

REVISTA ENERGETICA

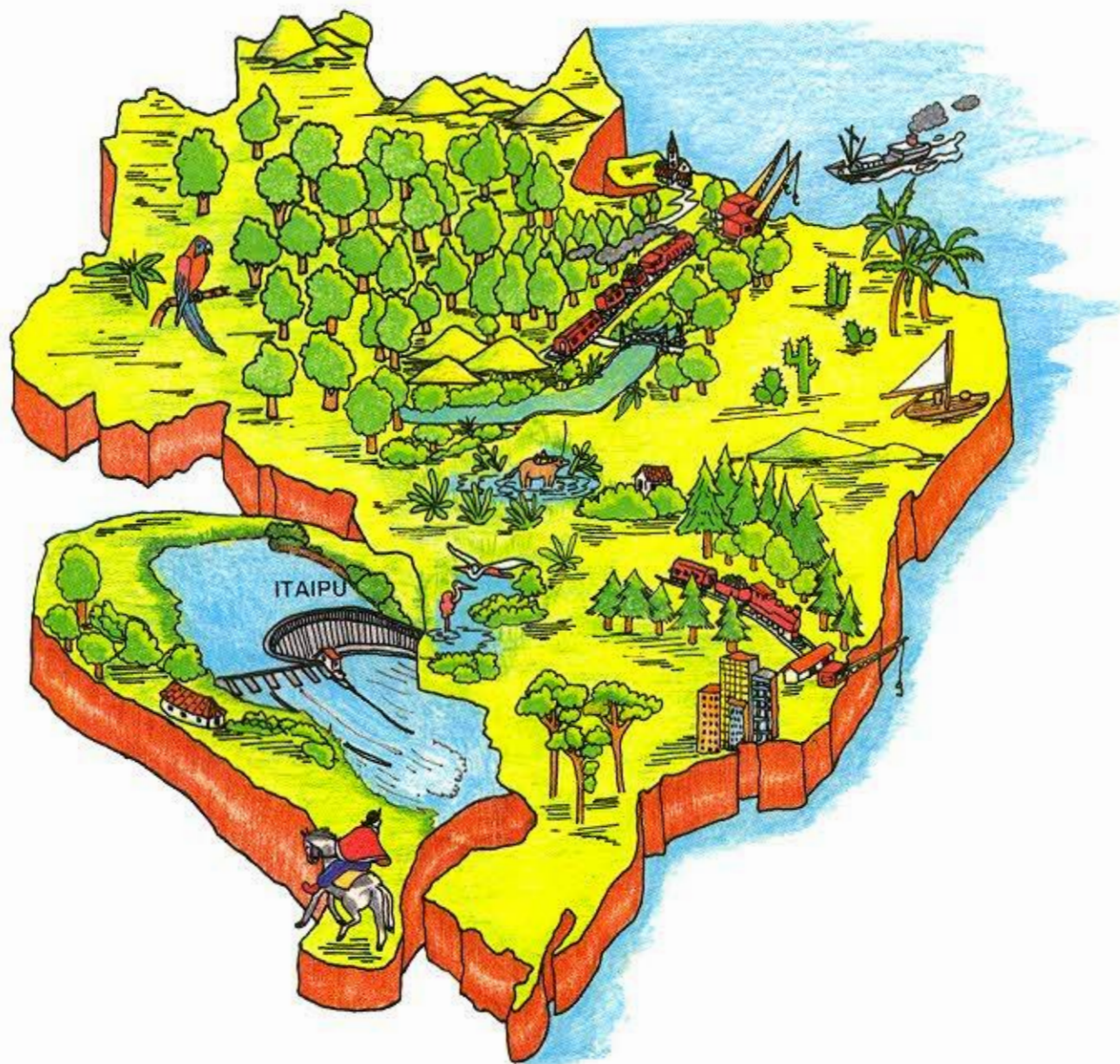
ENERGY MAGAZINE

Año 13 número 1

YEAR 13 NUMBER 1

enero- abril 1989

JANUARY - APRIL 1989



INTEGRACION DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE A TRAVES
DE RECURSOS ENERGETICOS COMPARTIDOS
LATIN AMERICA AND CARIBBEAN INTEGRATION BASED
ON SHARED ENERGY RESOURCES

LA INTEGRACION DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE A TRAVES DE RECURSOS ENERGETICOS COMPARTIDOS

Secretaría Permanente
OLADE

1. INTRODUCCION

Durante los últimos quince años, los 26 países de América Latina y el Caribe que integran la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) han realizado diversas acciones encaminadas a fortalecer la integración energética regional a través de los mecanismos de cooperación de la Organización o mediante convenios bilaterales y multilaterales entre sus Países Miembros.

Este espíritu integracionista estaba presente ya en el Convenio de Lima, suscrito el 2 de noviembre de 1973, en el cual se planteó la necesidad de impulsar y promover los estudios y proyectos energéticos de interés común, a fin de contribuir al entendimiento y cooperación entre los Estados Miembros y facilitar así la realización de proyectos de desarrollo de recursos energéticos compartidos, proceso que fue ratificado en la XIX Reunión de Ministros de Energía, realizada en noviembre de 1988 en México.

En esa reunión ministerial se enfatizó la prioridad de consolidar el proceso de integración y desarrollo regional, para, entre otras cosas, evitar perjuicios entre países de la Región cuando exploten los recursos energéticos ubicados en las zonas fronterizas (de dos o más países).

La tesis central sobre la integración, que sostiene OLADE en su documento "La Integración del Sector Energético: Aporte Fundamental para la Transformación Económica de América Latina y el Caribe", señala que la energía es un elemento clave para la integración regional, así como uno de los principales vehículos para la transformación productiva del sector industrial, agropecuario, servicios, etc., los cuales permitirán, a mediano plazo, mejorar las condiciones de vida de la población.

América Latina y el Caribe poseen grandes potencialidades para alcanzar la integración energética regional, ya que cuentan con los recursos naturales, tecnología adecuada, personal calificado y voluntad política.

Para OLADE, una forma práctica, concreta y viable de poner en marcha el proceso de integración, consiste

en plantear la solución conjunta para la exploración y explotación de los recursos energéticos ubicados en las zonas fronterizas, mediante el desarrollo unificado entre países.

Como se verá más adelante en forma detallada, los recursos hidrocarburíferos, hidroeléctricos y geotérmicos, son los energéticos a los que se ha destinado mayor esfuerzo y donde más se ha avanzado en la integración, ya que muchos de éstos se encuentran en las zonas fronterizas de dos o más países de la Región.

2. RECURSOS HIDROCARBURIFEROS

Históricamente la intervención y participación directa del Estado en el manejo de la industria petrolera de América Latina y el Caribe ha sido considerada como la reconquista política de los países respecto a su soberanía en el manejo de los recursos hidrocarburíferos y como un impulso a su desarrollo socio-económico.

En este contexto, los estudios realizados por expertos de la Secretaría Permanente de OLADE han podido identificar 25 áreas con potencial de desarrollo hidrocarburífero en la Región (ver mapa 1). Las investigaciones muestran que el mapa geológico del continente está compuesto por un conjunto de cuencas sedimentarias entrelazadas y alineadas en forma paralela a la Cordillera de los Andes-Sierra Madre Oriental, tanto en la vertiente del Pacífico como en el Atlántico, incluyendo el Golfo de México. Muchas de estas cuencas atraviesan las fronteras políticas de dos o más países, con yacimientos ya descubiertos, o con potencial de reservas de petróleo y gas natural, cuya exploración conjunta y explotación unificada serían factibles desde los puntos de vista técnico, económico, social y político.

En el aspecto técnico, señala el estudio de OLADE sobre Recursos Hidrocarburíferos Compartidos 1/, se debe buscar la optimización operativa, basada en las características propias del yacimiento y los conocimientos de los países de la Región; mientras que en lo económico, por esta vía se minimizan los costos y se

maximizan los beneficios. En lo social se tiene la oportunidad para promover un desarrollo organizado de las actividades entre las comunidades petroleras y no petroleras; y, en lo político se fortalece el proceso de integración regional.

2.1 Algunas Experiencias en la Región

Argentina-Chile

Argentina y Chile iniciaron en 1961 sus contactos para intercambiar información sobre el yacimiento de gas condensado Cóndor/Posesión-Cañadón. Estos primeros contactos y acuerdos parciales logrados entre Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) y Gas del Estado de Argentina y la Empresa Nacional de Petróleo (ENAP) de Chile, quedaron sujetos a una aprobación posterior de funcionarios de más alta jerarquía.

Uno de los resultados de la experiencia argentina-chilena sobre el tema de recursos hidrocarburíferos compartidos, es haber reconocido la falta de datos originales confiables como medio para facilitar un acuerdo de producción bilateral, antes de que uno de los dos países, en base al convenio original, alcance la máxima producción de las reservas de gas condensado que le fue asignada.

Colombia-Ecuador

La iniciativa de llevar a cabo la exploración y explotación binacional del campo Frontera-Quillasinga, entre Ecuador y Colombia, nace como resultado de la voluntad política al más alto nivel. Los presidentes de ambos países firmaron en 1982 el primer instrumento jurídico de entendimiento: un convenio bilateral para fortalecer la cooperación mutua y facilitar las conversaciones informales mantenidas en materia hidrocarburífera entre funcionarios de la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE) y la Empresa Colombiana de Petróleo (ECOPETROL).

En febrero de 1987 se inició la cooperación mediante el acuerdo suscrito para la exploración y operación conjunta del yacimiento Frontera-Quillasinga. En noviembre de ese mismo año, con motivo del comienzo de la perforación exploratoria de los pozos Frontera-1 por parte de CEPE y Quillasinga por ECOPETROL, que dio resultados positivos en ambos lados de la frontera, se legalizó el primer Protocolo de Intención para la explotación del campo binacional.

Colombia-Venezuela

Un ejemplo de los aspectos negativos en una explotación unilateral y no coordinada de una cuenca común es el de los yacimientos Tibú (Colombia) y Tres Bocas (Venezuela), explotados en un 23% de su capacidad total. Estos yacimientos compartidos tienen una producción acumulada de 218 millones de barriles de petróleo, a cifras de 1979, de los cuales Colombia recuperó 212 millones y Venezuela 6 millones de barriles.

En la actualidad estos yacimientos están agotados y si se hubiera llevado a cabo una explotación mancomunada, se habría obtenido una mayor recuperación con beneficios técnicos, económicos y resultados políticos y sociales más positivos para ambos países.

