

NACIONES UNIDAS



CONSEJO  
ECONOMICO  
Y SOCIAL



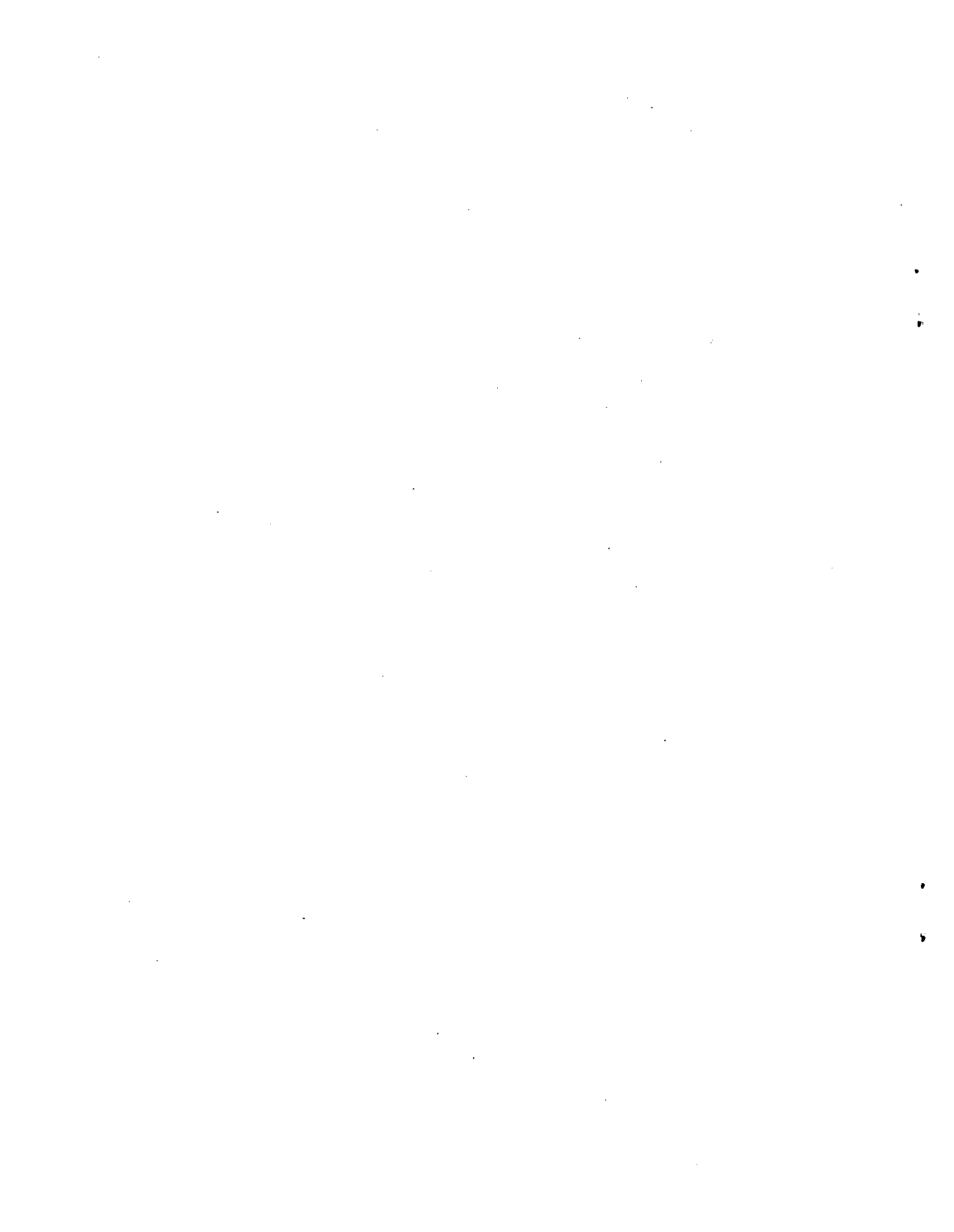
LIMITADO  
CCE/SC.5/GRIE/GT-N-CR/II/4  
E/CN.12/CCE/SC.5/79  
8 de diciembre de 1970  
ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA  
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA  
DEL ISTMO CENTROAMERICANO  
SUBCOMITE CENTROAMERICANO DE ELECTRIFICACION  
Y RECURSOS HIDRAULICOS

INFORME DE LA SEGUNDA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE  
INTERCONEXION ELECTRICA NICARAGUA-COSTA RICA

(San José, Costa Rica, 4 a 7 de marzo de 1970)

(Managua, Nicaragua, 26 a 28 de noviembre de 1970)



INDICE

	<u>Página</u>
Introducción	1
I. Antecedentes	3
II. Segunda reunión del Grupo de Trabajo sobre interconexión Eléctrica Nicaragua-Costa Rica	5
A. Inauguración, composición y asistencia	5
B. Temario	7
C. Resumen de los debates	8
1. Introducción	8
2. Aspectos técnicos y económicos	8
3. Criterios en que podría basarse la interconexión	11
4. Estudios de preinversión	13
5. Aspectos legales	16
6. Manifestaciones de agradecimiento	17
<u>Anexos</u>	
A Bases para un entendimiento sobre la interconexión de los sistemas eléctricos de Nicaragua y Costa Rica (ENALUF-ICE)	19
B Términos de referencia para la elaboración del estudio de preinversión y los documentos para licitación	23



## INTRODUCCION

En este informe se resumen los resultados de las deliberaciones de la segunda reunión del Grupo de Trabajo sobre Interconexión Eléctrica Nicaragua-Costa Rica celebrada en San José, Costa Rica del 4 al 7 de marzo de 1970 y en Managua, Nicaragua, del 26 al 28 de noviembre de 1970. Fue aprobado en la sesión de clausura que tuvo lugar el 28 de noviembre de 1970.



## I. ANTECEDENTES

Las actividades señaladas al Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos por el Comité de Cooperación Económica responden a las necesidades globales del programa de integración económica del Istmo Centroamericano, y adquieren significación efectiva al promover la acción conjunta de los países en el campo del desarrollo integrado de sus sectores energéticos desde el momento en que aseguran una mayor disponibilidad de energía eléctrica, elemento vital en todo proceso de desarrollo.

