c. 2

NACIONES UNIDAS

COMISION ECONOMICA
PARA AMERICA LATINA
Y EL CARIBE - CEPAL

Distr.
LIMITADA

LC/MEX/L.22/Rev.1
(CCE/SC.5/GRIE/X/2/Rev.1)
17 de enero de 1986

ORIGINAL: ESPAÑOL

Comité de Cooperación Económica del
Istmo Centroamericano

Subcomité Centroamericano de Electrificación
y Recursos Hidráulicos

Grupo Regional sobre Interconexión
Eléctrica (GRIE)
Décima Reunión
Panamá, República de Panamá, 30 y 31 de enero de 1986

NOTA DE LA SECRETARIA

86-1-13

INDICE

		Página
Presentación		1
I.	Actividades realizadas desde la Novena Reunión del GRIE	3
	Actividades de seguimiento al PARSEICA	3
II.	Actividades a desarrollar paralelamente a la gestión del PARSEICA	9
III.	Conclusiones y recomendaciones	11

Anexos

I. Actividades sobre: 1. Recopilación de información; 2. Estudios de apoyo puntual, y 3. Definición de equipo computacional

II. Actividades de cooperación técnica horizontal en metodologías de operación mejorada y de planificación del desarrollo eléctrico a realizar durante el período de tramitación del PARSEICA

III. Comunicados sobre gestiones

/PRESENTACION

PRESENTACION

En este informe se resumen las opiniones y recomendaciones de la Subsede en México de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en torno a las actividades relacionadas con el Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA), realizadas desde la Novena Reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica (GRIE). 1/ Tales tareas se llevaron a cabo en el marco del Subcomité Centroamericano de Electrificación 2/ y del Grupo Regional mencionados, órganos para los cuales la Subsede de la CEPAL actúa como Secretaría. Finalmente, se presentan, en forma sucinta, las actividades aún por emprender durante el período de tramitación del PARSEICA, y en particular las programadas para 1986.

1/ Realizada en la ciudad de México del 21 al 23 de agosto de 1985.
2/ La Cuarta Reunión del Subcomité de Electrificación se efectuó en Panamá, República de Panamá, en mayo de 1981.

/I. ACTIVIDADES

I. ACTIVIDADES REALIZADAS DESDE LA NOVENA REUNION DEL GRIE

Actividades de seguimiento al PARSEICA

La Novena Reunión del GRIE tuvo lugar del 21 al 23 de agosto de 1985 en las oficinas de la Subsede de la CEPAL en México. Las deliberaciones se centraron en las actividades de seguimiento al Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA) y, en especial, en el documento-solicitud 3/ de financiamiento no reembolsable, elaborado por la secretaría, con el propósito de ser presentado al BID.

Como resultado de esta reunión, se aprobaron dos resoluciones: una sobre "Tareas pendientes y acuerdos", y otra sobre "Gestiones de Cooperación", ambas directamente relacionadas con el seguimiento al PARSEICA. 4/ Se resumen, a continuación, los avances efectuados en lo concerniente a esas resoluciones.

Se informó, mediante comunicación escrita y oral, sobre los resultados de la Novena GRIE a las dos empresas (INDE e INE) que no estuvieron presentes en dicho encuentro. Se tiene entendido que las empresas mencionadas están de acuerdo, en principio, con las implicaciones de las resoluciones aludidas.

Se elaboró una nueva versión del documento-solicitud al BID sobre el PARSEICA, con base en los planteamientos discutidos en la reunión del GRIE mencionada. La versión revisada de este documento comprende, al igual que el anterior, antecedentes, objetivos, descripción del programa, presupuesto y justificación. La descripción se subdivide, a su vez, en: i) componentes, sus resultados y actividades, y ii) organización para la ejecución de los trabajos. Puede decirse que la nueva versión se reformuló casi en su totalidad, pero que las actividades básicas y sus objetivos se mantuvieron prácticamente iguales.

Dentro de los cambios efectuados, merecen especial mención los introducidos en la organización de los trabajos y en el presupuesto. En materia de mecánica operativa se definió, en términos inequívocos, que la dirección y el control corresponden a los niveles superiores -por intermedio del Subcomité de Electrificación-, así como que la elaboración en detalle de las tareas recaerá en las propias empresas eléctricas participantes. El

3/ Véase, CEPAL, Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA) (LC/MEX/L.17 (CCE/SC.5/GRIE/IX/2)), 19 de agosto de 1985.

4/ Véase, CEPAL, Informe de la Novena Reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica (LC/MEX/L.19/Rev.1 (CCE/SC.5/GRIE/IX/5/Rev.1)), 29 de agosto de 1985.

/organismo

organismo ejecutor sería la Subsede de la CEPAL en México, que asumiría la dirección técnica detallada de los trabajos a realizar y que coordinaría debidamente con los Jefes de Operación y Planificación de cada una de las empresas eléctricas.

El presupuesto se rediseñó para que la contribución financiera de las empresas eléctricas fuese en la moneda de cada país; también se incrementó sustancialmente para introducir el equipo de computación (hardware y software) como una contribución del BID. Adicionalmente, la nueva versión del PARSEICA incorpora, entre otros aspectos, los acuerdos adoptados en la Novena Reunión del GRIE, como la adopción de la metodología ERICA en materia de planificación del desarrollo eléctrico; la utilización de un consultor individual para las funciones de Director Técnico del PARSEICA, y la definición de los trabajos que se realizarían mediante expertos, actuando en su propio nombre o como parte de empresas públicas o privadas de consultoría.

Se elaboró también un informe sobre la capacidad de las empresas eléctricas para participar efectivamente en el PARSEICA. Dicho informe cubre los diversos planteamientos expresados por los personeros del BID durante la Novena Reunión del GRIE, referentes a la aplicación y conocimiento de la metodología de planificación eléctrica utilizada en el Estudio Regional de Interconexión Eléctrica (ERICA) en 1978-1980. Incluye, además, un resumen de los recursos de computación existentes en las empresas eléctricas. En él se detallan, asimismo, los recursos humanos disponibles en las empresas y que participarían en el PARSEICA, tanto para el componente de planificación, como para el de operación del Programa. Finalmente, incluye una síntesis de la situación en que se encuentran los centros de control de energía de los seis países del Istmo. El informe se presenta como un documento anexo al PARSEICA. 5/

Gracias a la excelente colaboración proporcionada por las empresas eléctricas del ISTMO, se ha recopilado, para las actividades previstas en el PARSEICA, información técnica relativa a: las características básicas de los sistemas de generación-transmisión; los estudios realizados sobre la temática de la interconexión eléctrica, y los informes internos sobre temas afines al PARSEICA. (Véase el punto 1 del anexo I.)

En materia de procedimientos para la toma de decisiones, ya sea por consenso o por mayoría, la secretaría formuló una propuesta que en principio fue aceptada, con ligeras modificaciones, por la mayoría de las empresas eléctricas del Istmo. El resultado final obtenido hasta el presente se muestra en el cuadro adjunto.

5/ Véase, CEPAL, Evaluación de la capacidad de las empresas eléctricas del Istmo Centroamericano para realizar las actividades previstas en el PARSEICA (Addenda) (LC/MEX/L.17/Add.1 (CCE/SC.5/GRIE/X/3/Add.1)), 27 de diciembre de 1985.

/Cuadro

Cuadro

PROCEDIMIENTOS SOBRE TOMA DE DECISIONES EN EL PARSEICA

A. Decisiones por consenso

1. País sede del PARSEICA.

2. Aprobación de los aspectos sustantivos de los términos de referencia elaborados por la secretaría para las actividades a realizar y de las modificaciones a los mismos.

3. Aprobación de las limitaciones y/o restricciones aplicables a los seis sistemas nacionales eléctricos en materia de planificación de las adiciones de generación-transmisión para la elaboración de los programas nacionales alternos de desarrollo eléctrico. Cabe mencionar que estas decisiones serían tomadas en forma autónoma por cada empresa nacional pero que sería muy deseable que se lograse un consenso regional dado que ello simplificaría los estudios a realizar.

B. Decisiones por mayoría

La mayoría estaría constituida por los representantes autorizados de cuatro de las seis empresas nacionales participantes en el PARSEICA.

1. Aprobación de los informes trimestrales sobre avances realizados y programas de trabajos por hacer. Estos se presentarían cada tres meses a las reuniones del GRIE y cada seis a las reuniones del Subcomité de Electrificación.

2. A cada país le corresponderá aprobar los expertos que se asignarían a sus respectivos países.

C. Decisiones a cargo del organismo ejecutor

1. Selección de los expertos y consultores internacionales que trabajarían en el PARSEICA.

2. Organización de las reuniones de trabajo del GRIE y del Subcomité de Electrificación que se celebrarían en fechas propuestas por la secretaría y aprobadas por consenso por las seis empresas eléctricas del Istmo.

/Sobre la

Sobre la metodología para la proyección del mercado eléctrico y según lo acordado en la Novena Reunión del GRIE, la secretaría recibió documentación sobre la aplicación del modelo Westley en la República Dominicana y en Costa Rica. Los documentos recibidos 6/ fueron enviados a todas las empresas interesadas con el encargo de que los analizaran cuidadosamente con miras a definir una postura regional sobre dicha metodología. La secretaría, por su parte, ha iniciado un estudio de los documentos mencionados, con base en el cual formulará sus recomendaciones a las empresas eléctricas del Istmo.

En lo que concierne al seguimiento del PARSEICA, se estima que las empresas eléctricas participantes han dado muestras palpables de un mayor interés. En parte, así lo ponen de manifiesto la dedicación que sus funcionarios de alto nivel han venido asignando a las misiones de asesoría que ha realizado la CEPAL, así como los constructivos comentarios a los documentos relacionados con esa actividad.

Asimismo, se concretó el primer apoyo puntual CFE-CEPAL a las empresas eléctricas de la región. Se efectuaron -utilizando la metodología y los servicios de computación del CENACE- estudios preliminares de flujos de potencia y estabilidad transitoria para el sistema eléctrico de Panamá, así como un análisis de la operación interconectada de los sistemas de Costa Rica y de Panamá, realizado durante una estancia en México de dos semanas de personal del ICE y del IRHE. 7/ A fines de enero de 1986 se emprenderá otra actividad de este tipo, satisfaciendo un requerimiento de apoyo técnico formulado por la CEL de El Salvador. Se prevén, además, el análisis del sistema de transmisión Honduras-Nicaragua-Costa Rica-Panamá y el correspondiente a El Salvador-Guatemala, en los cuales participarían las empresas eléctricas pertinentes. (Véase el punto 2 del anexo I.)

A este respecto, es importante destacar que la participación activa y directa de los profesionales de las empresas eléctricas interesadas en la realización de los estudios y análisis permite enfocar de manera realista los problemas analizados. En el caso del estudio conjunto Costa Rica-Panamá, se observó un intercambio de experiencias muy positivo entre los técnicos de ambas empresas. Otra característica relevante observada fue la interacción entre personal de operación y planificación que se logró en el caso del ICE, al participar técnicos de las dos especialidades.

6/ Véase, BID, An aggregate time series study of sectorial electricity demand in the Dominican Republic, Papers on Project Analysis No. 25, Washington, D.C., octubre de 1984, y Forecasting electricity demand: a general approach and case study in the Dominican Republic, Papers on Project Analysis No. 26, Washington, D.C., octubre de 1984, así como Instituto Costarricense de Electricidad, Dirección de Planificación Eléctrica, Oficina de Tarifas y Mercado, Mercado Econométrico, períodos 1985-2000, mayo de 1985, San José, Costa Rica.

