el sector energético de la región, donde se observa que las empresas necesitan capacitar a su personal técnico para enfrentar los nuevos esquemas de funcionamiento. Los Ministerios y organismos gubernamentales tienen que capacitar a su personal, para mejorar su capacidad de controlar, regular y planificar el sector, mientras que las instituciones educativas y de investigación tienen que prepararse en

Energía de Futuro



Energías Renovables

Gas Natural

Energía Eólica

Eficiencia Energética

Minihidráulica

Planeación

RSU - Biogas

Auditorías

• América Latina • Unión Europea • Europa del Este.

Investigamos en energías limpias, no contaminantes, respetuosas con el medioambiente.

Estamos impulsando la industria, acercándola al futuro. Un futuro lleno de promesas. Un futuro lleno de energía.



EVE

Ente Vasco de la Energía

Tel.: +34 - 94 435 56 00
Fax: +34 - 94 424 97 33
e-mail: international@eve.es



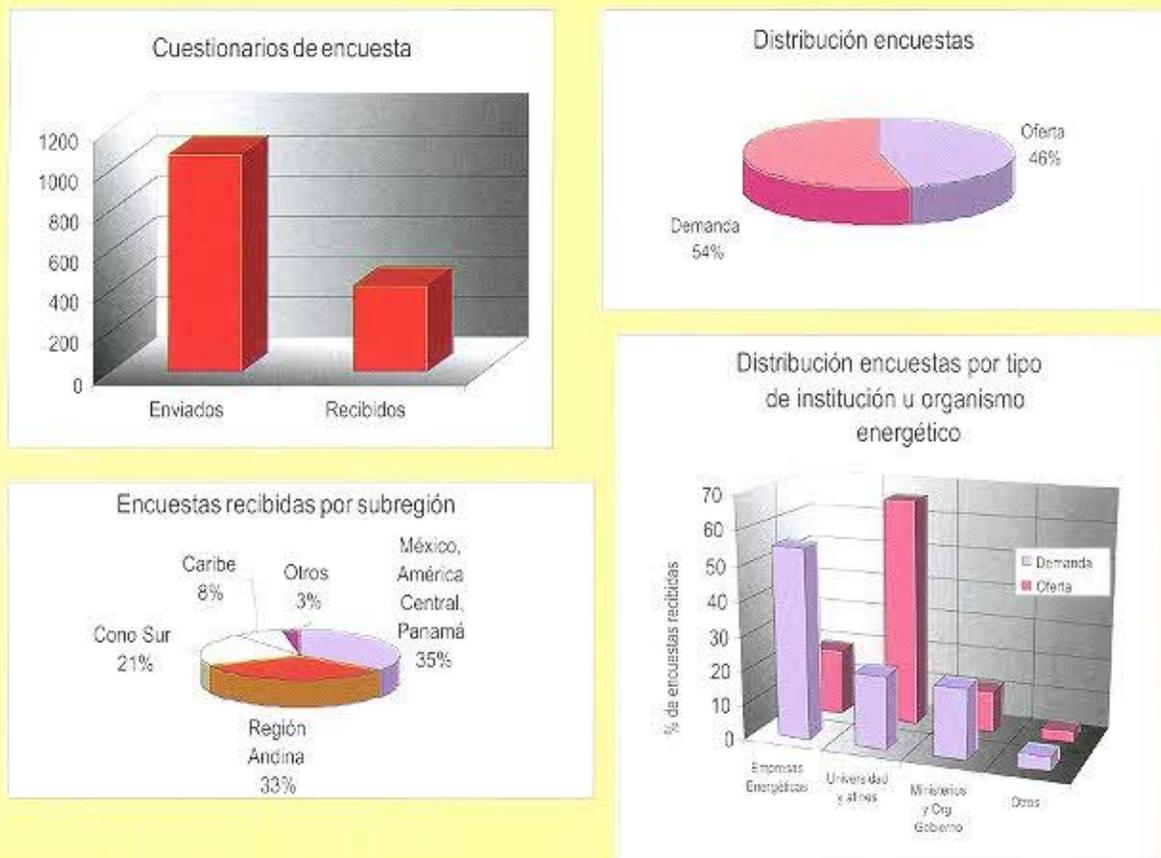


Figura 1. Estadísticas de las encuestas recibidas

las nuevas temáticas que afronta el sector energía.

Se puede realizar similar análisis de la oferta, por tipo de institución. Son las universidades y los centros de educación e investigación los que proporcionan el 66% de la oferta disponible. Sin embargo, las empresas energéticas con los Ministerios y otras instituciones gubernamentales proporcionan el 34% de la oferta disponible, aspecto interesante puesto que señala que las empresas e instituciones públicas y privadas tienen sus propios programas de capacitación, incluso a nivel de oferentes, mostrando la importancia que se le

da a la formación de cuadros técnicos dentro de las empresas energéticas.

3. DEMANDA DE CAPACITACION: PRINCIPALES RESULTADOS DE LA ENCUESTA

3.1 SUBSECTOR ELECTRICO

Del análisis de los resultados del proyecto se observa que la principal tendencia en la demanda de capacitación del subsector eléctrico de la región es orientada a los siguientes temas: mercados de energía, tarifas y precios, regulación eléctrica, protección de sistemas eléctri-

cos, transmisión de energía, reducción de pérdidas y eficiencia energética y legislación eléctrica. En la Figura 2 puede observarse el porcentaje de países miembros de OLADE que han solicitado estos temas prioritarios.

Las tendencias de la demanda de capacitación del subsector eléctrico reflejan justamente las políticas actuales de las empresas eléctricas, de trabajar por mejorar la calidad del servicio y la fiabilidad de los sistemas, buscar la reducción de pérdidas y costos, lograr el aumento de la productividad y mejoramiento administrativo y de gestión. Producto de las reformas profundas del subsector, es necesario preparar a los cuadros técnicos para aprovechar la apertura y lograr un adecuado manejo de los nuevos esquemas de mercados y bolsas de energía, con estimaciones adecuadas de tarifas y precios,

manejo de la demanda y eficiencia energética, teniendo siempre presentes los marcos regulatorios y la legislación aplicable.

3.2 SUBSECTOR PETROLERO

En el subsector petrolero la tendencia de la demanda de capacitación se dirige a cubrir aspectos relacionados con procesos de refinación, exploración de yacimientos, legislación petrolera y legislación ambiental del sector petrolero, exploración y explotación de yacimientos, tecnología de crudos pesados, entre otros. La Figura 3 muestra las principales necesidades de capacitación y los porcentajes de países miembros de OLADE que la requieren.

El desarrollo petrolero de algunos países de la región ha tenido un crecimiento importante desde finales de los años ochenta y aún en la última década, debido a los hallazgos importantes y al incremento paulatino de la capacidad de producción. Esta situación obliga a las empresas a capacitar permanentemente a sus cuadros técnicos, en nuevas tecnologías, en la nueva legislación vigente y en tecnologías especiales que resuelvan problemas específicos (como es la temática relacionada con crudos pesados).

3.3 SUBSECTOR GAS

En el subsector gas, la demanda de las empresas e instituciones de la región se enfocan principalmente en ingeniería, explota-

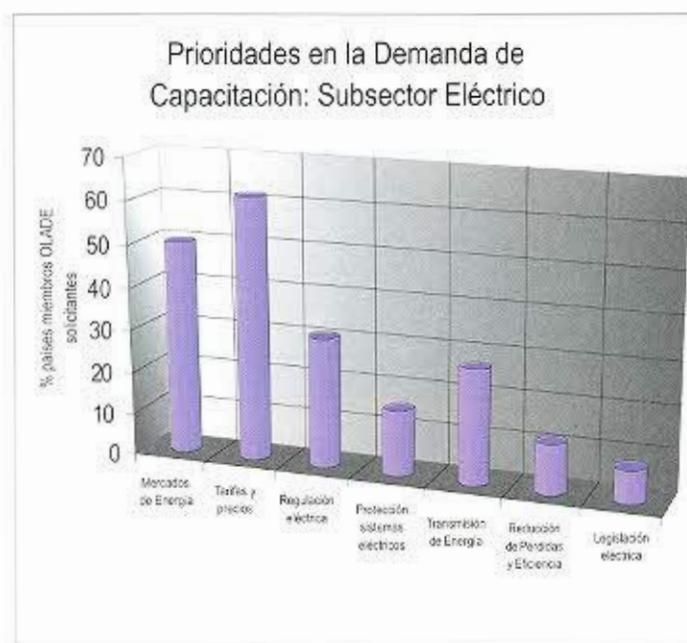


Figura 2. Demanda de Capacitación del Subsector Eléctrico, principales tendencias

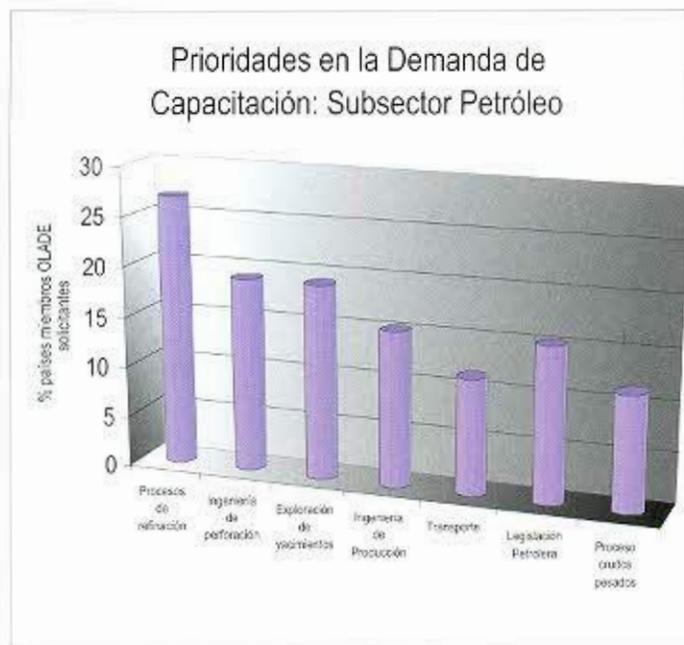


Figura 3. Demanda de Capacitación del Subsector Petrolero, principales tendencias

ción, transporte, industrialización y mercados del gas, nuevas tecnologías, redes de distribución y seguridad de los sistemas de conducción del gas. La Figura 4 muestra estas tendencias en los países miembros.

Debido a la necesidad del desarrollo del sector gasífero en América Latina y el Caribe, a los cambios significativos que se ob-

servan en este sector, y a la expectativa que se ha creado por la potencialidad de la integración subregional mediante interconexiones de gas, las instituciones y organismos energéticos están buscando la manera de consolidar el sector, y profundizar en todos los aspectos relacionados con el gas, desde su explotación hasta su comercialización. Más aún si se considera que el gas natural ha llegado a

situarse en segundo lugar de importancia como fuente para la generación eléctrica, luego del fuel oil, y que las perspectivas a futuro indican un incremento en la sustitución de los volúmenes de combustibles líquidos, mejorando incluso los rendimientos de generación eléctrica en plantas térmicas.

3.4 SUBSECTOR CARBÓN

El proyecto únicamente obtuvo respuesta del subsector carbón de Colombia, Ecuador y Perú. Las principales tendencias en la demanda de capacitación de las instituciones de estos países se concentran en tópicos relacionados con la evaluación y disponibilidad de depósitos, exploración de minas, petrografía del carbón, seguridad en la industria carbonífera, manejo del carbón pulverizado, investigación de mercados, combustión y control de emisiones.

3.5 NUEVAS FUENTES Y ENERGIAS RENOVABLES

Existe una marcada necesidad, en casi todos los países, de conocer o incrementar su cono-

Revista Energética

Suscríbese Ahora

Suscripción a la Revista

Costo anual
US\$50
4 ejemplares

Nombre: _____

País: _____

Dirección: _____

Forma de pago: transferencia bancaria cheque

Transferencia bancaria a la cuenta OLADE del banco Citibank cta. No.0/031246-067, Quito, Ecuador, o enviar cheque sobre N.Y. a nombre de OLADE a la dirección que consta en la contraportada.

