

c 2

**NACIONES UNIDAS**

**COMISION ECONOMICA  
PARA AMERICA LATINA  
Y EL CARIBE - CEPAL**



Distr.  
LIMITADA

LC/MEX/L.230  
(CCE/SC.5/GRIE/XX/4)  
16 de agosto de 1993

ORIGINAL: ESPAÑOL

Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano

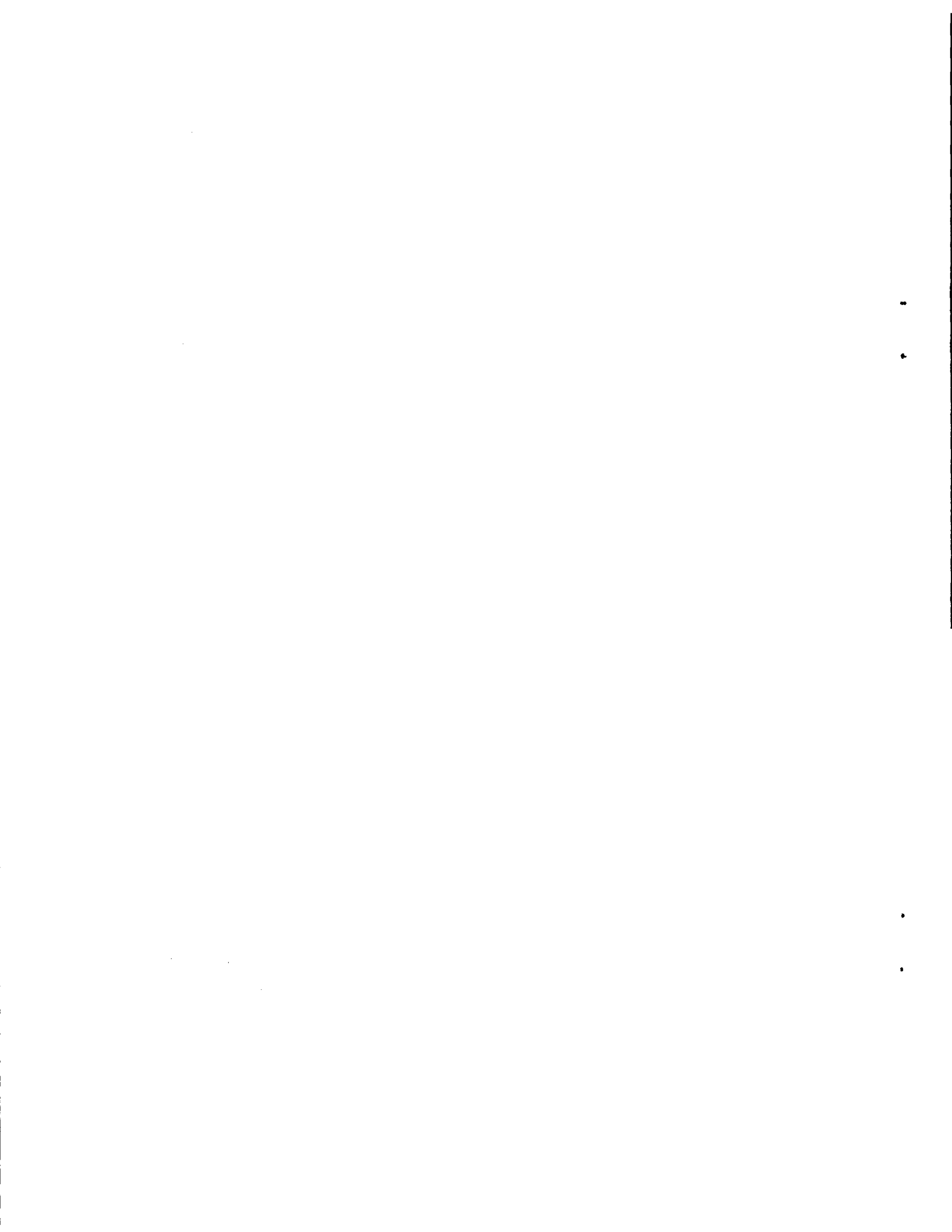
Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos  
Hidráulicos



**INFORME DE LA VIGESIMA REUNION DEL GRUPO REGIONAL  
DE INTERCONEXION ELECTRICA (GRIE)**

**(Guatemala, Guatemala, 28 y 29 de julio de 1993)**

6-DEC-93



## INDICE

	<u>Página</u>
I. ANTECEDENTES .....	1
II. VIGESIMA REUNION DEL GRUPO REGIONAL DE INTERCONEXION ELECTRICA (GRIE) .....	3
A. ASISTENCIA Y ORGANIZACION DE LOS TRABAJOS .....	3
1. Lugar y fecha de la Reunión .....	3
2. Asistencia .....	3
3. Sesión de apertura .....	3
4. Elección de la Mesa y organización de los trabajos .....	4
5. Sesión de clausura .....	4
B. TEMARIO .....	4
C. RESUMEN DE LOS DEBATES .....	5
1. Informe de la Secretaría del GRIE .....	5
2. Estrategia energética para América Central .....	6
3. Informe del Consejo de Electrificación de América Central (CEAC) ...	8
4. Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA) .....	9
a) Actividades desarrolladas de febrero a julio de 1993 .....	9
b) Informe final del programa .....	11
5. Estudios de seguridad operativa .....	12
6. Estudios de planeamiento operativo .....	13
7. Metodologías para el pronóstico de demanda de energía eléctrica ...	13
8. Actividades futuras del GRIE .....	14
9. Otros asuntos .....	14
D. ACUERDOS .....	15
 <u>Anexos</u>	
I. Lista de Participantes .....	19
II. Lista de documentos .....	23