7/ Véase, CEPAL, Análisis de la operación interconectada de los sistemas eléctricos de Costa Rica y Panamá (LC/MEX/R.22), 11 de noviembre de 1985.

/Es muy recomendable

Es muy recomendable que en este tipo de estudios intervenga personal de ambas áreas, independientemente de que el problema bajo consideración sea de operación o planificación.

Para obtener mejores resultados de los estudios de apoyo puntual, es necesario disponer de un profesional con amplios conocimientos técnicos y prácticos sobre análisis de sistemas eléctricos. Dicho profesional se dedicaría tiempo completo a apoyar a las empresas eléctricas en la elaboración de estudios de apoyo puntual, a analizar problemas específicos y a asesorar, a tiempo completo, a los profesionales de las empresas eléctricas durante sus estancias en México; asimismo, participaría en la elaboración de informes sobre los estudios realizados. Esta última actividad es de suma importancia para aprovechar mejor y divulgar ampliamente los resultados obtenidos de los análisis.

Por otra parte, se han definido los requerimientos básicos de equipo de computación que se incluirían en el PARSEICA. Se contempla la determinación de los tipos de trabajo que se harían con dicho equipo durante el desarrollo del Programa, y después de que éste entre en operación. También se incluyen las características básicas de las computadoras recomendadas, los equipos auxiliares y las necesidades de software. Se pretende con esto adelantar lo más posible las gestiones del caso para que las nuevas computadoras puedan estar funcionando en las empresas eléctricas participantes en los primeros meses del desarrollo del PARSEICA. (Véase el punto 3 del anexo I.)

En lo que concierne a los términos de referencia para los consultores que participarían en el PARSEICA -los cuales deberán anexarse en su oportunidad a los documentos de gestión de dicho programa ante el BID-, se inició su elaboración con base en los antecedentes disponibles. La secretaría de la CEPAL presentará a la consideración de la Décima Reunión del GRIE una versión preliminar de los mismos. Luego de contar con los comentarios tanto de las propias empresas como del BID, se procederá a redactar la versión final de dichos términos de referencia.

Para los propósitos de la cooperación sobre planificación del desarrollo eléctrico, se han emprendido gestiones ante la Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA) de Chile y la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA), con miras a obtener apoyo para incorporar las mejoras discutidas en la Novena Reunión del GRIE a los modelos MGI y WASP, respectivamente. La OIEA envió ya una respuesta positiva y la secretaría está elaborando especificaciones más detalladas respecto del tipo de mejoras que se podrían introducir al modelo WASP para concretar el apoyo técnico de ese organismo. Un compendio de las diversas comunicaciones entre la secretaría de la CEPAL y las entidades a las cuales éstas han sido dirigidas se presenta en el anexo III.

/En lo que

se refiere a reuniones de más alto nivel, el 8 de noviembre de 1985 los presidentes y gerentes de las empresas se reunieron en San José, Costa Rica, para firmar el Convenio Constitutivo del CEAC, el cual deberá ser ratificado por los órganos legislativos de los países miembros. Cabe señalar que en aquella oportunidad se celebró también una sesión de trabajo a la que asistieron como invitados especiales los representantes de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) y de la CEPAL.

El Secretario Ejecutivo de la OLADE presentó la posición de dicho organismo con respecto a la coordinación de actividades OLADE/CEPAL en apoyo a las empresas eléctricas de América Central. Expresó que estas tareas deberían continuar a cargo de la Subsede de la CEPAL en México, siguiendo una tradición largamente establecida. Asimismo, informó que la OLADE mantenía su compromiso de apoyar financieramente a las empresas del Istmo con una contribución de 30 000 dólares que serían entregados a éstas para que los utilizaran según su criterio.

Por su parte, el representante de la CEPAL expuso brevemente la nueva versión del PARSEICA que había sido elaborada con base en los pronunciamientos y acuerdos de la Novena Reunión del GRIE antes mencionada, e hizo entrega de dicho documento a los participantes en la reunión.

En otro orden de ideas, el BID está auspiciando y organizando un siminario que se llevará a cabo a finales de marzo de 1986 con el propósito de analizar los aspectos principales relacionados con el proyecto de la interconexión eléctrica Colombia-Istmo Centroamericano-México. Asistirán a él representantes del sector energético, gerentes de las empresas eléctricas de Colombia, del Istmo Centroamericano y de México, así como representantes de organizaciones regionales y subregionales que trabajan en el sector. El temario de la reunión contempla una exposición de la situación y desarrollo futuro de las interconexiones eléctricas en el Istmo Centroamericano, así como una sesión en la que se expresarían opiniones sobre el concepto de la interconexión y sus implicaciones. Al respecto, la CEPAL recibió solicitudes de la mayoría de las empresas eléctricas del Istmo para que elaborase un documento preliminar que sería discutido en la Décima Reunión del GRIE y que sería presentado al citado seminario. En ese documento se incluiría una síntesis de la situación actual y las perspectivas del sector eléctrico en el Istmo Centroamericano, y se plantearía conceptualmente la conveniencia de elaborar estudios sobre la interconexión mesoamericana en los que se evalúen alternativas para que los países del Istmo reciban o entreguen faltantes o sobrantes de energía económica.

II. ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARALELAMENTE A LA GESTION DEL PARSEICA

Con base en los acuerdos tomados durante la Novena Reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica del Istmo Centroamericano (GRIE) y en las tres misiones de seguimiento al PARSEICA, se estableció la conveniencia de realizar, durante el período de tramitación del PARSEICA, las actividades que se presentan a continuación: a) recopilar, validar y procesar en computadora datos para estudios de planificación y operación. Esta actividad se inició con la recolección de datos para estudios eléctricos; parte de esta información ya se ha utilizado en los estudios de apoyo puntual antes mencionados. Falta recopilar información adicional y proponer formatos comunes para el intercambio de información ágil entre países. Esta actividad se debería ampliar para establecer el diseño de la base de datos que se utilizará en el PARSEICA; b) elaborar estudios de apoyo puntual para atender solicitudes específicas de las empresas eléctricas del Istmo sobre problemas existentes o futuros en sus redes de transmisión. Estos estudios se iniciaron, como se mencionó en el capítulo anterior, con el estudio de la interconexión ICE-IRHE, complementado con un análisis comparativo preliminar de refuerzo a la red de interconexión de ambas empresas, mediante capacitores serie, frente a un compensador estático de vars (CEV). Se considera muy recomendable que los estudios se continúen de igual manera con la asesoría conjunta de la CFE y la CEPAL, y con un enfoque de análisis preventivo, tomando en cuenta las características de los sistemas eléctricos del Istmo propias de sistemas eléctricos longitudinales, y c) determinación de las características del equipo de cómputo que se utilizaría en el PARSEICA. A este respecto, las seis empresas interesadas manifestaron recientemente su acuerdo para contar con microcomputadoras independientes para cada componente del PARSEICA. Las especificaciones preliminares para la configuración de ese equipo se presentan en el anexo I. En él se detallan también las actividades brevemente descritas en los incisos a) y b) anteriores.

Las empresas eléctricas también aprobaron por consenso un segundo grupo de actividades, integrado por ocho cooperaciones técnicas horizontales, cuya realización durante la tramitación del PARSEICA se considera conveniente. Por medio de estas cooperaciones se transmitirían de manera organizada conocimientos y experiencias que versarían sobre los temas siguientes: seguridad operativa (4); desarrollo de la transmisión, proyección del mercado eléctrico, planeamiento de la operación y modelos de optimización MGI y WASP. 8/ Las cooperaciones técnicas redundarían en un conocimiento detallado de las metodologías que se utilizarán en el PARSEICA. Adicionalmente, y según lo propuesto por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), habría una cooperación técnica sobre metodología para la determinación experimental de parámetros de los subsistemas de control de voltaje y velocidad de

8/ Véase el anexo II.

/centrales

centrales generadoras. En esta cooperación se recomienda que participen técnicos de los seis países con miras a que en un futuro cercano se determinen las constantes de los subsistemas de control mencionados, ya que de la calidad de esta información depende la fidelidad de los resultados de estabilidad dinámica. Las cuatro actividades sobre seguridad operativa y la correspondiente al desarrollo de la transmisión se harían en México con la colaboración de la CFE. La solicitada por el ICE de Costa Rica antes mencionada y las tres restantes se llevarían a cabo en los lugares por determinar, con la colaboración de los organismos ante los cuales la secretaría de la CEPAL ha iniciado gestiones.

Cabe destacar que las actividades de cooperación descritas en el párrafo anterior requieren de la elaboración previa de documentos de trabajo ad hoc y de personal profesional idóneo para la dirección y desarrollo de las mismas. Adicionalmente, el hecho de que se utilicen como base los sistemas vigentes en el Istmo Centroamericano implica necesariamente mayores volúmenes de trabajo que precisarán de la contratación de profesionales a tiempo completo, lo que a su vez plantea requerimientos de recursos financieros cuyo monto dependerá en buena parte de la cooperación que se obtenga de otros organismos.

En relación con lo anterior, y como ya se comentó, la secretaría de la CEPAL ha adelantado gestiones ante diversos organismos que podrían dar colaboración técnica (CFE, ENDESA, OIEA, CIER) así como ante el BID, el Banco Mundial y el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) que podrían proporcionar financiamiento. Al respecto, se recomienda que se utilice la aportación de 30 000 dólares ya mencionada que la OLADE está otorgando a las empresas eléctricas del Istmo para concretar las primeras cuatro cooperaciones técnicas e iniciar su preparación y coordinación.

/III. CONCLUSIONES

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Sobre la base de lo expuesto en los capítulos precedentes, la secretaría de la CEPAL presenta, ante las empresas nacionales de electrificación, las siguientes conclusiones y recomendaciones:

1. El plan de trabajo encomendado a la CEPAL -en su carácter de secretaría- por la Novena Reunión de Presidentes y Gerentes fue atendido en su parte medular: organización y seguimiento de reuniones, gestiones de colaboración y seguimiento del PARSEICA y gestiones de apoyo técnico y financiero para las empresas eléctricas del Istmo.

2. Asimismo, se estima que se ha dado cumplimiento a los acuerdos de la Novena GRIE que incluyen los planteamientos formulados por el BID en esa oportunidad. Se considera, en consecuencia, que la versión del PARSEICA presentada a esta Décima Reunión -con las modificaciones que los participantes acuerden realizar- podría ser utilizada como base para la gestión formal de financiamiento del PARSEICA que las empresas nacionales de electrificación del Istmo Centroamericano harían ante el BID. Dicha gestión y su seguimiento serían realizados y coordinados, según se requiera, por la secretaría de la CEPAL, con base en lo solicitado por las empresas aludidas.

3. Se considera de gran importancia contar oportunamente con el equipo de computación para que el PARSEICA avance según cronograma previsto. Por esta razón se recomienda que el BID apruebe la adquisición de una computadora de la marca específica que reúna las especificaciones requeridas y proporcione las mayores ventajas.

4. Se ha identificado una serie de actividades de cooperación horizontal que convendría llevar a cabo durante el período de gestión y tramitación del PARSEICA. Se refieren, por una parte, a actividades de tipo preparatorio en materia de operación y planificación de sistemas eléctricos y, por otra, a las bases de las metodologías que se emplearían en los trabajos del PARSEICA. Para su mejor desarrollo, se requerirá de apoyo técnico y recursos financieros, cuyas gestiones ya han sido iniciadas por la secretaría ante los siguientes organismos: CFE, ENDESA, OIEA (apoyo técnico), BID, Banco Mundial y BCIE (apoyo financiero).