En ocasiones anteriores (1959 y 1963), el Subcomité había prestado especial atención a las posibilidades de aprovechamiento conjunto de los recursos hidráulicos y potencialidades de integración eléctrica en la región, habiendo señalado, entre las más factibles, la interconexión de los sistemas centrales de Nicaragua y Costa Rica.<sup>1/</sup> Además, en su tercera reunión (1966), destacó la necesidad de que el Mercado Común Centroamericano contara con instrumentos legales de carácter general para normar el desarrollo de los programas de interconexión eléctrica entre países y para facilitar las negociaciones y acuerdos a que podría llegarse al nivel de las empresas.<sup>2/</sup>

Durante la Primera Reunión de Altos Funcionarios de Organismos de Electrificación del Istmo Centroamericano, convocada por la Secretaría Permanente del Tratado General de Integración Económica en julio de 1967, se decidió encomendar el examen sistemático de los problemas de la interconexión eléctrica a un grupo especializado del Subcomité de Electrificación. Este Grupo Regional aprobó durante su primera reunión las bases generales y específicas para la estructuración de un convenio general en el que se apoyasen las empresas eléctricas del área y permitiese, cuando lo estimaran conveniente, celebrar contratos o acuerdos específicos sobre intercambios,

1/ Véanse los informes de la primera y segundas reuniones del Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos (E/CN.12/CCE/207 y E/CN.12/CCE/306).

2/ Véase el Informe de la Tercera Reunión del Subcomité Centroamericano de electrificación y Recursos Hidráulicos (E/CN.12/CCE/354).

compras o ventas de potencia y energía. Asimismo, solicitó de la secretaria de la CEPAL que a través de la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos, y con la colaboración de la SIECA y el BCIE, preparase un estudio general sobre las posibilidades de interconexión eléctrica en el Istmo Centroamericano.<sup>3/</sup> En dicho estudio, terminado en agosto de 1969, se llega a la conclusión de que los sistemas combinados de Guatemala-El Salvador; El Salvador-Honduras; Nicaragua-Costa Rica y Costa Rica-Panamá, ofrecerían condiciones favorables para su interconexión por las características complementarias de sus fuentes de generación y de sus mercados de energía eléctrica y, en algunos casos, por su proximidad.<sup>4/</sup>

En lo que se refiere a la interconexión Nicaragua-Costa Rica, los representantes de la ENALUF y el ICE expresaron su interés en esta primera evaluación y acordaron reanudar las conversaciones, iniciadas en 1964, para analizar la factibilidad de interconectar sus sistemas.

Como base para las deliberaciones de esta segunda reunión, la secretaria de la CEPAL, a través de la Misión de Electrificación, ha preparado un análisis más detallado de diversas alternativas de interconexión para los sistemas nacionales de Nicaragua y Costa Rica.

3/ Véase el Informe de la primera reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica (E/CN.12/GCE/SC.5/63).

4/ La interconexión eléctrica en el Istmo Centroamericano. Evaluación de interconexiones para sistemas eléctricos combinados. Guatemala-El Salvador, El Salvador-Honduras, Nicaragua-Costa Rica, Costa Rica-Banamá, (CEPAL/MEX/69/20).



## II. SEGUNDA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE INTERCONEXION ELECTRICA NICARAGUA-COSTA RICA

### A. Inauguración, composición y asistencia

La segunda reunión del Grupo de Trabajo sobre Interconexión Eléctrica Nicaragua-Costa Rica (GT-N-CR), a la que asistieron representantes de la Empresa Nacional de Luz y Fuerza (ENALUF) y del Instituto Nacional de Energía Eléctrica (INEE) de Nicaragua, y del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y del Servicio Nacional de Electricidad (SNE) de Costa Rica, se dividió en dos partes. La primera de ellas se llevó a cabo en la ciudad de San José del 4 al 7 de marzo de 1970 y la segunda tuvo lugar en la ciudad de Managua del 26 al 28 de noviembre de 1970.

La primera parte tuvo como director de debates al señor Alvaro Robles Aguilar, del ICE, quien deseó a los asistentes el mayor éxito de sus deliberaciones en la sesión inaugural. Contestó sus palabras en nombre de la delegación de Nicaragua el señor Alfredo Guerrero, de la ENALUF.

Para la segunda parte resultó elegido director de debates el señor Luis Manuel DeBayle. El mismo señor DeBayle expresó a los asistentes, durante la sesión inaugural, su cordial bienvenida a Nicaragua. Tomaron la palabra en la misma sesión el señor Rodrigo Suárez Mejido, que contestó las palabras del señor DeBayle, y el señor David Ibarra, Director de la Oficina en México de la CEPAL.

Asistieron a la segunda reunión del grupo de trabajo los siguientes representantes de las empresas y organismos centroamericanos e internacionales:

/a) Países

a) Países miembros

Nicaragua

Empresa Nacional de Luz y Fuerza  
(ENALUF)

Luis Manuel DeBayle <sup>5/</sup>  
Octavio Salinas <sup>5/</sup>  
Eduardo Román <sup>5/</sup>  
Alfredo Guerrero <sup>5/ 6/</sup>  
Roberto J. Vega <sup>5/</sup>  
Oscar Gallo <sup>5/ 6/</sup>

Instituto Nacional de Energía Eléctrica  
(INNE)

Jesús Castillo Alvarado <sup>5/ 6/</sup>  
Eddy Zamora R.

