



NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



GENERAL
CCE/SC.5/GRIE/IV/11
26 de febrero de 1977

Original: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA
DEL ISTMO CENTROAMERICANO
SUBCOMITE CENTROAMERICANO DE ELECTRIFICACION
Y RECURSOS HIDRAULICOS
Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (GRIE)

Cuarta reunión
Panamá, República de Panamá, 24 a 26 de febrero de 1977

INFORME DEL RELATOR

INDICE

	<u>Página</u>
I. Antecedentes	1
II. Cuarta reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica (GRIE)	3
A. Sesión inaugural, composición y asistencia	3
1. Delegación de los países miembros	3
2. Organismos regionales e internacionales	4
B. Temario	5
C. Organización de la reunión	9
D. Resumen de los debates	10
1. Estudio regional de interconexión eléctrica	10
2. Cooperación regional para el desarrollo del sector eléctrico	18
3. Evaluación de los recursos geotérmicos	19
4. Otros asuntos	22
III. Resoluciones aprobadas	23
Anexo 1: Programa para completar el estudio para el Istmo Centroamericano	35

I. ANTECEDENTES

La integración de los sistemas eléctricos de los países del Istmo Centroamericano ha sido objeto de estudios diversos durante las últimas décadas y ha adquirido en los últimos años mayor relevancia al tratarse de un medio efectivo para atenuar el impacto negativo que la reciente crisis energética ha tenido sobre la economía de la región.

Estudios generales sobre el particular, realizados por la CEPAL a fines de los años sesenta, fueron seguidos por estudios específicos sobre interconexiones binacionales. De hecho, se ha completado ya la construcción de la primera línea de interconexión entre Honduras y Nicaragua y se encuentran en diversas etapas de avance los estudios y diseños sobre la interconexión de otros dos pares de países.

De otro lado, la CEPAL --con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), del Banco Centroamericano de Integración Económica y de los organismos eléctricos de los países de la región, y con la colaboración de la Comisión Federal de Electricidad de México, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF)-- inició a fines de 1975

un estudio pormenorizado que señalaría los beneficios que cada país podría obtener de dichos esquemas y permitiría definir un calendario optimizado de las interconexiones entre grupos más amplios de países que habrían de realizarse en el mediano y largo plazo.

En la segunda reunión del Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (GRIE) que se llevó a cabo en abril de 1975 en la ciudad de San José, Costa Rica, se definieron los términos de referencia para dicho estudio. La tercera reunión del GRIE, celebrada en mayo de 1975 en la ciudad de México, examinó el avance logrado en el estudio hasta esa fecha, y programó el trabajo a desarrollarse en el futuro.

Para la cuarta reunión del Grupo Regional, la Secretaría de la CEPAL elaboró una serie de documentos --cuya relación se presenta enseguida-- que describen los resultados alcanzados hasta principios de 1977, proponen un programa de actividades para completar el estudio, y describen los requerimientos humanos y financieros para realizarlo. Adicionalmente incluyen algunos planteamientos relacionados con el fortalecimiento de la cooperación institucional en el sector eléctrico y las posibilidades de cooperación regional en materia de geotermia.

II. CUARTA REUNION DEL GRUPO REGIONAL SOBRE INTERCONEXION ELECTRICA (GRIE)

A. Sesión inaugural, composición y asistencia.

En la sesión inaugural de la cuarta reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica, el arquitecto Edwin Fábrega,

Director Ejecutivo del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación de Panamá, dio la bienvenida a los delegados,

les deseó éxito en sus deliberaciones, y se refirió a la trascendencia de los beneficios que podrían obtener los países al integrar sus sistemas eléctricos.

Durante la misma sesión se eligió como Director de Debates al mismo arquitecto Fábrega y como Relator al ingeniero Teófilo de la Torre, de Costa Rica.

Las delegaciones que asistieron a la reunión estuvieron constituidas de la siguiente manera:

Delegación de los países miembros

- Guatemala
 - Instituto Nacional de Electrificación (INDE)
 - Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica (CONAPLAN)
- El Salvador
 - Rodolfo Morales
 - Luis Alberto Paz
 - Marco (A) Dávila
 - Rolando Betancourt
 - Manuel Augusto Morales

El Salvador

Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica
del Río Lempa (CEL)

Carlos Moreno Pineda
Manuel A. Leiva

Honduras

Empresa Nacional de Energía Eléctrica
(ENEE)

Luis A. Cosenza
Marco A. Mass

Nicaragua

Empresa Nacional de Luz y Fuerza
(ENALUF)

René Alejandro Guerrero
Guillermo D. Selva
Fernando Cuevas

Costa Rica

Instituto Costarricense de Electricidad
(ICE)

Rodrigo Suárez M.
Teófilo de la Torre

Servicio Nacional de Electricidad (SNE)

Fernando Rojas

Panamá

Instituto de Electrificación y
Recursos Hidráulicos (IRHE)

Edwin Fábrega
Juan Barnes Garay
Arnulfo Ho
Miguel Mann
José Varcasías

2. Organismos regionales e internacionales

Agencia Candiense para el Desarrollo
Internacional (CIDA)

Peter Hainess
Rolland Brosseau

Banco Centroamericano de Integración
Económica (BCIE)

Herman Aparicio
Luis Armando Rodríguez

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Gustavo Romero
Gustavo Calderón

Banco Internacional de Reconstrucción y
Fomento (BIREF)

Mario Aguilar
Bernard Montfort

Secretaría General del Tratado de Integración Económica Centroamericana (SIECA)

Rafael Pérez Riera

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Orlando Olcese

Angel Herrera

Ernesto Velázquez

Svein S. Einarsson

Por parte de la Secretaría de la Comisión Económica para

América Latina (CEPAL) asistieron los señores J. Roberto Jovel,

Asistente del Director; Ricardo Arosemena, Jefe de la Sección

de Recursos Naturales y Energía, Hernán García (PNUD/CEPAL) y

Alicia Acosta, Oficial de Conferencias. También asistió el

ingeniero Jesús Sada Gamiz, de la Comisión Federal de Electricidad de México.