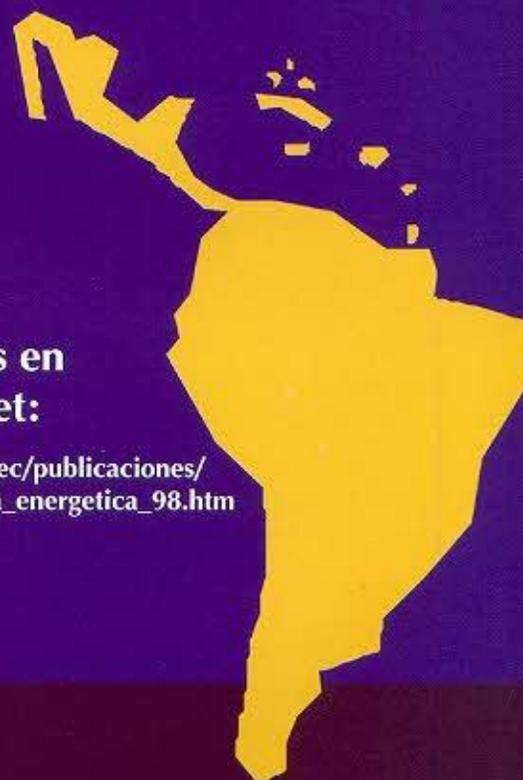
Revista Energética

La Revista Energética, editada a todo color, circula cada trimestre con un tiraje de 5000 ejemplares, en español e inglés.

Es distribuida en América Latina, el Caribe, Norteamérica y Europa a ejecutivos de los sectores público y privado de la energía, financistas, industriales, consultores y técnicos que laboran en áreas vinculadas al desarrollo regional.

Visítenos en Internet:

http://www.olade.org.ec/publicaciones/revista_energetica/revista_energetica_98.htm



Tarifas de publicidad

Espacio	Tamaño	Color	Blanco y negro
Página	20 x 28 cm	US\$3 800	US\$2 400
1/2 Página	20 x 14 cm	US\$1900	US\$1 300
1/4 Página	9 x 12.5 cm	US\$950	US\$750
Pie de Página	20 x 7 cm	US\$950	US\$750
Contraportada interior	20 x 28 cm	US\$4000	
Contraportada	20 x 28 cm	US\$4500	

Para mayor información:
OLADE
Teléfonos: (593-2) 598-122/597-995
Fax: (593-2) 539-684
E-mail: olade@olade.org.ec
Casilla: 17-11-6413
Quito, Ecuador

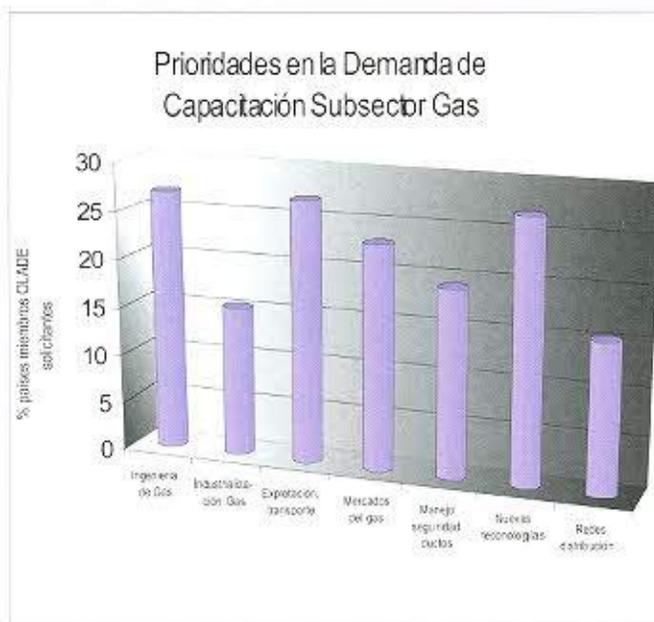


Figura 4. Demanda de Capacitación del Subsector Gas, principales tendencias

cimiento sobre la posibilidad de explotación de fuentes alternativas y nuevas de energía, así como del aprovechamiento de recursos renovables. Destacan aspectos relacionados con tecnología solar fotovoltaica, manejo de pequeñas centrales hidroeléctricas, diseño de sistemas eólicos y proyectos geotérmicos.

3.6 RELACION AMBIENTE-ENERGIA

La totalidad de los países muestran que necesitan capacitación en los aspectos ambientales relacionados con el sector energético. La ingeniería ambiental, política ambiental, contaminación y manejo de desechos, uso racional y limpio de la energía, la legislación ambiental, la evaluación, control y mitigación del impacto ambiental en proyectos

energéticos, costos ambientales, manejo de estándares internacionales, control de emisiones e inventario de emisiones de gases de efecto invernadero, son los temas de mayor demanda. Las necesidades tienen que ver con los nuevos requerimientos de protección del medio ambiente y la naturaleza, que podrían verse afectados debido al desarrollo de proyectos energéticos.

4. CONCLUSIONES

De la evaluación general de los resultados del Inventario, se puede concluir que las temáticas de capacitación demandadas por las instituciones de las distintas subregiones están siendo dirigidas hacia el desarrollo energético, básicamente en temas relativos al manejo de mercados de energía e interconexio-

nes, marcos regulatorios, nuevas tecnologías y la relación ambiente-energía, algunos de los cuales se dirigen incluso hacia el fortalecimiento de la integración energética de América Latina y el Caribe.

El inventario actualizado servirá para conocer permanentemente las necesidades de capacitación del sector, así como la posibilidad de cubrir esas demandas, siempre en procura del desarrollo sostenible del sector energético de la región. El mejoramiento de la capacidad técnica de los recursos humanos de las instituciones y organismos energéticos constituyen un tema clave dentro del desarrollo del sector, con miras a enfrentar los desafíos del próximo milenio. 



Expansión del sector hidrocarburos en Bolivia

De acuerdo con un informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la economía de Bolivia ha registrado un crecimiento positivo durante 1998, situando al país en tercer lugar con un 4,5%, conjuntamente con Guatemala y México y después de República Dominicana (7%) y Costa Rica (5,5%). El crecimiento de Bolivia en 1998 ha sido más del doble del promedio regional, es decir 4,5% contra el 2,3% del crecimiento latinoamericano.

El *Informe Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe 1998* señala que "el comportamiento más dinámico de la inversión privada resultó de los programas de desarrollo de las empresas capitalizadas y la gestión de numerosos proyectos de inversión extranjera directa". Destaca además la importancia relevante de las inversiones relacionadas con el sector hidrocarburos debido a la construcción del Gasoducto Bolivia-Brasil y a la exploración de campos gasíferos.

En una escala que señala el crecimiento de los sectores de la economía boliviana, el subsector de hidrocarburos se ubica en el tercer lugar con un crecimiento del 11%, luego de las telecomunicaciones y la construcción, y el subsector agrupado como electricidad, gas y aguas se encuentra en quinto lugar con un crecimiento del 6%.

Las conclusiones de la CEPAL son fácilmente verificables si se consideran resultados tan relevantes en el sector hidrocarburos como la construcción del Gasoducto Bolivia-Brasil; el incremento, por parte de la estatal petrolera brasileña, PETROBRAS, de la demanda de volúmenes de gas natural que Bolivia deberá exportar; los descubrimientos de gas natural; reportados durante 1998, el incremento de las reservas de gas natural; la construcción ya aprobada del segundo gasoducto al Brasil, San Miguel-San Matías-Cuiabá; y el proyecto de construcción de un futuro gasoducto Bolivia-Paraguay.

La obra de infraestructura energética más importante de Sudamérica

El Gasoducto Bolivia-Brasil se constituye en la obra de infraestructura energética más importante de Latinoamérica. Su construcción y la venta de gas boliviano a este país vecino son el resultado del esfuerzo continuo de varias gestiones de gobierno en un proceso que ha durado 25 años. A partir de su inauguración, Bolivia se constituye en el núcleo energético del Cono Sur del continente y se ofrece a todos los países de la región como el eje de su integración energética.

En un histórico encuentro en la localidad de Puerto Suárez, frontera de Bolivia con el Brasil, el 9 de febrero pasado, los presidentes Hugo Banzer Suárez y Fernando Henrique Cardoso de Bolivia y Brasil, respectivamente, inauguraron el gasoducto que, a partir del primero de julio de este año, empezará a exportar gas boliviano al vasto mercado energético brasileño.



Bautizado como el “coloso de acero” el tramo boliviano del gasoducto Bolivia-Brasil fue concluido en el tiempo previsto, con 12 meses de construcción. El primer tubo para las obras fue colocado el 27 de noviembre de 1997 y el último el 21 de noviembre de 1998. Hasta llegar a la última etapa, de 557 kilómetros de longitud en el sector boliviano, se invirtieron 435 millones de dólares.

Durante la inauguración, el mandatario boliviano señaló que el gasoducto Bolivia-Brasil es uno de los grandes logros del país, porque la exportación de gas natural al Brasil que se realizará a través de este ducto significará 7 mil millones de dólares en los próximos 20 años.

En la construcción participaron expertos de 27 países y se desplegó el trabajo de 2.500 obreros bolivianos que utilizaron la más moderna tecnología en excavaciones, tendido, soldadura y revestimientos. Se requirió de otros 2.500 trabajadores que aportaron con mano de obra indirecta y ocasional.





Los presidentes de Brasil y Bolivia, doctor Fernando Henrique Cardoso y general Hugo Banzer Suárez, fueron actores de la inauguración del gasoducto que une los dos países

Para cubrir la distancia entre Río Grande y Puerto Suárez (frontera con Brasil) se instalaron 46.650 tubos metálicos, cada uno de 12 metros de longitud y 32 pulgadas de diámetro con un peso total de 11.625 toneladas

Para el Brasil, de acuerdo con las declaraciones de su presidente, Fernando Enrique Cardoso, "los beneficios del gasoducto son inmediatos como también será el efecto multiplicador para las economías de ambos países". El intercambio comercial tendrá un incremento de cerca de 100 millones de dólares el primer año, incrementándose a 500 millones a partir del quinto año, asimismo incentivará tanto la integración de ambos mercados y el aprovechamiento de nuevas oportunidades de inversión entre Bolivia y Brasil como en el ámbito más amplio del MERCOSUR.

Para los países del Cono Sur donde las reservas probadas y probables de gas natural ascienden a los 40 trillones de pies cúbicos, cifra que podría incrementarse a 100 trillones, la concreción de los contratos de compraventa de gas natural con el Brasil y la construcción del gasoducto permitirán ir sumando

al ducto principal ramales que viabilicen el transporte de gas desde los países productores hacia el vasto mercado energético del Brasil.

De acuerdo con declaraciones del presidente Cardoso, el gasoducto marca el inicio de un proceso que convertirá a Bolivia en el núcleo energético del Cono Sur. "Los beneficios irán más allá de lo económico. Cuando entre en funcionamiento el gasoducto, estaremos generando también más oportunidades y mayor desarrollo para las áreas rurales de la frontera, que forma parte de un esquema amplio de integración física y energética en nuestra región".

La construcción de la obra, calificada por el presidente boliviano como "el ducto de mayor capacidad construido en América Latina y también la obra de ingeniería más importante para la integración energética", es un modelo de protección contra impactos ambientales, con un plan que cumplió estrictamente con las normas internacionales para el tendido de ductos, tratamiento y control de residuos sólidos, inviolabilidad de especies protegidas y reforestación programada e inmediata.

En el aspecto social se debe destacar que las localidades no indígenas y las etnias originarias fueron debidamente compensadas protegiendo también la flora y la fauna originales.

Ventajas del Gasoducto Bolivia-Brasil

El impacto del gasoducto al Brasil en la economía boliviana y en el proceso de integración energética regional, puede ser analizado desde varios puntos de vista, a saber la construcción misma del gasoducto, el efecto sobre las inversiones en exploración las cuales garantizarán la adecuada provisión de gas natural para su posterior exportación al Brasil y el impacto sobre el nivel de exportaciones del país.

- El gasoducto tiene un impacto múltiple que no se mide sólo por el ingreso directo que va a generar en los próximos años, puesto que durante el primer año de exportaciones el ingreso será de unos 100 millones de dólares, que en términos de regalías representarán aproximadamente 20 millones de dólares para el Tesoro General de la Nación.
- El gasoducto ha llevado a un creciente interés por invertir en la actividad exploratoria en el país, el mismo que se ha visto reflejado por los sustanciales compromisos de inversión realizados durante las dos últimas licitaciones de áreas de interés petrolero que se llevaron en las gestiones 1997 y 1998. Dichos compromisos ascienden a la suma de 500 millones de dólares para los próximos tres años.
- La construcción del gasoducto tendrá un efecto directo sobre el nivel del producto interno bruto (PIB) al incrementar, por un lado, el nivel de importaciones de Bolivia y, por otro, la formación bruta de capital fijo de la economía.