Costa Rica

Instituto Costarricense de Electricidad  
(ICE)

Alex Murray <sup>5/</sup>  
Alvaro Robles Aguilar <sup>6/</sup>  
Rodrigo Suárez Mejido <sup>5/ 6/</sup>  
Antonio F. Cañas M. <sup>6/</sup>  
Mário Hidalgo P. <sup>5/ 6/</sup>  
Jorge L. Maroto C. <sup>6/</sup>  
Cipriano Chávez N. <sup>6/</sup>  
Rodolfo Sáenz F. <sup>6/</sup>  
Fabio Carballo M. <sup>6/</sup>

Servicio Nacional de Electricidad  
(SNE)

Fernando A. Rojas B. <sup>6/</sup>  
Rolando Vargas B. <sup>5/ 6/</sup>

b) Organismos centroamericanos e internacionales

Secretaría del Tratado General de Inte-  
gración Económica Centroamericana (SIECA)

Hugo Ordóñez <sup>6/</sup>  
Julio Enrique Obiols <sup>5/</sup>

Banco Centroamericano de Integración  
Económica (BCIE)

Carlos René Barbier <sup>5/</sup>  
Manuel Amaya Leclair <sup>5/</sup>  
León Paredes L. <sup>5/</sup>

Banco Interamericano de Desarrollo  
(BID)

Rafael Aybar de Castro <sup>5/</sup>

Por la secretaría de la CEPAL asistieron a las sesiones de San José de Costa Rica, los señores Porfirio Morera B. (Director adjunto de la Subsede en México), Ricardo Arosemena, Ernesto Richa y la señorita Alma Barbosa, y a las segundas celebradas en Managua, Nicaragua, los señores David Ibarra (Director de la Subsede en México), Porfirio Morera B., Ricardo Arosemena, Ernesto Richa (OCT) y Enrique Díez-Canedo.

<sup>5/</sup> Asistente a la segunda parte de la reunión, en Managua.

<sup>6/</sup> Asistente a la primera parte de la reunión, en San José.

## B. Temario

Se aprobó sin modificación el temario provisional que sigue, elaborado por la secretaría de la CEPAL tanto para la primera como para la segunda parte de la reunión.

1. Inauguración
2. Elección del Director de debates
3. Examen y aprobación del temario (GRIE/GT-N-CR/II/1/Add.1)
4. Organización de las labores (GRIE/GT-N-CR/II/DT.1/Add.1)
5. Alternativas de interconexión de los sistemas eléctricos nacionales de Nicaragua y Costa Rica
  - a) Aspectos técnicos y económicos de las alternativas
  - b) Programa de actividades conjuntas de los organismos nacionales de desarrollo eléctrico
  - c) Posibilidades de financiamiento de los estudios de preinversión
  - d) Aspectos legales relativos al desarrollo de la interconexión eléctrica, y
  - e) Otros asuntos
6. Examen y aprobación del informe de la reunión (GRIE/GT-N-CR/II/4)
7. Clausura

### Documentación

Informe de la secretaría al Grupo de Trabajo sobre Interconexión Eléctrica Nicaragua-Costa Rica, marzo a noviembre de 1970 (GRIE/GT-N-CR/II/3)

Alternativas de interconexión de los sistemas eléctricos nacionales de Nicaragua y Costa Rica (GRIE/GT-N-CR/II/2; TAO/LAT/103 y Add.1)

Documentación de referencia

Informe de la reunión del Grupo de Trabajo sobre Interconexión Eléctrica Nicaragua y Costa Rica (E/CN.12/CCE/SC.5/33/Rev.1), diciembre de 1964

Informe de la primera reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica, (E/CN.12/CCE/SC.5/63), mayo de 1968

En la segunda parte de la reunión, a propuesta de la Secretaría de la CEPAL, se introdujo una pequeña alteración en el orden en que fueron presentados los puntos del temario para facilitar las discusiones.

C. Resumen de los debates

1. Introducción

La segunda reunión del Grupo de Trabajo sobre Interconexión Eléctrica Nicaragua-Costa Rica, constituyó un nuevo esfuerzo hacia el mejor aprovechamiento de los recursos de generación de energía eléctrica disponibles en ambos países. El Grupo analizó durante la reunión los aspectos técnicos y económicos de la interconexión; señaló algunos de los criterios fundamentales por los que habrá de regirse; examinó posibilidades de financiamiento y modalidades para elaborar el estudio de preinversión, y acordó las bases de los términos de referencia para el mismo. Asimismo, se convino en la necesidad de adelantar, a nivel nacional, las gestiones para la celebración de un convenio bilateral que permita a los organismos de electrificación de ambos países concertar los contratos particulares para el desarrollo y operación de la interconexión proyectada. Quedaron pendientes de acuerdo las bases para la determinación de las tarifas para la compra-venta de energía resultante de la interconexión.

2. Aspectos técnicos y económicos

Para este punto del temario el Grupo de Trabajo contó con el documento Alternativas de Interconexión de los sistemas eléctricos nacionales de Nicaragua y Costa Rica (GRIE/GT-N-CR/II/2; TAO/LAT/103) preparado por la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos de la

/CEPAL.

CEPAL. Se analizan en dicho documento varias alternativas de interconexión a base de una línea de 230 kV con capacidad de transporte de 100 MW, y diferentes modalidades en cuanto a los programas de adiciones de generación y criterios de operación de las centrales en ambos sistemas.

Durante la primera parte de la reunión se examinó el documento mencionado. Los representantes de un país expresaron que los análisis presentados demostraban plenamente la utilidad de la interconexión propuesta. Los del otro país, aunque también mostraron interés por la interconexión, solicitaron de la secretaría de la CEPAL que efectuara investigaciones adicionales para aportar nuevos elementos de juicio, sobre: a) intercambio de energía con base en la duración de los períodos hidrológicos de Nicaragua --en el informe se utilizaron los de Costa Rica por ser la capacidad de regulación de los embalses de sus proyectos hidroeléctricos considerablemente inferior a la de los de Nicaragua--; b) la posibilidad de utilizar corriente directa para las obras de interconexión; c) los costos de construcción de líneas de 230 kV; d) la comparación económica entre las alternativas de interconexión y los sistemas nacionales independientes, a varias tasas de interés y con precios de combustible inferiores a los utilizados en el informe, y e) el efecto que podría tener sobre la interconexión la incorporación al sistema nicaragüense de los proyectos hidroeléctricos de Paiwas y Corriente Lira, evaluados con base en información hidrológica actualizada.