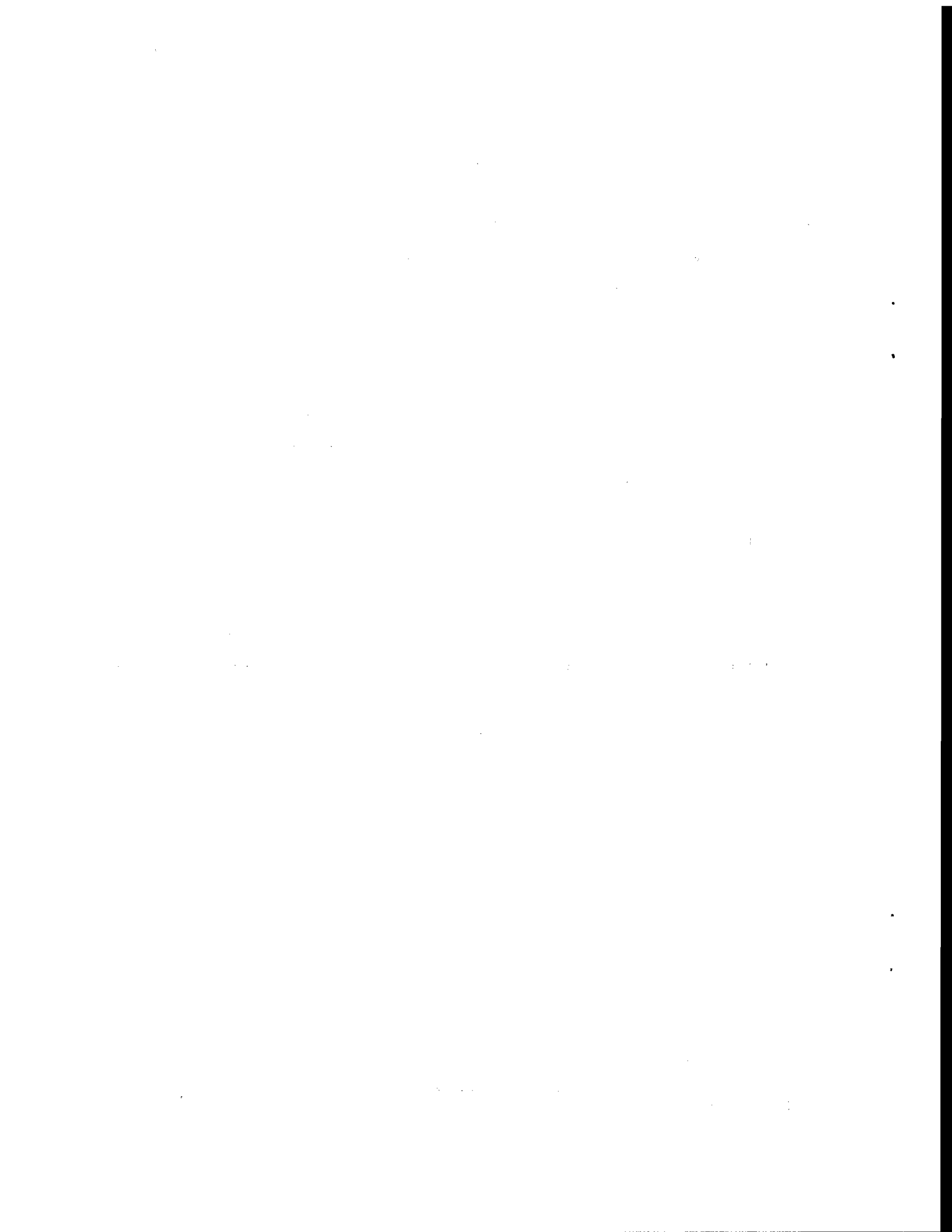


## I. ANTECEDENTES

1. El Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (GRIE) fue creado por el Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos en 1963. El GRIE está integrado por los Gerentes de Operación y Planificación de las empresas eléctricas nacionales del Istmo Centroamericano y tiene como propósito central promover la integración eléctrica regional. Se ha reunido en 20 ocasiones.
2. Durante la decimonovena reunión del GRIE, celebrada en San José, Costa Rica, los días 4 y 5 de febrero de 1993, se realizó el seguimiento periódico del Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA) y se aprobaron los informes que presentó la Unidad Ejecutora de ese proyecto. También en esa reunión se expuso el informe de actividades de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), como Secretaría del GRIE, y se dieron a conocer los alcances y objetivos de los proyectos para el subsector eléctrico centroamericano incluidos dentro del Programa Regional de Apoyo al Desarrollo y la Integración Centroamericana (PRADIC). <sup>1/</sup>
3. Los objetivos principales de la XX GRIE fueron: a) dar seguimiento y supervisión, así como recibir el informe final del proyecto PARSEICA, cumpliendo con lo estipulado en el convenio de cooperación técnica no reembolsable, suscrito entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE); b) analizar y tomar decisiones pertinentes en lo relativo a las recomendaciones emanadas del PARSEICA; c) informar al GRIE sobre las actividades realizadas por la Secretaría en apoyo al subsector eléctrico del Istmo Centroamericano, y d) discutir sobre las futuras actividades del GRIE y su coordinación con el Consejo de Electrificación de América Central (CEAC).

---

<sup>1/</sup> Véase, CEPAL, Informe de la Decimonovena Reunión del Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (GRIE) (LC/MEX/L.218 (CCE/SC.5/GRIE/XIX/4)), 11 de marzo de 1993.



## II. VIGESIMA REUNION DEL GRUPO REGIONAL DE INTERCONEXION ELECTRICA (GRIE)

### A. ASISTENCIA Y ORGANIZACION DE LOS TRABAJOS

#### 1. Lugar y fecha de la Reunión

4. La Vigésima Reunión del Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (GRIE) tuvo lugar en la ciudad de Guatemala, Guatemala, los días 28 y 29 de julio de 1993.

#### 2. Asistencia

5. Participaron funcionarios de las siguientes empresas eléctricas nacionales del Istmo Centroamericano: el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE); la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Rfo Lempa (CEL) de El Salvador; el Instituto Nacional de Electrificación (INDE), de Guatemala; la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), de Honduras; el Instituto Nicaragüense de Energía (INE), y el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), de Panamá.