- El gasoducto creará un polo de desarrollo en la región sudeste del país e impulsará las actividades agroindustriales, particularmente las relacionadas con la producción de soya, impulsando la creación de los corredores bioceánicos desde el Mato Grosso brasileño al oriente boliviano, y a los puertos de Ilo, Arica y Antofagasta, en Perú y Chile.
- Las exportaciones de gas natural, que se iniciarán en julio de 1999, incrementarán la tasa de crecimiento del PIB en 0,19 % y la participación se irá incrementando en los años siguientes. Asimismo, el incremento en el nivel de las exportaciones permitirá revertir el déficit en balanza comercial con el vecino país. De acuerdo con cifras del Banco Central de Bolivia, en la pasada gestión el déficit comercial con Brasil fue de 148,2 millones de dólares.
- El uso del gas natural promoverá el desarrollo de las actividades mineras en los yacimientos de hierro del Mutún y de oro en la mina Don Mario, uno de los más importantes centros de explotación de esa región. Esas actividades mineras incrementarán el flujo de transporte de carga por la hidrovía Paraguay-Paraná.
- La puesta en marcha del gasoducto propiciará un incremento de la inversión en exploración debido a la creciente demanda de gas natural en el Brasil y la demanda potencial de este hidrocarburo, que se generará como consecuencia de los proyectos de exportación de energía eléctrica basados en el aprovechamiento del gas natural.
- La concreción de este proyecto también multiplicará la inversión extranjera y nacional en exploración y explotación hidrocarburiífera, y permitirá que Bolivia desarrolle la generación termoeléctrica con fines de exportación, principalmente al Brasil, añadiendo valor agregado al gas natural boliviano.
- El gasoducto tendrá un impacto importante en la generación de empleo directo tanto en las empresas petroleras como en las de transporte y mantenimiento del ducto. Además, las poblaciones aledañas

CARACTERISTICAS TECNICAS DEL GASODUCTO BOLIVIA-BRASIL

EXTENSION	KMS	DIAMETRO (PULGADAS)
Río Grande (Santa Cruz)-Puerto Suárez (frontera Bolivia)	557	32
Corumbá (frontera Brasil) - Campinhas	1257	32
Campinhas – São Paulo	155	24
Campinhas – Porto Alegre	1100	32, 24, 20, 18, 16
Río Grande – Campinhas	1814	32
EXTENSION TOTAL	3069.	

a la zona de influencia del ducto tendrán acceso a energía más barata, lo que hará posible impulsar la agroindustria.

DEMANDA ADICIONAL DE GAS NATURAL POR PARTE DEL BRASIL

Petrobras, de acuerdo con la opción de compra estipulada en el contrato de suministro de gas natural suscrito con Brasil, ha solicitado el incremento de los volúmenes de exportación de gas natural; de 14.9 millones de m³/día inicialmente pactados el quinto año a 30.0 millones de m³/día.

Esta solicitud, debe enmarcarse en el contexto de la política energética del Brasil, que tiene por objeto incrementar la participación del gas natural en su matriz energética del actual 2,5 % a 12 % para el año 2010.

Con esta creciente demanda, las perspectivas del gas natural a nivel subregional indica que los países del Cono Sur también podrán exportar gas natural al mercado brasileño a través del territorio boliviano.

NUEVOS DESCUBRIMIENTOS DE GAS NATURAL

La actividad exploratoria realizada durante 1998 y los primeros meses de la presente gestión presenta como balance la perforación de 23 pozos exploratorios a cargo de las diferentes empresas establecidas en el país. Del total de pozos, las empresas Petrobras, Maxus, Pérez Companc y Pluspetrol en 1998 y Total en 1999 reportaron, a través de los medios de comunicación social nacionales y extranjeros, descubrimientos de importantes reservas gasíferas

AVANCE FISICO DEL TENDIDO DEL GASODUCTO AL 5 DE JUNIO DE 1999

ACTIVIDAD	KM	%
Acondicionamiento de brecha	556.40	100.00
Derecho de vía	556.40	100.00
Desmante de brecha	556.40	100.00
Tendido de línea	556.40	100.00
Soldadura	556.40	100.00
Revestimiento	556.40	100.00
Apertura de zanja	556.40	100.00
Tubería en zanja	556.40	100.00
Tapado de zanja	556.40	100.00
Restauración	204.00	36.70
Pruebas y limpieza	556.40	100.00
Progreso de la construcción		91.05

cuya magnitud y efectos serán detallados a continuación.

El primer gran descubrimiento reportado en 1998 estuvo a cargo de la petrolera Petrobras, que encontró, con la perforación del pozo San Alberto X-10 en el nivel dos de la formación Huamampampa, reservas estimadas en 1,05 trillones de pies cúbicos, habiendo alcanzado una profundidad final de 4.345 metros.

Durante el mismo año, la compañía Maxus Bolivia Inc. realizó la perforación de tres pozos exploratorios, de los cuales dos (Paloma X-3 y Surubí - BB X102) se encuentran en la estructura geomorfológica Surubí del Departamento de Cochabamba, cuyos resultados han derivado en su conversión como pozos productores de hidrocarburos.

En el tercer pozo, Margarita X-1, ubicado en el bloque Caipipendi, localizado en la provincia O'Connor del Departamento de Tarija, la empresa Maxus reportó el descubrimiento de nuevas reservas de aproximadamente 2,0 trillones de pies cúbicos, con una perforación de 4.524 metros de profundidad.

Por su parte la compañía Pérez Companc, que realizó trabajos de profundización en el campo Caranda del Departamento de Santa Cruz, confirmó la existencia de importantes reservas estimadas en 1,3 trillones de pies cúbicos en los niveles Sararenda Norte, Sara y Santa Rosa, del Pozo Caranda X-1003 que alcanza una profundidad de 5.030 metros.

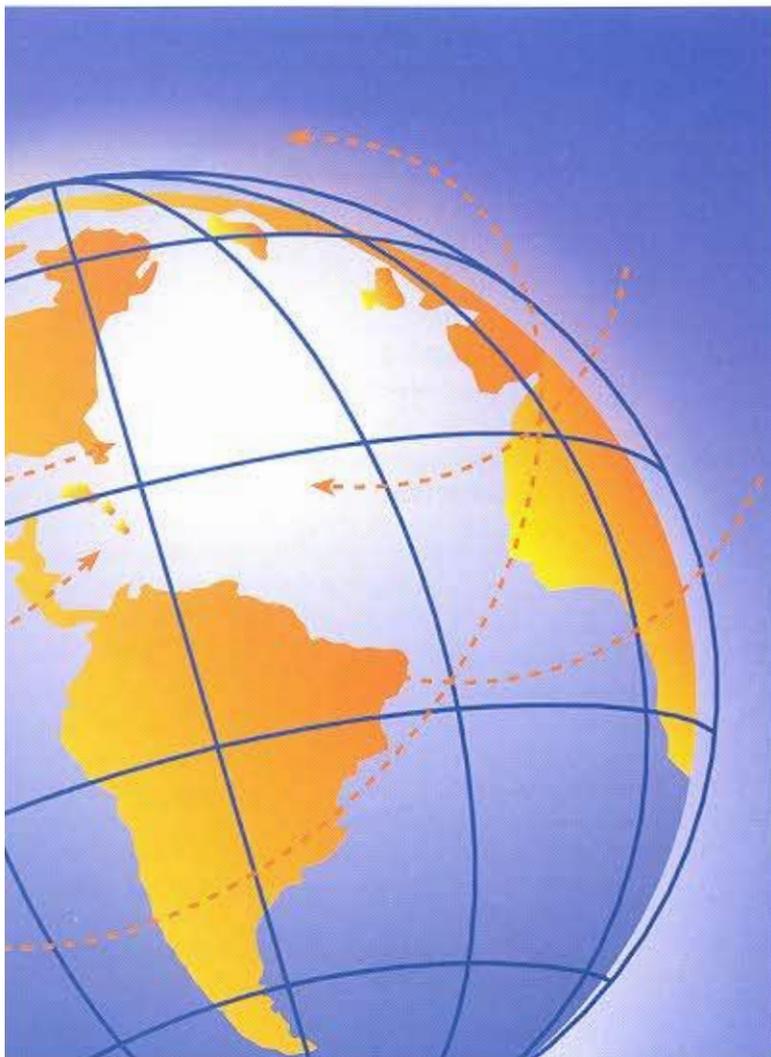
Los primeros días de junio del presente año, la empresa petrolera francesa TOTAL, asociada con MOBIL Boliviana de Petróleos y TESORO Bolivia Petroleum Company, anunció el descubrimiento de reservas gasíferas en el Bloque Tarija Oeste ubicado en el departamento de Tarija. El primer pozo perforado en el bloque Itaú X-1 alcanzó

una profundidad de 5.443 metros. De acuerdo con las pruebas realizadas las reservas de gas natural alcanzarían aproximadamente 865.000 metros cúbicos por día y 830 barriles diarios de condensado. En condiciones normales de operación, este pozo podría producir 2 millones de metros cúbicos de gas y 2.000 barriles de condensado diariamente.

GASODUCTO SAN MIGUEL-CUIABA

El gasoducto San Miguel-San Matías-Cuiabá de 360 km de longitud será el primer ramal del gasoducto Bolivia-Brasil recientemente inaugurado y se conectará a este en el km 242, a la altura del río San Miguel, su punto de salida estará situada aproximadamente a cinco km al noroeste de la población de San Matías, ambas localidades ubicadas en el departamento de Santa Cruz.

En el lado brasileño, el gasoducto a Cuiabá se conectará en la frontera boliviano-



Estamos orgullosos...

- **de** trabajar en sociedad con las mayores empresas petroleras del mundo, para asegurar un suministro seguro y confiable a nuestros clientes en todo el globo
- **de** mantener y operar el complejo de refinación más grande del mundo
- **de** ser el mayor exportador de crudo y productos refinados a los Estados Unidos
- **de** tener la cadena de estaciones de gasolina más grande y expandida en los Estados Unidos
- **de** contar con las reservas más cuantiosas de hidrocarburos del hemisferio occidental

Petróleos de Venezuela S.A.

www.pdvsa.pdv.com



INVERSION EJECUTADA TRAMO BOLIVIANO

ACTIVIDAD	MONTO EN MILLONES DE DOLARES
Financiamiento de la construcción	80
Contrato llave en mano	350
COSTO TOTAL	435

VOLUMENES DE EXPORTACION DE GAS NATURAL AL BRASIL

AÑO	MILLONES M3/DIA	MILLONES DE PIES3/DIA
2000	9.10	321.30
2001	16.30	575.60
2002	20.40	720.40
2003	24.60	868.70
2004	25.70	907.60
2005	30.08	1.062.00
2006	30.08	1.062.00
2007 -2019	30.08	1.062.00

brasileña con el gasoducto de 274 km de largo que está construyendo Gas Occidente do Mato Grosso Ltda. (Gas Mat), el cual terminará en la ciudad de Cuiabá, capital del Estado de Mato Grosso.

Este proyecto será ejecutado por la empresa Gas Oriente Boliviano (GOB), una sociedad que se ha constituido con la finalidad de construir y operar un gasoducto de 18 pulgadas de diámetro en el departamento de Santa Cruz. La participación accionaria esta compuesta de la siguiente manera:

- Transredes S.A. 60 %
- Enron 20 %
- Shell 20 %

Descripción técnica

El gasoducto de GOB ha sido diseñado de acuerdo con códigos y normas internacionales, haciendo especial énfasis en la norma ASME B-31.8.

Con un diámetro de 18 pulgadas tendrá una capacidad inicial de 2,5 millones de metros cúbicos al día y una capacidad potencial de 7,5 millones de metros cúbicos al día.

Serán implantadas dos instalaciones de medición, una a la entrada del gasoducto de GOB y la otra en la frontera, en un punto próximo a la localidad de San Matías.

La construcción del gasoducto será financiada mediante fondos que provienen de recursos propios aportados por los socios de GOB y de la deuda contraída en el mercado internacional.

Estructura

- Deuda financiera US\$86,6 MM
- Inversión de capital US\$37,1 MM
- Costo total US\$123,7 MM

Además de la participación accionaria en la inversión del gasoducto y la termoeléctrica, la construcción del Gasoducto San Miguel-Cuiabá tendrá los siguientes beneficios directos para Bolivia:

- Desarrollo de infraestructura a lo largo del gasoducto a Cuiabá.
- Disponibilidad de energía para el desarrollo minero y de agricultura en la región de influencia del gasoducto.
- Mayor presencia boliviana en el mercado sudamericano de gas natural.
- Profundizar el proceso de integración energética con el Brasil iniciado con la construcción del gasoducto Santa Cruz-São Paulo.