5. En relación con el seguimiento al PARSEICA, se recomienda que las empresas eléctricas participantes apoyen plenamente las actividades que al respecto realiza la secretaría, así como que impulsen directamente con las autoridades nacionales y con el propio Banco Interamericano de Desarrollo (BID) los trámites necesarios para su desarrollo eficiente y oportuno. Se recomienda asimismo que continúen los preparativos a nivel de empresa para seleccionar los profesionales especializados que trabajarían a tiempo completo en el PARSEICA y para determinar el apoyo técnico y administrativo que precisan.

/6. En lo concerniente

6. En lo concerniente al apoyo técnico-financiero requerido para las actividades que se emprenderían durante el período de gestión y tramitación del PARSEICA, se recomienda que: las empresas apoyen las gestiones de la secretaría, ya mencionadas; se asignen los fondos entregados por la OLADE a las empresas eléctricas para cubrir los costos de las primeras actividades de cooperación técnica, y que las empresas eléctricas financien un profesional idóneo para que trabaje en la Subsede de la CEPAL en México a tiempo completo en la elaboración de los estudios puntuales sobre los sistemas de transmisión existentes o previstos a corto plazo, en forma similar a como contrató anteriormente al experto regional en normas eléctricas.

/Anexo I

Anexo I

ACTIVIDADES SOBRE: 1. RECOPILACION DE INFORMACION; 2. ESTUDIOS DE APOYO PUNTUAL, Y 3. DEFINICION DE EQUIPO COMPUTACIONAL

INDICE

	Página
Presentación	1
1. Recopilación de datos para estudios eléctricos	3
2. Estudios de apoyo puntual CFE-CEPAL a las empresas del Istmo Centroamericano	4
3. Definición de equipo computacional para el PARSEICA	4

/PRESENTACION

PRESENTACION

Con base en los intercambios de opiniones entre personal de planificación y operación de las empresas eléctricas del Istmo y de la CEPAL, durante las tres misiones de seguimiento al PARSEICA y en la Novena Reunión del GRIE se han identificado dos grupos de actividades que se considera altamente recomendable realizar durante el período de tramitación del PARSEICA.

Un primer grupo de actividades, que de hecho ya se empezó a ejecutar, consiste en lo siguiente: i) recopilar, validar y procesar en equipo computacional información de las empresas eléctricas del Istmo útil para planificación y operación; ii) estudios de apoyo puntual CFE-CEPAL a las empresas eléctricas del Istmo, y iii) selección del equipo computacional para el PARSEICA. Se describen aquí las actividades de este primer grupo y los avances logrados en su ejecución. El segundo grupo de actividades consiste en ocho cooperaciones técnicas horizontales y se detallan, más adelante, en el Anexo II.

/1. Recopilación

1. Recopilación de datos para estudios eléctricos

Los datos a que se refiere esta actividad servirán para efectuar estudios eléctricos puntuales de operación y planificación de los sistemas nacionales, subregionales y regionales. También se utilizarán para establecer una base de datos preliminar a nivel regional útil para estudios puntuales y para casos de estudio en las cooperaciones técnicas horizontales ya mencionadas -cuyo contenido y enfoque se detallan por separado- y eventualmente para el propio PARSEICA.

Los datos consisten en características físicas y parámetros de los distintos elementos del sistema eléctrico: líneas de transmisión, transformadores, generadores y subsistemas de control, así como condiciones de operación representativas y actuales o previstas, según se trate de estudios de operación o planificación, respectivamente. Los estudios eléctricos comprenden: flujos de potencia, fallas y estabilidad.

Esta actividad se inició recolectando la información tal y como se tuviera disponible en cada empresa. Actualmente ya se cuenta, en la Subsede de la CEPAL en México, con la información de los siguientes países: Costa Rica, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá. Se puede afirmar que se tiene información suficiente y adecuada para abordar estudios de flujos de potencia y estabilidad transitoria de los países citados.

Próximamente, la Sección de Energía de la CEPAL propondrá una estructura para la base de datos de esta información con miras a su normalización y manejo computarizado a nivel nacional y regional. De lograrse consenso, se facilitaría considerablemente el intercambio de información entre las empresas eléctricas y otros organismos interesados para la realización de estudios subregionales o regionales. Sobre el tema es muy importante enfatizar que la veracidad de los resultados que se obtengan de los estudios dependería de la calidad y fidelidad de los datos básicos que se manejen. A este respecto, existen dudas en las empresas eléctricas del Istmo sobre la veracidad de los parámetros necesarios para modelar los subsistemas de control de voltaje y velocidad. Asimismo, se tienen dudas sobre lo adecuado de los ajustes de dichos subsistemas de control. En sistemas eléctricos débilmente interconectados es de suma importancia que los subsistemas de control de voltaje y velocidad se ajusten adecuadamente para evitar oscilaciones espontáneas (inestabilidad dinámica); asimismo, es necesario disponer de valores reales para los parámetros a fin de que los estudios de estabilidad dinámica representen fielmente el comportamiento real de los sistemas eléctricos.

Con miras a mejorar la calidad de la información disponible y conocer técnicas e instrumentación necesarias para la obtención experimental de tales parámetros, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), en coordinación con la CEPAL, inició gestiones ante la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para efectuar una cooperación técnica horizontal que se realizaría en alguna central generadora del ICE a fines de febrero de 1986. Dicha cooperación comprendería exposiciones teóricas y demostraciones prácticas en alguna central generadora. Los costos de viaje y estadía de los expositores serían financiados por el propio ICE; se invitaría a las empresas nacionales de electrificación del resto de los países, y la coordinación quedaría a cargo de la secretaría de la CEPAL, en forma similar a la contemplada para las otras actividades de cooperación técnica.

/La culminación

La culminación de esta actividad sería el diseño de la base de datos para estudios eléctricos de planificación y operación previsto para el PARSEICA, incluyendo contenido y procedimientos para su a administración.

2. Estudios de apoyo puntual CFE-CEPAL a las empresas del Istmo Centroamericano

Atendiendo la encomienda de la Novena GRIE, la Subsede de la CEPAL en México gestionó ante la Dirección General de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de México el apoyo específico para la utilización puntual de la metodología y servicios de computación del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) para realizar estudios sobre seguridad operativa de los sistemas eléctricos subregionales del Istmo. Al respecto, la CFE ha externado su anuencia, en principio, para el apoyo puntual solicitado estableciendo como restricción que de requerirse trabajos que involucrasen el pago de horas extras de su personal técnico sería necesario cubrir los costos involucrados. Al respecto cabe mencionar que en todo caso estos costos serían mínimos en comparación con los que se requerirían para contratar servicios comparables con consultoras privadas.

A la fecha se han efectuado estudios preliminares de flujos de potencia y estabilidad transitoria para el sistema eléctrico de Panamá. Los estudios estuvieron orientados a problemas específicos de operación y planificación planteados por personal del IRHE de Panamá. También se realizó una estancia en México de dos semanas de personal del ICE de Costa Rica y del IRHE de Panamá para analizar la operación interconectada de ambos sistemas, prevista para enero de 1986. Adicionalmente, se ha recibido una solicitud específica de la CEL de El Salvador para analizar la operación de su sistema de transmisión. En cada caso se utilizan como punto de partida los datos recabados según lo descrito en el punto 1.

3. Definición de equipo computacional para el PARSEICA

La disponibilidad de recursos computacionales es uno de los factores importantes para la utilización sistemática de modelos que den el soporte técnico, tanto para elaborar los planes de desarrollo, como para evaluar la seguridad y el planeamiento operativos. Esta disponibilidad llega a ser un factor decisivo para aplicaciones de seguridad operativa, donde la toma de decisiones requiere mayor flexibilidad y rapidez en la ejecución de modelos. Si se considera que el análisis y desarrollo de planes de expansión de generación y transmisión son actividades prioritarias en una empresa eléctrica, donde es necesario evaluar diversas alternativas y estudiar el efecto de la variación de parámetros, resulta indispensable tener un recurso computacional dedicado, con la programación necesaria, a dar la flexibilidad requerida por el usuario. Esto permitirá guiar soluciones y comparar resultados en una forma fácil y eficiente. En este punto, es

/importante

importante contemplar un panorama general donde el objetivo es aprovechar eficientemente la capacidad analítica del recurso humano a través de medios computacionales adecuados.

Si se analizan las actividades requeridas para elaborar un plan de desarrollo se observa que existen períodos de gran actividad computacional donde se utilizan en forma intensiva los recursos de cómputo, especialmente por modelos de optimización; sin embargo, estos modelos tienen una frecuencia de utilización reducida (mensual o anual) en un horizonte anual. En cambio, existen otros modelos que manejan información básica y que son utilizados en forma continua pero con requerimientos computacionales moderados.

Los modelos de seguridad operativa, por el contrario, son de utilización frecuente (diaria, horaria), con requerimientos interactivos y de velocidad de cálculo, y la mayoría de estas aplicaciones requiere recursos computacionales moderados.

Las consideraciones anteriores forman el marco básico para la especificación de los medios de cómputo necesarios para la implantación del PARSEICA.

Desde el punto de vista computacional existen requerimientos de memoria principal para la ejecución de modelos, o bien de memoria auxiliar para almacenamiento de datos, grabación de archivos de resultados de casos de estudio, simulaciones y espacio para el manejo de programas.

Cuando los algoritmos computacionales emplean grandes matrices para representar restricciones técnicas de las redes eléctricas o cuando los modelos de optimización utilizan un número elevado de variables de control, los requerimientos de memoria principal para su ejecución pueden ser muy elevados. En estos casos el empleo de técnicas de programación adecuadas para el manejo de matrices dispersas reduce en forma notable los requerimientos de memoria y el tiempo de ejecución.

Adicionalmente, el empleo de sistemas operativos con manejo de memoria virtual y lenguajes computacionales de alto nivel hace más simple la estructura y programación de algoritmos.

Existe otro tipo de modelos que requieren almacenar grandes volúmenes de datos y resultados para su utilización posterior, como en los modelos de simulación donde se estudia un número grande de casos; la información correspondiente se tendrá en memoria auxiliar. Otro punto importante a considerar en programas que hacen un uso intensivo de memoria auxiliar (disco), es el tráfico de información del disco a memoria y viceversa, ya que la saturación de este canal reduce la eficiencia global en la ejecución de un programa.

/En el caso

En el caso particular de la metodología ERICA, el análisis preliminar realizado indica que el modelo con mayores requerimientos de memoria principal es el MGI debido al conjunto de restricciones lineales empleadas en el problema de optimización. En este caso es indispensable usar un paquete de programación lineal que utilice un manejo eficiente de la matriz de restricciones mediante técnicas de dispersidad.

A manera de ejemplo, un problema de 500 restricciones y 600 variables requiere almacenar una matriz con 30 X 10^4 números reales; considerando dos palabras por número real, resulta en 60 X 10^4 palabras, exclusivamente para la matriz. Si se considera la dispersión de la matriz de restricciones, se puede reducir el almacenamiento en forma notable (95%); de aquí que la consideración de las técnicas para el manejo de matrices dispersas sea indispensable.

En la solución de los países aislados no se anticipa que existan límites críticos en memoria principal, considerando de 200 a 300 restricciones y de 300 a 400 variables; sin embargo, la situación cambia al analizar el sistema interconectado completo ya que hay que considerar del orden de 1 000 restricciones y 1 200 variables; en este caso, ayuda que el desacoplamiento entre restricciones es mucho mayor que en el caso de sistemas aislados, estimándose un aprovechamiento por dispersión del orden del 98%.