B. Temario

Se aprobó sin modificaciones el temario propuesto por la

Secretaría de la SIECA, tal como se indica a continuación:

1. Inauguración de la Sesión

2. Elección de Director de Debates y Relator

3. Examen y aprobación del temario (CCE/SC.5/GRIE/IV/1)

4. Organización de las labores

5. Estudio de la interconexión eléctrica en el Istmo Centroamericano.

a) Actividades desarrolladas desde la tercera reunión

Documentación

Informe de la Secretaría al Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (CCE/SC.5/GRIE/IV/2)

Documentación de referencia

Estudio de interconexión eléctrica en el Istmo Centroamericano. Informe sobre avance de los trabajos (séptimo a undécimo) (SRNE/76/4, 5, 8 y 9/Rev. 1 y SRNE/77/1)

b) Evaluación comparativa de los modelos de planeación utilizados

Documentación

Informe de la Secretaría al Grupo Regional de Interconexión Eléctrica. (CCE/SC.5/GRIE/IV/2)

Análisis comparativo de las metodologías SIPSE, WASP y MGI para su aplicación en el Istmo Centroamericano. (CCE/SC.5/GRIE/IV/4)

Modelo Global de Selección de Inversiones (MGI) para los sistemas eléctricos del Istmo Centroamericano. (CCE/SC.5/GRIE/IV/5)

Documentación de referencia

Generalidades sobre el Modelo Global de Selección de Inversiones de la ENDESA (Chile). Aplicación al sistema ecuatoriano (CCE/SC.5/GRIE/IV/DI.1)
Wien Automatic System Planning Package (WASP) - An Electric Utility Optimal Generation Expansion Planning Computer Code (CCE/SC.5/GRIE/IV/DI.2)

Modelo de Planeación Integral para Sistemas Eléctricos de potencia (CCE/SC.5/GRIE/III/DI.2)

c) Análisis

c) Análisis y evaluación de los resultados obtenidos

Documentación:

- Informe de la secretaría al Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (CCE/SC.5/GRIE/IV/2)
- Resultados preliminares del estudio de interconexión eléctrica del Istmo Centroamericano. (Evaluación de los beneficios globales de la interconexión) (CCE/SC.5/GRIE/IV/6)
- Análisis preliminar del sistema internacional de interconexión eléctrica para el Istmo Centroamericano (CCE/SC.5/GRIE/IV/7)

Documentación de referencia

- Proyecto de interconexión eléctrica del Istmo Centroamericano. Determinación de las demandas máximas del Sistema Regional Integrado (SRNE/76/6)
- Estudio de interconexión eléctrica del Istmo Centroamericano. Capacidad hidroeléctrica desarrollable considerada en el estudio del Sistema Regional Integrado (SRNE/76/7)
- Proyecto de interconexión eléctrica del Istmo Centroamericano. Programa de operación simulada de una central hidroeléctrica (CCE/SC.5/GRIE/IV/3/Rev.1)
- Modelo de operación simulada de una central hidroeléctrica (OPERHID) (CCE/SC.5/GRIE/IV/DI.3)

d) Propuesta para completar el estudio, términos de referencia y recursos necesarios

Documentación:

- Informe de la secretaría al Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (CCE/SC.5/GRIE/IV/2)

- Términos de referencia para completar el estudio de interconexión eléctrica en el Istmo Centroamericano (CCE/SC.5/GRIE/IV/9)

Documentación de referencia

- Términos de referencia para la elaboración del estudio sobre la interconexión eléctrica en el Istmo Centroamericano (CCE/SC.5/GRIE/II/3)

6. Fortalecimiento de la cooperación en el desarrollo del sector eléctrico en el Istmo Centroamericano

Documentación

Informe de la secretaría al Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (CCE/SC.5/GRIE/IV/2)

Documentación de referencia

Propuesta para fortalecer y ampliar la cooperación en la producción y utilización de la energía eléctrica en el Istmo Centroamericano (CCE/SC.5/GRIE/IV/10)

7. Evaluación del potencial geotérmico en la región

a) Avance y resultados de los programas nacionales de investigación y desarrollo geotérmico

Documentación

Informes Nacionales

b) Posibilidades de cooperación regional

Documentación

Informe de la secretaría al Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (CCE/SC.5/GRIE/IV/2)

Documentación de referencia

Proyecto regional de geotermia de los gobiernos de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá (CCE/SC.5/GRIE/IV/8)

Revisión del programa de expansión eléctrica a base de energía geotérmica en el Istmo Centroamericano, 1975-1985 (CCE/SC.5/GRIE/III/5/I.dd.1)

8. Otros asuntos

9. Conclusiones y recomendaciones

10. Examen y aprobación del informe del Relator (CCE/SC.5/GRIE/IV/11)

11. Clausura

C. Organización de la reunión

Para atender todos los asuntos incluidos en el temario, en la Cuarta Reunión del Grupo Regional de Interconexión Eléctrica se celebraron dos sesiones plenarias además de la inaugural y la de clausura.