GASODUCTO AL PARAGUAY

El proyecto del Gasoducto al Paraguay es el resultado del acercamiento bilateral entre Bolivia y Paraguay que se concretó a partir de la firma en 1996 del Protocolo para el Suministro de Gas Natural de la República de

Bolivia a la República de Paraguay suscrito.

A través de este convenio, el Paraguay expresó su interés en el abastecimiento diario de un volumen estimado de 2,4 millones de metros cúbicos de gas natural por día, con un incremento de consumo proyectado, hasta alcanzar al décimo año un volumen de 3,3 millones de metros cúbicos por día.

Dentro de este marco y con el objetivo de llevar adelante las gestiones necesarias para permitir la concreción de este proyecto, se ha conformado la Comisión Binacional de Coordinación Política, Cooperación e Integración Boliviano-Paraguaya, la misma que, durante su primera reunión realizada en mayo del presente año, ha analizado el marco en el que se podría ejecutar este proyecto.

El proyecto prevé la construcción de un ducto de 829 km, de los cuales 102 km están en territorio boliviano y 727 km en territorio paraguayo. El costo aproximado de este ducto es de 180 millones de dólares, el mismo que partiría desde Vuelta Grande en Bolivia y finalizaría en Asunción. El diámetro propuesto es de 22 pulgadas con una capacidad nominal inicial de 2,4 millones de m³/día, pudiendo incrementarse hasta 3.35 millones de m³/día en el décimo año. 

*El "bug" del
milenio:*

*El problema
Y2K en el
sector
energético*

2000



Conforme se acerca el 1 de enero del año 2000, se empieza a sentir la importancia que esa fecha tendrá para nuestro planeta, principalmente por los problemas que se avizoran en los sistemas informáticos que actualmente controlan innumerables procesos y actividades del mundo moderno. La magnitud de los problemas que pudieran generarse en los sistemas informáticos es tal, que se le ha denominado "problema Y2K" o el "bug del milenio". Hoy es objeto de análisis en todo el mundo, con miras a mitigar los pro-

blemas, aplicando programas de prevención y de contingencia. Dentro de los sectores que se verían afectados está, evidentemente, el sector energía.

El problema básicamente consiste en que la mayoría de los programas de software, e incluso sistemas operativos básicos, se diseñaron suponiendo que los dos primeros dígitos en la identificación del año en curso serían "19", los cuales identifican el siglo. Esta limitación surgió de los altos costos que las memorias de los computadores tenían en el pasa-

do. Sin embargo, al llegar el año 2000, el computador registrará solamente el doble cero y, aquellos sistemas que no hayan sido actualizados asumirán que dicho número se refiere al año 1900, lo cual causará errores en operaciones lógicas y aritméticas que involucren fechas en los algoritmos. Tales errores producirán resultados incorrectos, provocando que algunos sistemas dejen de operar.

Lastimosamente, este problema no se circunscribe a las computadoras, ya que en realidad cualquier dispositivo que contenga componentes electrónicos (chips) que utilicen fechas para el control de procesos, instrumentos o maquinarias, puede provocar fallas en la operación, o incluso detenerlos. Existe una serie de dispositivos de este tipo que se encuentran controlando procesos dentro de la industria energética, la cual por su carácter estratégico, no puede detenerse ni presentar fallas. Es, por tanto, necesario enfrentar el problema. Sin embargo, la solución no es sencilla.

IMPACTO EN EL SECTOR ENERGETICO

El bug del milenio podría afectar a las diferentes áreas fundamentales del sector energético, producción, transporte, administración y control, telecomunicaciones y sistemas de protección.

En cuanto a producción de la energía, estos sistemas usualmente cuentan con controles digitales con base en microprocesadores, que utilizan algoritmos basados en las fechas del

calendario. Por tanto, pueden detener la producción y generar una serie de problemas en cadena en todos los sectores de la sociedad. En cuanto a los sistemas de administración de la energía, también utilizan computadores para automatizar procesos de control y transporte, que utilizan fechas. Los centros de administración y control usualmente disponen de programas de software para controlar y monitorear los sistemas de producción, ingresando de manera automática fechas y horas y, en ocasiones, utilizando el sistema de posicionamiento global satelital GPS. Tales sistemas deberán estar operativos en el cambio de año, para poder garantizar el funcionamiento de los centros de administración y control. Por lo tanto, las telecomunicaciones (en cualquier forma de ellas) se convierten en un elemento estratégico para el sector energético.

Finalmente, existen dispositivos de protección de los sistemas energéticos, tales como relés, control de presiones, etc., que utilizan tecnología digital con base en microprocesadores, los cuales pueden también detener el engranaje del sistema energético.

Todas estos problemas que pueden suceder en las diferentes áreas del sector energético se ven reproducidas en cada uno de los subsectores, hidrocarburos (petróleo y gas) y electricidad, que presentan particularidades específicas, algunas de ellas discutidas a continuación.

SUBSECTOR ELECTRICIDAD

La energía eléctrica se ha convertido en la base para el desarrollo

de todas las actividades del hombre. Por tanto, fallas en su suministro generarán problemas en todo el aparato funcional de la sociedad. Para optimizar tanto la generación como el control, la transmisión y distribución y, con el objeto de reducir pérdidas y costos, los sistemas eléctricos se han automatizado y, por ende, están utilizando cada vez en mayor medida dispositivos electrónicos a diferentes niveles, desde sencillos hasta complejos, incluyendo el manejo de estos mismos dispositivos mediante comunicación remota. De igual forma, los servicios y suministros que necesita el subsector provienen de agentes externos que también pueden estar automatizados y cuyo corte de suministro paralizaría el sector eléctrico. Igualmente importante es el control de procesos, por ejemplo en una central nuclear, en la cual la seguridad está garantizada por este tipo de sistemas. Todo este análisis conduce a la conclusión de que, aún cuando los sistemas de generación, transmisión y distribución estén totalmente garantizados para seguir operativos durante el cambio de año, si no se garantiza que también estén operativos otros sectores tales como las comunicaciones y los suministros, y que también se prevean problemas operativos tales como caídas o aumentos bruscos de carga, no podrá garantizarse que el subsector eléctrico no sea afectado por el problema Y2K.

Muchos países y algunas instituciones y organismos internacionales han estado estudiando desde hace algunos años el problema, con miras a elaborar planes de reparación y contingencia. Por ejemplo, la Agencia Internacional

de Energía Atómica (IAEA) ha estado trabajando desde 1998 en el estudio de la generación nuclear, el cual con ligeras modificaciones se aplica a la generación no-nuclear para abordar el problema Y2K. Ha redactado un documento guía de ayuda para sus estados miembros, conteniendo instrucciones y formularios de trabajo, con el fin de realizar evaluaciones iniciales y detalladas, encontrar posibles soluciones y preparar planes de acción y contingencia. Adicionalmente ha desarrollado un programa de capacitación que inició en 1999, para cooperar con los Países Miembros y ayudarlos a enfrentar el problema del año 2000. Las evaluaciones requieren de un inventario que establece y prioriza los ítems que requieren ser revisados, identificándolos, clasificándolos y analizándolos dentro del contexto de los esquemas de funcionamiento de los sistemas y equipos que contienen microprocesadores, controladores lógicos, instrumentación digital, computadores, redes y sistemas operativos, software, bases de datos, comunicaciones e interfaces, procedimientos, especificaciones técnicas, actividades, seguridad, cuadros profesionales, recursos disponibles, etc., para posteriormente encontrar alternativas de solución. Tales alternativas pueden comprender la compra de nuevos equipos y materiales, reposición de partes, conversiones, re-programación, suministros, incorporación de personal calificado, actualización y desarrollo de software, etc. Los planes de contingencia, en cambio, abarcan estudios de identificación, análisis, evaluación y manejo de riesgos, planeamiento de estrategias de mitigación y validación de riesgos, planes de recupe-

ración postdesastre y utilización de recursos, etc.

Con el fin de promover una estrategia conjunta de acción entre los gobiernos, el sector privado y la sociedad para enfrentar el bug del milenio, se creó el Centro Internacional de Cooperación sobre la Problemática del Año 2000 (ICCY2K), con sede en Washington y bajo el auspicio de Naciones Unidas y del programa Info-Dev del Banco Mundial. Sus objetivos son la preparación, a niveles nacional, regional y sectorial, de planes de acción encaminados a reducir los efectos adversos de la problemática del año 2000.

En el caso de los Estados Unidos, el Departamento de Energía encargó al North American Electric Reliability Council (NERC) de estudiar y coordinar los esfuerzos dirigidos a solventar los problemas Y2K. El NERC ha diseñado e implementado un programa similar al de la IAEA, en el cual han participado todos los actores del sistema energético de Estados Unidos, y a los cuales se han sumado los de Canadá. A la fecha, el programa ha alcanzado un desarrollo sustancial en cuanto a reparación y pruebas de los sistemas involucrados (hasta un 75% de los sistemas eléctricos hasta el 31 de marzo), llegando a la conclusión de que la transición al año 2000 tendrá un mínimo impacto en la operación de los sistemas eléctricos de Norteamérica. A pesar de ello, se han diseñado planes de contingencia, cuya aplicación a todo el sistema eléctrico se completará a fines de junio de 1999.

En la región de América Latina y el Caribe, los países también han

realizado actividades para enfrentar el problema Y2K. Un ejemplo de ello es el Foro de Coordinadores Nacionales Y2K de América del Sur, que es también parte del ICCY2K. El Foro surgió como una de las iniciativas de la Conferencia sobre el problema computacional del año 2000, realizada el 11 de diciembre de 1998 en Naciones Unidas. A la mencionada reunión asistieron, entre otros, los representantes de los países de América del Sur, los cuales acordaron fomentar la cooperación mutua, la comunicación y la coordinación entre los responsables nacionales de proyectos para enfrentar el problema Y2K, mediante la creación del mencionado Foro. Dentro de él, el sector energía ha sido considerado prioritario, debido a que su operatividad es necesaria para mantener la funcionalidad de otros sectores. Entre las actividades del Foro están el inventario de la infraestructura energética de cada país, incluyendo los sistemas de interconexión entre naciones, y la elaboración de planes regionales de contingencia. En su última reunión en mayo pasado, los representantes de gobiernos de 12 naciones sudamericanas intercambiaron experiencias e información recopilada hasta la fecha, sobre acciones tomadas para enfrentar el problema.

Dentro de cada país, las oficinas donde se coordinan todas las actividades Y2K dependen directamente de la Presidencia de la República, o de alguna cartera de Estado relacionada con el tema, tratando los problemas en forma sectorial y sus repercusiones intersectoriales. Uno de los sectores priorizados ha sido el de la energía.

SUBSECTOR HIDROCARBUROS

En el subsector hidrocarburos, las deficiencias y debilidades detectadas con respecto al problema Y2K surgen también de la utilización de aplicaciones computacionales que utilizan dos dígitos para identificar el año calendario, y en los dispositivos de control automático de procesos que utilizan microprocesadores. Los problemas que se han analizado en el sub-sector van desde interrupciones o anormal funcionamiento de refinerías, oleoductos y gasoductos, hasta la detención de los procesos de comercialización, transacciones financieras erróneas y errores en el manejo del mercado de los hidrocarburos. En este sector, la probabilidad de este tipo de fallas es más baja que en el sector eléctrico; sin embargo, la producción, almacenamiento, comercialización y refinación son procesos que se verán afectados si los proveedores, clientes y demás actores asociados al subsector no están preparados y no interactúan conjuntamente para enfrentar el problema.

Respecto a los dispositivos electrónicos, la industria hidrocarburrífera ha utilizado también desde hace muchos años dispositivos de monitoreo y control remotos, controladores lógicos, sensores inteligentes, etc., que han estado regulando la producción, los niveles de líquidos en los sistemas, monitoreando presión y temperatura, etc., los cuales han sido diseñados para operar en las peores condiciones industriales. Aún así, las compañías petroleras del mundo han estado identificando posibles problemas, reemplazando equipos, actualizando o mejorando paquetes de software, pro-

bando fallas en los sistemas y preparando planes de contingencia. Adicionalmente, la utilización de diferentes niveles de control hacen que la probabilidad de falla de todo el sistema sea menor.