Considerando el caso de memoria auxiliar, los modelos de simulación son los que mayores recursos demandan. En el modelo WASP, el módulo MERSIM analiza un gran número de alternativas en cada etapa del horizonte estudiado y requiere un espacio considerable en disco. En este caso, el número de estados por analizar llega a ser crítico y definirá el espacio necesario en disco. Si el módulo se deja libre, el número de alternativas puede crecer sin control, por lo cual es indispensable utilizar criterios técnicos (restricciones) para cerrar los túneles y reducir el número de estados. En forma preliminar se estima que la consideración de 1 000 estados es un techo para el dimensionamiento del espacio en disco.

Integrando los conceptos presentados se obtiene una especificación preliminar de los recursos computacionales para la implantación del PARSEICA. La especificación puede ser satisfecha por dos alternativas: a) disponer de un equipo computacional para cada componente, y b) tener un equipo computacional para ambas componentes. Las dos alternativas satisfacen los requerimientos técnicos, pero a raíz de consultas a los especialistas en computación de las empresas eléctricas y al experto de la CEPAL en Santiago de Chile, y tomando muy en cuenta las limitaciones de servicios de mantenimiento que se tienen en la región, hay consenso en las seis empresas de optar por la primera alternativa -consistente en una microcomputadora por componente- en base a las especificaciones del cuadro siguiente.

/Cuadro

Cuadro

ESPECIFICACION PRELIMINAR DE LOS RECURSOS COMPUTACIONALES PARA LA IMPLANTACION DEL PARSEICA

(Un equipo igual para cada componente)

Memoria principal	1 Mbyte
Memoria auxiliar (discos)	2 x 80 Mbytes
Unidad de cinta magnética	1
Impresora de 450 lpm	1
Terminales de video	2
Impresoras esclavas para terminales de video	1
Graficador (de preferencia que utilice papel estándar)	1
Sistema operativo multiusuario con soporte de ambiente interactivo y proceso en batch. Manejo de memoria virtual. Hardware para comunicación entre computadoras	
Compilador Fortran IV y Fortran 77	
Paquete de software de graficación	
Paquete de software para base de datos	

Anexo II

ACTIVIDADES DE COOPERACION TECNICA HORIZONTAL EN METODOLOGIAS DE OPERACION MEJORADA Y DE PLANIFICACION DEL DESARROLLO ELECTRICO A REALIZAR DURANTE EL PERIODO DE TRAMITACION DEL PARSEICA

INDICE

		Página
Introducción		1
I.	Antecedentes	3
II.	Bases de las cooperaciones técnicas horizontales	7
III.	Calendarios de actividades para las primeras cuatro cooperaciones técnicas: dos de operación mejorada y dos de planificación del desarrollo eléctrico	11
IV.	Presupuesto	19

/INTRODUCCION

INTRODUCCION

Las empresas eléctricas del Istmo Centroamericano han considerado recomendable que, durante el período de tramitación del Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico (PARSEICA), su personal técnico obtenga un conocimiento detallado de las metodologías que en él habrán de utilizarse, tanto a nivel de sus bases conceptuales como de sus características y posibilidades de aplicación. Se estimó asimismo que la manera más efectiva para promover ese conocimiento sería mediante actividades de cooperación técnica horizontal.

Se acordó que para las cooperaciones técnicas se procuraría obtener el apoyo de organismos o empresas que tuvieran amplia experiencia en la meteria, contaran con sistemas eléctricos semejantes a los de la región y enfrentaran problemas similares a los existentes en el Istmo. También se aprobó que para lograr una mayor transferencia de conocimientos, las cooperaciones técnicas se estructuraran con una parte teórica y otra práctica y en esta última se analizaran situaciones reales de los sistemas eléctricos nacionales e interconectados del Istmo.

En este documento se presentan las ocho cooperaciones técnicas que se concluyó sería conveniente realizar previamente al PARSEICA. Cinco de ellas tienen que ver con análisis de sistemas eléctricos. Considerando la experiencia que ha adquirido la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de México, así como las herramientas de simulación con que cuenta y la excelente disposición de apoyo a las empresas eléctricas del Istmo, se propone que se realicen en México las siguientes actividades de cooperación técnica horizontal: i) Análisis de Sistemas Eléctricos, ii) Control de voltaje y potencia reactiva, iii) Control de potencia activa-frecuencia, iv) Estabilidad de sistemas eléctricos y v) Modelo para el desarrollo de la transmisión. Se utilizaría para ello las herramientas de simulación digital de que dispone el Centro Nacional de Control de Energía de la CFE.

/I. ANTECEDENTES

I. ANTECEDENTES

Durante la Novena Reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica (GRIE), realizada en la ciudad de México del 21 al 23 de agosto de 1985, se puso de manifiesto la conveniencia de uniformar, en la medida de lo posible, el conocimiento del personal profesional de operación y planificación de las empresas eléctricas del Istmo Centroamericano con respecto a las metodologías y enfoques comprendidos en los dos componentes del Programa de Actividades Regionales del Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA). Ello con el fin de que las seis empresas eléctricas que intervienen en el Programa alcancen, simultáneamente y con esfuerzos similares, las metas en él establecidas.

Con el propósito anterior, las empresas eléctricas interesadas encomendaron a la Subsede en México de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) que, de común acuerdo con ellas, definiera las actividades que sería recomendable abordar durante el período de tramitación del PARSEICA y que adelantase gestiones para conseguir el apoyo necesario para su realización. Del intercambio de impresiones efectuado durante la Novena Reunión del GRIE y mediante tres misiones de seguimiento al PARSEICA con el personal responsable de las áreas de operación y planificación en las empresas, se llegó a la conclusión de que resultaba muy conveniente realizar las siguientes actividades: a) recopilar, validar y procesar en computadora datos para estudios eléctricos de operación y planificación; los datos incluirían características y parámetros de transformadores, líneas de transmisión, generadores y subsistemas de control de voltaje y velocidad. Esta información permitirá establecer una base de datos preliminar a nivel regional, útil para estudios puntuales, capacitación en metodologías de operación y planificación y eventualmente para el propio PARSEICA. Esta información se deberá revisar exhaustivamente y será responsabilidad de cada empresa la verificación y validación, en su caso, de la información correspondiente a su sistema eléctrico nacional; b) selección del equipo de cómputo incluyendo dimensionamiento, modalidad y cantidad, así como el <u>software</u> requerido. Se

/tomará

tomará en cuenta las exigencias de memoria y tiempo de respuesta de la metodología ERICA -incluyendo modelos adicionales actualmente bajo estudio- y la alta disponibilidad y tiempo de respuesta rápida indispensables en operación. Asimismo, se tomarán en cuenta las facilidades de mantenimiento disponibles en la región; c) estudios de apoyo puntual CFE-CEPAL a las empresas eléctricas del Istmo. Con el fin de realizar estudios para analizar las condiciones de operación actuales o futuras de los sistemas eléctricos del Istmo que lo requieran, durante la Novena Reunión del GRIE se encomendó a la Subsede de la CEPAL en México que gestionase ante la Comisión Federal de Electricidad el apoyo técnico para dichos estudios. Los estudios de apoyo puntual, además de solucionar el problema específico para el cual se soliciten, redundarán en un primer entrenamiento sobre análisis de seguridad operativa por tenerse contemplado que se realizarán con este enfoque, y d) cooperaciones técnicas sobre tópicos de seguridad operativa y de planificación. A la luz del intercambio de impresiones con los personeros de operación y planificación de las empresas eléctricas del Istmo Centroamericano, se ha acordado en principio realizar ocho cooperaciones técnicas en el orden y con la duración que se presentan en el cuadro adjunto. Estas cooperaciones se han programado para realizarlas a lo largo de un año, dos por trimestre: una de operación y una de planificación.

Las cooperaciones técnicas con sede en México se basan en que la Comisión Federal de Electricidad (CFE), a través de la Subdirección de Operación, ha expresado en principio su anuencia para que se utilicen las instalaciones y recursos de computación del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) para las prácticas. Cabe mencionar que la CFE ya empezó a prestar apoyo a las empresas eléctricas del Istmo mediante la realización de un estudio sobre la operación interconectada de Costa Rica con Panamá que efectuaron técnicos de ambas empresas eléctricas con la asesoría de la CFE y de la CEPAL en las instalaciones del CENACE. Dicho estudio se ubica dentro del inciso c), de apoyo puntual, ya mencionado.

/Posteriormente,

Posteriormente, en el informe que la secretaría de la CEPAL someterá a la consideración de la Décima Reunión del GRIE, que se llevará a cabo en fecha próxima, se describirán las gestiones y los resultados obtenidos en relación con las actividades comprendidas en los incisos a), b) y c) descritas en párrafos anteriores.

COOPERACIONES TECNICAS A REALIZAR DURANTE EL PERIODO DE TRAMITACION DEL PARSEICA

Cooperación técnica	Duración (semanas)	Fecha	País sede
Operación mejorada			
Análisis de sistemas eléctricos	2		México
Control de voltaje y potencia reactiva	2		México
Control de potencia activa-frecuencia	2		México
Estabilidad de sistemas eléctricos	2		México
Planificación del desarrollo eléctrico			
Modelo para el desarrollo de la transmisión	1		México
Modelo para la proyección del mercado eléctrico	1		Costa Rica
Simulación optimizada de la operación	2		
Modelos MGI y WASP	2		

/II. BASES

II. BASES DE LAS COOPERACIONES TECNICAS HORIZONTALES

Los sistemas de energía eléctrica con una estructura débil están expuestos continuamente a situaciones de disturbio para las que es necesario tomar decisiones en operación y planificación a fin de mejorar su seguridad operativa actual o futura. La evaluación de la seguridad en un sistema de potencia eléctrica debe realizarse con un enfoque global de manera de obtener el comportamiento real del sistema ante perturbaciones y determinar las limitaciones para operar con un margen de seguridad aceptable. En general, se deberá evaluar el comportamiento dinámico y en estado estable del sistema eléctrico ante contingencias. El análisis preventivo es una actividad necesaria e importante -que debe efectuarse sistemáticamente en la planificación y la operación- para anticipar los efectos de contingencias y determinar los refuerzos a la red, diseñar controles suplementarios o definir maniobras operativas, todo con el fin de reducir la inseguridad del sistema eléctrico futuro o actual.

En el caso de los sistemas eléctricos nacionales, y primordialmente en los interconectados del Istmo Centroamericano, su estructura longitudinal los hace especialmente sensibles a problemas de voltaje y estabilidad transitoria y dinámica. Es preciso, por lo tanto, que el personal técnico de operación y planificación de dichos sistemas comprenda fenómenos más complejos a fin de seleccionar las mejores alternativas de solución para problemas de diseño y operación. En el caso general, la preparación técnica del personal de operación y planificación y su conocimiento del sistema de potencia es de gran importancia para concretar las medidas de seguridad de éste. Las herramientas de computación para respaldar las decisiones en planificación y operación constituyen un requerimiento básico para la determinación de acciones preventivas en el sistema y su complemento ideal es la capacitación técnica del personal profesional que permita tomar decisiones correctas en los momentos apropiados. La capacitación del personal es un proceso que debe evolucionar con el desarrollo de los sistemas, ya que generalmente los problemas y sus causas cambian con el crecimiento y la integración de los mismos. Por otro lado, los movimientos normales del personal exigen de un entrenamiento constante para suplir los cambios y retiros del personal.