Durante la segunda parte de la reunión en Managua, los delegados conocieron los resultados de las investigaciones sobre los puntos citados en el párrafo anterior y que se resumen a continuación.<sup>7/</sup>

a) Los cálculos del intercambio de energía entre los dos sistemas, tomando como base la duración de los períodos hidrológicos en Nicaragua, arrojan resultados similares a los obtenidos a base del ciclo hidrológico de Costa Rica; b) la transmisión por corriente directa, en su etapa actual de desarrollo, no ofrecería ventaja económica alguna sobre la de corriente

<sup>7/</sup> Los estudios y conclusiones a que se refieren los puntos a) a d) siguientes figuran en un anexo del documento mencionado al comienzo de este acápite, que fue elaborado para la ENALUF y el ICE en julio de 1970.

alterna en las condiciones de potencia y distancia contempladas en el proyecto de interconexión Nicaragua-Costa Rica. Sería necesario efectuar un estudio detallado para saber si podrían obtenerse ventajas de orden técnico que justificasen el mayor costo y ameritasen correr el riesgo de operar una instalación para potencias relativamente pequeñas que requieren el empleo de un equipo actualmente en etapa experimental; c) el costo estimado de las obras de interconexión propuestas en el estudio se consideró razonable, y más bien conservador; d) la rentabilidad sobre la inversión para obras de interconexión variaría entre 10 y 12 por ciento en el caso de no alterarse los programas nacionales, y aumentaría a 40 por ciento si se modificaran estos para compartir reservas. De reducirse en 20 por ciento el costo del combustible, disminuiría la rentabilidad a valores de entre 7 y 9.2 por ciento para el primer caso, y de 33 por ciento para el segundo; y e) la entrada al sistema nicaragüense de alguno de los proyectos hidroeléctricos (Paiwas, Corriente Lira o 14 de septiembre) para 1979, no afectaría las conclusiones del informe original. En el caso de Paiwas (caudal promedio de 123 m<sup>3</sup>/s y altura de presa de 94 m) la transferencia estimada de energía de Costa Rica a Nicaragua sólo se reduciría en forma significativa en el primer año de operación; los proyectos de Corriente Lira y 14 de septiembre no reducirían los intercambios de energía contemplados.

Seguidamente se pasó a considerar nuevas alternativas de interconexión a base de una línea de 138 kV, que según estudios de la CEPAL permitiría el intercambio de energía secundaria entre los dos sistemas (sin considerar la posibilidad de compartir reservas) con rentabilidades superiores al 20 por ciento en todos los casos, y que variarían según el grado en que se utilizaran para la interconexión las líneas de transmisión contempladas en los sistemas de electrificación rural que actualmente construyen o proyectan construir ambos países. Hubo consenso en que estas nuevas alternativas ofrecen ventajas muy atractivas para una primera etapa de interconexión, cuyos beneficios se derivarían exclusivamente del intercambio de excedentes de energía. Una de las delegaciones consideró que los estudios de preinversión no deben excluir las alternativas a 230 kV o la posibilidad de operar inicialmente al voltaje menor pero con provisiones para que

/posteriormente

posteriormente, cuando la experiencia obtenida y las condiciones de los sistemas lo permitan, pueda lograrse una mejor utilización de las obras y mayores ventajas a base del voltaje más alto. La otra delegación opinó que los estudios futuros sólo deberían referirse a la alternativa de 138 kV, por ser ésta la más indicada de acuerdo con el criterio básico acordado para la interconexión de ambos países, que es el de mantener la autonomía de los sistemas. Finalmente se convino en no especificar en los términos de referencia para el estudio de preinversión el voltaje de las obras de interconexión y en que dicho estudio incluya el análisis de varias alternativas, señalando la que se considere más conveniente y sin más limitación que la del mantenimiento de la autonomía de los sistemas nacionales. No se consideró necesario que se contemplasen en el estudio las necesidades futuras de una red regional o subregional para cubrir otros países vecinos.

### 3. Criterios en que podría basarse la interconexión

Durante las deliberaciones de la primera parte de la reunión, se puntualizó la necesidad de acordar los criterios fundamentales que regirían la interconexión de los dos sistemas y se señaló la urgencia de que el Grupo de Trabajo se pusiera de acuerdo en lo que respecta a: a) autonomía de los sistemas; b) transferencias de potencia y energía firme; c) procedimientos para la ejecución y operación de las obras de interconexión; d) valorización de la energía y potencia que se transfiriera; e) distribución de beneficios, y f) bases generales de los posibles convenios. El ICE presentó un proyecto de bases para la interconexión que fue ampliamente discutido durante la segunda parte de la reunión. El grupo coincidió en que el objetivo fundamental de la interconexión sería esencialmente aprovechar la energía secundaria entre ambos sistemas, y que los dos sistemas mantendrían su autonomía en todo caso; que cada empresa asumiría la responsabilidad de planificación, construcción y operación de las obras en su territorio, manteniendo la debida coordinación entre las empresas de los dos países y observando las técnicas normales para esta clase de actividades. Acordó asimismo una serie de condiciones generales que consideró necesarias para

/llevar a

llevar a feliz término la interconexión en lo que se refiere al libre comercio de la energía, a la duración y terminación de los contratos, al pago de los estudios y las obras, y a los aspectos legales.

La discusión se centró sobre la forma de valoración de la energía y el procedimiento para el establecimiento de las tarifas, que constituyen los temas medulares para conocer la conveniencia de la interconexión para cada una de las partes interesadas. Se acordó que el costo marginal de la energía hidráulica excedente se consideraría igual o cero y que para el caso de la térmica se usarían los costos de combustibles y lubricantes, debidamente ajustados para tomar en cuenta los efectos negativos que sobre los mismos tendría la operación de los sistemas interconectados en comparación a su operación independiente.

No fue posible llegar a un acuerdo sobre el procedimiento para establecer las tarifas. La delegación del ICE, sostuvo el criterio presentado en el proyecto de bases para la interconexión ya aludido (en el sentido de que el beneficio neto resultante se dividiera por partes iguales entre las empresas participantes, y que dicho beneficio sería calculado restando los costos de capital --depreciación más intereses-- y de operación y mantenimiento de las obras), de la diferencia entre los costos marginales de la energía desplazada y enviada. Se explicó que por dicho método, y de acuerdo con los estudios realizados por la CEPAL, la empresa que hiciese la menor inversión obtendría de hecho una mayor rentabilidad, lo cual podría servir de incentivo para el aprovechamiento óptimo de la energía excedente de Costa Rica.