En los Estados Unidos, la American Petroleum Institute (API) ha sido una de las organizaciones que se han involucrado desde 1997 en el estudio del problema en el sector petrolero y gasífero, en conjunto con el gobierno, empresas privadas y otras asociaciones. La API y sus más de 400 empresas asociadas consideran que, antes del año 2000, habrán resuelto todos los problemas computacionales principales, así como los posibles problemas que ocurran en la operación de los dispositivos electrónicos.

El pasado mes de marzo de 1999, OLADE y la Asociación Regional de Empresas de Petróleo y Gas Natural en América Latina y el Caribe (ARPEL) auspiciaron el Seminario sobre el Problema del año 2000 en la Industria Petrolera, organizado por la Agencia Internacional de Energía (IEA) y Petróleos de Venezuela (PDVSA). El objetivo fue intercambiar experiencias y estrategias para solucionar los problemas que se han detectado en la industria petrolera debido al bug del milenio. Al evento asistieron empresas petroleras transnacionales, empresas estatales de la región Latinoamericana y del Caribe, representantes del IEA, OLADE, Banco Mundial, entre otros. Las conclusiones principales a las que se llegaron fueron que la industria petrolera

está enfrentando el problema en forma oportuna y se podrá tener una alta confiabilidad en la continuidad de los servicios en el momento de cambio de fecha. Los resultados del seminario indican que el sector petrolero se está preparando para enfrentar el reto del año 2000, y lo está haciendo a base de planes de previsión desde 1997, ingentes inversiones (como ejemplo en la región, PDVSA ha invertido US\$260 millones para enfrentar el bug), así como adecuados planes de contingencia. Tales planes, en su filosofía principal, plantean los mismos objetivos que los descritos en los planes de contingencia del sector eléctrico.

De un análisis del subsector gas natural, la probabilidad de problemas es mayor, debido a su alta interdependencia con el subsector eléctrico, telecomunicaciones y otros sectores proveedores de servicios. Sin embargo, las empresas de la industria del gas también comenzaron a desarrollar actividades anti-Y2K desde hace algunos años, e incluso han trabajado junto a las empresas petroleras, por lo que su grado de preparación es alto. Como ejemplo, un 86% de las empresas petroleras y gasíferas de los Estados Unidos están en las fases finales de preparación ante la llegada del año 2000, y todas esperan estar listas antes de fin de año. Se espera que todas las compañías tengan sus planes de contingencia en el último trimestre de 1999, e incluso están intercambiando planes y realizando foros de discusión, a fin de optimizar esos planes.

*En la Corporación AES
producimos energía limpia,
segura y confiable, sirviendo al
mundo con responsabilidad
social*



The Global Power Company

AUDITORIAS Y2K

Con el fin de realizar una revisión del avance y desarrollo de las medidas anti-Y2K, se han instrumentado las denominadas Auditorías Y2K, cuyo propósito es determinar si se han adoptado las acciones tendientes a dimensionar, analizar y resolver los problemas que se presentasen a la llegada del año 2000, observando el avance de esas acciones de acuerdo con los planes de trabajo preestablecidos e identificando los problemas que se podrían evitar al lograr una solución oportuna.

Las auditorías del problema del año 2000 consideran aspectos básicos tales como:

- Conocimiento de las actividades, permitiendo al auditor un conocimiento completo y profundo de los procesos y

controles utilizados dentro de la institución y organismo auditado, incluyendo diagramas de flujo de procesos, descripción de funciones, organigramas funcionales, procesos críticos, etc.

- Elaboración de un plan de auditoría, el cual describe las tareas a realizar, los recursos necesarios y el tiempo de ejecución.
- Establecimiento de los objetivos de la auditoría que, a más de analizar el avance de las tareas tendientes a resolver o aminorar los problemas del año 2000, deben recolectar la información de manera oportuna, a fin de tomar las medidas correctivas de ser el caso.
- Trabajos complementarios, que dependerán de los resultados del trabajo o de la necesidad de analizar de manera más precisa aquellos temas críticos que se hayan identi-

ficado. Es necesario mencionar que este tipo de auditorías, a diferencia de otras, no está normado ni cuenta con guías precisas para su realización.

- Establecimiento de controles permanentes, que deberán realizarse varias veces durante todo el año, a fin de observar los avances obtenidos a la fecha del control. Igualmente, las acciones de tipo correctivo que hayan sido tomadas deben ser monitoreadas, a fin de detectar cualquier anomalía en el funcionamiento.

A manera de ejemplo, el Foro de Coordinadores Nacionales Y2K de América del Sur ha puesto a disposición de los países un formato de auditoría que puede servir de esquema básico para la implementación de auditorías Y2K en cualquier sector productivo de la sociedad.

ACTIVIDADES DE LA SECRETARIA PERMANENTE DE OLADE

En un plan de preparación ante la llegada del año 2000, la Secretaría Permanente ha realizado esfuerzos internos para asegurar su operatividad y evitar problemas en el cambio de fecha, que pudieran detener las actividades planificadas. Se ha realizado una revisión pormenorizada de los equipos y programas de computación. Adicionalmente, se han revisado los paquetes de programas computacionales con los cuales la Secretaría Permanente interactúa permanentemente con los Países Miembros, tales como el Sistema de Información Económica-

Energética (SIEE®), el SIEE Bibliográfico®, el SUPER/OLADE-BID®, las redes de información de OLADE y la home page en el Internet. Finalmente, se ha revisado el software interno utilizado para administración y manejo de documentación, y se están realizando los ajustes necesarios para prevenir el problema Y2K.

OLADE ha difundido en sus publicaciones y en su página Web procedimientos para el tratamiento del problema del año 2000 y sus soluciones.

Energía para invertir.

Actuando en calidad de socio, HQI invierte en la producción de servicios energéticos, en la transmisión y en los sistemas de distribución de los mismos. Esta empresa cuenta con el apoyo de Hydro-Québec, que además de ser un grupo de energía múltiple, es una de las empresas públicas de electricidad más importantes del mundo. HQI puede, por lo tanto, tener una participación importante en el desarrollo de cualquier tipo de infraestructura energética.

Eficiencia para crear asociaciones duraderas.

HQI actúa también como contratista importante y como proveedor estratégico con el fin de procurar las soluciones que se imponen en cuanto a hidroelectricidad, producción térmica o de energía nuclear, gas natural y otros sectores relacionados con los mismos. Además de ofrecer una gama completa de servicios integrados para responder a las necesidades en evolución, HQI procura una vasta selección de productos y sistemas de alta tecnología aplicada.

Hydro-Québec International
500, boul. René-Lévesque Ouest
26e étage
Montréal (Québec)
Canada H3C 3A7
Teléfono: +1 514 395 4200
Fax: +1 514 395 4300



**Hydro Québec
International**

CONCLUSIONES

El problema Y2K, a pesar de que parece sencillo desde el punto de vista conceptual, resulta bastante complejo, ya que la debilidad de un sistema productivo no depende tan solo de sí mismo, sino de todos los sistemas productivos de la sociedad. Las soluciones al problema requieren de ingentes recursos humanos y económicos, así como de tiempo, pero de una manera integral, organizada e intersectorial.

Si bien es cierto que el sector energético se ha estado preparando gracias a la previsión e inversión realizada, tampoco se puede garantizar al 100% que no surgirá

ningún tipo de problemas durante la transición hacia el año 2000, debido a la interdependencia con otros sectores.

El problema del bug del milenio es un problema de todos los sectores, puesto que todas las actividades humanas se relacionan de una u otra manera con sistemas informáticos y automáticos, producto del avance de la ciencia y la tecnología. Asimismo, el fenómeno de la globalización ha provocado que las economías y los sectores productivos de los países están cada vez más inter-relacionados. 

PRINCIPALES FUENTES DE INFORMACION DEL PROBLEMA Y2K

www.y2ksur.org

www.iy2kcc.org

www.api.org/ecit/y2k

www.worldbank.org/y2k/

www.y2k.gov

www.computerworld.com/news/year_2000/index.html

www.yahoo.com/computers_and_internet/year_2000_problem/

www.y2klinks.com/

www.year2000.com

www.iea.org

www.ibm.com/ibm/year2000

www.bog.frb.fed.us/y2k

www.ffiec.gov/y2k

www.iee.org.uk/2000risk/

www.aga.org/aboutaga/new/pr160.html

www.sfp.gov.ar/2000/2000.html

www.iaea.org/ns/nusafe/y2000/y2k.htm

www.olade.org.ec

www.oecd.org

www.senate.gov/-y2k/index.html

www.energia.gov.mx/y2k

www.iadb.org/cont/y2k/a2k.htm/

www.ispo.cec.be/y2keuro

www.imfntlx.imf.org:80/external/np/exr/facts/y2k.htm

www.un.org/members/yr2000/

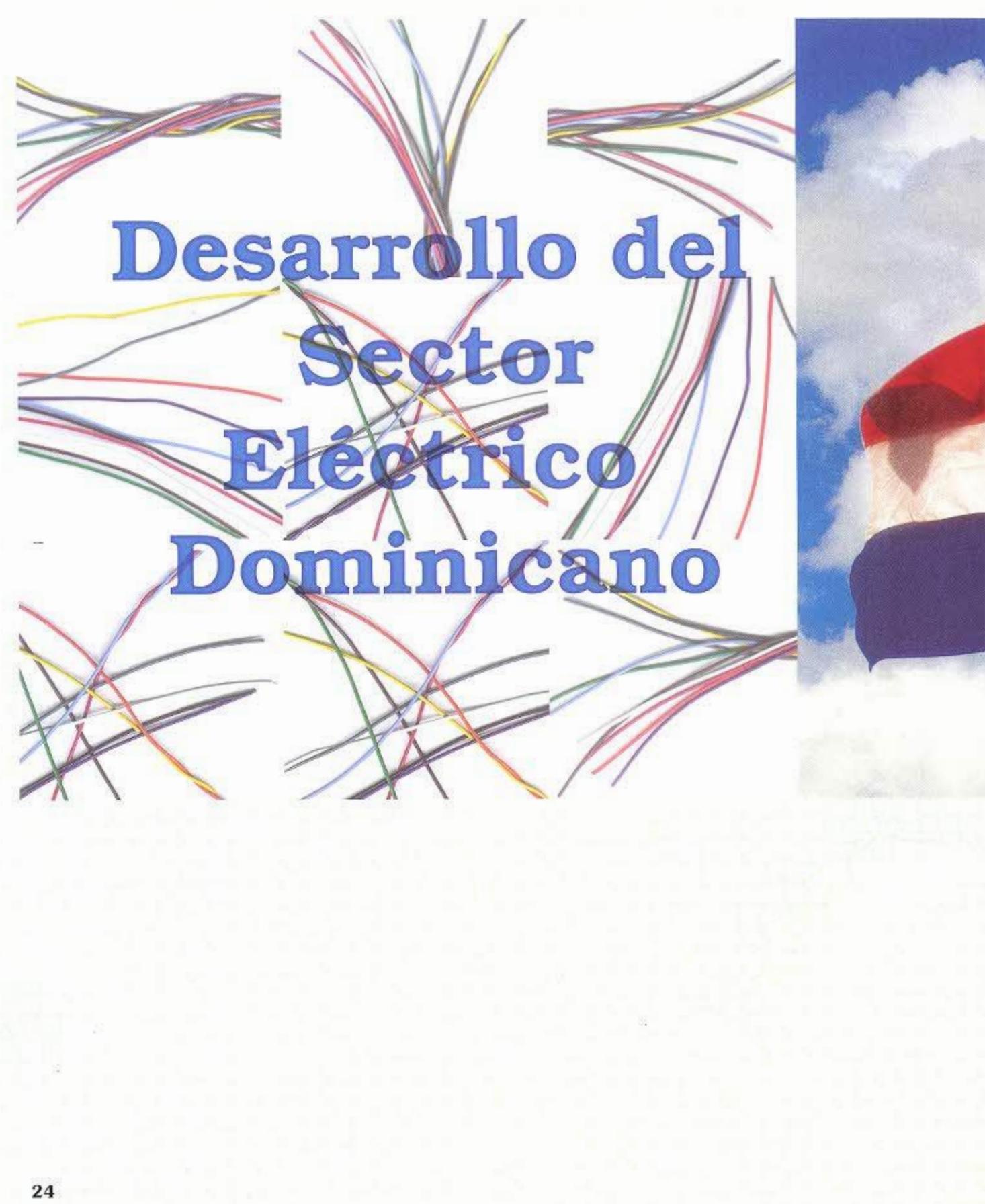
www.nerc.com

www.itaa.org

www.euy2k.com

www.it2000.com

www.microsoft.com/year2000/

The background of the page is a collage. On the left and center, there are numerous thin, colorful wires (red, blue, green, yellow, black) that are tangled and radiate outwards, resembling a complex network or a bundle of cables. On the right side, there is a vertical rectangular strip showing a portion of the Dominican Republic flag, with its characteristic red, white, and blue horizontal stripes and a white triangle at the top containing a blue and red emblem. The title text is overlaid on the central part of the collage.