/Las cooperaciones

Las cooperaciones técnicas horizontales representan una transferencia organizada de conocimiento y experiencias. Es muy recomendable que el personal técnico de las empresas eléctricas interesadas que asista a las cooperaciones técnicas conozca las características del sistema eléctrico nacional correspondiente, tenga experiencia en operación o planificación y, de preferencia, ocupe una posición en la empresa eléctrica que le permita promover la aplicación de los conocimientos adquiridos que él considere de mayor utilidad para su empresa. Asimismo, conviene que dicho personal cuente con capacidad de estudio y tenga facilidad de exposición para que aproveche al máximo y se convierta en un elemento multiplicador que participaría a su vez en seminarios de capacitación del personal de su respectiva empresa.

Para cada cooperación técnica se elaborará un texto ad hoc con rigor técnico y habrá formalidad en la exposición. Para ello es necesario nombrar, al menos con dos meses de anticipación, a los expositores, quienes se seleccionarán cuidadosamente tomando en cuenta su preparación, experiencia y facilidad de exposición. Para la supervisión académica se nombrará a uno de los expositores como "Coordinador Académico" el cual estará presente en todas las exposiciones de la cooperación técnica a su cargo y brindará apoyo de consulta a los asistentes en horas fuera de exposición.

Se recomienda que a las cuatro cooperaciones técnicas de operación mejorada y a la del Modelo para el desarrollo de la transmisión (véase el cuadro anterior) asista personal de operación y planificación. Se considera que el trabajo mancomunado de ambas especialidades redundará en una interacción muy positiva, para éstas en particular y para la empresa eléctrica en general.

En cada cooperación técnica se dedicará un mínimo del 30% a prácticas con simulación digital y ejercicios dirigidos por expositores. Los asistentes podrán plantear casos reales que les interese analizar, pudiendo representar condiciones de operación actuales y futuras así como algún disturbio reciente. Otra característica de las cooperaciones técnicas es que, con el fin de concentrar la atención de los participantes y reafirmar los conocimientos adquiridos, se realizará una evaluación técnica de cada una de ellas. En términos

/generales,

generales, la evaluación comprenderá una sección de preguntas conceptuales con respuestas cortas y una parte de análisis y cálculos. Las cooperaciones técnicas están diseñadas sobre la base de que los participantes les dedicarán tiempo completo. Además, se dejará trabajo extra-exposición en forma de cuestionarios para ser resueltos por los participantes. Los cuestionarios serán diseñados para orientar el mayor esfuerzo de estudio y análisis a los conceptos y elementos más relevantes de la cooperación correspondiente.

/III. CALENDARIOS

III. CALENDARIOS DE ACTIVIDADES PARA LAS PRIMERAS CUATRO COOPERACIONES TECNICAS: DOS DE OPERACION MEJORADA Y DOS DE PLANIFICACION DEL DESARROLLO ELECTRICO

CALENDARIO DE ACTIVIDADES PARA LA COOPERACION TECNICA DEL MODELO PARA EL DESARROLLO DE LA TRANSMISION

DEL 10 AL 15 DE MARZO, 1986

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
8:30 – 10:30	Compensación de redes de transmisión.	Compensadores estáticos de Vars. (CEV's)	Modelos interactivos para el desarrollo de la transmisión.	Controles suplementarios para mejorar la utilización de las redes de transmisión.	Evaluación económica de alternativas. Continuación.
11:00	RECESO				
12:30	Criterios utilizados para definir la expansión de la red de transmisión.	Capacitores serie.	La relación soporte de voltaje-estabilidad.	Análisis de casos reales.	Mesa redonda para discutir especificaciones del modelo para el desarrollo de la transmisión.
14:30	COMIDA				
16:00	Compensación en zonas de carga.	Análisis comparativo de CEV's vs capacitores serie.	Importancia de la localización de las fuentes de reactivos.	Evaluación económica de alternativas de refuerzos a la red de transmisión.	Evaluación técnica y clausura de la cooperación técnica.
16:30	RECESO				
18:00	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.	

/CALENDARIO

CALENDARIO DE ACTIVIDADES PARA LA COOPERACION TECNICA SOBRE ANALISIS DE SISTEMAS ELECTRICOS

DEL 7 AL 18 DE ABRIL 1986

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
8:30 – 10:30	Modelado de componentes.	Análisis nodal de sistemas eléctricos.	Características de sistemas eléctricos longitudinales. Continuación.	Análisis de fallas paralelo desbalanceadas, sistema balanceado.	Formulación del problema de flujos de potencia.
11:00	RECESO				
12:30	Modelado de componentes. Continuación.	Análisis nodal de sistemas eléctricos. Continuación.	Análisis de fallas balanceadas, sistema balanceado.	Análisis de fallas serie desbalanceadas, sistema balanceado.	Sesión de repaso y aclaración de dudas.
14:30	COMIDA				
16:00	Efecto de cambios de derivación de transformadores.	Características de sistemas eléctricos longitudinales.	Ejercicios guiados.	Ejercicios guiados	Práctica con simulación digital
16:30	RECESO				
18:00	Ejercicios guiados.	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES PARA LA COOPERACION TECNICA SOBRE ANALISIS DE SISTEMAS ELECTRICOS

DEL 7 AL 18 DE ABRIL 1986. CONTINUACION.

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
8:30	Modelos de fuentes de reactivos en estudios de flujos.	Método desacoplado rápido para la solución de flujos de potencia.	Método de sensitividad lineal para voltaje-potencia reactiva.	Evaluación de seguridad en estado estable	Integración conceptual del curso y mesa redonda.
10:30					
11:00	RECESO				
	Método de Newton Raphson para la solución de flujos de potencia.	Análisis de sensitividad.	Evaluación de límites de transmisión.	Equivalentes para estudios de flujos de potencia.	Evaluación técnica y clausura de la cooperación técnica.
12:30					
14:30	COMIDA				
	Ejercicios guiados.	Análisis de sensitividad. Continuación	Análisis de contingencias.	Equivalentes para estudios de flujos de potencia. Continuación.	
16:00					
16:30	RECESO				
	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.	
18:00					

/CALENDARIO

CALENDARIO DE ACTIVIDADES PARA LA COOPERACION TECNICA DE CONTROL DE VOLTAJE Y POTENCIA REACTIVA

DEL 7 AL 18 DE JULIO 1986

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
8:30	Modelado de componentes.	Análisis de sensitividad Q-V. Continuación.	Máquina síncrona -curva de capabilidad- Continuación.	Cargabilidad de redes de transmisión. Continuación.	Subsistemas del control de excitación. Continuación.
10:30					
11:00	R E C E S O				
	Modelado de componentes. Continuación.	Máquina síncrona -curva de capabilidad	Metodología para determinar experimentalmente la curva de capabilidad.	Influencia del suministro de reactivos en la cargabilidad.	Sesión de repaso y de aclaración de dudas.
12:30					
14:30	C O M I D A				
	Análisis de sensitividad Q-V.	Ejercicios guiados.	Cargabilidad de redes de transmisión	Subsistemas del control de excitación	Práctica con simulación digital.
16:00					
16:30	R E C E S O				
	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.
18:00					

CALENDARIO DE ACTIVIDADES PARA LA COOPERACION TECNICA DE CONTROL DE VOLTAJE Y POTENCIA REACTIVA

DEL 7 AL 18 DE JULIO 1986. CONTINUACION.

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
8:30 – 10:30	Compensadores estáticos de Vars. Configuración y principios de operación.	Capacitores serie.	La relación soporte de voltaje-estabilidad.	Coordinación de los recursos para el control de voltaje.	Integración conceptual de la cooperación y mesa redonda.
11:00	RECESO				
12:30	Casos de aplicación de CEV's.	Comparación técnica de CEV's vs capacitores serie.	La relación soporte de voltaje-estabilidad. Continuación.	Coordinación de los recursos para el control de voltaje. Continuación.	Evaluación técnica y clausura de la cooperación técnica.
14:30	COMIDA				
16:00	Ejercicios guiados.	Importancia de la localización de las fuentes de reactivos	Ejercicios guiados.	Ejercicios guiados.	
16:30	RECESO				
18:00	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.	Práctica con simulación digital.	

/CALENDARIO

CALENDARIO DE ACTIVIDADES PARA LA COOPERACION TECNICA DEL MODELO PARA LA PROYECCION DEL MERCADO ELECTRICO

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
8:30 – 10:30	Relaciones entre el sistema energético y el sistema socio-económico.	Análisis crítico de modelos específicos: I. El modelo Westley.	Análisis crítico de modelos específicos: III. El modelo regional-sectorial de Guatemala.	Análisis crítico de modelos específicos: V. El modelo MAED (OIEA).	(Continuación)
11:00	RECESO				
12:30	Análisis general del proceso de formación de la demanda energética.	(Continuación)	(Continuación).	(Continuación)	Comparación y discusión de resultados de los ejercicios de aplicación.
14:30	COMIDA				
16:00	El enfoque econométrico para proyección de la demanda.	Análisis crítico de modelos específicos: II. El modelo econométrico de Nicaragua.	Análisis crítico de modelos específicos: IV. El modelo analítico de Nicaragua (Canadá).	Ejercicios de aplicación con metodologías econométricas y analíticas.	Discusión de las especificaciones generales y requisitos básicos del modelo de mercado eléctrico.
16:30	RECESO				
18:00	El enfoque analítico contable para estimación de la demanda futura.	(Continuación)	(Continuación)	(Continuación)	Evaluación general y conclusiones. Clausura.

IV. PRESUPUESTO[a/]

Concepto	Dólares
Total	169 000
Pasajes aéreos	58 000
Viáticos	61 000
Pago de honorarios por preparación de material, exposición y coordinación académica	50 000

a/ Bases del presupuesto: se supone que se financian tres participantes por país. El costo del boleto de avión, viaje redondo, se consideró en 400 dólares. Los viáticos en México se estimaron en 50 dólares, por día, por participante. Los viáticos fuera de México se calcularon en 70 dólares, por día, por participante. Los honorarios se estimaron en 100 dólares por hora de exposición, lo cual incluiría el tiempo necesario para preparar el material, diseñar los ejercicios y prácticas correspondientes, debiendo entregar oportunamente a la CEPAL el material para su mecanografiado y reproducción. Se consideró que el coordinador académico recibiría un pago de 350 dólares por semana.