Con el propósito de facilitar el análisis y la toma de decisión sobre los temas de interés, se constituyeron dos grupos de trabajo que funcionaron en forma independiente y simultánea. El primer grupo de trabajo, integrado por funcionarios de categoría ejecutiva de los organismos participantes, se abocó a la tarea de realizar la evaluación comparativa de las metodologías estudiadas, revisar los resultados globales del estudio de interconexión, y de considerar los trabajos aún pendientes; examinó asimismo sendas propuestas en torno a la institucionalización de la integración del sector eléctrico, y a la posible cooperación regional para evaluar los recursos geotérmicos del Istmo. El segundo grupo se constituyó con funcionarios y técnicos de las empresas y organismos participantes, para analizar exclusiva y pormenorizadamente la metodología, los resultados, y los programas de trabajo para completar el estudio de interconexión.

Las deliberaciones del primer grupo de trabajo fueron dirigidas por el ingeniero Juan Barnes Garay de Panamá, actuó como Relator de la misma el doctor Luis Cosenza de Honduras. El ingeniero Miguel Mann de Panamá fue designado Director de Debates en el segundo grupo de trabajo, el ingeniero Teófilo de la Torre, de Costa Rica, como Relator.

Cada uno de los grupos de trabajo realizó cuatro sesiones que permitieron agotar los temas que les habían sido encomendados.

D. Resumen de los debates

Se presenta enseguida una descripción sucinta de las discusiones sostenidas y de los acuerdos logrados durante la Cuarta Reunión del Grupo Regional de Interconexión Eléctrica.

Temas: Estudio regional de interconexión eléctrica

a) Avance de los trabajos

La Secretaría presentó una descripción detallada de los trabajos efectuados a la fecha en relación con el estudio regional de interconexión eléctrica, que está realizando por encargo de los países.

Señaló que ya se cuenta con resultados de carácter preliminar que indican la bondad económica de la interconexión de los sistemas eléctricos, después de emplear tres metodologías

/distintas para

distintas para el análisis de varias alternativas de integración eléctrica. Sin embargo, apuntó que existen deficiencias tanto en la información básica utilizada para el estudio como en la cobertura del mismo.

Finalmente, la Secretaría describió una serie de gestiones que ha realizado ante diversos organismos financieros y de asistencia técnica, con el propósito de completar una versión revisada y definitiva del estudio que se base en información confiable.

b) Evaluación y comparación de las metodologías utilizadas

La Secretaría describió en forma pormenorizada las tres metodologías utilizadas --que se basan esencialmente en modelos matemáticos desarrollados por la Electricité de France y la Comisión Federal de Electricidad (SIPSE), la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA) y la Empresa Nacional de Electricidad de Chile (ENEL)-- sus requerimientos de información, sus características, bondades e inconvenientes.

Para lo anterior se utilizaron como base de referencia los factores más significativos que intervienen en los estudios como la demanda, las adiciones de generación, la operación de sistemas y los criterios de optimización.

Con base en un estudio de las herramientas de análisis disponibles en relación a los requerimientos del estudio de interconexión la Secretaría propuso un sistema metodológico para la completación exitosa de los estudios. En otras palabras, la metodología MGI para definir los programas de adiciones de generación, el modelo WASP para analizar la operación de los sistemas, y los modelos de transmisión de la metodología SIPSE para definir la red de interconexión.

Luego de una amplia discusión sobre el particular, el Grupo Regional concluyó que la metodología propuesta era la más adecuada para completar el estudio y señaló la necesidad de emplearla introduciendo algunas modificaciones en los parámetros o suposiciones básicas del estudio. Estas se refieren, por un lado, a la necesidad de adoptar el período 1983-1999 para el análisis; por otro, a nuevos criterios de seguridad para el suministro de energía y potencia. Adicionalmente se establecieron nuevos criterios sobre confiabilidad; se mantuvo el criterio utilizado para el crecimiento de los costos del combustible, y se señaló un límite máximo para el monto de las transferencias de energía entre los países en algunas de las alternativas por estudiar.

A este respecto, el Grupo aprobó su resolución 13 (GRIE), "Metodologías para completar el estudio".

c) Evaluación de los resultados obtenidos

El Grupo reconoció que, en vista de que se ha empleado información básica incompleta y no totalmente actualizada, los resultados del estudio que se han obtenido hasta la fecha sólo pueden considerarse como indicativos de órdenes de magnitud. Ello no obstante, se concluyó que los resultados son suficientemente confiables para establecer que los beneficios que podrían obtenerse de la interconexión son evidentes y de una magnitud importante para los países de la región.

El estudio revela que, si bien los resultados obtenidos con distintas metodologías no son directamente comparables entre sí, la alternativa más económica es la que supone integrar en un solo bloque todos los sistemas de la región. Sin embargo, también se hizo evidente que con la sola operación conjunta y optimizada de los sistemas nacionales independientes, los países podrían alcanzar beneficios inmediatos de particular importancia.

Se destacó también que en cualquier alternativa de interconexión, los beneficios globales resultarían ser muy superiores a los costos probables de las redes de interconexión. Además, quedó claro que la mayor parte de los beneficios se derivarían

más bien de la operación conjunta de los sistemas que de la integración de los programas de generación.