6. También asistieron representantes de los siguientes organismos regionales e internacionales: Consejo de Electrificación de América Central (CEAC), Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), Comisión de Integración Eléctrica Regional (CIER), Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), y la Secretaría Permanente del Tratado General de Integración Económica Centroamericana (SIECA). En calidad de invitados especiales y en representación del Grupo de los Tres (G-3) concurren delegados del Ministerio de Energía y Minas, de la Compañía Anónima de Administración y Fomento Eléctrico (CADAFE) y de la Empresa de Electrificación del Caroni (EDELCA) de Venezuela. (Véase en el anexo I la lista completa de participantes.)

#### 3. Sesión de apertura

7. El señor Jorge Cabrera, Vicepresidente del INDE, dirigió un cálido saludo de bienvenida a los participantes; destacó que para la integración del subsector eléctrico del Istmo Centroamericano resultaba muy provechoso este tipo de encuentros y exhortó a los asistentes para que procuraran obtener los mayores beneficios de esta reunión.

#### **4. Elección de la Mesa y organización de los trabajos**

8. Por unanimidad se eligió como Presidente de debates al señor Marco Antonio Dávila, Gerente de Producción del INDE, y como relator al señor Guillermo Emilio Alvarado, Jefe de la Dirección de Producción y Transporte de Energía del ICE.

#### **5. Sesión de clausura**

9. El ingeniero Enrique Moller clausuró, en representación del INDE, la XX reunión del GRIE, manifestando su complacencia por los acuerdos obtenidos en su transcurso. El representante del IRHE, en nombre de las delegaciones participantes, agradeció al INDE por la excelente atención y facilidades brindadas para la realización de la XX reunión del GRIE.

#### **B. TEMARIO**

10. Tras la modificación del orden de presentación de los informes del PARSEICA, el temario de actividades fue aprobado en los siguientes términos:

1. Inauguración, elección de la Mesa y aprobación del temario
2. Informe de la Secretaría del GRIE
3. Propuesta para definir una estrategia energética regional (CEPAL)
4. Informe del Consejo de Electrificación de América Central (CEAC)
5. Informe final del Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA)
6. Informe de los estudios de seguridad y planeamiento operativos (PARSEICA)
7. Metodologías de pronóstico de demanda utilizadas en el Istmo Centroamericano (CEPAL)
8. Discusión y aprobación de las recomendaciones del PARSEICA
9. Actividades futuras del GRIE
10. Otros asuntos
11. Examen y aprobación del informe del relator
12. Clausura



## C. RESUMEN DE LOS DEBATES

### 1. Informe de la Secretaría del GRIE

11. El representante de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) expuso el informe sobre las actividades realizadas por la Secretaría del GRIE a partir de la XIX reunión. Para ello se apoyó en la Nota de la Secretaría preparada para esta ocasión (véase en el anexo II la lista de documentos distribuidos). En particular, abordó los siguientes temas:

- a) Resumen sobre las actividades realizadas de febrero a julio de 1993 del Programa PARSEICA;
- b) Resumen sobre las actividades que ha comprendido el PARSEICA y un análisis sobre los resultados obtenidos;
- c) Resumen informativo de los proyectos de interconexión eléctrica: i) Sistema de Interconexión Eléctrica para América Central (SIPAC); y ii) Grupo de los Tres (G-3)/Istmo Centroamericano;
- d) Resumen sobre la situación de otros proyectos regionales del subsector eléctrico (la Tarifa Unificada para América Central -TUCA- y los proyectos del PRADIC); <sup>2/</sup>
- e) Con respecto a otras actividades realizadas por la CEPAL, se indicó la preparación de un documento en el cual se exponen las bases para la formulación de una estrategia energética centroamericana, y un estudio, en proceso de elaboración, sobre las metodologías para pronóstico de demanda utilizadas en la región. Ambos tópicos fueron considerados dentro del temario de la reunión.

12. Con relación al Proyecto PARSEICA, se consideró que los resultados obtenidos satisfacen plenamente las metas establecidas al inicio, y se subrayó la importancia de discutir ampliamente, durante la reunión, las recomendaciones formuladas por los consultores, así como aprobar las acciones que permitan a la Unidad Ejecutora la culminación del Programa y el avance en la operación coordinada de los sistemas interconectados de la región.

13. El Secretario Ejecutivo del CEAC se refirió brevemente a la suscripción del Acta Constitutiva de la Sociedad Gestora del Proyecto SIPAC (SIEPACSA). En un principio se había previsto

---

<sup>2/</sup> Proyectos del Programa Regional de Apoyo al Desarrollo y la Integración de Centroamérica (PRADIC), impulsados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

efectuarla en el marco de la Quinta Reunión Conjunta del CEAC; no obstante, por atrasos en algunos procesos administrativos en España, deberá demorarse algún tiempo más. En cuanto a los estudios de interconexión de los países del Grupo de los Tres (G-3) con los del Istmo Centroamericano, el funcionario manifestó que el CEAC ha mantenido comunicación continua con los responsables de ese estudio, informándolos sobre el avance y los resultados del proyecto SIPAC, con el propósito de que exista coordinación entre ambos proyectos.

14. Los principales avances del proyecto para el estudio de prefactibilidad del G-3/Istmo Centroamericano fueron la revisión y aprobación de la metodología y los términos de referencia, y la aprobación de su financiamiento por el BID. El Grupo Técnico de Interconexión Eléctrica (GTIE) del G-3 programará en breve una reunión con el consultor responsable de estos estudios con el propósito de discutir aspectos relacionados con su ejecución. La Secretaría *pro tempore* del GTIE está organizando un seminario sobre metodologías de planificación de la expansión, en el cual se presentarán los modelos BID-OLADE, ISA-Colombia, ENDESA España, así como los resultados del estudio de planeamiento operativo de los seis países del Istmo previsto en el PARSEICA.

15. Señaló el representante de la CEPAL que, con el objetivo de analizar la cooperación internacional en el sector energético centroamericano, los ministros encargados de ese sector celebraron la IV Reunión del Foro Regional Energético de América Central (FREAC) en la ciudad de San José, Costa Rica, los días 25, 26 y 27 de marzo de 1993. En lo que afecta al subsector eléctrico, la decisión más importante tomada durante ese encuentro se refiere a la disposición del FREAC de derivar a los organismos regionales existentes la instrumentación y seguimiento de sus acuerdos, correspondiendo al CEAC prestar todo el apoyo en lo relacionado con el subsector eléctrico.