Anexo III

COMUNICADOS SOBRE GESTIONES

INDICE

Página

Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)

1. Carta enviada al Sr. Lic. Dante Ramírez (Presidente) el 30 de octubre de 1985 — 1

2. Carta enviada el 19 de diciembre de 1985 al Sr. Gert Rosenthal por el Sr. Lic. Dante Ramírez, en respuesta a la anterior — 4

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

1. Carta enviada al Sr. Alejandro Scopelli, Representante del BID en México, el 30 de octubre de 1985 — 5

2. Carta enviada al Sr. Gert Rosenthal por el Sr. Alejandro Scopelli, en respuesta a la anterior, con fecha 12 de noviembre de 1985 — 8

Banco Mundial

Télex No. 1024 del 23 de diciembre de 1985 enviado al Sr. Rafael A. Moscote, Jefe División de Energía, Oficina Regional para América Latina y el Caribe — 14

Comisión de Integración Eléctrica Regional (CIER)

1. Carta del 18 de septiembre de 1985 enviada al Sr. Ing. Ricardo B. Ciruzzi, Presidente — 16

2. Télex No. TX-166/85 de diciembre 6 de 1985, dirigido al Sr. Ricardo Arosemena en respuesta a la carta anterior — 18

Comisión Federal de Electricidad (CFE)

1. Carta enviada al Sr. Ing. Fernando Hiriart B., Director General, el 12 de septiembre de 1985 — 19

2. Carta del Sr. Ing. Agustín Pérez Ruíz, Subdirector de Operación, al Sr. Gert Rosenthal, en respuesta a la anterior — 21

3. Télex del 18 de diciembre de 1985 dirigido al Sr. Fernando Hiriart por el Sr. Ing. Teófilo de la Torre, Presidente Ejecutivo del ICE — 23

4. Carta enviada al Sr. Ing. Agustín Pérez Ruíz el 19 de diciembre de 1985 — 24

5. Carta-invitación al Sr. Ing. Fernando Hiriart y al Ing. Agustín Pérez Ruíz el 24 de diciembre de 1985 — 26

Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA)

Carta enviada al Sr. Ing. Mario Zenteno, Gerente de Explotación, el 18 de septiembre de 1985 — 27

/Organismo

Página

Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)

1. Carta enviada al Dr. Hans Blix, Director General, el 18 de septiembre de 1985, con copia al Sr. L. L. Bennett 30

2. Carta enviada al Sr. L. L. Bennett, Head, Economic Studies Section, Division of Nuclear Power, el 23 de octubre de 1985 33

3. Carta enviada al Sr. Gert Rosenthal por el Sr. Christopher Herzig, Director División de Relaciones Externas, en contestación a la carta del 18 de septiembre de 1985 35

UNITED NATIONS
ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

NATIONS UNIES
COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AMERIQUE LATINE ET LES CARAIBES

NACIONES UNIDAS
COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE
SUBSEDE
AV. PRESIDENTE MASARYK 29
11570 MEXICO, D. F. MEXICO

CABLES: CEPAL, MEXICO
TELEX: 017-71-095 ECLAME

APARTADO POSTAL: 6-718
06600 MEXICO, D. F.

Octubre 30 de 1985

ECO 323/2(2)

Señor Presidente:

Me es grato referirme al "Programa Regional de Actividades en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano" (PARSEICA) y a la IX Reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica (GRIE) que celebramos en nuestras oficinas de México, del 21 al 23 de Agosto pasado. En ese encuentro participó el Ing. Armando Rodríguez en representación del BCIE.

El Programa en mención implicará una cooperación técnica no reembolsable de parte del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) del orden de 1.5 millones de dólares. De acuerdo con lo previsto en el documento de proyectos, su ejecución quedaría a cargo de nuestra oficina y estimamos podría realizarse efectivamente a partir de enero de 1987.

El PARSEICA comprende dos grandes componentes: uno sobre operación mejorada de los sistemas eléctricos existentes y previstos con respecto a su seguridad y confiabilidad, y el otro sobre planificación del desarrollo de las adiciones de generación-transmisión para los próximos 15 a 20 años, teniendo como objetivo general lograr beneficios económico-financieros. Todos los trabajos se realizarían en las oficinas de las empresas nacionales de electrificación de los seis países involucrados, por los funcionarios de las mismas responsables de las actividades mencionadas, con el apoyo que requieran de parte de los expertos y consultores que provea el programa. Ello significaría la capacitación de los recursos humanos nacionales para que puedan repetir periódicamente este tipo de estudios por su cuenta. En relación a esto último, el apoyo del BID incluiría el equipo computacional con su respectivo "software", mismo que quedaría debidamente probado en cada empresa participante.

Lic. Dante Ramírez
Presidente
Banco Centroamericano de
Integración Económica
B.C.I.E.
Apartado Postal 772
Tegucigalpa, Honduras

Como actividades preparatorias al PARSEICA, estamos programando ocho actividades de cooperación técnica a realizarse durante 1986 -dos por cada trimestre- con la colaboración, ya acordada en principio, de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de México, la Empresa Nacional de Electricidad S.A. (ENDESA) de Chile y la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA) de Viena, entre otros. Estos trabajos estarían diseñados por una parte para dar capacitación inicial y equiparar técnicamente -en la medida de lo posible- a los profesionales de las empresas de electrificación que participarían activamente en el PARSEICA. Por la otra, para adelantar y, en su caso, definir una serie de detalles en relación con las metodologías que se utilizarían, con miras a que este tipo de investigaciones no dificulten el desarrollo eficiente del Programa en referencia.

Para la realización de los seminarios mencionados, se requerirán recursos financieros para cubrir, en primer lugar, la remuneración de profesores y otros costos requeridos para el desarrollo de los temas especializados, y, en segundo lugar, los gastos en divisas que recaerían en las empresas nacionales de electrificación y otros organismos que colaboren para asegurar la asistencia y participación efectiva de sus funcionarios a los seminarios mencionados.

En relación con lo anterior, deseo por este medio explorar la posibilidad de una nueva cooperación financiera del BCIE en vista de que el PARSEICA daría renovados impulsos a la integración eléctrica de los países de América Central con sus consecuentes beneficios nacionales y regionales. Esta situación cobra más relevancia aún ante los graves problemas financieros que afrontan la mayoría de las empresas nacionales de electrificación y los países de la región. También cabe mencionar que la integración eléctrica de Colombia, Centroamérica, Panamá y México, que está siendo fomentada por el BID, podría significar considerables beneficios para el Istmo Centroamericano en función, en parte, de los adelantos que se puedan lograr en materia de su integración eléctrica subregional. Finalmente, las interconexiones eléctricas mencionadas podrían constituir un factor muy importante en una eventual integración energética (petróleo, electricidad, carbón) de los ocho países en referencia.

De estar el Banco en condiciones de aportar recursos financieros en principio para las actividades preparatorias al PARSEICA mencionadas, podríamos proceder a cuantificar los requerimientos específicos e iniciar las tramitaciones formales del caso. Sin embargo, simplemente con el ánimo de aportar elementos de juicio generales, estimamos que el costo total de las ocho actividades mencionadas podría ser del orden de los 150.000 dólares, mismo que en su caso se podría repartir entre varias instituciones.

En espera de que este planteamiento encuentre una favorable acogida entre las autoridades del BCIE -institución que ha estado directamente vinculada a la integración eléctrica en Centroamérica durante muchísimos años- aprovecho la ocasión para renovarle las muestras de mi mayor consideración.

Atentemente,

Gert Rosenthal
Director

c.c. Ing. León Paredes
Asesor de la Presidencia (BCIE)

Lic. Federico Alvarez
Gerente de Promoción y Estudios (BCIE)

Ing. Ricardo Arosemena
Jefe Sección Recursos Naturales,
Energía y Transporte (CEPAL)

BANCO CENTROAMERICANO DE INTEGRACION ECONOMICA

TELS: 222230/39 Y 221184/88, CABLES: BANCADIE, TELEX: BANCADIE 1103, APARTADO POSTAL 772
TEGUCIGALPA, D. C., HONDURAS, C. A

PRESIDENCIA EJECUTIVA

19 de diciembre, 1985

Señor Gert Rosenthal
Director
Comisión Económica para
América Latina y el Caribe
Apartado Postal 6-718
06600 México D. F., México

Estimado señor Director:

Me es grato referirme a su atenta nota del 30 de octubre pasado, mediante la cual se refiere a las actividades que tiene en perspectiva el Programa Regional de Actividades en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano y para las cuales requieren coóperación financiera de organismos internacionales.

Sin dejar de reconocer los elevados objetivos que persigue PARSEICA, lamentamos informarle que, muy a nuestro pesar, el Banco no está en capacidad de poder brindarle la asistencia que solicitan, por lo que rogamos su amable comprensión. No obstante, tengan la seguridad que el BCIE siempre colaborará con este Programa en aquellos aspectos que estimen pertinente.

Al augurarles el mayor de los éxitos en las gestiones que encaminen a este fin, aprovecho la oportunidad para suscribirme con las muestras de mi consideración y estima, al tiempo que expreso a usted mis mejores deseos para el año que se avecina.

Atentamente,

Dante Gabriel Ramírez
Presidente Ejecutivo

UNITED NATIONS
ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

NATIONS UNIES
COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AMERIQUE LATINE ET LES CARAIBES

NACIONES UNIDAS
COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE
SUBSEDE
AV. PRESIDENTE MASARYK 29
11570 MEXICO, D. F. MEXICO

CABLES: CEPAL, MEXICO
TELEX: 017-71-055 ECLAME

APARTADO POSTAL: 6-718
06600 MEXICO, D. F.

Octubre 30 de 1985

ECO 323/2(2)

Estimado Sr. Scopelli:

Me es grato referirme al "Programa Regional de Actividades en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano" (PARSEICA) -cuya solicitud de financiamiento, en beneficio de las seis empresas nacionales de electrificación del Istmo Centroamericano, fue enviada por su conducto al Banco Interamericano de Desarrollo en Washington, en Diciembre 21 de 1984. También aludo a la IX Reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica (GRIE) que se celebró en nuestras oficinas de México del 21 al 23 de agosto pasado, y en la cual participaron los funcionarios del BID: João Baptista, Asesor Principal en Energía, Omar Vidal, Coordinador Sección Pre-Inversión y Alvaro Navarro, Especialista en Electricidad.

Como seguramente es de su conocimiento, el PARSEICA comprende dos grandes componentes: uno sobre operación mejorada de los sistemas eléctricos existentes y previstos con respecto a su seguridad y confiabilidad, y el otro sobre planificación del desarrollo de las adiciones de generación-transmisión para los próximos 15 a 20 años, teniendo como objetivo general lograr beneficios económico-financieros. Todos los trabajos se realizarían en las oficinas de las empresas nacionales de electrificación de los seis países involucrados, por los funcionarios de las mismas, responsables de las actividades mencionadas, con el apoyo que requieran de parte de los expertos y consultores que provea el programa. Ello significaría la capacitación de los recursos humanos nacionales para que puedan repetir periódicamente este tipo de estudios por su cuenta.

Como actividades preparatorias al PARSEICA, estamos programando ocho actividades de cooperación técnica horizontal a realizarse durante 1986 -dos por cada trimestre- con la colaboración ya acordada en principio, de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) de México, para cuatro cooperaciones sobre seguridad operativa. De las cuatro se han solicitado tres: a la Empresa Nacional de Electricidad S.A. (ENDESA) de Chile, a la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA) de Viena y al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) de Costa Rica. El objetivo principal en todos los casos sería la transferencia de conocimientos a las seis empresas eléctricas

Sr. Alejandro Scopelli
Representante
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
Paseo de La Reforma #379 7º piso
Col. Cuauhtémoc, C.P. 06500
México, D.F.

antes mencionadas. También se esperaría adelantar y, en su caso, definir, una serie de detalles en relación con las metodologías que se utilizarían, con miras a que este tipo de investigaciones no dificulten el desarrollo eficiente del Programa en referencia.

Para la realización de la cooperación horizontal mencionada, se requerirán recursos financieros destinados a cubrir, en primer lugar, la remuneración de profesores y otros costos requeridos para el desarrollo de los temas especializados. En el caso de la CFE de México, se ha acordado en principio que ese organismo requeriría el pago de honorarios adicionales al salario normal como compensación a los funcionarios que tengan que laborar horas extras. En segundo lugar, los gastos en divisas -boletos y viáticos fuera del país de residencia- que tendrían las empresas nacionales de electrificación y otros organismos que colaboren para asegurar la asistencia y participación efectiva de sus funcionarios a los seminarios mencionados.