Los estudios recientes en los dos lados de la frontera entre Colombia y Venezuela demuestran que existen yacimientos sedimentarios como el de Caño Limón en Colombia y Guafita en Venezuela, ubicados en la zona fronteriza del río Arauca.

En 1983, Colombia descubrió los yacimientos de petróleo de Caño Limón, La Yuca y Matanegra. Posteriormente, Venezuela halló petróleo en las áreas de Guafita y La Victoria. En la actualidad los dos países producen un petróleo liviano de buena calidad.

Los contactos surgidos en 1980 permitieron que se firmara entre los dos gobiernos el "Convenio de Intercambio de Información CORPOVEN-ECOPETROL", el cual avaló para 1987 una ampliación para adelantar un estudio geológico regional en esa zona petrolífera. Los resultados de este trabajo se darán a conocer en el transcurso del presente año.

Guatemala-México

En 1986 se iniciaron los contactos entre Guatemala y México, gracias a las visitas realizadas por los presidentes de ambos países en ese año. Estas a su vez permitieron generar reuniones entre técnicos de ambos Estados, y sentar las bases para el convenio "marco" en septiembre de 1988, el cual establece el intercambio de información en el campo técnico-energético.

Trinidad y Tobago-Venezuela

El convenio entre Trinidad y Tobago y Venezuela se logró en un principio a través del intercambio de información personal entre los geólogos de ambos países, para concluir en julio de 1988, en un seminario técnico binacional. Las cuencas sedimentarias con hidrocarburos que comparten estos dos países son: Margarita-Tobago, Golfo de Paria, y Colón-Galiota.

2.2 Recomendaciones

De las experiencias descritas, y de los acuerdos que puedan surgir en el futuro cercano en relación con las otras cuencas sedimentarias existentes en la Región, OLADE propone, entre otras cosas, alcanzar la óptima extracción de los hidrocarburos depositados en uno o varios yacimientos, con base en una exploración conjunta y una explotación racional y unificada.

De igual forma, OLADE plantea que se debe compartir proporcionalmente la producción, a través de una alineación de las políticas gubernamentales y empresariales de los participantes para alcanzar un desarrollo hidrocarburífero eficiente. Además, con una producción compartida se podrá lograr una extensión de los beneficios económicos y sociales no solo a la

comunidad petrolera, sino a la no petrolera, a fin de vencer las resistencias a la integración sociopolítica de las zonas fronterizas y de la Región.

3. RECURSOS HIDROELECTRICOS COMPARTIDOS

A pesar de ser caracterizada como incipiente la integración en la Región, la hidroenergía es uno de los subsectores energéticos donde se han logrado mayores avances en este campo, a tal punto que los Aprovechamientos Hidroeléctricos Compartidos (AHC) constituyen desde mediados de los ochenta, cerca de la cuarta parte de la potencia hidroeléctrica total instalada en América Latina y el Caribe.

En 1985, los AHC en operación representaron un total de 14 490 MW, de los 66 299 MW hidroeléctricos instalados en la Región.

Entre 1960-1985 la potencia instalada hidroeléctrica creció de 7 674 MW a 66 299 MW. Es decir, se incorporaron 58 625 MW, con una inversión total del orden de 90 000 a 100 000 millones de dólares en generación hidráulica solamente, con una tasa anual de crecimiento del 9,2%.

De igual forma, si se estima un crecimiento anual del 5% para los siguientes 25 años (1985-2010), se tendría al final del mismo, una potencia hidroeléctrica instalada de 224 000 MW.

La viabilidad política de los proyectos hidroeléctricos se ve reforzada por la riqueza y accesibilidad de los recursos en la Región, ya que las reservas hidroeléctricas probadas representan una potencia instalable de 711 818 MW, la cual se distribuye de la siguiente manera por subregiones:

México-Centroamérica	: 98 764 MW (13,9%)
Caribe	: 9 468 MW (1,4%)
Area Andina	: 317 725 MW (44,6%)
Cono Sur	: 285 861 MW (40,1%)

	711 818 MW (100%)

En 1985 este recurso representó el 74,9% de las reservas energéticas totales de América Latina y el Caribe, del cual solo se utilizaron 66 299 MW hidroeléctricos, es decir, algo más del 9% de este potencial, que en términos de producción representó solamente 17%.

En cambio, las reservas de petróleo y gas natural en la Región, para ese año, equivalían al 21% de las reservas totales, y representaron el 78,3% de la producción energética total de América Latina y el Caribe.

Asimismo, se estima que entre el 50 y el 70% del potencial hidroeléctrico disponible para el conjunto de América Latina y el Caribe, corresponden a cursos contiguos o sucesivos que se hallan ubicados, en su mayor parte, en: Cuenca del Amazonas; Cuenca del Orinoco; Cuenca del Plata; Vertientes del Pacífico compartidas en América del Sur; Cuenca de Grijalva y Usumacinta; Cuencas del Caribe y del Istmo Centro-

americano (Caribe y Océano Pacífico); y, cuencas compartidas cerradas (ver mapas 2 y 3).

Alrededor del 71% del caudal superficial de la Región corresponde a cuencas compartidas, que cubren el 55% de la superficie (ver cuadro 1).

En la subregión denominada México-Centroamérica, el derrame superficial en las cuencas compartidas es de 24% del total, en el Caribe ese porcentaje es bajo; solo existe una cuenca compartida, ubicada en la isla Española, la cual cubre un 17% de su territorio. En cambio, en América del Sur las cuencas compartidas representan el 75% del total.

Con respecto a los AHC, los más desarrollados están ubicados en la Cuenca del Plata y ofrecen un total de 14 490 MW. Estos se dividen en el de Salto Grande (1 890 MW) compartido entre la República Oriental del Uruguay y la Argentina, en funcionamiento desde 1979, e Itaipú, entre Paraguay y Brasil, en operación parcial desde 1984, con 12 600 MW de capacidad final.

Un tercer proyecto en esta misma cuenca es el de Yacyretá (2 700 MW), que se encuentra en construcción.

Existen además otros dos proyectos con diseño final concluido: Garabí (1 800 MW) y Corpus (4 600 MW) entre Argentina y Brasil. Asimismo, entre esos dos países están planteados otros proyectos para más adelante: Itati-Itá Corá (1 100 MW) y Roncador-Panambi (2 500 MW); y Río Bermejo (475 MW), entre Bolivia y Argentina (ver mapa 4).

Todos estos proyectos, a medida que se van concretando, no solo avanzan hacia objetivos energéticos, sino también hacia el abastecimiento de agua potable, navegación, regadío y regulación de caudales, entre otros.

También se han realizado importantes avances en el campo de la protección ambiental, al haberse formado equipos técnicos especiales para tal efecto, quienes ya han acumulado una considerable experiencia en este campo.

Los desarrollos de esta subregión permiten alentar esperanzas sobre su emulación en otras subregiones.

Estos desarrollos hidroeléctricos compartidos se han convertido en el pilar de las interconexiones eléctricas entre Uruguay y Argentina, Paraguay y Argentina, Argentina y Brasil, y Brasil y Paraguay.

En general, las interconexiones eléctricas entre países vecinos traen beneficios de importancia así por ejemplo, las interconexiones eléctricas entre los países del Istmo Centroamericano, han permitido vincular los sistemas de El Salvador y Guatemala, Costa Rica y Panamá, y los de Nicaragua y Honduras.

Por su parte, El Salvador, Guatemala y Honduras mantienen convenios de interconexión para intercambiar excedentes de energía y apoyarse en situaciones de emergencia eléctrica.

El desarrollo de interconexiones podría llegar, en un futuro cercano, a la total interconexión de los sistemas eléctricos de esa subregión, con los consiguientes beneficios de una economía de escala, la complemen-

tación de regímenes hidroeléctricos y el ahorro de combustible en las centrales térmicas.

OLADE ha recogido la vasta experiencia acumulada en América Latina y el Caribe en un documento exhaustivo elaborado en el marco del Proyecto OLADE/DTCO/PNUD.2/ En este compendio de seis tomos, se presentan los elementos conceptuales que han posibilitado una parte importante del esfuerzo de integración energética en la Región a través de los Aprovechamientos Hidroeléctricos Compartidos. Estos aprovechamientos son considerados como nuevas vías de colaboración entre los países del área, incluyendo la ampliación de los mercados eléctricos mediante las interconexiones binacionales y multinacionales.

Las conclusiones y recomendaciones de este trabajo abarcan numerosos tópicos: beneficios, financiamiento, aspectos institucionales, técnicos, ambientales, socio-económicos, etc., que nos dan un panorama completo de la factibilidad de estos proyectos.

Los considerables esfuerzos y recursos humanos, económicos, tecnológicos y financieros involucrados en estos AHC, representan un ejemplo de integración física y energética casi único en el mundo y pueden significar una rica experiencia para todos los países de América Latina y el Caribe, así como para otras regiones, organismos internacionales y regionales.

4. RECURSOS GEOTERMICOS COMPARTIDOS

A cuatro décadas de iniciado el proceso de exploración y explotación de los recursos geotérmicos existentes en América Latina y el Caribe, se han verificado la existencia de 718 áreas con dicho recurso, y tan solo la explotación, en forma comercial, de 6 campos, los cuales son utilizados para generar electricidad, con una capacidad instalada total de 834,8 MW.

En este contexto, se puede decir que América Latina y el Caribe se encuentran en un ambiente geodinámico muy particular, en el cual las seis placas litosféricas (Sur América, Nazca, Cocos, Caribe, Norte América y Pacífico) están interaccionando, lo que favorece la presencia de anomalías geotérmicas de carácter regional y crea ambientes geológicos (estructurales y litoestratigráficos) apropiados para la existencia de estos sistemas geotérmicos.

Este escenario geodinámico está complementado con la presencia de cuencas sedimentarias en el interior de las placas litosféricas, cuyo origen está relacionado con la tectónica global, en las cuales existen anomalías situadas en los márgenes activos de las placas. En su conjunto esto representa un recurso de gran magnitud para la Región.

Con la existencia de un marco geológico favorable para su explotación, relacionado con volcanismo o con cuencas sedimentarias, se hace necesario orientar los esfuerzos regionales para promover un reconocimiento e inventario de las áreas geotérmicas que se encuentran en las zonas fronterizas de los países, a fin de que estos recursos sean considerados como una alternativa para su desarrollo energético.

Este desarrollo permitiría suministrar suficiente energía eléctrica a las áreas fronterizas de los Estados, las cuales generalmente se encuentran alejadas de los sistemas nacionales de transmisión y, a menudo acusan déficits de generación y de abastecimiento de energía.