## **2. Estrategia energética para América Central**

16. Con el propósito de reflexionar sobre la importancia que tiene para la región una estrategia energética, y de conocer los grados de libertad con que cuentan los países centroamericanos para su definición, la CEPAL elaboró un documento sobre este tema, el cual, en su primera versión, fue remitido a las empresas eléctricas del Istmo durante el mes de junio de 1993.

17. El primer capítulo del documento expone el panorama energético actual y sus implicaciones para América Central, con el fin de mostrar los principales puntos de convergencia con respecto a

la evolución de los precios del petróleo. En el segundo capítulo se examinan los aspectos generales sobre el papel del Estado y la privatización en el sector energético. En el tercer capítulo se analiza la relación entre la energía y el medio ambiente; en particular se trata de manera global las cuestiones más importantes referentes al deterioro del medio ambiente causado por la utilización de diversas fuentes energéticas.

18. En el capítulo cuarto se formula el perfil de una estrategia energética común en Centroamérica. Se evalúan la necesidad, las dificultades, las posibilidades y los fundamentos de dicha estrategia, tomando en cuenta las especificidades de los países centroamericanos. Se proponen como objetivos fundamentales de la estrategia energética centroamericana: a) aumentar la producción y el consumo de energía sin menoscabo de una utilización más eficiente, más racional, menos costosa y más acorde con el medio ambiente, y b) sentar las bases para la construcción a largo plazo de un mercado común energético y su integración con América del Norte y América del Sur. Con la premisa anterior, a continuación se citan las principales líneas que debería contemplar la estrategia energética centroamericana:

- a) Aumentar la producción y el consumo de energía;
- b) Garantizar el suministro energético al menor costo posible;
- c) Limitar la participación del petróleo en el balance energético;
- d) Impulsar una agresiva política de ahorro y uso eficiente de la energía;
- e) Posibilitar un desarrollo energético ambientalmente sustentable;
- f) Desarrollar la cooperación energética internacional, y
- g) Reestructurar la gestión de los sistemas energéticos.

19. Se hicieron importantes observaciones al documento presentado, principalmente relacionadas con la redefinición del papel del Estado en el sector energía: a) hubo consenso en torno a que en cada país se presentan condiciones diferentes y, en consecuencia, no es posible aplicarles una receta común; b) el Secretario del CEAC recordó que los costos del capital privado están directamente asociados con los riesgos de las inversiones en cada país y que en el caso de la región, por haber existido conflictos recientes en varios países, los costos del capital son relativamente altos; c) se consideró adecuado que las empresas privadas que intervengan en estos procesos deben asumir por sí mismas los riesgos de dicha actividad, sin depender del apoyo estatal o de las empresas públicas; d) se sostuvo que la privatización por sí misma no es la solución para problemas coyunturales, sino que esta solución debe darse en el marco de una planificación a largo plazo, y e) se recomendó que

el Estado mantuviera la regulación de las tarifas con el fin de conservar un adecuado balance entre consumidores e inversionistas, a la vez que no debe desestimular a estos últimos con el propósito de contar con su participación.

20. El representante del ICE se refirió a la apertura hecha en Costa Rica, la cual ha permitido la participación privada en el desarrollo de proyectos hidroeléctricos cuya capacidad no rebase 20 MW. Al respecto, mencionó el caso de algunos inversionistas que han buscado el aval del ICE, para minimizar el riesgo de sus inversiones, sin obtenerlo.

21. El representante de la CIER expuso la situación prevaleciente en Venezuela, en donde existen 12 empresas en el subsector eléctrico, siete de las cuales son privadas. Se está buscando incrementar la participación del sector privado; con ese objeto, las acciones se han dirigido a lograr la competitividad en el área de generación y la regulación adecuada en la transmisión y distribución.

### **3. Informe del Consejo de Electrificación de América Central (CEAC)**

22. El Secretario del CEAC resumió las principales actividades realizadas durante el período comprendido de agosto de 1992 a julio de 1993. Destacó como principal logro haber cumplido el 100% de la mayor parte de las actividades. Entre los logros más importantes señaló la firma, el 22 de febrero de 1993, de un convenio con la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de México. También se suscribió un convenio marco con ENDESA de España, el 8 de julio de 1993.

23. Entre otras actividades realizadas por el CEAC, se halla la participación en los siguientes encuentros: reuniones de los Grupos de Trabajo de Interconexión Eléctrica e Hidroelectricidad del G-3, la primera reunión del Grupo Consultivo del PRADIC, la IV Reunión del FREAC, las reuniones del proyecto SIPAC, la Primera Conferencia Mundial sobre Exportaciones (San Pedro Sula, Honduras, 30 de julio de 1993) y la Primera Reunión de Ejecutivos de Organismos Regionales coordinados por la Secretaría General del Sistema para la Integración de Centroamérica (SICA).

#### **4. Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA)**

##### **a) Actividades desarrolladas de febrero a julio de 1993**

**24.** El Director Técnico del Programa presentó el informe de actividades realizadas de febrero a julio de 1993, así como el Acta de la Novena Reunión del Comité de Programación y Evaluación (CPE) del PARSEICA, que se celebró en San José, Costa Rica, los días 19 y 20 de julio de 1993. Se está finalizando el Programa, quedando pendientes únicamente la aprobación de algunos informes finales de PROMON, y los últimos pagos a las empresas y consultores que participaron.

**25.** En cuanto al tema de seguridad operativa se supervisó el desarrollo del Simulador Interactivo de Sistemas de Potencia (SISP) y se distribuyeron e instalaron los modelos en las seis empresas del Istmo Centroamericano. Se realizaron los estudios de seguridad operativa, los cuales requirieron mayor tiempo del contemplado.

**26.** Con referencia a los estudios de planeamiento operativo, se distribuyeron la segunda y tercera versiones de los modelos de planeamiento operativo y una versión preliminar del informe final de esta actividad, los cuales fueron entregados en el mes de abril. También se efectuaron revisiones de estos modelos durante una misión a la sede de PROMON. La información básica fue completada durante el Tercer Seminario de Planeamiento Operativo, realizado en Río de Janeiro, Brasil, del 2 al 7 de mayo de 1993, y allí se distribuyó un informe preliminar de los resultados. Con la realización del Tercer Seminario de Planeamiento Operativo, se concluyó la actividad de entrenamiento de personal.