Finalmente, se puso de manifiesto que en el análisis realizado hasta ahora no se ha alcanzado todavía el detalle deseado en lo que respecta al sistema de transmisión. La importancia de definir adecuadamente este tema se explica en la necesidad de asegurar que las nuevas interconexiones bilaterales --cuyo diseño y ejecución está próximo a concretarse-- se completen con capacidad suficiente para que no se limite o impida la ejecución de interconexiones futuras más amplias.

d) Propuesta para trabajos futuros

El Grupo Regional señaló que en los trabajos por realizar, la definición de los programas de adiciones de generación debe considerarse como el medio para establecer las características para el intercambio de energía y potencia y para definir los sistemas de transmisión.

Se convino en la necesidad de redefinir el programa de generación con base en información actualizada sobre hidrología, características y costos de centrales. Los requisitos sobre esta información habrían de ser cuidadosamente especificados por la CEPAL de modo que las empresas suministren los antecedentes que se necesitan.

Se recomendó eliminar del estudio el análisis sobre el posible desplazamiento de demandas que actualmente se surten de energía derivada del uso directo de los hidrocarburos, el examen de posibilidades de interconectar el sistema integrado del Istmo con los de México y Colombia, y el estudio sobre tarifas para la repartición de beneficios de la interconexión. Se estableció, sin embargo, que el estudio habrá de incluir la cuantificación de los beneficios que cada país obtendría de la interconexión y que los criterios para definirlos serían acordados en fecha posterior entre la CEPAL y las empresas eléctricas.

Teniendo en cuenta la influencia que la estimación sobre el potencial geotérmico puede tener sobre los resultados del estudio, el Grupo decidió que habrá de definirse con mayor grado de precisión la capacidad desarrollable de estos recursos.

/Se amplió

Se amplió y definió con mayor detalle la fase referente a la determinación del sistema de transmisión, como la parte medular del estudio de interconexión.

Se redactó una versión revisada de los términos de referencia para concluir el estudio, que recoge todas las sugerencias y modificaciones ya citadas y que se presenta como Anexo 1 de este informe, en el entendido que éste podría ser ajustado por la CEPAL en la forma que sea más conveniente, una vez definida la forma en que se ejecutaría y financiaría el estudio. Al respecto se aprobó la resolución 14 (GRIE) "Términos de referencia para completar el estudio".

e) Costo y financiamiento del estudio

Sobre la base de los nuevos términos de referencia se realizó una revisión de los costos para completar el estudio, conforme aparece consignado en el Anexo 1 de este informe.

La participación de las empresas en el estudio se supuso al mínimo aunque en la práctica pueda adquirir diversos grados de intensidad, por cuanto éstas no han definido aún los recursos por asignar al estudio y de manera especial sus disponibilidades en materia de facilidades de computación.

/Así, el

Así, el costo del estudio --aunque todavía podría sufrir modificaciones posteriores a la luz de diferencias en costos unitarios y otros factores-- se estimó en 498 000 pesos centroamericanos. El financiamiento disponible alcanza solamente los 247 000 pesos, con lo cual se identifica un déficit de 251 000 pesos.

Se consultó a los organismos financieros y de asistencia técnica si podrían ayudar a cubrir dicho déficit. Tanto el Banco Centroamericano de Integración Económica como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo señalaron que ya han contribuido el máximo que sus posibilidades actuales les permiten. El representante del Banco Interamericano de Desarrollo señaló que su institución está dispuesta a financiar parte de los estudios, preferentemente los que corresponden al sistema de transmisión. Los representantes del Banco Mundial y de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional, apuntaron que dichos organismos estarían de acuerdo, en principio, en participar en el financiamiento del estudio y que recomendarán a sus superiores que adopten una pronta decisión al respecto.

Se acordó por lo tanto pedir a la CEPAL que a la brevedad posible negocie y concrete la participación de estos organismos en el financiamiento del estudio.

El Grupo Regional aprobó su resolución 15 (GRIE) "Costo y financiamiento del estudio de interconexión eléctrica".

2. Cooperación regional para el desarrollo del sector eléctrico

El Grupo Regional consideró una proposición de la delegación de Honduras tendiente a crear la Unión de Empresas de Electrificación (UCEL), que tendría como propósito coordinar las actividades y promover el desarrollo integrado del sector eléctrico en la región.

La propuesta supone la firma de un convenio entre las empresas eléctricas de la región que permita institucionalizar la reunión periódica de los dirigentes de dichos organismos y que cuente con una secretaría permanente que le provea de criterios y estudios que sirvan de apoyo a sus decisiones y que se encargue de su instrumentación.

La UCEL se encargaría de fomentar la realización de los proyectos binacionales o multinacionales de interconexión, y de atender todas aquellas otras actividades que faciliten la optimización de la producción y utilización de la energía eléctrica en la región. Este organismo constituiría

/una indicación

...señalaron, entre otras cosas, la necesidad de adoptar una política que permita a los países de la región una decisión concreta de abordar en definitiva la integración del sector.

Se expresaron dudas acerca de los requisitos de carácter jurídico que habrían de llenarse para crear esta Unión y, después de señaladas algunas reservas, se decidió recomendar que sea en la próxima reunión de las autoridades máximas de las empresas eléctricas --que se celebrará en Costa Rica el 28 de febrero-- en donde se tome una decisión al respecto. Se adoptó para ello la resolución 16 (GRIE)

"Unión Centroamericana de Electrificación".