Es poca la información que se tiene sobre las áreas geotérmicas en zonas fronterizas. El primer caso conocido es el campo Tufiño-Chiles-Cerro Negro, el que está siendo estudiado, conjuntamente, por el Instituto Colombiano de Electricidad (ICEL) y el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) con el apoyo de OLADE.

El yacimiento que se halla ubicado en el Departamento de Nariño (Colombia) y la Provincia del Carchi (Ecuador), incluyendo los volcanes Chiles y Cerro Negro, beneficiará a un millón y medio de personas que habitan en esa zona fronteriza (ver mapa 5).

Este proyecto binacional contempla la instalación de una central eléctrica con un potencial inicial de 30 MW, que complementaría la capacidad hidráulica y térmica ya instalada en el área.

Los estudios de OLADE demuestran que la ejecución del proyecto binacional Tufiño-Chiles-Cerro Negro influirá positivamente en esta área económicamente deprimida y con un alto déficit de generación y grandes pérdidas eléctricas, ya que solucionaría el problema de abastecimiento eléctrico. Además, el calor del mismo se podría utilizar directamente en los procesos agroindustriales de la zona, elevando, de esta forma, el nivel de vida de su población.

Los estudios del proyecto se han llevado a cabo según la Metodología OLADE. En cuanto se refiere a la exploración, iniciada en 1981, ha sido complementada hasta la segunda fase de la prefactibilidad, faltando la ejecución de perforaciones para medir el gradiente técnico del área. Los estudios geotérmicos de detalle se realizaron sobre una superficie de 1 800 km².

Para su etapa de factibilidad, este proyecto requiere una inversión total de 14 000 000 de dólares.

Por otro lado, recientes estudios de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de México han concluido que el volcán Tacana, que sirve de límite entre este país y Guatemala, reúne evidencias que hacen suponer la existencia de un reservorio geotérmico en su interior.

Asimismo, los últimos estudios realizados por la Secretaría de Energía de Argentina, demuestran la existencia de seis áreas geotérmicas ubicadas en la frontera con Chile:

- Socompa
- Lullaillaco
- Sector Cuenca de la Laguna Verde
- Sector Volcán Bonete
- Peteroa-Baños del Cura
- Cerro Campanario

Esto último demuestra que si se realizan las investigaciones necesarias, se podrían descubrir varios sistemas geotérmicos ubicados en zonas fronterizas de

dos o más países, convirtiéndose, a la vez, en una fuente alternativa de energía para la Región y jugar un papel importante en el proceso de integración como lo demuestra el caso colombo-ecuatoriano.

Para el periodo 1989-1990, el Programa Regional de OLADE sobre Geotermia concluyó la elaboración de metodologías para la exploración y explotación de los recursos geotérmicos de baja y media entalpía, un atlas de los recursos geotérmicos de la Región, la incorporación de la geotermia en la planificación energética regional, entre otros.

5. CONCLUSIONES

Frente a la aguda crisis que atraviesa la Región, con una deuda externa que supera los 420 000 millones de dólares de la cual más de un 18%, cerca de 90 000 millones de dólares, corresponde al sector energético, OLADE plantea la integración como objetivo prioritario de su accionar, a fin de alcanzar las necesarias transformaciones en las economías y sociedades que le permitan a los Estados Miembros lograr una mayor inserción en el contexto económico mundial.

Los problemas de la Región son de índole estructural agudizados por la crisis que atraviesa, los cuales no se superarán en forma espontánea ni a corto plazo, si no se ponen todas las capacidades de la misma al servicio de la integración, la única manera de volver a la senda del crecimiento y desarrollo.

Para OLADE, todos los logros alcanzados en el proceso de integración a nivel regional en el sector

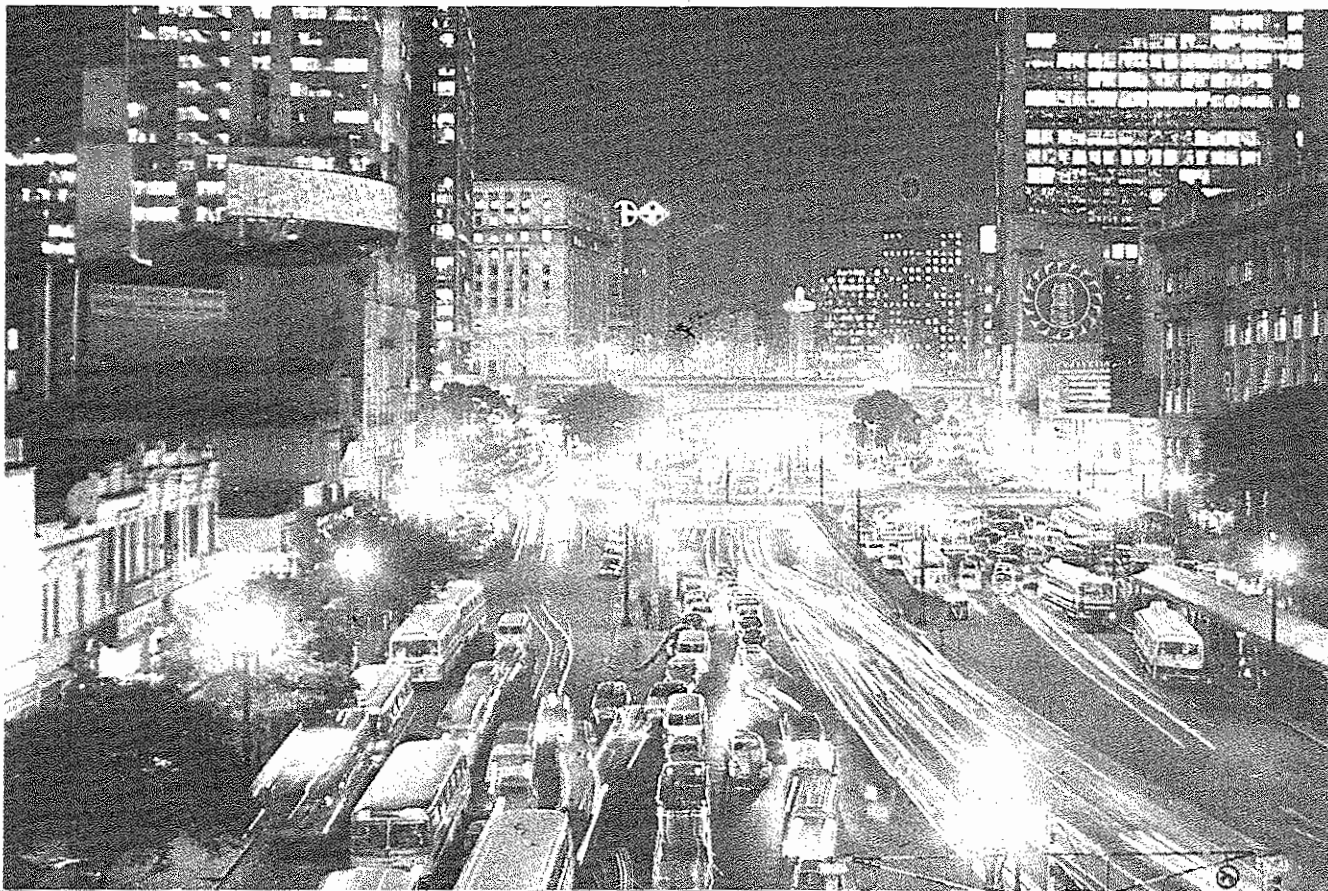
energético, responden a la voluntad política de los gobiernos del área, quienes visualizan la vía integracionista como el único camino para salir de la actual crisis, tal como fue expresado en su XIX Reunión de Ministros.

Para alcanzar estos objetivos OLADE propone, entre otras cosas la industrialización de los recursos energéticos y la expansión de las industrias; estimular entre los Países Miembros la ejecución de proyectos energéticos de interés común; promover la creación de un mercado latinoamericano de energía; y, propiciar la formulación y el desarrollo de políticas energéticas comunes como factor de integración regional.

En tal sentido, y la historia lo reafirma, los programas y proyectos que abarcan el intercambio de información, exploración y explotación de recursos hidrocarbúricos, hidroeléctricos y geotérmicos compartidos deben ser profundizados, porque a través de éstos América Latina y el Caribe pueden lograr su verdadera integración regional, propiciando grandes réditos técnicos, económicos, políticos y sociales a todos los pueblos de Latinoamérica.

NOTAS

1. OLADE. Estudio sobre Recursos Hidrocarbúricos Compartidos de América Latina y El Caribe, Quito 1989.
2. OLADE/DTCD/PNUD. Aprovechamientos Hidroeléctricos compartidos. 6 volúmenes, Quito 1988.



**CUENCAS COMPARTIDAS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE:
CARACTERISTICAS HIDROGRAFICAS E HIDROLOGICAS**