**27.** En cuanto a la operación y mantenimiento de los sistemas eléctricos interconectados, el consultor responsable realizó durante el mes de febrero una misión por las seis empresas beneficiarias del Programa y presentó los informes preliminar y final acerca del diagnóstico y las recomendaciones sobre la infraestructura y procedimientos para el mantenimiento de sistemas de generación y transmisión.

**28.** Con respecto a los informes finales, aún no aprobados, se recomendó durante la IX Reunión del CPE que fueran revisados por el Director Técnico del Programa, quien comunicaría sus comentarios al Coordinador General del PARSEICA, antes de ser sometidos a la consideración de la Unidad Ejecutora.

29. El ICE informó que durante la XIX reunión del GRIE fue aprobado un acuerdo mediante el cual las empresas eléctricas del Istmo Centroamericano se comprometieron a cubrir gastos del Proyecto PARSEICA correspondientes a pagos de impuestos locales, por la suma de 1,275 dólares por empresa, los cuales no habían sido reintegrados por el BID a la Unidad Ejecutora. Dicho acuerdo también fue aprobado por la V Reunión Conjunta del CEAC. El ICE manifestó que a la fecha solamente el INE ha efectuado dicho pago, mientras que el IRHE estaría realizando los trámites respectivos. En esa ocasión se estaba solicitando al BID el reintegro de varios gastos en que había incurrido la Unidad Ejecutora. No obstante, por requisitos de procedimiento del BID, éste rechazó en forma reiterada la solicitud, motivo por el cual el ICE, basándose en el artículo 11 de los acuerdos suscritos entre el ICE y las otras empresas eléctricas, presentó el asunto a consideración de éstas. La suma en cuestión asciende a 7,200 dólares. En ese monto se incluye pasajes por concepto de giras del Director Técnico del PARSEICA y de consultores de la CFE, así como pasajes y viáticos de los consultores Altino Ventura y Pablo Corredor para la realización del Seminario de Planificación de la Expansión Eléctrica. El desembolso ponderado por empresa corresponde a 1,200 dólares. Asimismo, el ICE, después de haber revisado los estados contables del Proyecto PARSEICA para el informe final a presentar al BID, está en condiciones de anunciar que éste sería el último aporte que se requeriría a las empresas para concluir el Proyecto.

30. Por resolución de la V Reunión Conjunta Ordinaria del CEAC, la Unidad Ejecutora del Proyecto deberá asumir la dirección técnica a partir de la finalización de actividades del Director Técnico y hasta el último desembolso del BID al programa. Por ello, el Coordinador General del PARSEICA insistió en la necesidad de que las observaciones y solicitudes de modificación a los modelos computacionales de planeamiento operativo y seguridad operativa sean canalizadas por conducto de la Unidad Ejecutora, a fin de que ésta realice los planteamientos a los consultores y a la vez se encargue de divulgar las respuestas de éstos entre las empresas eléctricas para garantizar que todas reciban la misma información y el mismo grado de desarrollo de los modelos.

31. La Unidad Ejecutora solicitó que las empresas retrasadas en reportar los gastos efectuados para la realización del proyecto como aporte suyo, procedan al envío de esa información con el aval de la auditoría. Ese requisito es indispensable para la elaboración del informe final que se debe presentar al BID. En caso de no contarse con la información contable auditada de alguna de las empresas, ésta quedaría ante el BID como incumpliendo sus obligaciones contractuales del proyecto, al no figurar su aporte dentro del PARSEICA.

**b) Informe final del programa**

32. De acuerdo con la prórroga solicitada al BID, las actividades técnicas del PARSEICA concluyeron el 17 de julio. Sin embargo, se hizo una nueva solicitud de prórroga definitiva hasta el 31 de julio. El informe final del proyecto, con las modificaciones y recomendaciones del CPE, fue discutido durante la XX reunión del GRIE. El mencionado documento describe las actividades realizadas en el Programa, así como los resultados obtenidos, los cuales cumplen plenamente con las metas establecidas en el proyecto; no obstante, se enfatizó que los principales beneficios se generarían en la medida que las empresas eléctricas y los organismos regionales pusieran en práctica las recomendaciones y acciones emanadas del Programa. Las conclusiones y recomendaciones más importantes son las siguientes:

i) Se ha identificado como factible implantar en el Sistema Interconectado del Istmo Centroamericano la modalidad de operación coordinada, dado que permite respetar la individualidad de las empresas.

ii) Para este fin tienen que resolverse los problemas institucionales asociados al manejo del planeamiento operativo, transacciones entre empresas y mejoramiento de la seguridad operativa.

iii) Se recomienda el establecimiento de los siguientes grupos de trabajo:

- 1) El grupo de trabajo de programación eléctrica (seguridad operativa);
- 2) El grupo de trabajo de programación energética (planeamiento operativo), y
- 3) El grupo de trabajo de operación y mantenimiento.

iv) Entre los principales resultados del PARSEICA figuran la identificación y capacitación de un grupo de profesionales del Istmo Centroamericano que pueden abordar con éxito los trabajos establecidos para los grupos propuestos y que permitirán promover la formación de una cultura técnica adecuada para evolucionar hacia modalidades de operación más racionales, esto es, inicialmente hacia una operación coordinada, y en el mediano plazo, integrada.

v) Los ahorros identificados en las simulaciones de la operación posibilitan el financiamiento de la estructura funcional recomendada para manejar la operación coordinada del sistema interconectado del Istmo Centroamericano.

vi) Es fundamental que por intermedio de estos comités se programe el mantenimiento de bases de datos y modelos del PARSEICA, los cuales cuentan con una garantía de dos años.

vii) Se recomienda avanzar en la evaluación detallada (estudios de factibilidad) de las necesidades de infraestructura para el establecimiento de un sistema de informática y comunicaciones para un centro regional de la operación interconectada y sus enlaces a los centros de control nacionales, para lo cual existe interés explícito en diversos organismos técnicos y financieros.

viii) Finalmente, se recomienda concretar la iniciativa de promover reuniones de usuarios en planeamiento operativo y seguridad operativa para consolidar la explotación de las herramientas provistas por el PARSEICA, y además de proponer las primeras adecuaciones a modelos, ejecutar el planeamiento operativo y la evaluación actualizada de la seguridad operativa para 1994.