3. Evaluación de los recursos geotérmicos.

Cada una de las delegaciones presentó un breve informe del estado de avance de las investigaciones sobre el potencial de los recursos geotérmicos. Se destacó el desarrollo alcanzado por El Salvador en la materia por cuanto dispone ya de dos centrales en operación con una capacidad instalada de 60 megavatios; por su parte, Nicaragua tiene programada

comenzar en breve la instalación de su primera central. El

resto de los países ha alcanzado diversos grados de avance

en sus estudios que van desde inventarios sobre manifestaciones geotermales hasta estudios para estimar el potencial de campos específicos con potencial promisorio.

La secretaría destacó que los recursos hidroeléctricos competitivos están en vísperas de agotarse en algunos países en el mediano plazo y para toda la región a fines de la década del noventa.

Se destacó asimismo el largo período de maduración que se requiere para concretar estos proyectos, las elevadas inversiones necesarias para su investigación y la ausencia de personal centroamericano suficiente para atender estas labores.

Se discutió en forma somera la amplia gama de posibilidades de cooperación regional que en materia de investigación de recursos geotérmicos podría concretarse en el Istmo. A tal efecto, se conoció sobre un proyecto para el inventario regional de dichos recursos, el cual no se consideró factible por el momento sino más bien como un posible objetivo de largo plazo para cuyo logro no se cuenta con financiamiento ni se dispone en los países con los recursos humanos para instrumentarlo.

De otra parte, el Grupo Regional se impuso de una iniciativa del Programa de las Naciones Unidas para el

RECOMENDACIONES

Desarrollo (PNUD) que permitirá ubicar en el Banco Interamericano de Desarrollo un experto regional de alto nivel que asesoraría a los países y a los organismos de la integración en materia de investigación y desarrollo geotérmico, y que en el transcurso de 1977 diseñaría --en consulta con los organismos eléctricos-- un programa ampliado de cooperación que el PNUD podría instrumentar en el futuro inmediato.

Hubo consenso en señalar la conveniencia de que cada país continúe con las investigaciones que sobre este recurso está realizando, y que se debería ampliar la cooperación y el intercambio de información con miras a facilitar el desarrollo del sector. A tal efecto, se decidió recomendar a las empresas y al Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos la creación de un Grupo Regional de Energía Geotérmica (GREG). Se resolvió también agradecer la colaboración ofrecida por el PNUD y aprovechar al máximo la asesoría que por ese medio estará disponible.

Las decisiones anteriores quedaron plasmadas en la resolución 17 (GRIE), "Cooperación regional en materia de geotermia".

4. Otros asuntos

El Grupo Regional solicitó a la Secretaría que realice las gestiones pertinentes para lograr que cada uno de los países pueda obtener el modelo WASP, al igual que en el caso de la metodología SIPSE y MGI.

Teniendo en cuenta las facilidades y atenciones con que el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación de Panamá brindó a los participantes de la Cuarta Reunión, el GRIE decidió otorgar a dicha institución un voto de aplauso y reconocimiento.

Se acordó, finalmente, que la próxima reunión del Grupo Regional se celebraría en septiembre de 1977, en la ciudad de

III. RESOLUCIONES APROBADAS

- 13 (GRIE) Metodologías para completar el estudio
- 14 (GRIE) Términos de referencia para completar el estudio
- 15 (GRIE) Costo y financiamiento del estudio
- 16 (GRIE) Unión Centroamericana de Electrificación
- 17 (GRIE) Cooperación regional en materia de geotermia

METODOLOGIAS PARA COMPLETAR EL ESTUDIO

13 (GRIE) Resolución aprobada el 26 de febrero de 1977

El Grupo Regional de Interconexión Eléctrica,

Considerando:

- a) La necesidad de completar el estudio regional de interconexión eléctrica empleando para ello métodos de análisis que permitan evaluar los beneficios individuales para los países;
- b) Que se dispone de tres metodologías alternas cuya instrumentación y resultados preliminares ya ha sido analizada por la CEPAL;
- c) Que una combinación de dichos modelos permitiría aprovechar las ventajas relativas de cada metodología y obtener resultados confiables y definitivos para el estudio.

Teniendo en cuenta la propuesta de la Secretaría de la CEPAL descrita en el documento Análisis comparativo de las metodologías SIPSE, WASP y MGI para su aplicación en el Istmo Centroamericano (CCE/SC.5/GRIE/IV/4), del que tomé nota con satisfacción.

Resuelve:

1. Adoptar para la completación del estudio la metodología de análisis propuesta por la CEPAL en el documento anteriormente citado;

/2. Introducir

2. Introducir las siguientes modificaciones en los criterios técnicos que sirven de base para el estudio:

a) Que se adopte el período 1933-1999 para realizar el análisis del estudio, por cuanto resulta difícilmente factible materializar nuevas interconexiones antes de 1983;

b) Que el criterio de la reserva para satisfacer la demanda máxima anual de potencia sea del 15% sobre el total, y que pueda abastecerse la energía hasta en el caso de un año seco con probabilidad del 95%;

c) Que, de ser posible, se estudie la probabilidad hidrológica para el sistema interconectado;

d) Que se adopte una confiabilidad para la operación de manera que la pérdida de carga probable no exceda de dos días al año;

e) Que se utilicen en el análisis los precios actuales del combustible, suponiendo un crecimiento anual del 3.5%, y que se realicen análisis de sensibilidad sin alzas en los precios de combustible, y

f) Que las limitaciones de transferencia en la alternativa de desarrollo integrado, se fijen sobre la base de un abastecimiento sin reserva en los sistemas nacionales y con una transferencia máxima de energía del 20% de la demanda del sistema.