CUENCA	VERTIENTE	PAISES PARTICIPANTES	CAUDAL MEDIO	
			SUPERFICIE (km ²)	EN LA DESEMB. (m ³ /s)
GRANDE O BRAVO	ATLANTICO	MEXICO Y ESTADOS UNIDOS	238 600.	150.
TIJUANA	PACIFICO	IDEM	3 200.	1.
CONCEPCION	PACIFICO	IDEM	26 635.	10.
YAQUI	PACIFICO	IDEM	50 000.	110.
COLORADO	PACIFICO	IDEM	5 300.	60.
HOND-AZUL	ATLANTICO	IDEM	33 500.	280.
CANDELARIA	ATLANTICO	MEXICO Y GUATEMALA		
USUMACINTA-GRIJALVA	ATLANTICO	IDEM	137 310.	3 300.
SUCHIATE	PACIFICO	IDEM	1 410.	80.
COATAN-ACHUTE	PACIFICO	IDEM	1 437.	45.
LEMPA	PACIFICO	GUATEMALA, HONDURAS, EL SALVADOR	17 432.	380.
PAZ	PACIFICO	GUATEMALA Y EL SALVADOR	2 362.	50.
MOTAGUA	ATLANTICO	GUATEMALA Y HONDURAS	16 601.	250.
GOASCORAN	PACIFICO	EL SALVADOR Y HONDURAS	2 428.	36.
COCO O SEGOVIA	ATLANTICO	HONDURAS Y NICARAGUA	26 549.	950.
CHOLUTECA	PACIFICO	HONDURAS Y NICARAGUA	8 214.	75.
NEGRO	PACIFICO	HONDURAS Y NICARAGUA	3 039.	50.
SAN JUAN	ATLANTICO	NICARAGUA Y COSTA RICA	38 904.	1 614.
SIXAOA	ATLANTICO	COSTA RICA Y PANAMA	2 930.	180.
CHANGUINOLA	ATLANTICO	COSTA RICA Y PANAMA	3 135.	190.
JURADO	PACIFICO	PANAMA Y COLOMBIA	250.	110.
<u>TOTAL MEXICO Y CENTROAMERICA</u>			<u>819 227.</u>	<u>7 821.</u>
ARTIBONITE	ATLANTICO	HAITI Y REP. DOMINICANA	9 320.	240.
<u>TOTAL CARIBE</u>			<u>9 320.</u>	<u>240.</u>
JURADO	PACIFICO	COLOMBIA Y PANAMA	850.	30.
CATATUMBO	ATLANTICO	COLOMBIA Y VENEZUELA	30 956.	350.
ORINOCO	ATLANTICO	COLOMBIA Y VENEZUELA	982 000.	36 000.
ESEQUIBO	ATLANTICO	VENEZUELA Y GUYANA	155 000.	5 000.
AMARUCO	ATLANTICO	IDEM	12 400.	300.
BARIMA	ATLANTICO	IDEM		
COARANTYNE	ATLANTICO	GUYANA Y SURINAM	78 590.	2 300.
MARONI	ATLANTICO	SURINAM Y GUYANA FRANCESA	68 990.	2 500.
OIAPOQUE	ATLANTICO	GUYANA FRANCESA Y BRASIL	31 100.	1 000.
AMAZONAS	ATLANTICO	BRASIL, COLOMBIA, ECUADOR, PERU, VENEZUELA, BOLIVIA, GUYANA Y SURINAM	6 059 100.	180 000.
PATIA	PACIFICO	COLOMBIA Y ECUADOR	22 500.	
MIRA	PACIFICO	COLOMBIA Y ECUADOR	11 000.	500.
ZARUMILLA	PACIFICO	ECUADOR Y PERU	1 000.	35.
TUMBES-PUYANGO	PACIFICO	ECUADOR Y PERU	5 645.	150.
CHIRA-CATAMAYO	PACIFICO	ECUADOR Y PERU	17 150.	110.
LAGOS TITICACA Y POOPO	INTERIOR	PERU, BOLIVIA Y CHILE	138 400.	212.
LAGUNA BLANCA	INTERIOR	PERU Y CHILE		
ZAPALERI	INTERIOR	CHILE, BOLIVIA Y ARGENTINA		
CANCOSA	INTERIOR			
TODOS LOS SANTOS	INTERIOR	BOLIVIA Y CHILE		
LAUCA	INTERIOR			
COSAPILLA	INTERIOR			
RIO DE LA PLATA	ATLANTICO	BOLIVIA, BRASIL, ARGENTINA, PARAGUAY Y URUGUAY	3 092 000.	22 000.
LAGUNA MERIN	ATLANTICO	BRASIL Y URUGUAY	60 650.	450.

CALLE CALLE-HUAUM	PACIFICO		
PUELO-MANSO	PACIFICO		
YELCHO-FUTALEUFU	PACIFICO		
PALENA-CARRENLEUFU-PICO	PACIFICO		
AYSEN-SIMPSON	PACIFICO		
BAKER-LAGOS B.AIRES-PUEYREEDON	PACIFICO	CHILE Y ARGENTINA	
PASCUA-LAGON SAN MARTIN-MAYER	PACIFICO		
SERRANO-VISCACHAS-DON GUILLERMO	PACIFICO		
PENITENTE	RIO GALLEGOS		
ZURDO			
CLAKE-CHICO	ATLANTICO		
COLLEN	ATLANTICO		
SAN MARTIN	ATLANTICO		
CHICO	ATLANTICO		
GRANDE	ATLANTICO		
LAGO FAGNANO	PACIFICO		
<u>TOTAL AMERICA DEL SUR</u>			
<u>TOTAL AMERICA LATINA</u>			
<u>PORCENTAJE DEL TOTAL</u>			

106 320. 3 700.

3 818. 12.

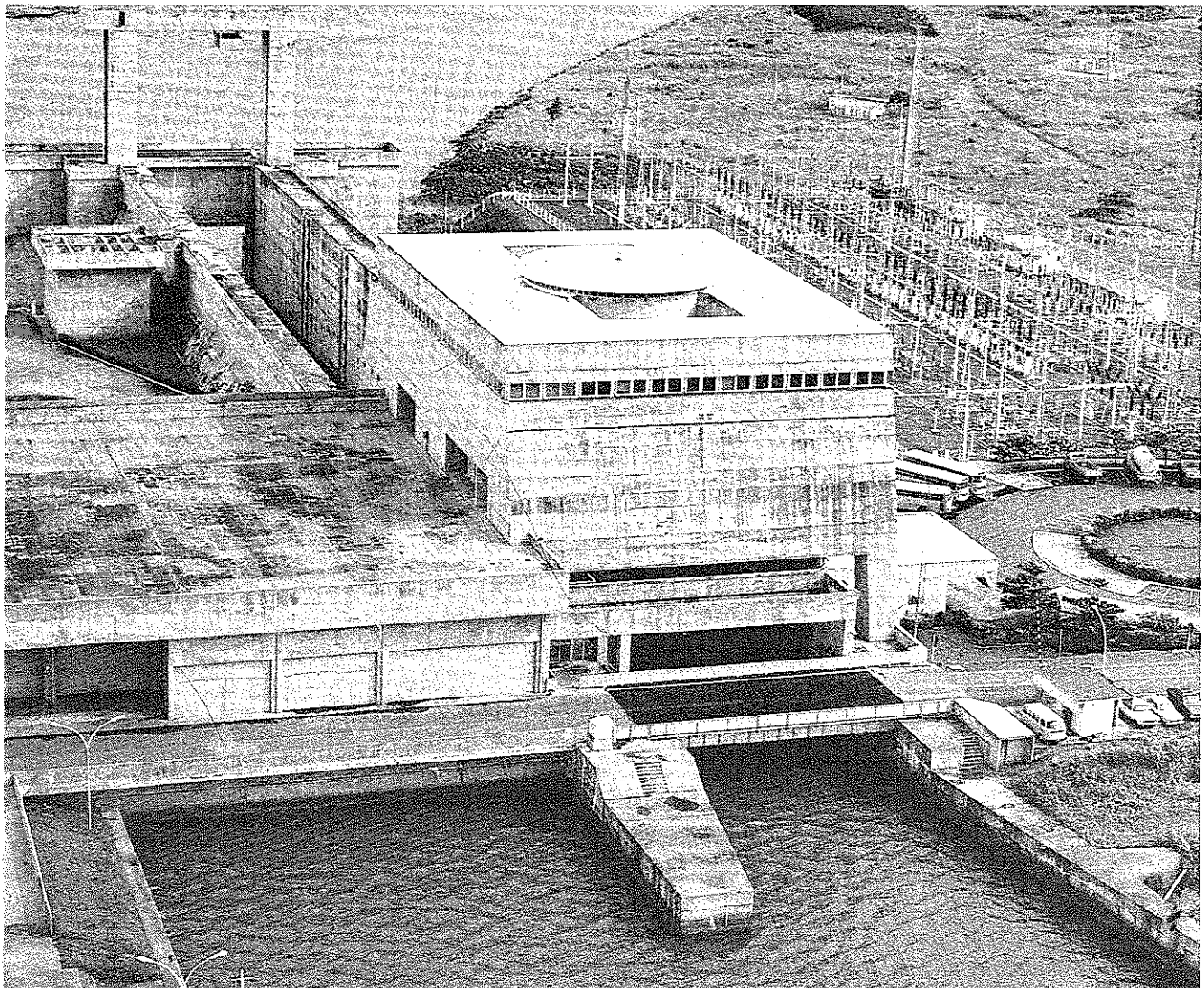
15 800. 80.

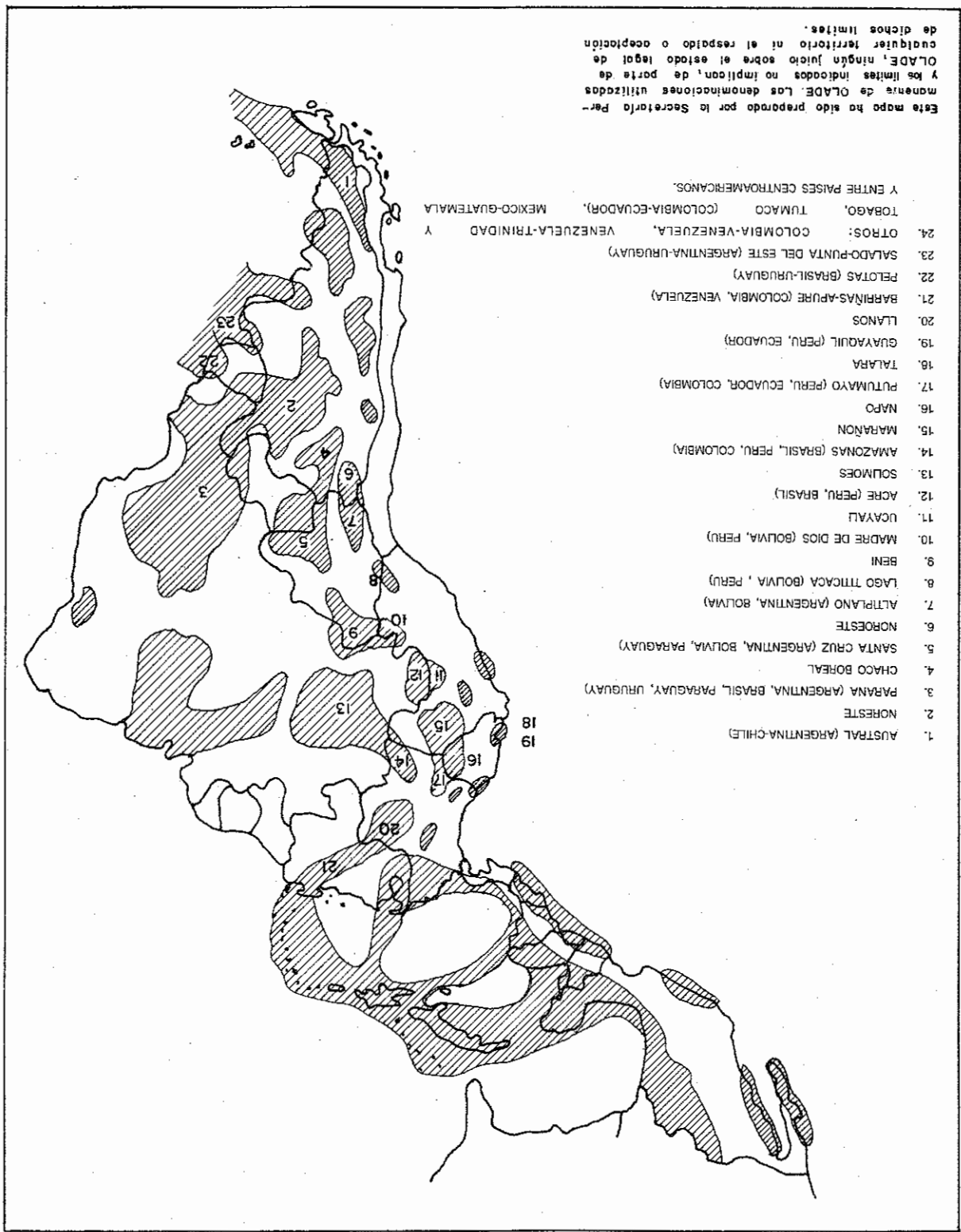
4 062. 20.