### **5. Estudios de seguridad operativa**

33. El ingeniero Luis Escalante, consultor del PARSEICA encargado de los estudios de seguridad operativa, hizo una amplia exposición sobre la organización, desarrollo y resultados obtenidos de los estudios de seguridad operativa. Los objetivos del estudio fueron (según lo establecido con los términos de referencia): identificación de deficiencias o puntos débiles de la red de transmisión para un horizonte de cinco años, así como de los sistemas nacionales del sistema de interconexión que puedan poner en peligro la seguridad operativa de la red; el análisis y las recomendaciones para mejorar la seguridad operativa de la red; y la revisión, desde el punto de vista de seguridad operativa, de las consignas y procedimientos de operación referentes a aspectos como el límite de cargabilidad de líneas y transformadores, esquemas de desconexión de carga para baja frecuencia y regulación de voltajes.

34. Explicó el consultor que el estudio fue dividido en tres secciones (la operación en estado estable, estudios dinámicos y procedimientos de emergencia) y ocho capítulos. Los anexos incluyen guías para la determinación de la cargabilidad de enlaces, diseños de esquemas de tiro de carga por baja frecuencia y procedimientos de restablecimiento. Se prepararon un total de 251 casos, los cuales comprenden diversos escenarios clasificados por país, por zona y sistemas interconectados, para situaciones de demandas máxima y mínima, y estaciones de verano (estación seca) e invierno (estación lluviosa). Los datos y resultados fueron entregados a cada país en cuatro diskettes. La información incluye los diagramas unifilares de los sistemas de los países, así como los parámetros de unidades generadoras para estudios de dinámica de sistemas. Por último, los casos de demanda máxima contienen parámetros para cálculo de cortocircuito.



35. Las principales recomendaciones de estos estudios son las siguientes:

a) Continuar con el mantenimiento de esa base de datos. Se indicó que es necesario añadir las redes de secuencia cero a fin de estar en posibilidad de simular la operación desbalanceada de los sistemas.

b) Recomendaciones de la operación aislada, para cada país y también para la operación interconectada.

c) Cada país deberá asignar personal dedicado de tiempo completo a los estudios de seguridad operativa, lo cual será indispensable para el trabajo futuro de los equipos que se encarguen de los estudios correspondientes a la operación coordinada.

## **6. Estudios de planeamiento operativo**

36. En la reunión fueron presentados los resultados preliminares de los estudios realizados en conjunto por especialistas de la Firma Consultora PROMON Ing. Ltda., y de las empresas beneficiarias del PARSEICA, a fin de evaluar los beneficios de la operación interconectada de los sistemas hidrotérmicos de la región en diferentes escenarios y grados de coordinación.

37. Estos estudios apuntan a ahorros potenciales de 37% en el costo de una operación de sistemas en un lapso de tres años, al pasar de una operación de sistemas autónomos a una operación coordinada; se observan ahorros de un 10% adicional en simulaciones que consideran la operación integrada de los sistemas (optimizando el sistema regional como uno solo). Se espera el informe final de la firma consultora, en el cual deberán estar incorporadas las observaciones de las empresas beneficiarias así como de la Unidad Ejecutora, para su divulgación y aprobación.

## **7. Metodologías para el pronóstico de demanda de energía eléctrica**

38. Por la importancia que este tema adquiere en la elaboración de estudios de planificación conjunta de sistemas eléctricos de países vecinos y en la evaluación de proyectos regionales, la CEPAL inició un análisis de evaluación de las metodologías actualmente en uso en las seis empresas eléctricas del Istmo Centroamericano. Como marco general para posibles desarrollos futuros, este estudio describe los rasgos de los principales enfoques metodológicos que se usan en países industrializados, sus alcances y limitaciones, así como el tipo de datos que utilizan. El estudio no

propone la adopción de "modelos" comunes en la región, sino más bien presentarlos en forma comparativa para evaluar la posibilidad de uniformar los "enfoques metodológicos" actuales y futuros, así como los escenarios regionales de crecimiento de la demanda.

39. El documento presentado durante la XX GRIE constituye una versión preliminar sobre el diagnóstico de las metodologías utilizadas. Con los comentarios e información adicional de las empresas se elaborará posteriormente el informe final del estudio.

### 8. Actividades futuras del GRIE

40. Con el propósito de coordinar las actividades de los comités regionales que trabajan en beneficio de la integración del subsector eléctrico del Istmo Centroamericano, se discutió sobre las futuras actividades del GRIE y su coordinación con las que dirige el CEAC. Los principales puntos de vista expresados fueron los siguientes:

a) Se considera valioso el aporte proporcionado por la CEPAL impulsando desde hace más de 30 años la integración del subsector eléctrico y prestando asesoría a las empresas eléctricas nacionales. La CEPAL también contribuyó a la creación del CEAC y ha apoyado las acciones tendientes al fortalecimiento de ese organismo;

b) Las reuniones del GRIE han servido como un foro técnico de alto nivel, en el cual se discuten temas relacionados con la integración del subsector. El CEAC, por medio de su Secretario Ejecutivo, ha participado activamente en las actividades del GRIE, y

c) Es necesario efectuar una intensa labor de coordinación de los comités regionales existentes, exigencia que será más urgente con la creación de los comités técnicos recomendados por el PARSEICA.

Sobre la base anterior, se resolvió proponer la integración del GRIE al CEAC y que la CEPAL participe como organismo asesor de este último.

### 9. Otros asuntos

41. El representante de la CEPAL comunicó que la Comisión Nacional para el Ahorro de la Energía (CONAE) de México ha programado, del 23 de agosto al 6 de septiembre, una misión para promover programas de ahorro y uso eficiente de energía en los países del Istmo Centroamericano. Se recomendó a las delegaciones responder a la brevedad posible a la CONAE sobre la posibilidad

de recibir a dicha misión en las fechas previstas, de forma que el mencionado organismo pueda elaborar un calendario definitivo.