TERMINOS DE REFERENCIA PARA COMPLETAR EL ESTUDIO

14 (GRIE) Resolución aprobada el 26 de febrero de 1977

El Grupo Regional de Interconexión Eléctrica,

Considerando:

a) Que los resultados preliminares del estudio revelan que de la interconexión de los sistemas eléctricos de la región pueden derivarse importantes beneficios cuya orden de magnitud ya ha sido establecido;

b) Que la sola operación conjunta y optimizada de los sistemas nacionales independientes puede producir beneficios considerables;

c) Que la definición de los sistemas de transmisión es el objetivo final y más importante que debe perseguirse con el estudio;

d) Que se dispone de información más amplia y actualizada sobre características y costos de centrales que podrían construirse en el futuro, y que no fue considerada inicialmente en los estudios ya finalizados;

e) Que ya se dispone de al menos una línea de interconexión entre dos países de la región, y que en plazo breve se construirán sistemas adicionales de interconexión para otros pares de países, cuyas características deben ser tales que no limiten el intercambio que podría requerirse bajo un esquema de interconexión más amplio.

/Teniendo

Teniendo en cuenta el documento elaborado por la Secretaría que se titula Términos de referencia para completar el estudio de interconexión eléctrica en el Istmo Centroamericano (CCE/SC.5/GRIE/IV/9).

Resuelve:

1. Enfocar el estudio de interconexión mediante una redefinición del programa de adiciones de generación con base en la información actualizada sobre características técnicas y costos de centrales que se encuentra disponible;
2. Eliminar del estudio el análisis sobre posibilidades de desplazamiento de demandas con base en sustitución de fuentes energéticas, el estudio de tarifas para la repartición de los beneficios de la interconexión, y la posibilidad de integrar el sistema interconectado del Istmo con los de México y Colombia;
3. Dar un mayor énfasis a la parte del estudio que se refiere a la definición del sistema de transmisión y, de resultar conveniente, iniciar lo antes posible el estudio de los sistemas de transmisión referentes a un análisis en el corto plazo;
4. Definir los términos de referencia para completar el estudio conforme se indica en el anexo 1 de este informe.

/COSFO Y

(1)

COSTO Y FINANCIAMIENTO DEL ESTUDIO

15 (GRIE), Resolución aprobada el 26 de febrero de 1977

El Grupo Regional de Interconexión Eléctrica,

Considerando:

a) Que como resultado de la revisión de alcances y actividades para el estudio, se ha determinado que el costo del mismo ascenderá a un total estimado de 498 000 pesos centroamericanos;

b) Que al presente se dispone de financiamiento por valor de 247 000 pesos, como resultado de aportaciones ya comprometidas del Banco Centroamericano de Integración Económica, de la CEPAL, del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y de las empresas eléctricas de la región, y

c) Que a pesar de lo anterior existe una suma no financiada de 251 000 pesos.

Teniendo en cuenta:

a) Que tanto el Banco Centroamericano de Integración Económica como el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo han expresado que no están en disponibilidad de proveer mas aportaciones a las que ya han comprometido para el estudio;

/b) Que el

b) Que el representante del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) señaló que su institución está dispuesta a financiar la realización de los estudios sobre el sistema de transmisión;

c) Que los representantes del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA), apuntaron que dichas instituciones estarían en principio dispuestas a apoyar el estudio, y que recomendarían que se participe en su financiamiento.

Resuelve:

1. Solicitar de la CEPAL que en la fecha mas próxima acuerde con los organismos financieros aludidos la forma y el monto de su participación en el estudio, y
 2. Agradecer el apoyo que el PNUD y el Banco Centroamericano han venido dando al estudio, lo mismo que el financiamiento adicional ofrecido por el BID, el BIRF y la CIDA.
- Teniendo en cuenta que el estudio de la línea de transmisión de la Unión Centroamericana de Electricidad (UNEA) descrita en el documento "Proyecto para fortalecer y ampliar la cooperación en la producción y distribución de energía eléctrica en la Unión Centroamericana"

UNION CENTROAMERICANA DE ELECTRIFICACION

16 (GRIE) Resolución aprobada el 26 de febrero de 1977

El Grupo Regional de Interconexión Eléctrica,

Considerando:

- a) Que podrían derivarse beneficios importantes al ampliar y fortalecer la cooperación en la producción y utilización de energía eléctrica en el Istmo Centroamericano;
- b) Que existen ya algunos esfuerzos tendientes a lograr dicha cooperación, a base del funcionamiento de varios comités y grupos de trabajo que se reúnen con determinada frecuencia;
- c) Que el establecimiento mismo de un esquema de interconexión de los sistemas eléctricos del Istmo debe apoyarse en un aparato institucional efectivo;
- d) Que la institucionalización de la cooperación entre empresas fue considerada en forma favorable por la mayoría de los países, a pesar de haberse señalado algunas reservas sobre su funcionamiento.