Los representantes del otro país consideraron que la distribución de los beneficios netos por partes iguales no les parecía suficientemente equitativo a causa de los mayores riesgos que implicaba su posición básica de empresa compradora de energía secundaria no garantizada. Mantuvieron la tesis de que a su país debería corresponderle una proporción mayor de los beneficios mencionados.

A este respecto, los representantes de la empresa del primer país se mostraron dispuestos a compensar a los del segundo los gastos adicionales en que pudieran incurrir por deficiencias imprevistas en materia de

/disponibilidad



disponibilidad de excedentes. Los del segundo país propusieron que el precio unitario de la energía hidráulica excedente fuese establecido de tal manera que cubriese los costos de operación y mantenimiento de las obras de interconexión y permitiesen la recuperación del capital invertido en dichas obras en un período no mayor de la mitad del de su amortización o de la mitad de la vida útil de las instalaciones. El cálculo anterior se haría sobre la base de un volumen anual de venta de 200 GWh de energía excedente de Costa Rica a Nicaragua. Propusieron un procedimiento similar para el caso eventual de ventas de energía térmica de Nicaragua a Costa Rica.

En definitiva se decidió que la nueva propuesta debatida se enviara a la contraparte interesada para su consideración y comentarios. Asimismo se convino en que la iniciación de los estudios de preinversión estaría condicionada al acuerdo sobre la distribución de los beneficios. Se acordó finalmente mantener informada a la CEPAL de todo lo que se tratara al respecto.

Se aprobó el proyecto de bases que aparece como Anexo A de este informe.

#### 4. Estudios de preinversión

Las deliberaciones sobre este tema se refirieron inicialmente a las posibilidades de obtener financiamiento para llevar a cabo los estudios sobre los aspectos técnicos, económicos y financieros del proyecto, estudios en los que se basaría posteriormente la solicitud de los créditos requeridos para la construcción de las obras de interconexión. Se expresó además la necesidad de convenir los términos de referencia para dicho estudio.

Durante las deliberaciones de la primera parte de la reunión, el representante del Banco Centroamericano de Integración Económica manifestó el interés que dicha institución señalaba al proyecto por la importancia que tenía para el desarrollo regional y explicó que dicho organismo estaría de acuerdo, en principio, en financiar parte del estudio con fondos no reembolsables y el resto del mismo a base de un préstamo a la ENALUF y al ICE. Los delegados acordaron iniciar, con la colaboración de la secretaria de la CEPAL, gestiones preliminares sobre este financiamiento y

/dirigieron

dirigieron una consulta al Banco Mundial y al BID sobre las posibilidades y condiciones en que esos organismos proporcionan financiamiento para esta clase de proyectos.

Durante la segunda parte de la reunión el representante del BID manifestó el interés del Banco en el proyecto, señalando la disponibilidad de fondos especiales para realizar estudios de preinversión de proyectos de integración en América Latina. La interconexión de los sistemas de Nicaragua y Costa Rica, reúne los requisitos necesarios y calificaría para un préstamo de esa naturaleza. Señaló además la conveniencia (dado el avance de los estudios de prefactibilidad hasta la etapa que demuestran los documentos presentados a la reunión) de que en la solicitud de financiamiento se incluyese en adición al estudio de preinversión la elaboración de los documentos de licitación del proyecto, condicionados estos últimos a los resultados del primero. Los estudios de preinversión que financia el BID pueden encomendarse al personal técnico de las empresas sin necesidad de contratar servicios de consultoría externa. La capacidad técnica y la disponibilidad del personal propuesto debe ser examinado previamente por el BID. Las condiciones del financiamiento de los estudios dependen de la procedencia de los fondos.

El representante del BCIE manifestó que en dicha institución también se consideraría el estudio de preinversión elegible para financiamiento y señaló que las condiciones del préstamo dependerían del país del que provinieran los fondos. Podrían consistir en plazos de 7 a 10 años, incluyendo 2 años de gracia, a un interés en ningún caso menor del 5.5 por ciento. Señaló que el proyecto de interconexión es de gran interés y que la administración del Banco estaría sin duda dispuesta a someter a su directorio la concesión del préstamo para el estudio de preinversión bajo el sistema de recuperación contingente; por este procedimiento el banco absorbería hasta un 50 por ciento del costo del estudio de llegarse a la conclusión de que el proyecto no fuera factible. Si los resultados del estudio fueran positivos, el préstamo concedido para el estudio se englobaría en el préstamo para la construcción de las obras --de ser financiadas por el BCIE-- o sería pagado por los dos organismos eléctricos bajo las

/condiciones

condiciones originales del mismo en el caso de que las obras fueran financiadas por otra institución. Se agregó que el BCIE no puede financiar estudios hechos por el personal adscrito a las empresas, ya que su política es la de cubrir solamente los costos de técnicos que dedican su tiempo completo a la elaboración del proyecto, así como los costos de asesores o firmas consultoras contratadas con tal fin.

En cuanto a la modalidad que se adoptaría para la elaboración del estudio, se examinaron dos posibilidades: a) la de utilizar personal de los dos organismos, auxiliados por asesores especializados; y b) la de contratar una firma consultora, con la participación nominal de personal de las empresas. Los representantes de las dos empresas se pronunciaron en favor de la segunda alternativa por considerar que no cuentan con personal que pudieran asignar exclusivamente a este proyecto.