#### D. ACUERDOS

42. Durante la XX reunión del GRIE se acordó lo siguiente:

1. Se aprobó la Nota de Secretaría presentada por la CEPAL en su carácter de Secretaría del GRIE.

2. Se aprobó el informe final presentado por la Dirección Técnica de la Unidad Ejecutora del PARSEICA.

3. Se convino requerir de las empresas la presentación a la Unidad Ejecutora del PARSEICA de sus cuentas auditadas para cumplir con los requisitos del BID e igualmente asumir el compromiso de pagar a la Unidad Ejecutora del PARSEICA los gastos no reembolsados por el BID por concepto de giras del Director Técnico del PARSEICA y de consultores, que ascienden a 1,200 dólares por empresa, basándose en los términos del Artículo 11 de los acuerdos de participación firmados entre el ICE y las otras cinco empresas beneficiarias del programa.

4. Se resolvió adquirir el compromiso, por parte de las empresas, de proveer todo el apoyo solicitado por la Unidad Ejecutora del PARSEICA para la finalización de las actividades del Programa, especialmente en relación con las observaciones y mejoras requeridas para los modelos computacionales.

5. En cuanto a las recomendaciones emitidas por la IX Reunión del Comité de Programación y Evaluación del PARSEICA, se decidió aprobarlas de la siguiente forma:

i) Remitir el documento "Informe Final: Integración de recomendaciones de Consultores" al Comité Coordinador de la Interconexión Eléctrica Centroamericana, para su discusión y adopción de lo procedente a fin de propiciar la operación coordinada de los sistemas hidrotérmicos de las empresas beneficiarias.

ii) Recomendar la formación y coordinación de grupos de trabajo de Programación Eléctrica y Programación Energética propuestos en el documento anterior, que den seguimiento a los modelos resultantes del PARSEICA con el personal de las empresas que fue capacitado dentro del Programa.

iii) Recomendar al CEAC el inicio de gestiones ante el BID para solicitar fondos no reembolsables para la realización de una reunión de trabajo con la presencia de consultores que participaron en las actividades del programa para realizar estudios detallados de seguridad operativa y planeamiento operativo para 1994, usando las herramientas transferidas en el PARSEICA. Se recomienda la participación de la CEPAL y el ICE en la organización y ejecución de estos eventos e iniciar los estudios a más tardar en octubre de 1993.

iv) Se recomienda al CEAC gestionar financiamientos para la adquisición y transferencia de **software** especializado para planeamiento operativo de corto plazo, dado que se considera mínima la inversión necesaria para completar la cadena de modelos de planeamiento operativo; igualmente, para la adquisición del **software** de soporte necesario para el mantenimiento de los modelos en cada empresa beneficiaria.

v) Se recomienda al CEAC gestionar, en el marco de convenios existentes con la CFE de México, la actualización regular de los modelos del SISP, así como la provisión de copias adicionales para usos propios de las empresas beneficiarias.

6. Dar seguimiento a la evaluación de los costos para implantar un centro regional de operaciones. Los puntos de partida de estas evaluaciones deben ser las propuestas hechas dentro del PARSEICA y del SIPAC. Se deberá coordinar lo anterior con las instituciones que podrían financiar los estudios.

7. Utilizar las herramientas generadas dentro del PARSEICA para el cálculo de costos marginales de corto plazo y difundir los resultados al grupo técnico que participa en el Proyecto TUCA.

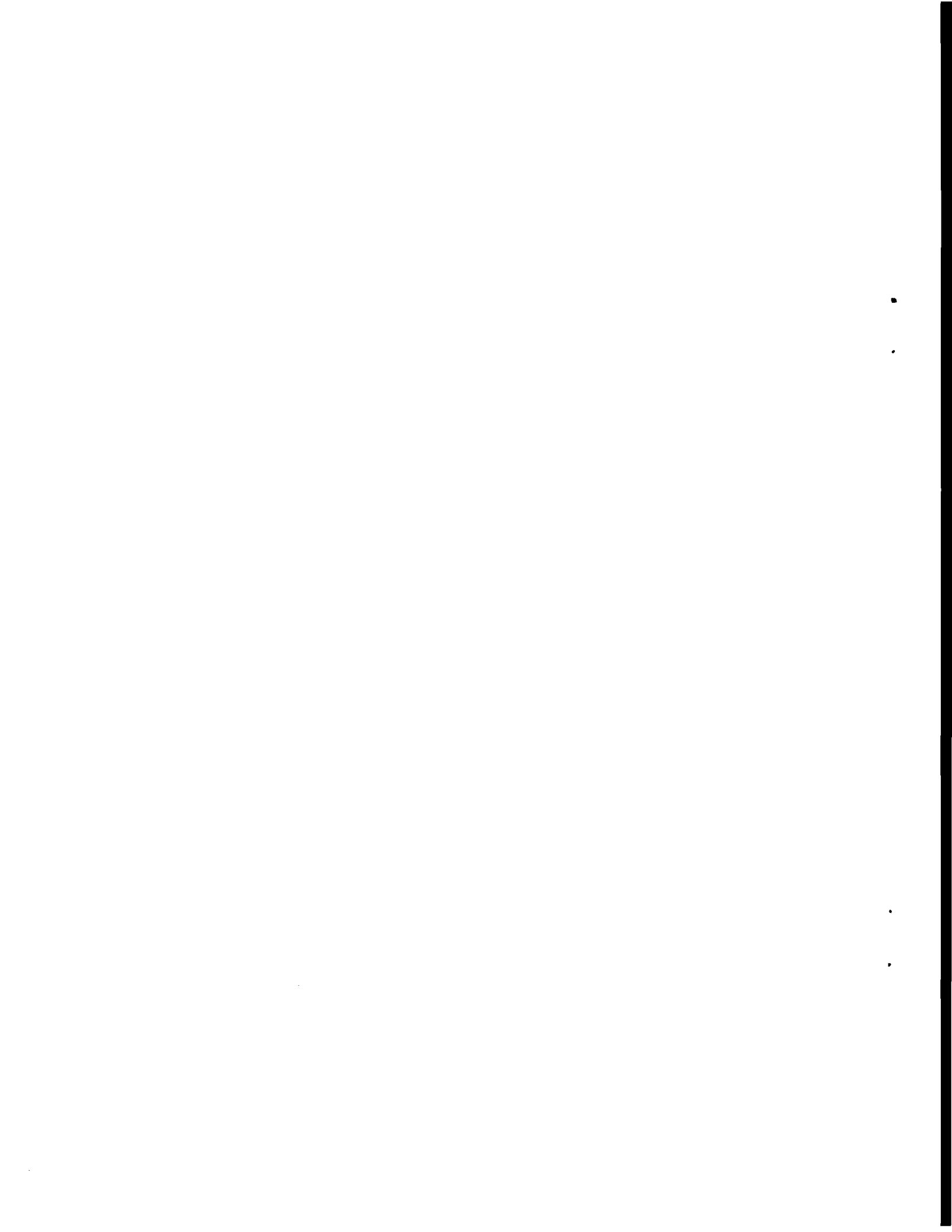
8. Las empresas eléctricas se comprometen a revisar y hacer comentarios sobre el documento "Istmo Centroamericano: Análisis Preliminar de las Metodologías de Demanda Eléctrica", los cuales serán enviados a la CEPAL antes del 21 de agosto de 1993.