Teniendo en cuenta la propuesta elaborada por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica de Honduras tendiente a crear una Unión Centroamericana de Electrificación (UCEL), descrita en el documento Propuesta para fortalecer y ampliar la cooperación en

/la producción y

la producción y utilización de la energía eléctrica en el Istmo Centroamericano (CCE/SC.5/GRIE/IV/10), del que tomó nota con satisfacción.

Resuelve:

1. Recomendar que la creación del UCEL sea discutida en el seno de la próxima reunión de presidentes y gerentes de los organismos eléctricos de la región, quienes estarían en capacidad de tomar una decisión al respecto, y
2. Que de ser positiva esta decisión, se definan los requisitos de orden legal que habrán de satisfacerse en cada país para concretar la creación de la UCEL.

COOPERACION REGIONAL EN MATERIA DE GEOTERMIA

Modelo de resolución de la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica

17. (GRIE) Resolución aprobada el 26 de febrero de 1977.

El Grupo Regional de Interconexión Eléctrica,

Considerando:

- a) que el aprovechamiento de los recursos geotérmicos de que se dispone en la región, permitiría aminorar los efectos negativos de la actual crisis energética al disminuirse las importaciones de petróleo para generar electricidad;
- b) que el intercambio de resultados y experiencias entre los países podría resultar en beneficios de importancia.

Teniendo en cuenta:

- a) que el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha ofrecido colaborar con los países de la región, asignando a un experto de alto nivel para que asesore en materia de evaluación y aprovechamiento geotérmico, para lo cual el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) proveerá los correspondientes aportes de contrapartida;
- b) que los países no están por el momento en posición de distraer los limitados recursos humanos y financieros de que disponen para atender individualmente otras actividades que no sean la evaluación del potencial de los campos geotérmicos más promisorios.

Resuelve:

1) Recomendar al Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos la creación de un Grupo Regional de Energía Geotérmica (GREG) mediante el cual pueda ampliarse la cooperación existente y el intercambio de información y experiencias entre los países de la región, y que sirva de contraparte para cualquier actividad regional en materia de geotérmica;

2) Agradecer al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y al Banco Centroamericano de Integración Económica, la asesoría que habrá de prestar a los países el experto regional en energía geotérmica;

3) Brindar a este experto regional toda la colaboración que pueda precisarse para formular un programa de cooperación técnica que facilite la evaluación y el desarrollo de los recursos geotérmicos.

Anexo 1

PROGRAMA PARA COMPLETAR EL ESTUDIO DE INTERCONEXION
ELECTRICA DEL ISTMO CENTROAMERICANO

/1. Objetivos

1. Objetivos y alcances del estudio

Ha quedado establecido en informes anteriores que los beneficios globales que se derivarían de una eventual interconexión eléctrica entre los países del Istmo Centroamericano serían, según estimaciones preliminares, de una magnitud apreciable.^{1/} Esto justifica completar los estudios efectuados hasta la fecha con la cuantificación de los beneficios para cada uno de los países involucrados, la justificación económica de la interconexión regional o parcial de los sistemas eléctricos, la definición de las características básicas de las instalaciones de generación, y transmisión y de un calendario de desembolso. El logro de estos objetivos ha determinado la necesidad de ampliar el estudio mediante la utilización de nuevas herramientas de análisis^{2/} lo que demandará una ampliación de los programas de trabajo y de los requerimientos financieros.

Por otra parte, las informaciones recopiladas al comienzo del estudio sobre demandas, características técnicas y costos de los sistemas eléctricos existentes y de los proyectos estudiados requieren de una revisión y ampliación por las siguientes razones:

- 1/ Véase Resultados preliminares del estudio de interconexión eléctrica del Istmo Centroamericano (CCE/SC.5/GRIE/IV/6).
- 2/ Véase Análisis comparativo de las metodologías SIPSE, WASP y MGI para su aplicación en el Istmo Centroamericano (CCE/SC.5/GRIE/IV/4).

a) La recopilación se hizo especialmente orientada a la aplicación de la metodología SIPSE mientras que la terminación del estudio considera el uso de varios modelos (OPERHID, MGI, WASP, FLUJOS), por lo que se requiere mayor cobertura de la información básica.

b) Los datos disponibles corresponden a mediados de 1974, y sería conveniente actualizar los costos a una fecha más próxima (fines de 1976). Desde 1974 hasta ahora, se han realizado diversos estudios nacionales que contienen información valiosa en especial sobre alternativas de desarrollo hidroeléctrico.

c) Los datos originales estaban previstos para un estudio de menor plazo (10 años) que el definido actualmente (15 a 20 años), motivo por el cual hay deficiencia de proyectos hidroeléctricos con adecuado grado de definición que puedan ser incluidos en los estudios.