10 874 831. 251 714.

11 503 378. 259 775.

56.0 71.0





Este mapa ha sido preparado por la Secretaría Per-
 manente de OLADE. Los denominaciones utilizadas
 y los límites indicados no implican, de parte de
 OLADE, ningún juicio sobre el estado legal de
 cualquier territorio ni el respeto o ocupación
 de dichos límites.

**CUENCAS SEDIMENTARIAS FRONTERIZAS
 DE
 AMERICA LATINA Y EL CARIBE**

MAPA 1

NORTEAMERICA Y CENTROAMERICA
CUENCAS HIDROGRAFICAS COMPARTIDAS

MAPA 2



Fuente: ONU

AMERICA DEL SUR
CUENCAS HIDROGRAFICAS COMPARTIDAS

MAPA 3



Este mapa ha sido preparado por la Secretaría Permanente de OLADE. Las denominaciones utilizadas y los límites indicados no implican, de parte de OLADE, ningún juicio sobre el estado legal de cualquier territorio ni el respaldo o aceptación de dichos límites.

Fuente: ONU

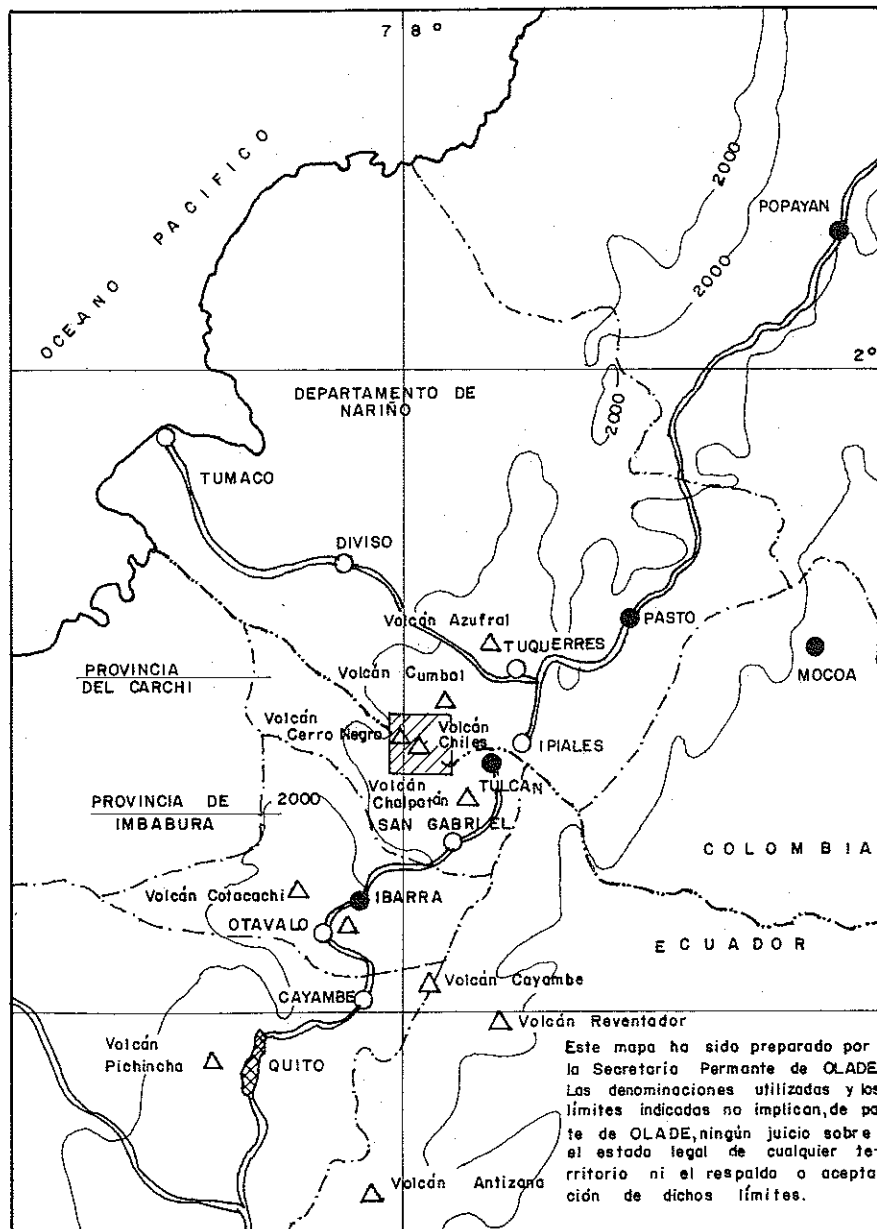


MAPA 5



**PROYECTO GEOTERMICO BINACIONAL
TUFINO-CHILES-CERRO NEGRO**

- LIMITE INTERNACIONAL
- - - - - LIMITE PROVINCIAL O DEPARTAMENTAL
- ==== CARRETERA



LATIN AMERICAN AND CARIBBEAN INTEGRATION BASED ON SHARED ENERGY RESOURCES

Permanent Secretariat
OLADE

1. INTRODUCTION

Over the last fifteen years, the 26 countries of Latin America and the Caribbean which are members of the Latin American Energy Organization (OLADE) have undertaken various actions geared to fortifying regional energy integration through the Organization's cooperation mechanisms or through bi- or multi-lateral agreements among the Member Countries themselves.

This integrationist spirit was already present in the Lima Agreement, which was signed on November 2, 1973, and which set forth the need to promote energy studies and projects of common interest, in order to contribute to understanding and cooperation among the Member States and thus to facilitate the implementation of development projects involving shared energy resources. This process was ratified by the XIX Meeting of Ministers of Energy, held in Mexico in November 1988.

At that meeting, the consolidation of the process of regional development and integration was granted priority, with a view, among other things, to avoiding detrimental actions among countries in the Region when they exploit energy resources located in border areas.

The central integration thesis sustained by OLADE in its document *Energy Sector Integration as a Key Contribution to the Economic Transformation of Latin America and the Caribbean* is that energy is a basic element in regional integration, as well as one of the principal vehicles for the productive transformation of the industrial, agricultural, and service sectors, etc., which will in the medium term permit improvement in the living standards of the populations.

Latin America and the Caribbean have great potential for attaining regional energy integration, since they have natural resources, suitable technologies, qualified personnel and political decision.

For OLADE, one practical, concrete and viable means of starting up the integration process consists of proposing joint solutions for the exploration and exploitation of the energy resources located in border areas, through unitized development efforts.

As shall be seen in greater detail further on, hydrocarbon, hydroelectric and geothermal resources are the forms of energy to which the largest number of efforts have been directed and in relation to which the greatest advances have been made in terms of integration, since many of these resources are found in the border areas of two or more countries of the Region.

2. HYDROCARBON RESOURCES

Historically speaking, the direct involvement and intervention of the State in the management of the petroleum industry of Latin America and the Caribbean have been considered as a support for the socioeconomic development of the countries and as a political "reconquest" of their sovereignty in managing hydrocarbon resources.

In this context, the studies conducted by experts from the OLADE Secretariat have identified 25 areas offering hydrocarbon development potential. (See Map No. 1.) Investigations show that the geological map of the continent is composed of a set of interlocking sedimentary basins, aligned parallel to the Andes Mountains and Sierra Madre Oriental, both on the Pacific and Atlantic, including the Gulf of Mexico. Many of these basins cross the political boundaries of two or more countries and house reservoirs that have already been discovered or could potentially hold oil and natural gas reserves, the joint exploration and unitized exploitation of which would be feasible from the technical, economic, social and political standpoints.

From a technical perspective, notes OLADE's study on shared hydrocarbon resources 1/, what is sought is operational optimization, based on the features of the reservoir and the knowledge of the countries of the Region; whereas in economic terms, such an approach aids in minimizing costs and maximizing benefits. In social terms, it provides an opportunity to promote the organized development of activities among the oil and

non-oil communities; and in political terms, to strengthen the process of regional integration.

2.1 Some Experiences in the Region

Argentina-Chile

In 1961, Argentina and Chile began their contacts to exchange information on the Condor/Posesion-Cañadon condensed gas reservoir. The first contacts and partial agreements reached between the State oil and gas companies of Argentina and the national oil company of Chile were subject to subsequent approval by higher-level officials.

One of the results of the Argentine-Chilean experience in the area of shared hydrocarbon resources was the realization that there is a lack of reliable original data as a means of facilitating a bilateral production agreement before one of the two countries manages to reach the maximum level set for its production of condensed gas reserves under the original agreement.

Colombia-Ecuador

The initiative of carrying on binational exploration and exploitation in the Frontera-Quillasinga field between Colombia and Ecuador grew out of a political decision at the highest level. In 1982 the presidents of the two countries signed the first legal instrument of understanding: a bilateral agreement to strengthen mutual cooperation and to facilitate informal conversations on hydrocarbons among officials from the Ecuadorian State Petroleum Corporation (CEPE) and the Colombian Petroleum Company (ECOPETROL).

In February 1987 cooperation began through the agreement signed for the joint exploration and operation of the Frontera-Quillasinga field. In November of the same year, the first Protocol of Intention was legalized for the exploitation of the binational field; drilling then commenced in the wildcat wells Frontera-1 by CEPE and Quillasinga by ECOPETROL, with positive results on both sides.

Colombia-Venezuela

The negative aspects of the individualized exploitation of a shared basin can clearly be seen in the Tibu (Colombia) and Tres Bocas (Venezuela) reservoirs, which were exploited in a unilateral, uncoordinated fashion, tapping only 23% of their total capacity. These shared reservoirs had a cumulative production of 218 million barrels of oil in 1979 figures, of which Colombia recovered 212 million and Venezuela 6 million.