Desarrollo del Sector Eléctrico Dominicano

ANTECEDENTES

El Gobierno Dominicano (GORD) inició en 1996 una profunda transformación del sector eléctrico de la República Dominicana, que incluyó la separación de las actividades de generación, transmisión y distribución y la reestructuración corporativa de la Corporación Dominicana de Electricidad (CDE), mediante la creación de tres empresas de distribución, dos empresas de generación térmica, una empresa de generación hidráulica y una empresa nacional de transmisión. Este proceso contempló la capitalización de las empresas de generación térmica y de distribución, así como la creación de un mercado mayorista de energía.

A fin de impulsar estas reformas fue aprobada la Ley de Reforma de la Empresa Pública, No. 141-97, del 24 de junio de 1997, que creó la Comisión de Reforma de la Empresa Pública, institución encargada de coordinar y dirigir el proceso de capitalización. Se lleva a cabo este proceso mediante la realización de licitaciones públicas internacionales.

EL PROCESO DE REESTRUCTURACION DE LA CDE

El proceso de reestructuración del sector eléctrico, se inicia dentro de CDE en 1996, con la creación de la Comisión de Reestructuración, cuya tarea era llevar a cabo la reforma. En este sentido, la Comisión de Reestructuración de la CDE llevó a cabo procesos de licitación pública para la selección de los asesores que la asistirían en este proceso.

En diciembre de 1998, la CDE, siguiendo el modelo definido por la Comisión de Reestructuración, modificó su reglamento interno de operación y creó siete unidades de negocios para la operación del sector eléctrico de acuerdo con la reforma definida en el sector.

1. Unidad de Distribución Zona Sur
2. Unidad de Distribución Zona Este
3. Unidad de Distribución Zona Norte
4. Unidad de Transmisión
5. Unidad de Generación Térmica Itabo
6. Unidad de Generación Térmica Haina
7. Unidad de Generación Hidro

Estas unidades de negocios iniciaron sus operaciones en enero de 1999, realizando presupuestos separados de acuerdo con la operación del sector reestructurado.

EL PROCESO DE CAPITALIZACION

El proceso de capitalización de la Corporación Dominicana de Electricidad (CDE), se inició formalmente el 19 de enero de 1998 con el llamado a la precalificación de los potenciales inversionistas interesados en invertir en el sector eléctrico de la República Dominicana.

Durante los meses de febrero y marzo, continuó el proceso de precalificación de las empresas interesadas en el proceso. Cuarenta y seis (46) empresas adquirieron los términos de referencia de la fase I de precalificación.

El 26 de marzo, primera fecha para recepción de credenciales de empresas interesadas, se celebró un acto público que contó con la presencia del Sr. Presidente de la República. Dieciocho (18) empresas presentaron sus credenciales ese día. Tres (3) empresas más presentaron sus credenciales antes del 15 de abril, última fecha para presentación de credenciales.

En total, veintiún (21) empresas presentaron sus credenciales. El proceso de precalificación concluyó el 18 de abril con un total de diecinueve (19) empresas precalificadas.

Como forma de completar el marco legal y regulatorio del proceso, el Poder Ejecutivo emitió el Decreto No. 118-98 del 16 de marzo de 1998, creando la Superintendencia de Electricidad (la "Superintendencia") dentro de la Secretaría de Estado de Industria y Comercio, en atención a lo que establece la Ley Orgánica de la Secretaría de Estado de Industria y Comercio No. 290 del 12 de agosto de 1966.

Mediante Resoluciones No. 45, 235, 236, 237 de la Superintendencia de Electricidad, se conformó el marco regulatorio que deberá regir en la industria eléctrica nacional.

El 12 de mayo de 1998, fue distribuido un memorandum informativo a los proponentes, y se organizaron las visitas a cada proponente.

LA REFORMA DEL SECTOR ELÉCTRICO

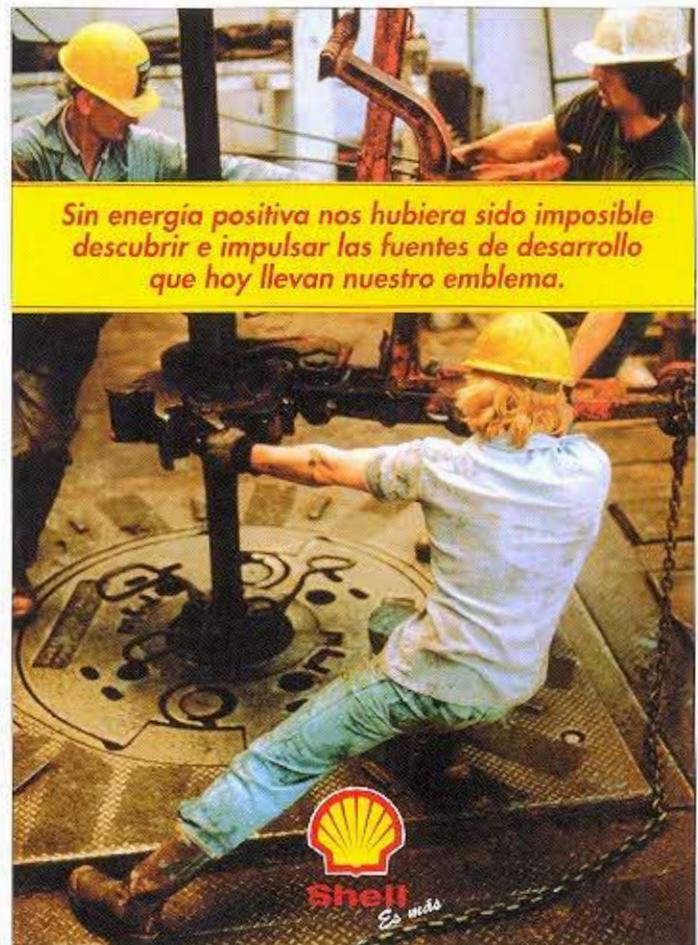
Para la implementación del proceso de reforma del sector eléctrico que lleva a cabo el Gobierno de la República Dominicana, se ha solicitado al Banco Mundial apoyo fi-

nanciero y técnico para conformar la empresa nacional de transmisión, ampliar el sistema de transmisión, reforzar el marco regulatorio y cubrir parte de los costos laborales producidos por la reforma. En respuesta a este requerimiento, el Banco decidió otorgar fondos provenientes de una facilidad para preparación de proyectos (PPF, siglas en inglés) para iniciar los preparativos y financiar los estudios previos de un proceso de licitación pública internacional para asignar un contrato de administración a la empresa de transmisión resultante de división de la CDE. Esta operación se enmarca dentro de una solicitud de préstamo por un monto de US\$140

millones a esa institución para la empresa de transmisión.

El 30 de abril de 1998 se firmó la Carta Acuerdo No. P344-0 DO, mediante la cual el Banco Internacional para la Reconstrucción y Fomento (BIRF) concede un avance (PPF) de US\$ 1 millón al Gobierno de la República Dominicana, con el propósito de financiar ciertas partes requeridas para la preparación del Proyecto.

En un acuerdo entre el Gobierno y el Banco Mundial, el equipo técnico de la CREP fue seleccionado como equipo de contrapartida para llevar a cabo estas acciones.



DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES EN 1999

Durante los meses de enero y febrero, el equipo técnico encargado de la capitalización de CDE, llevó a cabo un proceso de acercamiento y aclaración de las potencialidades del mercado eléctrico dominicano. También se discutieron los supuestos básicos utilizados por la firma evaluadora para la determinación del valor mínimo de referencia publicado por la CREP.

Las reuniones de trabajo mencionadas anteriormente dieron como resultados la reactivación de algunas de las empresas que anteriormente habían perdido el interés debido a que no realizaron sus diligencias de investigación con suficiente tiempo y por la tanto no dominaban los aspectos técnicos del mercado local. Esto permitió que se definieran las fechas de licitación para el mes de abril para el área de distribución y el mes de mayo para generación.

Por otro lado, en relación con los productores privados independientes (IPP), se llegó a un acuerdo en cuanto a su participación en el mercado, sus relaciones contractuales con CDE y sus deudas, que fue uno de los puntos clave que desincentivaban a algunas empresas para participar en el proceso. Se llegó a un acuerdo, firmándose un memorándum de entendimiento (MOU), que busca aclarar la participación y el futuro de los IPP en el mercado una vez capitalizado el sector, así como el tratamiento de las deudas que hoy mantiene la CDE con los IPP.

Adicionalmente, durante el trimestre enero-marzo de 1999, la CREP concluyó con los programas de charlas y conferencias con los trabajadores y personal de la CDE me-

dante los cuales la CREP buscan que cada trabajador de la CDE conociera en qué consiste la capitalización, y cuáles son los derechos que la ley otorga a los trabajadores, sobre todo con respecto al derecho de convertirse en accionistas.

La conclusión de estas charlas ha permitido una participación entusiasta de los trabajadores en el proceso por lo que se espera que podamos contar con una masiva participación de éstos en lo relativo a la compra de acciones.

EL PROCESO DE LICITACION

De acuerdo con lo programado, la CREP llevó a cabo el proceso de licitación de las áreas de distribución y generación el 15 de abril y 13 de mayo, respectivamente.

El 15 de abril se celebró la licitación de las tres empresas de distribución: Empresas de distribución de electricidad del Este, S.A., del Sur, S.A. y del Norte, S.A. Cuatro empresas o consorcios presentaron ofertas económicas. Las reglas de la licitación permitían a una empresa o consorcio adjudicarse dos, tanto la unión Sur-Norte como la Este-Norte.

El resultado de la licitación fue el siguiente:

El proponente Unión Fenosa Acción Exterior resultó adjudicado con las empresas de distribución del Sur, S.A., y la empresa de distribución del Norte, S.A., mientras que el proponente AES Distribución Dominicana resultó adjudicado con la empresa de distribución del Este, S.A.

Se ha solicitado al Banco Mundial apoyo financiero y técnico para conformar la empresa nacional de transmisión, expandir el sistema de transmisión, reforzar el marco regulatorio y cubrir parte de los costos laborales producidos por la reforma

El total de las ofertas ganadoras ascendió a un monto de US\$321.2 millones, lo que representa unos US\$56.7 millones por encima de los valores mínimos de aportes publicados por esta Comisión.

De igual manera, el 13 de mayo se celebró la licitación de las dos empresas de generación térmica: Empresas de generación de electricidad Itabo, S.A. y Haina, S.A. Dos consorcios presentaron ofertas económicas. Las reglas de la licitación permitían a una empresa o consorcio adjudicarse sólo una de las dos empresas bajo licitación.

El resultado de la licitación fue el siguiente:

El proponente Consorcio New Caribbean Investment, conformado por los proponentes precalificados Coastal Power y GENER, S.A., resultó adjudicado con la empresa de generación Itabo, S.A., mientras que el proponente Seaboard Corp., en consorcio con otras cuatro empresas -entre ellas otros dos proponentes precalificados-, resultó adjudicado con la empresa de generación Haina, S.A.

El total de las ofertas ganadoras ascendió a un monto de US\$322.3 millones, lo que representa unos US\$65.5 millones por encima de los valores mínimos de aportes publicados por esta Comisión.

En total, la capitalización de la CDE generó aportes de capital por

US\$643.5 millones, US\$122.2 millones por encima de los valores mínimos de aportes publicados por esta Comisión.

CONTINUACION DE LA REFORMA DEL SECTOR

Como forma de continuar con la reformar en el sector y la implementación del mercado mayorista que se requiere para la operación del sector apoyado por el Banco mundial y el PPF otorgado se han realizado las siguientes actividades:

Revisión del plan de expansión de la transmisión: Esta actividad presenta la justificación técnica y económica y la necesidad de llevar a cabo un conjunto de obras de

ENRON

**CUANDO SE TRATA DE ELECTRICIDAD, GAS NATURAL, DESARROLLO,
CONSTRUCCION Y LA OPERACION DE RECURSOS DE ENERGIA Y AGUA EN
AMERICA LATINA, LA RESPUESTA ES ENRON.
GENERE MAS POTENCIA PARA MANEJAR SUS NEGOCIOS, PIENSE ENRON.**



Gas natural. Electricidad. Un sinfín de posibilidades.™

líneas de transmisión y subestaciones requeridas urgentemente para el desarrollo del sistema de transmisión nacional.