Al considerar los términos de referencia para la elaboración de los estudios necesarios para impulsar la realización del proyecto, las delegaciones acordaron las siguientes bases generales: a) contratar de manera conjunta el estudio de preinversión y los documentos para licitación; b) incluir la cláusula de que la firma consultora que se contratara diera participación en los trabajos a personal de las dos empresas --igual número de cada una--; c) la firma consultora contratada utilizará la información básica que le presentasen las dos empresas sobre pronósticos de mercado, programas de adiciones, características de los proyectos y criterios básicos para la valorización de la energía; d) se señalaría a la firma seleccionada la obligación de abstenerse durante los estudios del proyecto de interconexión, de hacer otros trabajos para la ENALUF o el ICE; e) se haría una preselección de las firmas que a juicio de la ENALUF y el ICE llenen los requisitos para efectuar los estudios. Al hacerse la selección de las firmas consultoras elegibles, se tendría especial consideración para las firmas establecidas en la región, y para aquellas que estén asociadas a firmas locales o utilicen técnicos del Istmo Centroamericano.

Con base en el proyecto de los términos de referencia presentado por la secretaría de la CEPAL, se aprobó el texto que aparece en el Anexo B de este informe.

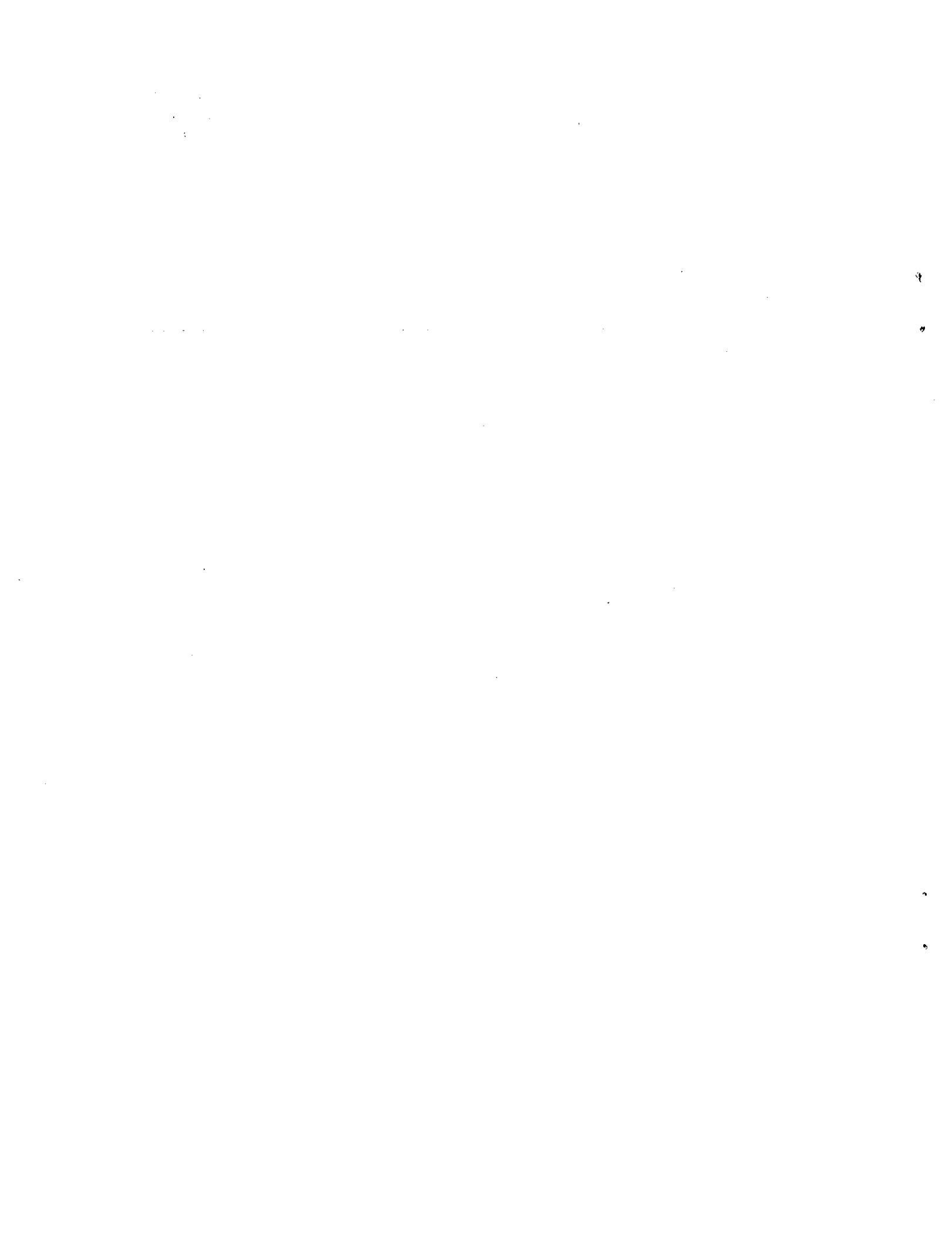
### 5. Aspectos legales

Los delegados expresaron diversas opiniones sobre la importancia y la prioridad que convendría señalar a la solución de los problemas de tipo legal e institucional que puedan presentarse. Durante la primera parte de la reunión, algunos delegados expresaron la idea de que sería conveniente dejarlos resueltos antes de seguir examinando otros aspectos del proyecto; otros estimaron que, una vez demostrada la viabilidad técnica y económica del proyecto, se facilitaría la elaboración de los instrumentos jurídicos nacionales o internacionales que habrían de permitir a las empresas negociar los acuerdos requeridos para la interconexión. El representante de la SIECA resumió con este motivo las actividades que ha llevado a cabo ese organismo para la elaboración de un convenio regional, y las bases para el mismo aprobadas por el Grupo Regional de Interconexión Eléctrica durante su primera reunión. Se ha considerado al respecto un convenio de marco que faculte a los organismos nacionales a contratar, a nivel internacional, el intercambio, compra y venta de energía, y facilite el desarrollo, la construcción y la operación de proyectos conjuntos con instituciones de países vecinos. Se acordó que la ENALUF y el ICE investigaran los aspectos de tipo legal e institucional a nivel nacional, tomando en cuenta el tratado de marco de tipo regional efectuado por la SIECA.