At present, these reservoirs are depleted. If there had been joint exploitation, there would have been greater recovery, with more positive technical and economic benefits and better social and political results for the two countries.

Recent studies on the two sides of the border between Colombia and Venezuela demonstrate that there are reservoirs such as Caño Limon in Colombia and Guafita in Venezuela, located in the border area of the Arauca River.

In 1983, Colombia discovered oil in Caño Limon, La Yuca and Matanegra. Later, Venezuela discovered oil in the Guafita and La Victoria areas. Currently, both countries are producing light oil of good quality.

The contacts made in 1980 permitted the signature of a CORPOVEN-ECOPETROL Information Exchange Agreement between the two governments, which provided the backdrop for a 1987 arrangement to conduct a regional geological study in this oil-bearing zone. The results of this effort will be made known in the course of this year.



Guatemala-Mexico

In 1986, contacts were initiated between Guatemala and Mexico, thanks to the visits made by the presidents of the two countries in that year. In turn, this made it possible to generate meetings between technicians from the two countries, and to establish the bases for a framework agreement signed in September 1988, providing for the exchange of information in the technical and energy fields.

Trinidad and Tobago-Venezuela

The agreement between Trinidad and Tobago and Venezuela first began through the personal exchange of information among geologists from the two countries, before culminating in July 1988 in a bi-national technical seminar. The hydrocarbon-bearing sedimentary basins shared by these two countries are Margarita-Tobago, Gulf of Paria and Colon-Galeota.

2.2 Recommendations

On the basis of the experiences described above and the agreements that may arise in the near future in relation to other sedimentary basins in the Region, OLADE proposes, among other things, to achieve the optimal extraction of the hydrocarbons deposited in



one or several reservoirs, on the basis of joint exploration and rational, unitized exploitation.

Likewise, it is proposed that the production be shared proportionally, through the alignment of government and company policies by the parties involved, in order to attain efficient hydrocarbon development. By means of shared production, it would also be possible to extend the economic and social benefits to both oil and non-oil communities, in order to aid in overcoming resistance to sociopolitical integration in border areas and the Region as a whole.

3. SHARED HYDROELECTRIC RESOURCES

Despite the fact that integration in the Region can be characterized as "incipient," hydroelectricity is one of the energy subsectors in which the greatest advances have been made in this field, to such an extent that, since the mid-1980's, joint hydropower projects (JHP) have constituted nearly one fourth of the total installed hydropower potential in Latin America and the Caribbean.

In 1985, the JHP in operation represented a total of 14 490 MW, of the total 66 299 hydroelectric MW installed in the Region.

Between 1960 and 1985, the installed hydropower capacity rose from 7 674 MW to 66 299 MW. In other words, 58 625 MW were incorporated, for an annual growth rate of 9.2% and a total investment on the order of 90 to 100 billion dollars in hydroelectric generation alone.

Furthermore, if an annual growth of 5% is estimated for the next 25 years (1985-2010), by the end of that period there would be an installed hydroelectric capacity of 224 000 MW.

The political viability of hydropower projects has been reinforced by the wealth and accessibility of the resources in the Region, since the proven hydroelectric reserves represent an installable capacity of 711 818 MW, distributed as follows by subregions:

Mexico-Central America	: 98 764 MW (13.9%)
Caribbean	: 9 468 MW (1.4%)
Andean Area	: 317 725 MW (44.6%)
Southern Cone	: 285 861 MW (40.1%)

711 818 MW (100%)

In 1985, this resource represented 74.9% of the total energy reserves of Latin America and the Caribbean, of which only 66 299 hydroelectric MW were being used, i.e. somewhat more than 9% of the potential. This represented 17% of the Region's total energy production.

On the other hand, the Region's reserves of oil and natural gas amounted to 21% of its total reserves for that year, and 78.3% of its total energy production.

It is estimated that between 50 and 70% of the hydroelectric potential available for all of Latin America and the Caribbean corresponds to contiguous or successive watercourses located mainly in the Amazon Basin; the Orinoco Basin; the River Plate Basin; the shared Pacific watersheds in South America; the Grijalva and Usumacinta Basins; the Caribbean Basin and the Central American Isthmus (Caribbean and Pacific Ocean); as well as shared closed basins. (See Maps Nos. 2 and 3.)

Approximately 71% of the Region's surface flows correspond to shared basins, which cover 55% of the surface area. (See Table No. 1.)

In the subregion known as Mexico-Central America, the surface runoff in shared basins is 24% of the total. In the Caribbean, this percentage is low; there is only one shared basin, which covers 17% of the territory on the island of Hispaniola. Meanwhile, in South America, the shared basins represent 75% of the total.

With respect to JHP, the most highly developed are located in the River Plate Basin and offer a total of 14 490 MW. These are divided into Salto Grande (1 890 MW), shared by Uruguay and Argentina and in operation since 1979, and Itaipu, between Paraguay and Brazil, in partial operation since 1984, with 12 600 MW of final capacity.

A third project in the same basin is Yacyreta (2 700 MW), which is under construction.

There are also two other projects whose final design stage has been completed: Garabi (1 800 MW) and Corpus (4 600 MW) between Argentina and Brazil. These two countries also foresee other projects: Itati-Ita Cora (1 100 MW) and Roncador-Panambi (2 500 MW), while Bolivia and Argentina plan the Bermejo River project (475 MW). (See Map No. 4.)

As all of these projects become a reality, they not only advance towards energy-related objectives but also the supply of drinking water, navigation, irrigation, flow regulation, etc.

Important strides have also been made in the field of environmental protection, with the formation of special technical teams which have already gained considerable experience in this field.

The developments in this subregion are encouraging as models for other subregions.

These shared hydropower developments have become the cornerstone for electrical interconnections between Uruguay and Argentina, Paraguay and Argentina, Argentina and Brazil, and Brazil and Paraguay.

In general, the electrical interconnections between neighboring countries yield significant benefits. The ones between countries in the Central American Isthmus have made it possible to tie in power systems between El Salvador and Guatemala, Costa Rica and Panama, and Nicaragua and Honduras.

For their part, El Salvador, Guatemala and Honduras have interconnection agreements for the exchange of energy surpluses and for support in power emergencies.

The development of such arrangements could in the near future lead to the full interconnection of the power systems in that subregion, with the consequent benefits of an economy of scale, complementation of hydropower regimes, and fuel savings for thermo-electric plants.

OLADE has compiled the vast experience of Latin America and the Caribbean in an exhaustive document prepared in the framework of the OLADE/UNDP/DTCDD Project. 2/ This six-volume compendium presents the conceptual elements which have enabled a significant part of the Region's energy integration efforts through joint hydropower projects. These

projects are considered to be new means of collaboration among the countries of the area, including the expansion of power markets through bi- and multi-national interconnections.

The conclusions and recommendations of the study cover numerous topics: benefits; financing; institutional, technical, environmental and socioeconomic aspects, etc., which provide a complete picture of the feasibility of such projects.

The considerable efforts and human, economic, technological and financial resources involved in JHP provide an example of physical and energy integration which is almost unique in the world, and which can offer a rich experience for all of the countries of Latin America and the Caribbean, as well as other regions and international and regional organizations.

4. SHARED GEOTHERMAL RESOURCES

Four decades following the initiation of the process of exploration and exploitation of the geothermal resources existing in Latin America and the Caribbean, 718 sites containing such resources have been found. However, only six fields are being exploited commercially, to generate electricity, with a total installed capacity of 834.8 MW.

In this context, it may be said that Latin America and the Caribbean are located in a very special geodynamic environment, in which the six lithospheric plates (South America, Nazca, Cocos, Caribbean, North America and Pacific) are interacting, favoring the presence of geothermal anomalies of a regional nature and creating geological (structural and lithostratigraphic) settings appropriate for the existence of these geothermal systems.

This geodynamic scenario is complemented by the presence of sedimentary basins inside the lithospheric plates, whose origin is related to global tectonics, in which anomalies are located along the active edges of the plates. On the whole, this represents a sizeable resource for the Region.

With this favorable geological framework for exploitation, related to volcanism or to sedimentary basins, it becomes necessary to orient regional efforts to promote the reconnaissance and inventory of geothermal areas found in border areas of countries, in order for these resources to be considered as an energy development alternative.

Such development would make it possible to supply enough electric power to border areas of the countries, which are usually far away from the national transmission systems and often show energy generation and supply deficits.

There is little information on the geothermal areas in border zones. The first known case is the Tufiño-Chiles-Cerro Negro Field, which is being studied jointly by the Colombian Institute of Electricity (ICEL) and the Ecuadorian Institute of Electrification (INECEL), with support from OLADE.

The reservoir, which is located in the Department of Nariño (Colombia) and the Province of Carchi (Ecuador), including the volcanos Chiles and Cerro Negro, will benefit one and a half million inhabitants in the border area. (See Map No. 5.)

This binational project considers the installation of a power plant having an initial capacity of 30 MW, which would complement the hydroelectric and thermoelectric capacity already installed in the area.

OLADE's studies demonstrate that execution of the binational project Tufiño-Chiles-Cerro Negro will have a positive influence on this economically depressed area which shows a large generating deficit and large power losses, since it would solve the problem of power supplies. In addition, the heat would be used directly in the agroindustrial process of the zone, thus improving the living standards of the population.

The project studies have been carried out according to the OLADE methodology. Even though the exploration phase, which began in 1981, has now extended into the second prefeasibility phase, drilling to measure the thermal gradient in the area still remains to be done. Thus far, the detailed studies have covered a surface area of 1 800 km².

For the prefeasibility phase, this project will require a total investment of 14 000 000 dollars.

Meanwhile, studies done by the Federal Electricity Commission (CFE) of Mexico have concluded that the Tacana Volcano, which borders on Guatemala, seems to house a geothermal reservoir.