Estudios de los aspectos ambientales en líneas y subestaciones: Este estudio se preparó a partir de un mapa de restricciones y la política social del gobierno para la construcción de nuevas líneas de transmisión así como: i) Determinación de restricciones ambientales para el trazado de líneas de transmisión eléctrica, ii) términos de referencia para los estudios ambientales de líneas de transmisión y subestaciones, iii) manual de procedimientos ambientales para líneas de transmisión y subestaciones, y iv) recomendaciones operativas y gestión ambiental en líneas de transmisión.

Actualización de la proyección de demanda y energía servida por CDE: Proyecciones del crecimiento del consumo de energía eléctrica y el servicio de CDE.

Puesta en marcha del organismo coordinador: El objetivo del estudio es definir la estructura organizativa que tendrá el organismo coordinador, establecer un sistema de medición comercial y registro que sirva de base para las transacciones comerciales y determinar las necesidades de ampliación y equipamiento del Centro de Control de Energía. La CREP, junto con CDE, la Superintendencia y los adjudicatarios, está estudiando cómo poner en marcha este organismo.

Selección de un consultor para llevar a cabo el proceso de selección de un operador privado de la empresa de transmisión: Esta actividad se encuentra en etapa de realización.

Además, se realizó una auditoría operacional de la empresa hidroeléctrica y se hicieron proyecciones financieras de las empresas de transmisión e hidroeléctrica.

EL PROCESO DE LICITACION

OTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR LA CREP RELACIONADA CON CDE

Dentro del marco de Reforma del Sector Eléctrico, el Gobierno Dominicano decidió solicitar al Banco Mundial fondos provenientes de una facilidad para preparación de proyectos (PPF, siglas en inglés) para iniciar los preparativos y financiar los estudios previos, de un proceso de licitación pública internacional para asignar un contrato de administración a la empresa de transmisión resultante de división de la CDE. Esta operación se enmarca dentro de una solicitud de préstamo por un monto de US\$ 140 millones a esa institución para la empresa de transmisión. El Banco la define como condición precedente para el otorgamiento del préstamo.

Como acuerdo entre el Gobierno y el Banco Mundial, el equipo técnico de la CREP fue seleccionado como equipo de contrapartida para llevar a cabo estas acciones.

El grado de avance de las tareas principales llevadas a cabo por la unidad de ejecución de la CREP es la siguiente:

- 1) Revisión del plan de expansión de la transmisión: Esta actividad concluirá con un informe que muestre las obras necesarias pa-

ra el desarrollo de la empresa de transmisión, de forma que pueda optimizarse la fecha de entrada de las obras del plan.

- 2) Estudios de los aspectos ambientales en líneas y subestaciones: Este estudio implica la preparación de un mapa de restricciones y la política social del gobierno para la construcción de nuevas líneas de transmisión.
- 3) Actualización de la proyección de demanda y energía servida por CDE.
- 4) Puesta en marcha del organismo coordinador: Esta etapa debe concluir con la definición de los equipos y herramientas necesarias, del Centro de Despacho, para llevar a cabo las funciones que le exige la nueva estructura del mercado eléctrico.
- 5) Selección de un consultor para llevar a cabo el proceso de selección de un operador privado de la empresa de transmisión: Esta actividad se encuentra en etapa de realización.
- 6) Realización de una auditoría operacional a la empresa hidroeléctrica.
- 7) Proyecciones financieras de la empresa de transmisión e hidroeléctrica. 



ARGENTINA-CHILE:

SE FORMA COMISION TECNICA BINACIONAL PARA INTERCONEXION ELECTRICA

El pasado 25 de junio, en Rio de Janeiro, en el marco de la XXX Reunión de Ministros de OLADE, el Secretario de Energía de Argentina, César MacCarthy, y el Ministro-Presidente de la Comisión Nacional de Energía de Chile, Oscar Landerretche, firmaron el Acta de Acuerdo sobre las normas que regularán la interconexión eléctrica y el suministro de energía entre los dos países.

El acuerdo considera la conformación de una Comisión Técnica Binacional que comenzará a trabajar en julio del presente año, para analizar los aspectos técnicos y jurídicos de la integración de los sistemas y los mercados eléctricos.

La Comisión será presidida por el Subsecretario de Energía de Argentina, Luis Sbertoli, y por el Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía de Chile, Christian Nicolai.



BOLIVIA: INICIO DE EXPORTACIONES DE GAS NATURAL

Con la presencia del Presidente de la República de Bolivia, General Hugo Banzer Suárez, del Ministro de Minas y Energía de Brasil, Doctor Rodolpho Tourinho Neto y del Presidente de Petrobras, Henri Philippe Reichstul, el 1ro de julio del presente año, en acto efectuado en la localidad fronteriza de Puerto Suárez, se inició la exportación de gas boliviano a Brasil.

El gasoducto Bolivia-Brasil, que inicia la exportación de gas natural con 2,2 millones de metros cúbicos por día, se ha consolidado como la punta de lanza para el proceso de integración energética en la región impulsando el crecimiento y diversificación de las inversiones en el sector hidrocarburos (además de los US\$435 millones invertidos en la construcción del gasoducto) en áreas como la exploración, explotación y transporte de hidrocarburos.



BRASIL: PETROBRAS SUSCRIBE NUEVOS CONTRATOS

A inicios de julio de 1999, Petrobras suscribió contratos de exploración y explotación petroleras con Texaco, Odebrecht y FJPL, la empresa brasileña controlada por las empresas japonesas Nissho Iwai e Inpex. Los contratos cubren el bloque BC-4 en aguas con una profundidad de más de 1.000 metros ubicado en el Campo Frade de la Cuenca de Campos, a unos 400 km al noreste de la ciudad de Rio de Janeiro.

Texaco operará el consorcio que esas empresas establecerán una vez que se cumplan todos los requerimientos estipulados en los contratos de concesión suscritos entre Petrobras y la Agencia Nacional de Petróleo (ANP). La participación de Texaco, como empresa operadora, será de 42,50%. El resto de la participación accionaria estará dividido así: Petrobras, 42,50%; FJPL, 12,75%; y Odebrecht, 2,25%.



ECUADOR: NUEVA CENTRAL HIDROELECTRICA

El Gobierno del Ecuador inauguró, el 3 de junio pasado, la más importante obra hidroeléctrica construida en los últimos 15 años, que permitirá al país tener una potencia instalada de 213 megavatios.

El Ministro de Energía, Ing. René G. Ortiz, señaló que la central de generación hidroeléctrica "Marcel Laniado de Wind" o Daule-Peripa, se ha efectuado a un costo de US\$258 millones y evitará futuros racionamientos de energía. Siendo parte de un proyecto múltiple, la nueva obra, a más de la generación eléctrica, atenderá la demanda de riego de la zona de influencia, beneficiando a las provincias costeras del Ecuador.



PARAGUAY: BUEN DESEMPEÑO DE PETROLERA ESTATAL

El Presidente de Petropar, James Spalding, informó que, debido al constante mejoramiento del desempeño de la empresa estatal, la administración no solicitará un incremento de los precios internos de los combustibles, pese al fuerte aumento de los valores internacionales del crudo.

El alto funcionario explicó que la petrolera estatal ha logrado un superávit de 25 mil millones de guaraníes (US\$8,5 millones) entre septiembre de 1998 y marzo del presente año.

En siete meses, la empresa ha logrado ahorrar al país alrededor de US\$16 millones, en concepto de mejoría en el proceso de importación, fletes y coordinación. En ese mismo período, se pudo evitar que los consumidores absorbieran alrededor de US\$25 millones gracias al mantenimiento de los precios.



PERU: NUEVOS PASOS PARA ATRAER INVERSIONES PARA EL DESARROLLO DE LOS CAMPOS DE GAS DE CAMISEA

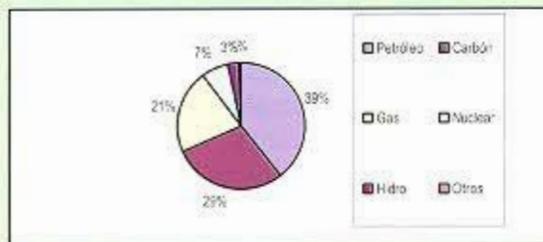
El Gobierno del Perú reforzó sus acciones para encontrar empresas interesadas en desarrollar los campos de gas natural de Camisea poniendo a la venta, el pasado 4 de junio, documentos de base con información para la presentación de ofertas, los cuales fueron adquiridos, el mismo día, por siete compañías dispuestas a invertir en este proyecto cuyo costo se ha calculado en US\$2,3 mil millones (US\$1,5 mil millones para la fase de producción y US\$800 millones para las fases de transporte y distribución).

En la misma fecha, el Congreso peruano aprobó una nueva Ley de Gas Natural dirigida a promover el desarrollo del mercado de Camisea.

Estadísticas Energéticas

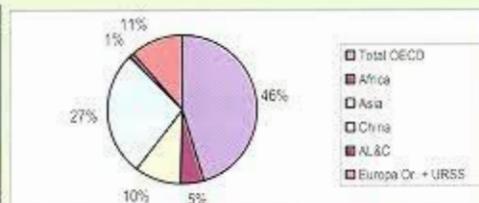
Oferta Total de Energía Primaria en el Mundo (Mbep)

	1990	1998	1990%	1998%
Petróleo	25402.3	27315.8	40.3	39.5
Carbón	18198.6	19933.1	28.9	28.8
Gas	13269.8	14765.3	21.1	21.4
Nuclear	4399.6	4798.7	7.0	6.9
Hidro	1364.9	1845.7	2.2	2.7
Otros	379.1	461.4	0.6	0.7
Total	63014.4	69120.0	100.0	100.0



Producción de Carbón Mineral en el Mundo (Mton)

	1997	1998	97%	98%
Total OECD	2066.4	2055.4	44.18	45.16
África	227.7	230.3	4.87	5.06
Asia	449.9	460.5	9.62	10.12
China	1348.0	1235.6	28.82	27.15
AL&C	53.3	56.9	1.14	1.25
Europa Or. + URSS	531.8	512.4	11.37	11.26
TOTAL	4677.1	4551.1	100.0	100.0



Fuente: International Energy Agency
AL&C: SIEE

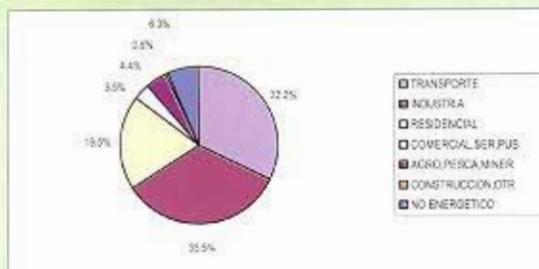
Producción de Petróleo en América Latina y el Caribe (Mbbl)

Años	Producción	% Crecimiento
1990	2596	-
1991	2705	4.20
1992	2724	0.67
1993	2789	2.42
1994	2878	3.19
1995	3014	4.70
1996	3245	7.68
1997	3315	2.15
1998	3461	4.40



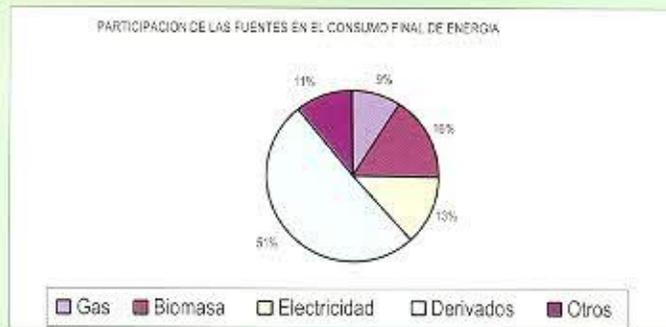
Consumo Total de Energía en 1998 por Sectores Económicos

SECTOR	Consumo Final 1998 KBep
TRANSPORTE	1,062,184
INDUSTRIA	1,108,270
RESIDENCIAL	643,875
COMERCIAL_SER.PUB	116,141
AGRO,PESCA,MINER.	146,462
CONSTRUCCION_OTR.	18,475
NO ENERGETICO	208,389
Total	3,303,796