Los estudios adicionales que se propone realizar comprenderían las siguientes actividades:

a) Implementación, adecuación y prueba de un sistema metodológico adecuado al logro de los fines propuestos.

b) Revisión y ampliación de antecedentes básicos referentes a características técnicas y costos de los proyectos hidroeléctricos existentes en el Istmo, mediante:

- i) Recopilación, análisis y ampliación en su caso de datos sobre hidrología;
- ii) recopilación y estudio de las características técnicas de los proyectos que tengan incidencia en los procesos de planificación posteriores y de las políticas de operación previstas para los embalses;
- iii) actualización de costos con base en un sistema de costos unitarios y de volúmenes de obra que permita mantenerlo actualizado en cualquier momento;
- iv) determinación de la variación de la energía generada y los costos de los proyectos en función de la potencia instalada, para los casos en que la potencia no esté definida;
- v) apreciación del grado de definición de los proyectos hidroeléctricos y su incidencia sobre gastos imprevistos;
- c) Revisión de las estimaciones de potencial geotérmico existente en el Istmo y de costos de construcción y operación de centrales geotérmicas.
- d) Actualización de las demandas eléctricas para los próximos 15 a 20 años.
- e) Estudios del desarrollo a largo plazo y de la operación en el plazo medio para los sistemas eléctricos aislados y para las alternativas de interconexión.
- /f) Determinación

f) Determinación de las transferencias de energía y de los beneficios individuales de la interconexión.

g) Determinación y justificación económica de las redes de transmisión regional o parciales entre sistemas eléctricos del Istmo mediante:

i) Definición de la red de transmisión internacional requerida por los intercambios de energía estimados en el largo plazo;

ii) definición de la red en el corto plazo determinado con los programas de adiciones de potencia por la operación aislada de los sistemas nacionales;

iii) determinación de los costos de las interconexiones parciales a corto plazo y su justificación económica y en menor grado para el largo plazo;

h) Definición de programas de obras y de inversiones para las alternativas estudiadas.

2. Calendario de actividades

El estudio propuesto, tomando en cuenta la experiencia adquirida y las metodologías de que se dispone, tendría una duración estimada de 14 meses calendario. De iniciarse de inmediato las etapas de procesamiento sistemático de datos, el informe definitivo se finalizaría en abril de 1973. (Véase el cuadro 1.)

Durante el primer trimestre de 1977 se efectuaría la implementación y prueba del sistema metodológico propuesto. Los estudios al respecto se encuentran avanzados con la colaboración del BID, el BIRF, la CFE y la ENDESA. A partir de marzo de 1977 se procedería a ampliar y homogeneizar los registros hidrológicos para los proyectos hidroeléctricos; se revisarían los estudios de demanda; se actualizarían los costos de proyectos hidroeléctricos y sus características de generación; se complementaría la revisión y actualización de los parámetros técnicos y económicos que se emplearían en el estudio; se determinaría el tamaño más adecuado de las centrales termoeléctricas futuras.

En el segundo y tercer trimestre de 1977 se aplicaría en forma definitiva la metodología de planificación seleccionada para determinar las posibilidades de interconexión entre los sistemas eléctricos de la región.

En el cuarto trimestre se determinarían las tarifas y los beneficios de la interconexión.

Finalmente, durante los meses de febrero y marzo de 1978 se elaboraría un informe que resuma los resultados del estudio.

Durante el año se celebrarían dos reuniones adicionales del Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (GRIE), con el propósito de evaluar los avances del estudio.

3. Costo de los estudios complementarios

Los costos estimados para el resto del estudio se presentan en el cuadro 2 y alcanzan a 498 000 pesos centroamericanos .

En el mismo cuadro se señala el monto del financiamiento asegurado que alcanzaría los 247 000 pesos, aceptando que las empresas eléctricas dispongan del personal que se indica.

El monto sin financiamiento alcanzaría a 251 000 pesos centroamericanos.

Para conseguir el financiamiento requerido se han adelantado gestiones con las agencias financieras que han demostrado interés en el estudio y que aparte del BCIE y del PNUD, ya mencionadas en el cuadro y que han comprometido aportaciones de importancia son el BIRF, el BID y la CIDA (Canadian International Development Agency). No se cuenta aún con resultados definitivos de las gestiones mencionadas aunque estos organismos han manifestado buena disposición al considerar su participación financiera en el estudio.

Cuadro 1 (Continuación)

	<u>1976</u>		<u>1977</u>												<u>1978</u>	
	<u>N</u>	<u>D</u>	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>	<u>E</u>	<u>F</u>
Estudios de la operación de los sistemas aislados en el corto plazo																
Estudios de la operación de los sistemas aislados en el largo plazo																
Estudios de selección de inversiones a largo plazo para alternativas de interconexión																
Estudios de operación de los sistemas interconectados en el corto plazo																
Estudio de operación de los sistemas interconectados en el largo plazo																
Determinación de los beneficios de la interconexión																

Cuadro 1 (Conclusión)

	1976		1977												1978			
	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A
Estudio de los sistemas de interconexión en el corto plazo																		
Estudios de los sistemas de interconexión en el largo plazo																		
Reuniones del GRIE																		
Elaboración del informe final																		

Cuadro. 2PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO PARA LA TERMINACION DEL
ESTUDIO DE INTERCONEXION ELECTRICA

	<u>Meses-hombre</u>	<u>Costo</u>
<u>Total</u>		<u>498.0</u>
<u>Costo del proyecto</u>		
Personal		
Coordinador general	6	24.0
Especialista en planificación del sector eléctrico	12	48.0
Personal de apoyo	12	34.0
Ingenieros y economistas	24	60.0
Estudios varios a base de consultoría		240.0
Facilidades de computación		50.0
Gastos de viaje		18.0
Misceláneos		24.0
		<u>Financiamiento</u>
<u>Total</u>		<u>498.0</u>
Financiamiento otorgado		<u>247.0</u>
CEPAL	30	106.0
BCIE		65.0
PNUD	4	16.0
Organismos eléctricos	24	60.0
Financiamiento pendiente		<u>251.0</u>