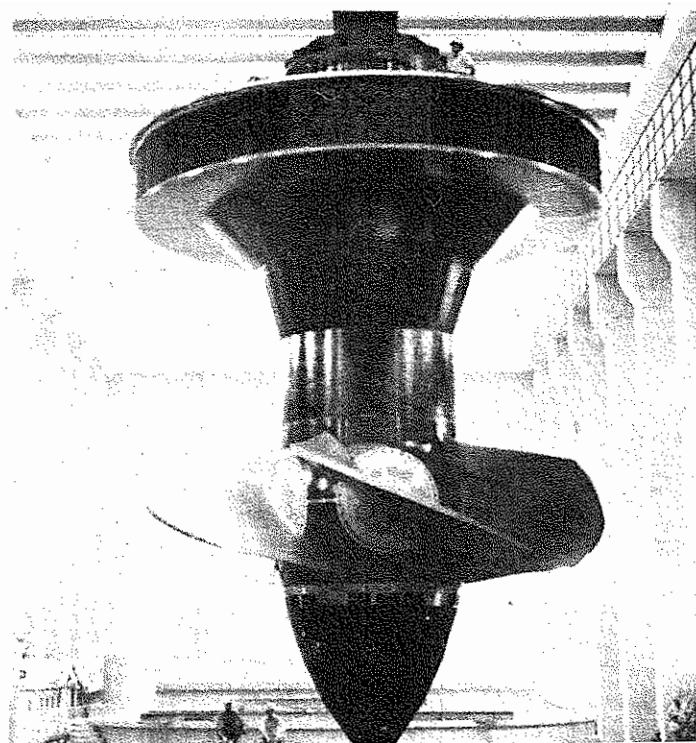
Recent studies conducted by the Secretariat of Energy of Argentina have also revealed six geothermal areas along the border with Chile:

- Socompa
- Lullailfaco
- Laguna Verde Basin
- Bonete Volcano
- Peteroa-Baños del Cura
- Cerro Campanario

This indicates that, if the necessary investigations are carried out, various geothermal systems might well be discovered in border areas between two or more countries, thus offering an alternative energy source for the Region and playing an important role in the integration process, as in the case of Colombia and Ecuador.

5. CONCLUSIONS

In light of the acute crisis facing the Region, with a foreign debt of more than 420 billion dollars, of which more than 18%, nearly 90 billion dollars corresponds to the energy sector, OLADE has proposed integration as a priority target for action, in order to achieve the social and economic transformations needed for the Member Countries' firmer insertion in the world economic context.



The problems of the Region are structural in nature, and they have been aggravated by the current crisis; they will not be solved spontaneously or in the short term. All of the Region's capacities should therefore be put at the service of integration, the only way to return to the road of growth and development.

For OLADE, all of the accomplishments made in the regional integration process in the energy sector respond to the political decision of governments in the area, which visualize the integrationist approach as the only way out of the current crisis, as was expressed at the XIX Meeting of Ministers.

To reach these objectives, OLADE proposes, among other things: to industrialize energy resources and expand industries; to encourage, among the Member Countries, the execution of energy projects of common interest; to promote the creation of a Latin American energy market; and to propitiate the formulation and development of common energy policies as a factor in regional integration.

Thus, as history has reaffirmed, the programs and projects which encompass the exchange of information and the exploration and exploitation of shared hydrocarbon, hydroelectric and geothermal resources should be intensified, because through these the countries of Latin America and the Caribbean can achieve true regional integration, as well as significant technical, economic, political and social benefits.

NOTES

1. OLADE, Study on Shared Hydrocarbon Resources in Latin America and the Caribbean, Quito, 1989.
2. OLADE, Joint Hydropower Projects, 6 vol., Quito, 1988.

**SHARED BASINS IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN:
HYDROGRAPHIC AND HYDROLOGICAL CHARACTERISTICS**

BASIN	WATERSHED COUNTRIES INVOLVED		SURFACE	MEAN FLOW
			AREA	AT MOUTH
			(km ²)	(m ³ /s)
GRANDE OR BRAVO	ATLANTIC	MEXICO AND UNITED STATES	238 600.	150.
TIJUANA	PACIFIC	IDEM	3 200.	1.
CONCEPCION	PACIFIC	IDEM	26 635.	10.
YAQUI	PACIFIC	IDEM	50 000.	110.
COLORADO	PACIFIC	IDEM	5 300.	60.
HOND-AZUL	ATLANTIC	IDEM	33 500.	280.
CANDELARIA	ATLANTIC	MEXICO AND GUATEMALA		
USUMACINTA-GRIJALVA	ATLANTIC	IDEM	137 310.	3 300.
SUCHIATE	PACIFIC	IDEM	1 410.	80.
COATAN-ACHUTE	PACIFIC	IDEM	1 437.	45.
LEMPA	PACIFIC	GUATEMALA, HONDURAS, EL SALVADOR	17 432.	380.
PAZ	PACIFIC	GUATEMALA AND EL SALVADOR	2 362.	50.
MOTAGUA	ATLANTIC	GUATEMALA AND HONDURAS	16 601.	250.
GOASCORAN	PACIFIC	EL SALVADOR AND HONDURAS	2 428.	36.
COCO OR SEGOVIA	ATLANTIC	HONDURAS AND NICARAGUA	26 549.	950.
CHOLUTECA	PACIFIC	HONDURAS AND NICARAGUA	8 214.	75.
NEGRO	PACIFIC	HONDURAS AND NICARAGUA	3 039.	50.
SAN JUAN	ATLANTIC	NICARAGUA AND COSTA RICA	38 904.	1 614.
SIXAOLA	ATLANTIC	COSTA RICA AND PANAMA	2 930.	180.
CHANGUINOLA	ATLANTIC	COSTA RICA AND PANAMA	3 135.	190.
JURADO	PACIFIC	PANAMA AND COLOMBIA	250.	110.
<u>TOTAL MEXICO AND CENTRAL AMERICA</u>			<u>819 227.</u>	<u>7 821.</u>
ARTIBONITE	ATLANTIC	HAITI AND DOMINICAN REP.	9 320.	240.
<u>TOTAL CARIBBEAN</u>			<u>9 320.</u>	<u>240.</u>
JURADO	PACIFIC	COLOMBIA AND PANAMA	850.	30.
CATATUMBO	ATLANTIC	COLOMBIA AND VENEZUELA	30 956.	350.
ORINOCO	ATLANTIC	COLOMBIA AND VENEZUELA	982 000.	36 000.
ESEQUIBO	ATLANTIC	VENEZUELA AND GUYANA	155 000.	5 000.
AMARUCO	ATLANTIC	IDEM	12 400.	300.
BARIMA	ATLANTIC	IDEM		
COARANTYNE	ATLANTIC	GUYANA AND SURINAME	78 590.	2 300.
MARONI	ATLANTIC	SURINAM AND FRENCH GUIANA	68 990.	2 500.
OIAPOQUE	ATLANTIC	FRENCH GUIANA AND BRAZIL	31 100.	1 000.
AMAZON	ATLANTIC	BRAZIL, COLOMBIA, ECUADOR, PERU, VENEZUELA, BOLIVIA, GUYANA AND SURINAME	6 059 100.	180 000.
PATIA	PACIFIC	COLOMBIA AND ECUADOR	22 500.	
MIRA	PACIFIC	COLOMBIA AND ECUADOR	11 000.	500.
ZARUMILLA	PACIFIC	ECUADOR AND PERU	1 000.	35.
TUMBES-PUYANGO	PACIFIC	ECUADOR AND PERU	5 645.	150.
CHIRA-CATAMAYO	PACIFIC	ECUADOR AND PERU	17 150.	110.
TITCACA AND POPO LAKES	INTERIOR	PERU, BOLIVIA AND CHILE	138 400.	212.
LAGUNA BLANCA	INTERIOR	PERU AND CHILE		
ZAPALERI	INTERIOR	CHILE, BOLIVIA AND ARGENTINA		
CANCOSA	INTERIOR			
TODOS LOS SANTOS	INTERIOR	BOLIVIA AND CHILE		
LAUCA	INTERIOR			
COSAPILLA	INTERIOR			
RIVER PLATE	ATLANTIC	BOLIVIA, BRAZIL, ARGENTINA,		
MERIN LAKE	ATLANTIC	BRAZIL AND URUGUAY	60 650.	450.