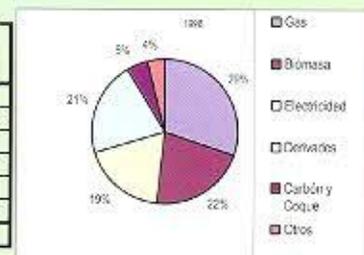
Consumo Total de Energía en 1998 por Tipo de Fuente

FUENTE	CONSUMO FINAL 1998 (KBep)	%
Gas	300179	9.09
Biomasa	530705	16.06
Electricidad	437622	13.25
Derivados	1674236	50.68
Otros	361055	10.93
Total	3303797	100.00



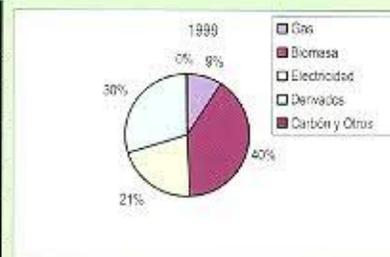
Consumo de Energía en la Industria por Fuentes (Mbep)

Energético	1990	1997	1998	1990 - 1998 %	1997 - 1998 %
Gas	210	316	334	6.01	5.91
Biomasa	208	232	239	1.91	3.26
Electricidad	154	198	206	3.71	4.04
Derivados	183	211	234	3.11	10.93
Carbón y Coque	76	51	51	-4.81	0.79
Otros	26	42	44	6.73	4.03
TOTAL	854	1,049	1,108	3.31	5.66



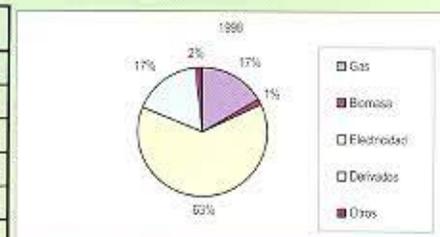
Consumo de Energía en el Sector Residencial por Fuentes (Mbep)

Energético	1990	1997	1998	1990 - 1998 %	1997 - 1998 %
Gas	37	55	59	6.12	6.75
Biomasa	255	257	258	0.19	0.39
Electricidad	88	126	133	5.30	5.54
Derivados	150	183	192	3.17	5.09
Carbón y Otros	1	1	1	1.39	7.53
TOTAL	530	623	644	2.46	3.39



Consumo de Energía en el Sector Comercial por Fuentes (Mbep)

Energético	1990	1997	1998	1990 - 1998 %	1997 - 1998 %
Gas	15	19	19	3.62	0.05
Biomasa	2	2	2	-0.43	2.06
Electricidad	46	70	73	5.93	3.89
Derivados	18	19	20	1.69	3.58
Otros	0	2	2	38.79	7.59
TOTAL	80	113	116	4.75	3.21



Consumo de Energía en el Sector Transporte por Fuentes (Mbep)

Energético	1990	1997	1998	1990 - 1998 %	1997 - 1998 %
Gasolina	413	530	550	3.65	3.81
Diesel	278	387	406	4.64	4.94
Kerosene	49	69	72	5.03	4.85
Otros	24	33	34	4.24	1.59
TOTAL	764	1,019	1,062	4.20	4.23



Emisiones Totales de CO2 en América Latina y el Caribe (Gg)

Actividades	1970	1990	1997	1998	Tasa de Crecimiento 70 - 90 (%)	Tasa de Crecimiento 90 - 98 (%)	Tasa de Crecimiento 97 - 98 (%)	Participación 1998 (%)
PRODUCCION	15,352	23,261	31,333	32,952	2.10	4.45	5.17	2.67
GENERACION ELECTRICA	59,033	156,776	206,179	216,110	5.00	4.09	4.82	17.51
DESTILERIA	426	6,120	8,641	8,810	14.26	4.66	1.95	0.71
CONSUMO PROPIO	43,134	83,519	103,375	105,922	3.36	3.01	2.46	8.58
TRANSPORTE	143,949	328,640	438,543	457,366	4.21	4.22	4.29	37.06
INDUSTRIA	99,429	167,909	216,539	231,513	3.23	2.64	6.92	18.76
RESIDENCIAL	34,984	66,134	82,060	86,766	3.16	3.65	5.72	7.03
OTROS	25,625	72,139	91,248	94,579	5.31	3.44	3.65	7.66
TOTAL	421,931	923,498	1,177,918	1,234,007	3.99	3.69	4.76	100.00

Emisiones Totales de Otros Contaminantes en América Latina y el Caribe (Gg)

Contaminante	1970	1990	1997	1998	Tasa de Crecimiento 70 - 90 (%)	Tasa de Crecimiento 90 - 98 (%)	Tasa de Crecimiento 97 - 98 (%)
Dioxido de Carbono (CO2)	421,931	923,498	1,177,918	1,234,007	3.99	3.69	4.76
Monoxido de Carbono (CO)	10,347	21,630	26,639	27,665	3.76	1.05	0.19
Hidrocarburos (HC)	843	785	1,569	1,582	-0.35	3.52	0.07
Oxidos de Nitrogeno (NO)	2,674	5,784	7,616	7,973	3.93	1.39	0.23
Oxidos de Azufre (SO2)	1,873	3,464	3,900	4,143	3.12	0.59	0.30
Particulas	111	189	194	202	2.70	0.14	0.18

Precios Promedio de los Energéticos en América Latina y el Caribe

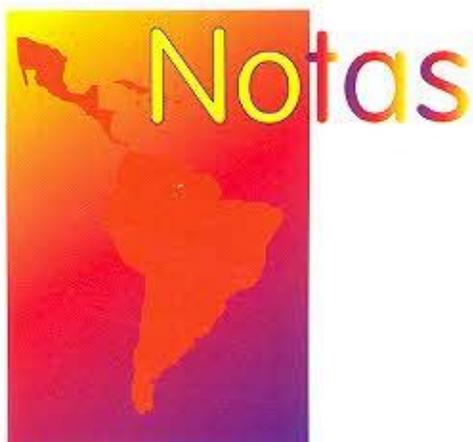
Energético - Sector	Unidad	1990	1997	1998	Tasa de Crecimiento 90 - 98 (%)	Tasa de Crecimiento 97 - 98 (%)
Electricidad Residencial	US¢/KWh	5.16	9.81	9.74	8.26	-0.73
Gas Natural Residencial	US\$/10 ³ m ³	57.96	189.76	187.24	15.79	-1.33
Gas Licuado Residencial	US\$/bbl	19.30	40.23	42.35	10.32	5.26
Electricidad Industrial	US¢/KWh	4.58	5.53	5.59	2.52	0.98
Gas Natural Industrial	US\$/10 ³ m ³	55.27	68.38	69.12	2.84	1.09
Fuel Oil Industrial	US\$/bbl	19.14	23.10	19.58	0.28	-15.22
Gasolina Transporte	US\$/bbl	56.91	71.82	74.90	3.49	4.28
Diesel Transporte	US\$/bbl	39.48	54.44	52.20	3.55	-4.10
Kerosene Transporte	US\$/bbl	32.48	36.19	31.30	-0.46	-13.52
Electricidad Comercio	US¢/KWh	8.17	10.44	10.60	3.31	1.48

Precios Relativos de los Energéticos en América Latina y El Caribe

Energético - Sector	Precio en US\$/Bep			Precios Relativos a la Electricidad Residencial(100)		
	1990	1997	1998	1990	1997	1998
Electricidad Residencial	83.2	158.3	157.1	100	100	100
Gas Natural Residencial	9.7	31.7	31.3	12	20	20
Gas Licuado Residencial	28.8	60.0	63.2	35	38	40
Electricidad Industrial	73.9	89.3	90.1	89	56	57
Gas Natural Industrial	9.2	11.4	11.6	11	7	7
Fuel Oil Industrial	18.6	22.4	19.0	22	14	12
Gasolina Transporte	64.7	81.7	85.2	78	52	54
Diesel Transporte	39.7	54.8	52.5	48	35	33
Kerosene Transporte	32.7	36.4	31.5	39	23	20
Electricidad Comercio	131.8	168.6	171.1	158	107	109

Indicadores de Sustentabilidad

INDICADOR	UNIDAD	1990	1997	1998	Tasa de Crecimiento 90 - 98 (%)	Tasa de Crecimiento 97 - 98 (%)
Elasticidad Demanda - PIB		-6.43	0.95	1.92		
Intensidad Energética	KBep/US\$	2.21	2.20	2.25	0.22	2.27
Intensidad Energética Industrial	KBep/US\$	2.32	2.31	2.36	0.16	1.93
Intensidad Energética Transporte	KBep/US\$	0.72	0.75	0.77	0.90	2.30
Diversificación Sector Residencial	%	44.16	52.89	53.45	2.42	1.07
Diversificación Sector Industrial	%	63.47	68.55	69.13	1.07	0.84
Consumo Total Percápita	Bep/Habitante	5.46	6.11	6.29	1.78	2.95
Consumo Residencial Percápita	Bep/Habitante	1.23	1.29	1.31	0.79	1.55
Consumo de Electricidad Residencial percápita	KWh/Habitante	330.30	420.14	436.38	3.54	3.87
Saldo Externo	Exp - Imp/Oferta total	0.32	0.37	0.37	1.88	0.51
Eficiencia Residencial	%	35.2		40	1.61	
Consumo Util Percápita	Bep/Habitante	0.779		0.929	2.23	
Cobertura Servicio Eléctrico %	%		87.6			
Emissiones CO2 Percápita	Gg CO2/1000 Hab.	2.15	2.43	2.51	1.96	3.10
Intensidad Emissiones CO2 - PIB	Gg CO2/10 ⁶ US\$	0.87	0.88	0.90	0.40	2.37
Emissiones de CO2 v. s. Demanda Final	Gg CO2/KBep	0.37	0.37	0.37	0.19	-0.13
Emissiones CO2 Sector Eléctrico v. s. Generación	GgCO2/GWh	0.26	0.25	0.25	-0.79	-0.32
Emissiones CO2 Transporte/Consumo Transporte	GgCO2/KBep	0.43	0.43	0.43	0.02	0.06
Alcance de las Reservas de Petróleo	Años	46.4	42.8	40.6	-1.66	-5.14
Alcance de las Reservas de Gas	Años	60.4	48.8	47.2	-3.04	-3.28
Autogeneración / Generación Total	%	5.61	5.56	5.46	-0.34	-1.80



Brasil y Venezuela acuerdan crear una compañía petrolera binacional

Con la presencia del Presidente de Venezuela, Hugo Chávez, y del Ministro de Energía y Minas de Brasil, Rodolpho Tourinho Neto, se firmó, en Río de Janeiro, el 29 de junio del presente año, la carta de intención para el desarrollo de proyectos conjuntos entre Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) y Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA).

El documento protocolar, que fue firmado por el Presidente de Petrobras, Henri Philippe Reichstul, y el Vicepresidente de Planificación de PDVSA, Ingeniero Héctor Ciavaldini, establece como objetivo la realización de estudios para el desarrollo de acciones conjuntas en exploración y producción de petróleo, así como en comercialización y distribución de derivados de petróleo y gas natural. El protocolo también señala la posibilidad de cooperar en las áreas de refinación y comercialización, en otros países, del crudo producido en Brasil o Venezuela.

Esas son algunas áreas principales que deberán ser analizadas para determinar la factibilidad comercial de una empresa petrolera conjunta binacional. Sin embargo, las áreas de cooperación a considerarse son numerosas y cubren virtualmente toda la gama del segmento petrolero. Un buen ejemplo de esa variedad de posibilidades es la

promoción, combustible derivado del petróleo, que es utilizado en varios países como insumo para las plantas termoeléctricas.

Los Vicepresidentes de PDVSA, Eduardo López Quevedo y Juan Szabo, y los Directores de Petrobras, Albano de Souza Gonçalves y José Coutinho Barbosa, representarán a sus respectivas empresas en la elaboración de este acuerdo y tendrán la autoridad para decidir cuáles proyectos son mutuamente provechosos y deberían realizarse. Será responsabilidad de los coordinadores definir el objetivo y el alcance de los proyectos, identificar las oportunidades de negocios y garantizar que se cumplan los plazos límites establecidos.

La carta de intención entre Petrobras y PDVSA constituye un importante avance que incrementa las relaciones comerciales entre los dos países y crea nuevas posibilidades de negocios. Dice, además, que es "el punto de partida para el establecimiento de la viabilidad económica de una compañía conjunta, llamada Petroamérica".

Al comentar el hecho, el Presidente de Venezuela, Hugo Chávez, dijo que PDVSA y Petrobras están "mostrando una clara visión estratégica para Sudamérica".