9. Con el propósito de mejorar la coordinación de los organismos y comités existentes en el subsector eléctrico centroamericano, se recomienda presentar a la Reunión Conjunta del CEAC la propuesta de integrar al GRIE dentro del CEAC y solicitar a la CEPAL su participación como organismo técnico asesor de éste.

10. Se acordó agradecer, en nombre del GRIE, al Dr. Ricardo Mota Palomino por sus destacados servicios profesionales en la Dirección Técnica del PARSEICA.

11. Se aprobó patentizar al ingeniero Francisco Mojica el reconocimiento por su eficiente labor realizada en la Secretaría Ejecutiva del CEAC.

12. En reconocimiento a las labores desarrolladas por el ingeniero Gonzalo Arroyo durante el tiempo que trabajó en la CEPAL, se aprobó expresarle su agradecimiento en nombre del GRIE.



**Anexo I**

**LISTA DE PARTICIPANTES**

**A. Estados Miembros de la Comisión**

**COSTA RICA**

Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)

Guillermo E. Alvarado, Jefe de la Dirección de Operación y Transporte de Energía  
Ricardo Mota Palomino, Director Técnico del PARSEICA  
Luis Escalante, Consultor del PARSEICA

**EL SALVADOR**

Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL)

Edgardo Alfredo Calderón, Subdirector Técnico  
Jorge Salomón Montesinos, Gerente de Planificación Estratégica

**GUATEMALA**

Instituto Nacional de Electrificación (INDE)

Marco Antonio Dávila Recinos, Gerente de Producción  
Enrique Moller, Gerente de Planificación y Proyectos  
Lionel Pineda R., Director de Planificación  
Juan Luis Guzmán, Coordinador del Departamento de Planificación  
Otto Armando Girón, Jefe de Control Operativo  
Gustavo Benigno Orozco, Jefe de la Unidad de Planificación  
del Sistema Eléctrico

**HONDURAS**

Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)

Rigoberto Borjas, Subgerente de Operación  
Edgardo Zepeda, Jefe del Departamento de Planificación Económica

**NICARAGUA**

Instituto Nicaragüense de Energía (INE)

Rodolfo López, Director de Control de Energía  
Oscar Gallo, Director de Planificación de Energía

**PANAMA**

Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE)

Herbert H. Sedelmeier, Gerente Nacional de Desarrollo

**B. Consejo de Electrificación de América Central (CEAC)**

Francisco Mojica Mejía, Secretario Ejecutivo

**C. Organismos invitados**

Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)

José Antonio García, Ingeniero Supervisor del Departamento de Energía

Secretaría Permanente del Tratado General de Integración Económica Centroamericana (SIECA)

Carlos Alegre Vázquez  
Julio Trejo

Ministerio de Energía y Minas de Guatemala

Hjalmar David Calderón Castellanos, Jefe a.i. Depto. de Planificación  
Energética

Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)

Leonel López, Coordinador Nacional



**Grupo de los Tres (G-3)**

**Francisco Gutiérrez, Director General Sectorial de Energía,  
Ministerio de Energía de Venezuela  
Daisy Sánchez, Jefa de la Sección de Planificación Operativa  
C.V.G. Electrificación del Caroni (EDELCA)**

**Comisión de Integración Eléctrica Regional (CIER)**

**Gustavo González Urdaneta, Vicepresidente de Planificación,  
C.A. de Administración y Fomento Eléctrico (CADAFE)**

**E. Secretaría de la Reunión**

**Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)**

**Hugo Ventura, Oficial a Cargo, Unidad de Energía  
Luis Fernández, Consultor**



**Anexo II**

**LISTA DE DOCUMENTOS**

**Distribuidos por la Secretaría del GRIE**

LC/MEX/R.420  
(CCE/SC.5/GRIE/XX/1)

Temario Provisional

LC/MEX/R.421  
(CCE/SC.5/GRIE/XX/2)

Nota de la Secretaría

LC/MEX/R.422  
(CCE/SC.5/GRIE/XX/3)

Istmo Centroamericano: Propuesta para una nueva estrategia energética

Istmo Centroamericano: Análisis preliminar de las metodologías de demandas eléctricas

**Distribuidos por la Unidad Ejecutora del PARSEICA**

Informes finales, julio de 1993

Datos Básicos para Estudios de Seguridad Operativa y los Sistemas Eléctricos del Istmo Centroamericano, julio de 1993

- Acta de la IX Reunión del CPE
- Informe de Actividades, IX CPE
- Informe Final de Actividades - Unidad Ejecutora
- Informe Final - Integración de Recomendaciones de los Consultores

Informe Ejecutivo - Módulos de Seguridad Operativa

Módulo de Operación. Manual del Sistema. Descripción Funcional de los Programas Computacionales. Versión I. Revisión 3, junio de 1993



•

•

•

•