Durante la segunda parte de la reunión se dio cuenta de las investigaciones realizadas, indicándose que en ambos países se requerirá legislación especial para que los organismos de electrificación puedan celebrar entre sí contratos de intercambio o compra y venta de energía y potencia. Se puso de manifiesto que los Poderes Ejecutivos de Nicaragua y Costa Rica están de acuerdo en principio con el proyecto, lo que facilitará su ejecución una vez que se completen las negociaciones preliminares a nivel de empresas. Se acordó continuar las gestiones a nivel nacional tan pronto se llegue a un acuerdo sobre los criterios básicos para la determinación de las tarifas de la energía transferible de un sistema al otro.

6. Manifestaciones de agradecimiento

Los delegados agradecieron a los gobiernos de Costa Rica y de Nicaragua, al Instituto Costarricense de Electricidad y a la Empresa Nacional de Luz y Fuerza las atenciones recibidas y las facilidades proporcionadas en ambos países para celebrar la segunda reunión. Expresaron además su reconocimiento a la CEPAL y a la Misión Centroamericana de Electrificación y Recursos Hidráulicos por los estudios presentados y por la colaboración recibida durante la reunión



Anexo A

BASES PARA UN ENTENDIMIENTO SOBRE LA INTERCONEXION DE LOS  
SISTEMAS ELECTRICOS DE NICARAGUA Y COSTA RICA (ENALUF-ICE)

1. Objetivo

El objetivo de las obras de interconexión de los principales sistemas eléctricos del ICE y ENALUF es el de hacer posible el intercambio de los excedentes de energía y potencia que tengan ambos sistemas.

Las transferencias de potencia y energía deberán, en consecuencia, solicitarse y programarse de acuerdo a las condiciones y circunstancias que prevalezcan en cada caso particular. Por tanto ninguna de las empresas adquiere compromiso alguno en cuanto a disponibilidades mínimas o períodos durante los cuales se le pueda considerar obligada a transferir energía y potencia a solicitud de la otra empresa, con excepción de intercambiar los excedentes disponibles que desplacen energía de mayor costo en el sistema que la recibe.

Como consecuencia de lo anterior, queda claramente establecido que los programas de desarrollo de cada una de las empresas deben contemplar únicamente la satisfacción del total de las necesidades de cada sistema.

Como objetivo secundario se pretende que en casos especiales y siempre que exista la posibilidad, puedan pactarse transferencias de potencia y energía firme. Asimismo podrán celebrarse contratos o acuerdos para que, en la forma y condiciones que en ellos se establezcan, ambos sistemas compartan su capacidad instalada de reserva.

2. Ejecución y operación de las obras para el intercambio de potencia y energía eléctrica

De aceptarse las presentes bases para el establecimiento de obras de interconexión, cada una de las empresas se compromete a programar y coordinar las que les correspondan a efecto de tener listos diseños, programas de trabajo, planes financieros y a ejecutar la construcción de las mismas en forma coordinada con el objeto de no retrasar la fecha en que de acuerdo a los programas aprobados pueda ser iniciado el intercambio de potencia y energía eléctrica.

/Para realizar

Para realizar lo anterior cada empresa mantendrá un representante con autoridad suficiente para tomar decisiones a nombre de la empresa que representa y ante quien responde por su gestión.

Una vez concluidas las obras de interconexión y para la operación del intercambio de potencia y energía eléctricas, representantes de cada empresa, debidamente autorizados, serán quienes soliciten o autoricen, según sea el caso, la transferencia de energía y el programa bajo el cual ésta debe realizarse.

El contrato o acuerdo de intercambio de potencia y energía eléctricas que eventualmente llegare a convenirse entre el ICE y ENALUF deberá contener todas las disposiciones necesarias para la normal operación del mismo.

Tales disposiciones incluirán, entre otros, los siguientes aspectos técnicos:

- a) Regulación de la frecuencia y voltaje;
- b) Factor de potencia a que se hace la transferencia;
- c) Características de los equipos de medición a instalar para registrar la energía y potencia transferidas;
- d) Capacidad de reserva de los sistemas, si corresponde.

En cualquier caso o situación en que surjan diferencias de opiniones, discrepancias o controversias de cualquier tipo entre las empresas y no sea posible que logren conciliar sus puntos de vista, las partes recurrirán al arbitraje.

3. Criterio para valorar la energía que puede transferirse y procedimiento para establecer las tarifas (pendiente de acuerdo)

Propuesta del ICE

Como el objetivo principal del presente entendimiento es el de intercambiar energía excedente, el criterio para valorarla será el del costo marginal. Dicho costo marginal se acepta como cero en el caso de la energía hidráulica; y en el caso de energía térmica, como el costo promedio por concepto de combustibles y lubricantes en cada uno de los sistemas, para períodos de cinco años.

/La fijación



La fijación de las tarifas se regirá por los siguientes principios: se calculará la diferencia entre el costo marginal de la energía en el sistema en que ésta es reemplazada y el costo marginal de la energía del sistema que la exporta. A esta diferencia se le restarán los costos de capital, operación y mantenimiento de las obras de interconexión, que se estimarán como sumas fijas anuales por períodos de 5 años y que se acreditarán a cada una de las empresas, de acuerdo a las inversiones en obras de interconexión en el territorio de cada país. El beneficio neto así obtenido se distribuirá por partes iguales entre el ICE y ENALUF; la liquidación de estos beneficios se hará con corte al 31 de diciembre de cada año. Las tarifas resultantes tendrán una vigencia mínima de 5 años, sujeta a reajustes anuales, de acuerdo con las variaciones del costo internacional del petróleo crudo.

Cuando las circunstancias lo permitan, pueden pactarse transferencias de potencia y energía firme. Esta se valorará de acuerdo a la tarifa que la empresa exportadora tenga para sus ventas de energía en bloque a los clientes de su sistema eléctrico. Una vez concluida la transferencia así acordada, la empresa importadora pagará la energía y potencia suministradas.

#### Propuesta de la ENALUF

##### ENALUF compra:

Al costo marginal<sup>8/</sup> del ICE, más una ganancia por kWh razonable que permita al ICE una recuperación del capital invertido para la interconexión en un período no mayor de la mitad del período de amortización.

Lo anterior se basa en un volumen de venta de 200 GWh anuales.