En relación con lo anterior, deseo por este medio solicitarle nos ilustre sobre las posibilidades de cooperación financiera de parte del BID en beneficio de los países del Istmo Centroamericano, en vista de que el PARSEICA daría nuevos impulsos a la integración eléctrica de los países de América Central con sus consecuentes beneficios nacionales y regionales, situación que cobra más relevancia en vista de los graves problemas financieros que afrontan la mayoría de las empresas nacionales de electrificación y los países de la región. También cabe mencionar que la integración eléctrica de Colombia, América Central, Panamá y México -sobre la cual el BID está programando la realización de un seminario- podría significar considerables beneficios para el Istmo Centroamericano en función en parte de los adelantos que se puedan lograr en materia de su integración interna. Finalmente, las interconexiones eléctricas mencionadas podrían constituir un factor muy importante en una eventual integración energética (petróleo, electricidad, carbón) de los ocho países en referencia como mínimo.

Aunque resulta prematuro presentar un presupuesto detallado e iniciar un trámite formal en búsqueda de recursos, estimamos a grandes rasgos que la magnitud de recursos que se precisan para esta actividad podría ser del orden de los 150.000 dólares para un total de 8 actividades subdivididaa a su vez en 48 proyectos bilaterales. Cabe mencionar que también estamos explorando la posibilidad de encontrar recursos en otras fuentes, y en especial en el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).

En espera de sus comentarios acerca de esta iniciativa, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

Gert Rosenthal
Director

c.c. Sr. Jean-Pierre Beguin
Jefe Sección Pre-Inversión (BID)

Sr. Joao Baptista
Asesor Principal en Energía (BID)

Sr. Omar Vidal
Coordinador, Sección Pre-Inversión (BID)

Ing. Ricardo Arosemena
Jefe Sección Recursos Naturales,
Energía y Transporte (CEPAL)

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
MEXICO, D.F.

REPRESENTANTE

REFORMA 379-7º PISO
MEXICO 5, D.F.
DIRECCION CABLEGRAFICA
INTAMBANC

FME/RME/CA/523/85

RECEIVED IN REGISTRY
NOV. 14 1985
Action Assigned to:
1. G. Rosenthal
2. Dr. Chaparro
3.
☐ Action Completed
☐ No Action Required
INITIALS
☐ Being Forward
On: ..../..../....
Day Month Yr.
To: ....
File: ECO 323/2(2)

Noviembre 12, 1985

Señor
Gert Rosenthal
Director Subsede México
Comisión Económica para América
Latina y el Caribe
Avda. Presidente Mazaryk No. 29
11570 México, D.F.

Ref.: Su ECO 323/2(2) del 30-X-85.

Muy estimado señor Director:

Tengo el agrado de acusar recibo de su comunicación de la referencia, llegada a estas oficinas el 11 del corriente mes de noviembre, relativa a actividades complementarias al "Programa Regional de Actividades en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano" (PARSEICA) que comprenden, entre otros rubros, diversas operaciones de cooperación técnica horizontal por las que CFE de México, ENDESA de Chile, ICE de Costa Rica y la Organización Internacional de Energía Atómica con sede en Viena, nutrirían con su experiencia en seguridad operativa a las seis empresas nacionales de electrificación del Istmo.

En su carta se hace mención de un estimado de costos y, finalmente, se indaga sobre qué mecanismos, entre los operados por el BID, podrían ser utilizados para generar el apoyo necesario a tales actividades preparatorias, toda vez que el propio PARSEICA está puesto ya bajo consideración del Banco, dentro de las líneas de cooperación técnica regional, para eventualmente convertirse en una nueva operación.

En el entendido de que nos mantenemos en el nivel de hipótesis marcado por la propia indagatoria, y sin perjuicio del financiamiento que ustedes pudieren tramitar y obtener de otras fuentes alternativas de recursos, aparecerían como de aplicación lógica dos líneas de las que nuestro Banco maneja, a saber:

1. <u>Operación regular de cooperación técnica regional</u>

   Se estaría aquí hablando de un proceso en todo análogo al iniciado para el PARSEICA, con una solicitud de cooperación técnica regional

para apoyar el fortalecimiento institucional de las seis empresas nacionales participantes, en los aspectos específicos tratados en su carta. El trámite mismo de la solicitud, con la expresión formal de la anuencia de los seis países vía sus respectivos órganos de enlace con el Banco, el análisis técnico practicado por nuestras unidades especializadas, la conformación del correspondiente plan de operaciones y el proceso de aprobación final representarían, en términos estimativos de acuerdo con la experiencia, un intervalo total necesario de tiempo que, pese a la voluntad de cooperación del Banco y a la agilidad que se persigue, no necesariamente resultaría plenamente compatible con los plazos y fechas que ustedes pudieren estimar como los más adecuados. Sin embargo, un programa de tal naturaleza permitiría abarcar, en términos cualitativos generales, los rubros de costo que a ustedes preocupan, como ser desplazamientos y manutención de participantes beneficiarios, remuneración a los instructores y gastos vinculados con la operación de los sistemas piloto en los simuladores, edición de materiales y análogos, así como la participación de otros organismos o instituciones ajenos al área latinoamericana.

2. Operación de cooperación técnica intrarregional (CT/INTRA)

Como alternativa de lo anterior, en que todos los aspectos de la cooperación horizontal se manejarían por medio de un plan de operaciones central a cargo de CEPAL, se tiene la posibilidad de coordinar adecuadamente varias operaciones simultáneas de CT/INTRA que serían solicitadas por cada empresa nacional en lo individual.

El Programa de Cooperación Técnica Intrarregional, establecido a partir de 1976, aparece precisamente como mecanismo para estimular la cooperación técnica horizontal entre nuestros países, muchos de los cuales han desarrollado múltiples áreas de excelencia y acumulado un acervo de experiencias al respecto que pueden ser comunicadas, con eficacia y dentro de un marco global de referencia en el que abundan problemas o circunstancias comunes, a instituciones interesadas de otros países de la Región.

El Programa opera en virtud de un acuerdo entre todos y cada uno de los miembros de América Latina y Caribe y el Banco, por el cual éste cubre los pasajes y viáticos de los funcionarios que se desplazan de su país -ya sea para dar ya sea para recibir la cooperación horizontal-, pero las instituciones otorgantes de la cooperación pedida absorben los costos de su propio personal que se destina a tales efectos, de los equipos que pudieran llegar a usarse en el proceso, y de documentos y materiales que sea oportuno distribuir a los recipientes de la cooperación. Se trata, pues, de un esfuerzo combinado por el cual la institución donante y el Banco aportan recursos de distinta índole en beneficio de países y organismos hermanos.

El concepto de CT/INTRA corresponde precisamente a la transmisión de experiencias en áreas específicas y de acuerdo a un programa concreto de trabajo, que cada institución solicitante presenta y es revisado por la entidad otorgante de la cooperación para los efectos de determinar plazos, equipo de respaldo y fechas disponibles. Está expresamente excluída la participación en congresos y seminarios, que por lo demás no es el caso que ahora preocupa a CEPAL.

Cada institución interesada presenta su solicitud, acompañada del programa tentativo de actividades y la definición precisa de aquellos funcionarios que se trasladarían, a la Representación BID en el país correspondiente. La Representación transmite la solicitud a la unidad responsable del Banco, que de inmediato informa a la oficina ubicada en el país donante. La Representación en el país donante se comunica con el Organo de Enlace y la institución otorgante de la cooperación y, una vez obtenida la anuencia general del primero y el acuerdo de la segunda relativo a programa, plazo y fechas, lo informa así a la unidad responsable del Banco; ésta completa el procesamiento del expediente y, por los medios correspondientes, se instruye a la Representación BID en el país solicitante para que proceda a adquirir los pasajes aéreos ida y vuelta para los funcionarios participantes. Paralelamente se instruye a la Representación en el país donante para que, de acuerdo con el programa aprobado, entregue a cada participante los viáticos en moneda local correspondientes a la estadía total proyectada. El ciclo completo hasta la aprobación suele durar alrededor de dos meses.

Las limitaciones presentes en esta línea son en términos de estar destinada a orígenes y destinos dentro de América Latina y Caribe, de no cubrir honorarios adicionales a los instructores y, como ya se ha dicho, excluir seminarios y conferencias.

Le acompaño las normas vigentes para este tipo de operaciones con el objeto de mejor ilustrar algunos aspectos específicos.

En lo que respecta a las actividades que interesan a CEPAL está más o menos claro que, a través de las acciones ya emprendidas con CFE, ENDESA e ICE, puede garantizarse tanto programas cuanto fechas comunes a las solicitudes que cada empresa nacional de electrificación presentaría en forma independiente.

Confío en que el panorama que se acaba de describir les resulte útil para su toma de decisiones en estos asuntos. Quedamos, desde luego, a su disposición para cualquier aclaración adicional que ustedes estimaren menester, así como a apoyarles en las consultas que fueren

eventualmente necesarias en términos de compatibilizar los requerimientos de su programa con las políticas y normas CT/INTRA.

Sin otro particular por el momento me es particularmente grato aprovechar la ocasión, señor Director, para hacerle llegar un atento y muy afectuoso saludo.

Alejandro Scopelli R.
Representante

NORMAS PARA LAS OPERACIONES DE CT/INTRA

	NORMA	JUSTIFICACION
1.	Monto	El límite de los fondos a ser asignados a los Subplanes será determinado en el Plan de Operaciones general del programa. Actualmente el límite es de US$20.000, cifra señalada en el Plan Operaciones (ATN/SF-2559-RE) aprobado el 13 de marzo de 1985.
2.	Profesión de los participantes	Por lo general, los participantes deberán ser profesionales, expertos, técnicos o investigadores. En casos especiales podrían incluirse funcionarios ejecutivos.
3.	Número de participantes	El número de participantes en una operación de CT/INTRA normalmente no deberá exceder de un máximo de 4.
4.	Duración de la asesoría o adiestramiento	El período de asesoría o adiestramiento deberá durar un tiempo prudencial mínimo que podría oscilar entre 2 y 4 semanas, de acuerdo a las características técnicas de la operación. Sin embargo, este período podrá cambiarse en aquellos casos que fuera necesario y así lo aconsejara la unidad con responsabilidad técnica.
5.	Número de países donantes	Por lo general las operaciones de CT/INTRA deben hacerse entre un país donante y un país beneficiario, a menos que las necesidades de la operación requiera la participación de más de un país. En todo caso el número de países donante no debe exceder de dos.
6.	Viaje a países	Hasta la fecha, los viajes a los países se han venido haciendo en forma continua. Solamente en casos especiales se podrá aceptar que se hagan en forma no continua.

7. Campos de actividad

Los campos de actividad en cada operación de CT/INTRA deberán limitarse a un máximo de tres, tanto para la asesoría como para el adiestramiento. Estos campos pueden ser de diversa índole dentro de un mismo sector, por ejemplo adiestramiento en técnicas de riego, en manejo de suelos y en control de erosión.

GBELTRAN/eh
3-Jul.-85.