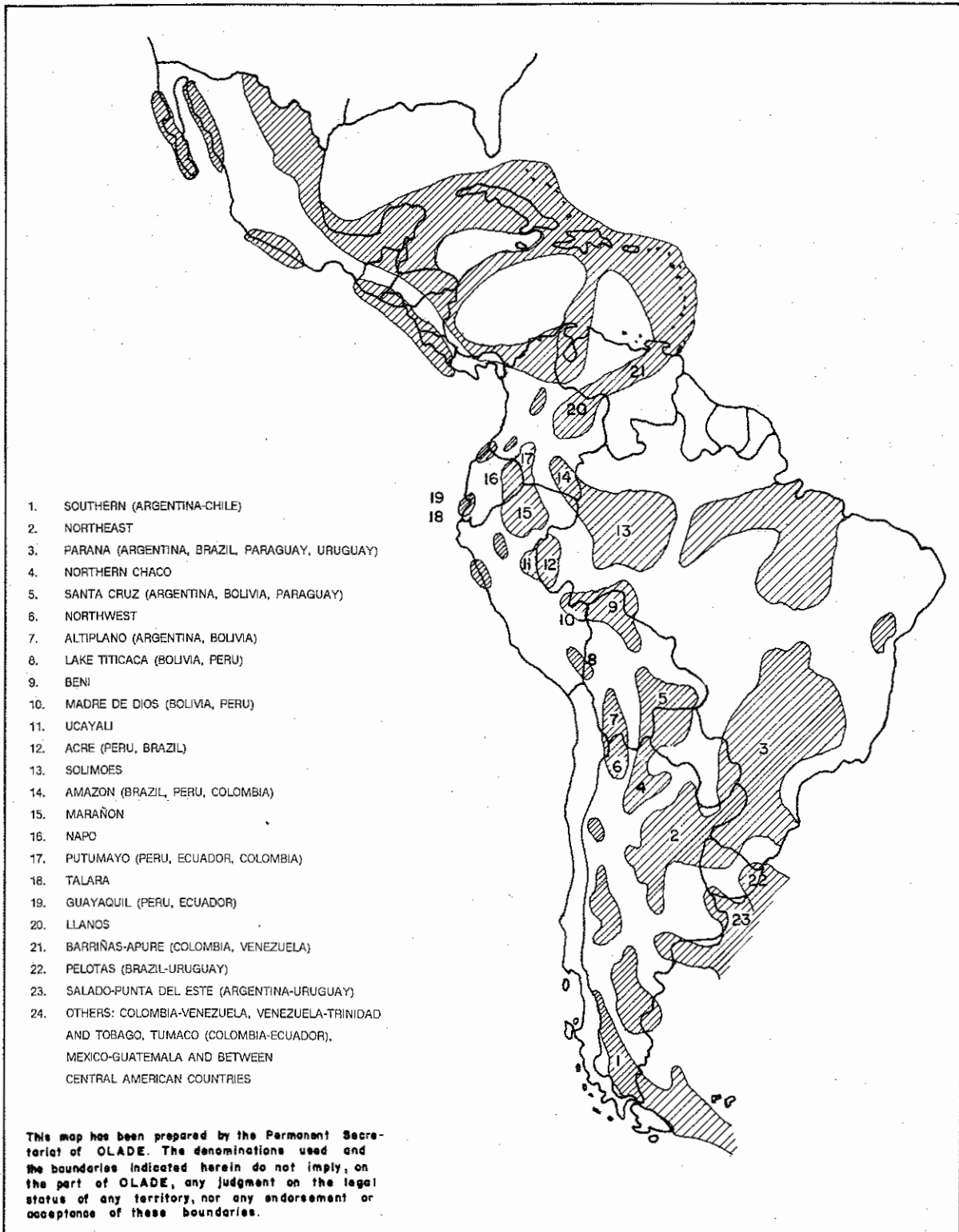


CALLE CALLE-HUAUM	PACIFIC		
PUELO-MANSO	PACIFIC		
YELCHO-FUTALEUFU	PACIFIC		
PALENA-CARRENLEUFU- PICO	PACIFIC		
AYSEN-SIMPSON	PACIFIC		
BAKER-LAKES B.AIRES- PUEYREEDON	PACIFIC	CHILE AND ARGENTINA	106 320. 3 700.
PASCUA-LAGON SAN MARTIN-MAYER	PACIFIC		
SERRANO-VISCACHAS- DON GUILLERMO	PACIFIC		
PENITENTE	GALLEGOS RIVER		
ZURDO			3 818. 12.
CIAKE-CHICO	ATLANTIC		
COLLEN	ATLANTIC		
SAN MARTIN	ATLANTIC		15 800. 80.
CHICO	ATLANTIC		
GRANDE	ATLANTIC		
FAGNANO LAKE	PACIFIC		4 062. 20.
<u>TOTAL SOUTH AMERICA</u>			<u>10 874 831. 251 714.</u>
<u>TOTAL LATIN AMERICA</u>			<u>11 503 378. 259 775.</u>
<u>PERCENTAGE OF THE TOTAL</u>			<u>56.0 71.0</u>

Source: ECLA.

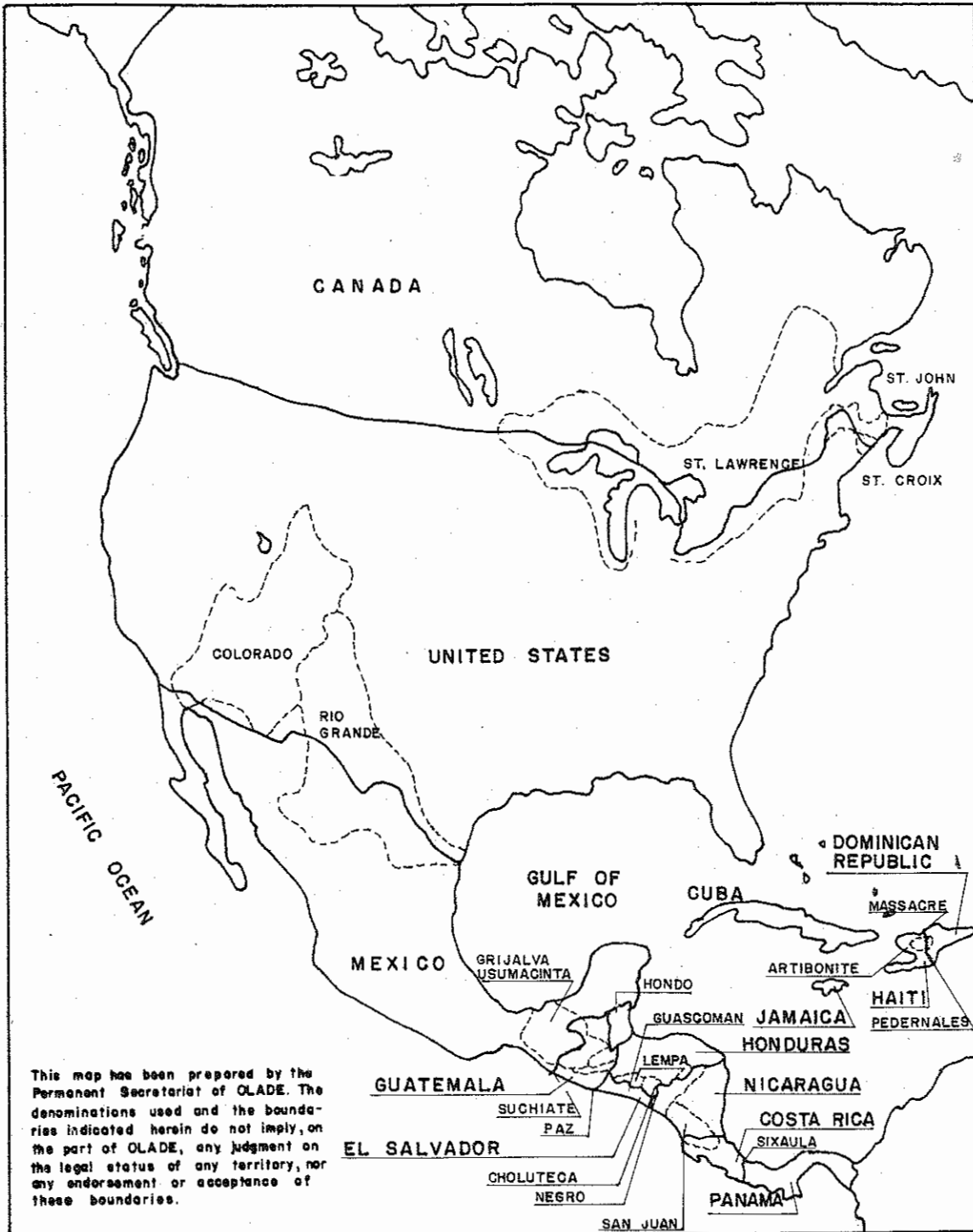
**SEDIMENTARY BASINS IN BORDER AREAS
OF
LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN**

MAP 1



NORTH AMERICA AND CENTRAL AMERICA
 SHARED HYDROGRAPHIC BASINS

MAP 2



Source: U.N.

**SOUTH AMERICA
SHARED HYDROGRAPHIC BASINS**

MAP 3



This map has been prepared by the Permanent Secretariat of OLADE. The denominations used and the boundaries indicated herein do not imply, on the part of OLADE, any judgment on the legal status of any territory, nor any endorsement or acceptance of these boundaries.

Source: U.N.

MAP 4



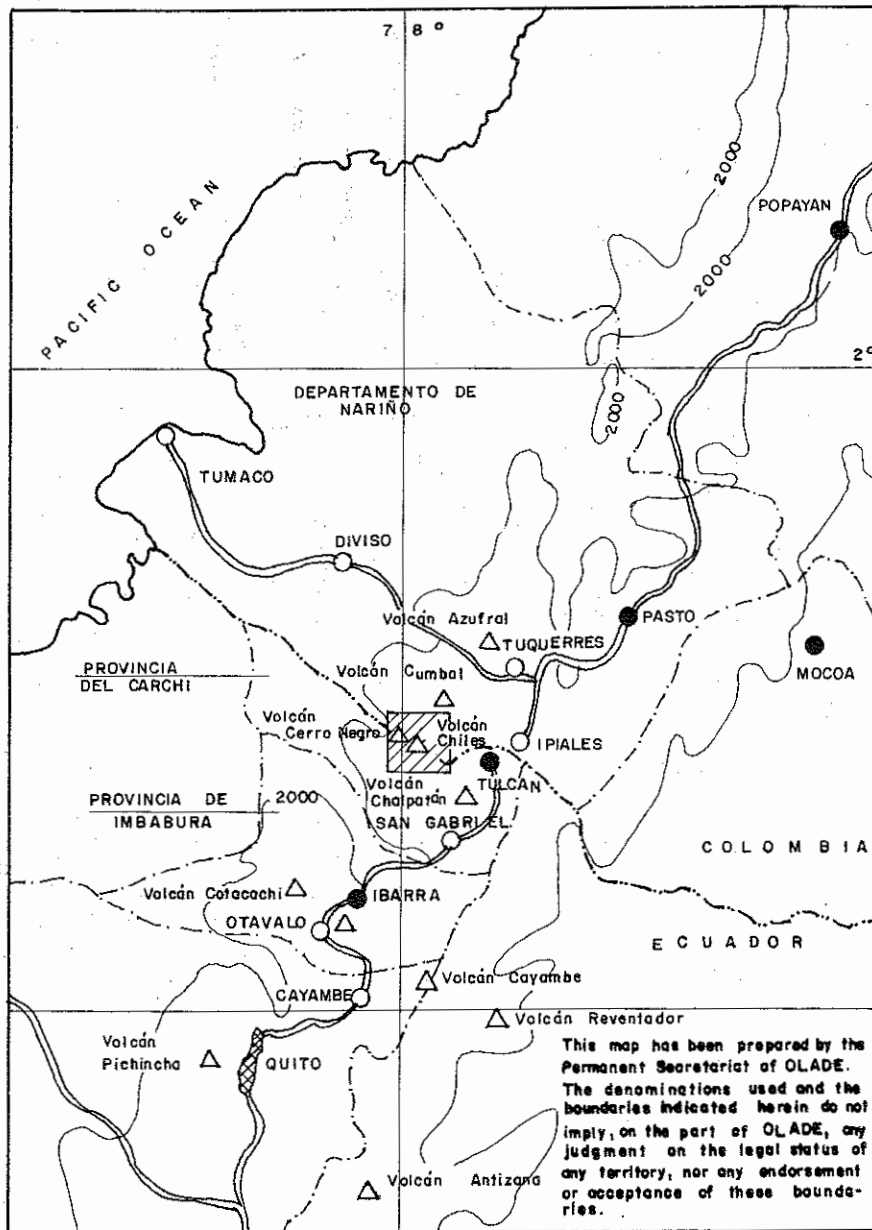
MAP 5

**BINATIONAL GEOTHERMAL PROJECT
TUPIÑO-CHILES-CERRO NEGRO**

LOCATION OF THE AREA UNDER STUDY



- INTERNATIONAL BOUNDARY
- - - - - PROVINCIAL OR DEPARTMENTAL BOUNDARY
- ==== ROAD



This map has been prepared by the Permanent Secretariat of OLADE. The denominations used and the boundaries indicated herein do not imply, on the part of OLADE, any judgment on the legal status of any territory, nor any endorsement or acceptance of these boundaries.