##### ICE compra:

Al costo marginal<sup>8/</sup> de la central térmica más eficiente de la ENALUF, más una utilidad razonable por kWh que permita la recuperación de la inversión de Nicaragua en la mitad del período de amortización.

<sup>8/</sup> El costo marginal incluye los costos de operación y mantenimiento de las obras de interconexión.

4. Otras condiciones

a) La potencia y energía eléctrica que se transferirán en virtud de este entendimiento gozarán de libre comercio en los territorios de ambos países. Por tanto quedarán exentas del pago de derechos de importación y exportación, inclusive los derechos consulares y de todos los demás impuestos, sobrecargos y contribuciones que causen la importación y la exportación o que se cobren en razón de ellas, ya sean nacionales, municipales o de otro orden.

b) La duración de este entendimiento será cuando menos igual al período de recuperación de las inversiones contado a partir de la fecha en que se haga la primera transferencia de energía, pudiendo prorrogarse por períodos consecutivos e iguales.

c) Si alguna de las partes quisiera darlo por terminado, deberá comunicarlo por escrito a la otra con un plazo no menor de 2 años antes de la fecha de su primer vencimiento.

Si no mediare la comunicación escrita referida en los términos antes dichos, se tendrá por prorrogado en todos sus efectos por un nuevo período, y así sucesivamente.

d) El costo del estudio de preinversión, independientemente de la forma, condiciones y fuente de financiamiento, será pagado por las partes en relación a la inversión en las obras de interconexión a construir en el territorio de cada país.

Independientemente de la forma, condiciones y fuente de financiamiento que se utilice, cada empresa sufragará el costo de las obras de interconexión y de cualquier otra obra que se ejecute en su territorio necesaria para hacer efectivo este entendimiento.

e) Previamente a la realización del estudio de preinversión deberán consultarse y aclararse para su debida consideración todos los aspectos juridicolegales de acuerdo a las legislaciones vigentes en Costa Rica y Nicaragua, con el objeto de asegurar y garantizar los instrumentos jurídicos requeridos para obtener en la mejor forma y en el menor plazo posible la consecución de los objetivos señalados en las presentes bases de entendimiento.

Anexo BTERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE  
PREINVERSION Y LOS DOCUMENTOS PARA LICITACIONA. Estudio de preinversión

Esta fase del trabajo comprende la elaboración de un estudio sobre los aspectos técnicos, económicos y financieros del proyecto de interconexión de los sistemas eléctricos nacionales de Nicaragua y Costa Rica. Deberá ser aceptable a las instituciones internacionales de crédito como base para el financiamiento del proyecto. El consultor deberá:

1. Determinar, para un período de 10 años, las características típicas de operación y la generación mensual, estacional y anual de los dos sistemas interconectados.

2. Preparar un diseño preliminar de las obras necesarias para la interconexión de los dos sistemas, incluyendo:

- a) Ruta general que seguirá la línea y ubicación de los puntos terminales;
- b) Características básicas de la línea (voltaje; calibre de conductor, número de circuitos, capacidad de transporte, tipo de estructuras) y subestaciones;
- c) Justificación económica del diseño propuesto;
- d) Costos desglosados de las obras de interconexión (directos, indirectos, locales y extranjeros);
- e) Programa de construcción;
- f) Cualquier otro estudio técnico y económico que requieran las instituciones financieras.

3. Analizar las características de operación de los sistemas interconectados, con especial atención a:

- a) Estabilidad;
- b) Confiabilidad de operación;
- c) Regulación de potencia y frecuencia;
- d) Flujo y generación de voltaje reactivo.

Deben hacerse las recomendaciones pertinentes.

4. Proponer métodos para el control y medición de los flujos de potencia y energía entre los dos sistemas y establecer las características y costos de las instalaciones propuestas.

5. Evaluar los méritos económicos de la interconexión.

6. Preparar un análisis financiero sobre las obras de interconexión (línea, subestaciones y equipo de control y medición) con base en los requisitos de las instituciones internacionales de crédito.

7. Proponer los términos de contrato y las tarifas para el intercambio o compraventa de energía entre los dos sistemas, con base en los lineamientos aprobados por la ENALUF y el ICE.

#### B. Documentos para licitación<sup>9/</sup>

Esta fase del trabajo comprende los diseños, planos y especificaciones necesarios para abrir a licitación internacional el suministro del equipo y material y la construcción del proyecto. Al recibir autorización para proseguir, el consultor deberá:

1. Preparar los planos, especificaciones y formularios de propuesta que formarán los documentos para licitación, para:

- a) La línea de transmisión
- b) Las subestaciones terminales
- c) El equipo de control y medición.

Nota: Los documentos para licitación deberán permitir la adjudicación de un contrato para cada renglón l.a., l.b., o l.c., o dos contratos parciales para cada uno de dichos renglones, según la parte que le corresponda construir a cada empresa en el territorio de su país. Deberán cumplir con los requisitos exigidos por las instituciones internacionales de crédito y la legislación vigente en cada país.

2. Preparar listas completas de los renglones del trabajo, equipo y material necesario indicando cantidades estimadas y costo de cada renglón.

9/ Condiciones sujetas a revisión por el Grupo de Trabajo.

**C. Información básica para el estudio de preinversión**

La ENALUF y el ICE suministrarán al consultor la siguiente información básica sobre los sistemas interconectados nacionales de Nicaragua y Costa Rica para un período de 10 años:

1. Pronósticos de requerimientos de energía y potencia;
2. Programas de adiciones de centrales generadoras y líneas de transmisión;
3. Características, inversión y costos de producción de los proyectos hidroeléctricos y térmicos existentes y de los futuros incluidos en los programas de adiciones;
4. Características típicas de operación y la generación mensual, estacional y anual incluyendo determinación de los sobrantes de potencia y energía que se puedan transferir a otro país.
5. Criterios fundamentales para valorar la energía que puede transferirse y procedimientos para establecer las tarifas.
6. Estudios preliminares sobre proyectos de interconexión elaborados por las empresas u otros organismos.
7. Información adicional que las empresas y los consultores acuerden.