NACIONES UNIDAS
(CEPAL)-MEXICO

NACIONES UNIDAS

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

DEC 23 3 26 PM '85

☐ TELEGRAMA

☐ TELEX

SUB SEDE

AV. PRESIDENTE MASARYK 29
11870 MEXICO, D. F. MEXICO

ECLAC - MEXICO
REGISTRY

CABLE: CEPAL MEXICO
TELEX: 017-71-055 ECLAME

PARA USO DEL REDACTOR

FECHA:	REDACTADO POR:	NO. DE CUENTA:	ARCHIVO No.
23-XII-85	Ricardo Arosemena, 227 SECCION Y EXTENSION:	CEPAL	ECO 325/2(2)

CLASIFICACION: ☐ PERSONAL ☒ ABIERTO ☐ CONFIDENCIAL:

SOLO PARA USO DEL REGISTRO

NUMERO:	CATEGORIA:	PALABRAS:	FECHA:	HORA:	VIA:	OPERADOR:
				6		

ING. RAFAEL MOSCOTE, BANCO MUNDIAL

INT. BRAFRAD WASHINGTON

TELEX 44-0098

TELEX NO. 1024-12

REFERENCIA NUESTRA CONVERSACION TELEFONICA DICIEMBRE 20 CONFIRMOTE ESTAMOS PROGRAMANDO OCHO ACTIVIDADES DE COOPERACION HORIZONTAL A REALIZARSE DURANTE 1986 COMO SIGUE: CUATRO SOBRE SEGURIDAD OPERATIVA CUBRIENDO ANALISIS REDES ELECTRICAS DE PAISES EN VIAS DESARROLLO EN ESTADO ESTABLE YYY DINAMICO; UNA SOBRE PLANEAMIENTO DE LA OPERACION A CORT Y MEDIANO PLAZO; UNO SOBRE METODOLOGIAS DE PROYECCION DE MERCADOS; UNA SOBRE PLANIFICACION DE PROGRAMAS DE ADICIONES DE GENERACION-TRANSMISION MEDIANTE MODELOS MGI (ENDESA) WASP (OIEA), Y UNA SOBRE ESTUDIOS DE TRANSMISION. PARA LA REALIZACION DE LAS CUATRO PRIMERAS Y LOS ESTUDIOS DE TRANSMISION CONTAMOS CON LA ANUENCIA EN PRINCIPIO DE LA COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD DE MEXICO (CFE) EN MATERIA DE INSTALACIONES, COMPUTADORAS Y METODOLOGIA. PARA LAS TRES RESTANTES SE HAN INICIADO GESTIONES ANTE ENDESA, OIEA Y CIER. EL FINANCIAMIENTO DE LOS PASAJES Y VIATICOS DE LOS PARTICIPANTES SE SOLICITARIA AL BID CON BASE EN PROYECTOS DE COOPERACION HORIZONTAL DENOMINADOS C-t INTRA. QUEDA PENDIENTE DE FINANCIAR LOS EXPOSITORES ESPECIALIZADOS EN LOS TEMAS

...

VISTO BUENO

AUTORIZADO POR: _____
FIRMA

NOMBRE Y TITULO A MAQUINA

NACIONES UNIDAS

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

SUB SEDE

AV. PRESIDENTE MASARYK 29
11570 MEXICO, D. F. MEXICO

☐ TELEGRAMA

☐ TELEX

CABLES: CEPAL, MEXICO
TELEX: 017-71-000 SELADO

PARA USO DEL REDACTOR

FECHA:	REDACTADO POR: SECCION Y EXTENSION:	NO. DE CUENTA:	ARCHIVO NO:

CLASIFICACION: ☐ PERSONAL ☐ ABIERTO ☐ CONFIDENCIAL:

SOLO PARA USO DEL REGISTRO

NUMERO:	CATEGORIA:	PALABRAS:	FECHA:	HORA:	VIA:	OPERADOR:

A CUBRIR QUIENES DEBERAN ELABORAR DOCUMENTOS PRESENTACION, DICTAR CHARLAS YYY DIRIGIR TRABAJOS TECNICOS, MISMOS QUE SE BASARIAN EN LOS SISTEMAS EXISTENTES Y PREVISTOS CORTO PLAZO EN AMERICA CENTRAL. COSTO ESTIMADO DICHAS EXPOSICIONES PARA LAS OCHO ACTIVIDADES DEL ORDEN DE LOS 50 000 DOLARES. AL RESPECTO, ROGAMOSTE INFORMARNOS POSIBILIDADES BANCO MUNDIAL PUEDA FINANCIAR TOTAL O PARCIALMENTE SUMA ANTERIOR YYY EN SU CASO PROCEDIMIENTO A SEGUIR. TEMA DISCUTIRIASE PROXIMA REUNION GRIE Y SUBCOMITE ELECTRIFICACION A CELEBRARSE EN PANAMA 8 AL 10 ENERO PROXIMO. ESTAMOS INVITANDOLOS MEDIANTE TELEX SEPARADO.

RICARDO AROSEMENA

VISTO BUENO

AUTORIZADO POR: FIRMA

PAUL DEKOCK, ASISTENTE DEL DIRECTOR

NOMBRE Y TITULO A MAQUINA

c.c. Dr. Alberto Facchini Ferro
Secretario General

ECO 323/2 (1) 18 de septiembre de 1985

Estimado señor Ciruzzi:

Me es grato enviarle por correo aéreo separado los documentos de la IX Reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica (GRIE) -integrado por los jefes de planificación y operación de los organismos nacionales de electrificación de los seis países del Istmo Centroamericano- realizada en esta ciudad del 21 al 23 de agosto de 1985 y en la cual contamos con la presencia del Sr. José Alceu Falleiros en representación de ustedes. (Véase lista adjunta.)

El objetivo fundamental de esta reunión fue darle seguimiento a las gestiones de asistencia técnica no reembolsable ante el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para apoyar y mejorar la interconexión eléctrica de los sistemas eléctricos nacionales de los países mencionados.

La IX GRIE encomendó a la CEPAL, en su carácter de Secretaría de dicho organismo, que renováramos contactos con ustedes con miras a intensificar las relaciones entre la CIER y la agrupación de empresas nacionales de electrificación del Istmo Centroamericano (léase Subcomité de Electrificación del Istmo Centroamericano y/o Consejo Eléctrico de América Central en vías de aprobación legislativa). Asimismo, para canalizar a través de ustedes solicitudes de apoyo técnico de tipo cooperación horizontal de parte de empresas eléctricas integrantes de la CIER. De estar ustedes de acuerdo, especialmente en lo concerniente al segundo punto, rúgoles indicar el procedimiento a seguir para el logro de los fines mencionados en beneficio de los países del Istmo en general y de las empresas eléctricas mencionadas en particular.

Agradezco de antemano su atención a la presente y le reitero las seguridades de mi consideración distinguida.

Gert Rosenthal
Director

Sr. Ing. Ricardo B. Ciruzzi
Presidente
Comisión de Integración Eléctrica
Regional (CIER)
B. Artigas 1040
Montevideo, Uruguay

LISTA DE DOCUMENTOS

1.	Informe de la Novena Reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica	LC/MEX/L.19 (CCE/SC.5/GRIE/IX/5/Rev.1)
2.	Informe de la Secretaría. Addenda	LC/MEX/L.18/Add.1 (CCE/SC.5/GRIE/IX/4/Add.1)
3.	Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano Addenda	LC/MEX/L.17/Add.1 (CCE/SC.5/GRIE/IX/2/Add.1)
4.	Diagnóstico y perspectivas del subsector eléctrico en el Istmo Centroamericano	LC/MEX/L.16 (CCE/SC.5/GRIE/IX/3)
5.	Diagnóstico y perspectivas del subsector eléctrico en el Istmo Centroamericano Anexo: Información básica, metodologías y aspectos legales e institucionales	LC/MEX/L.16/Add.1 (CCE/SC.5/GRIE/IX/3/Add.1)

Nota: Los documentos 4 y 5 se los enviaremos próximamente.

ECO 323/2 (2)

A
R
L/D
U

ACCION: SR. AROSEMENA
SR. ROSENTHAL
SRES. LUISELLI/DEKOCK
SR. WORTEL
ASUNTO: ECO 323/2 (2)

1771055 ECLAME
P BOOTH UY 901

MONTEVIDEO, DICIEMBRE 6/85

ING. RICARDO AROSEMENA
CEPAL - MEXICO
1771055 ECLAME - MEXICO

TX-166/85

RE-TELEX 11/28 LE COMUNICO QUE EL COMITE CENTRAL DE LA CIER EN SU REUNION DEL 20/11/85 REALIZADA EN QUITO ACORDO: ''COMETER A LA SECRETARIA GENERAL LA CONTINUACION DE LOS CONTACTOS CON LOS DIVERSOS ORGANISMOS DE AMERICA CENTRAL, TALES COMO GRIE, UCEL Y CEAC''. POR CONSIGUIENTE PARA LO RELACIONADO CON EL 2 PUNTO DE LA CARTA DE G. ROSENTHAL SE DEBERAN DIRIGIR A ESTA SECRETARIA.
SALUDOS
ALBERTO FACCHINI - SECIER

FLS COMO RECIBIERON

1771055 ECLAME
P BOOTH UY 901

Ing. A. Pérez Ruiz

c.c. Sres. R. Arosemena V.
G. Arroyo A.
J. Eibenschutz

ECO 323/2 (1)

12 de septiembre de 1985

Estimado Ing. Hiriart:

Me es grato enviarle adjunto el Informe de la IX Reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica (IX GRIE) realizada en esta ciudad del 21 al 23 de agosto de 1985. El objetivo fundamental de esta reunión fue continuar las gestiones de asistencia técnica no reembolsable ante el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), para apoyar y mejorar la integración del subsector eléctrico de los seis países del Istmo Centroamericano. Adicionalmente, estamos enviándole - por separado -, un documento en 2 volúmenes denominado "Diagnóstico y perspectivas del subsector eléctrico en el Istmo Centroamericano" y otros documentos complementarios que espero le sean de utilidad.

La IX GRIE encomendó a la CEPAL, en su carácter de Secretaría de dicho organismo, que hiciera llegar a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el reconocimiento de las empresas nacionales de electrificación del Istmo Centroamericano, por el apoyo técnico brindado para la realización de la IX Reunión y por las atenciones de que fueron objeto los asistentes a la reunión mencionada, durante su visita a las instalaciones del Centro Nacional de Control de Energía. Asimismo, nos encomendó continuaremos las gestiones para el reforzamiento, en su caso, de la valiosa colaboración y apoyo técnico recibido de parte de ustedes.

Sobre el particular, hago referencia a mis comunicaciones anteriores de fecha junio 25 y agosto 8 del presente año, así como a las conversaciones sostenidas con usted y el Ing. Agustín Pérez Ruiz de parte del Ing. Ricardo Arosemena de esta oficina y le reiteramos nuestra solicitud

Sr. Ing. Fernando Hiriart B.
Director General
Comisión Federal de Electricidad
Rédano N° 14
Ciudad

de apoyo específicos incluida en las mismas en lo que se refiere a capacitar personal técnico de operación de las empresas eléctricas del Istmo ya mencionadas mediante:

i) Utilización puntual de los servicios de computación del CENACE - de acuerdo a disponibilidad y oportunidad - para la realización de estudios preliminares sobre seguridad operativa de los sistemas de transmisión subregionales del Istmo;

ii) Celebración de unos cuatro seminarios - de unas dos semanas de duración cada uno aproximadamente por trimestre - durante el año calendario de 1986 sobre seguridad operativa y planificación de la operación en las instalaciones, que para dichos fines tenemos entendido tiene la CFE en algunas ciudades del país. Incluye transferencia metodológica.

La idea es que las dos fases anteriores sean complementarias en el sentido de que los seminarios utilicen como material de trabajo los sistemas eléctricos de la región centroamericana.

En adición a lo anterior y como consecuencia de acuerdos tomados en la Reunión GRIE en referencia, se requeriría apoyo puntual para la aplicación y mejoramiento de programas computacionales de planificación eléctrica a ser utilizados en el PARSEICA, cuya conveniencia y oportunidad se definiría oportunamente.

Por su parte, las empresas eléctricas del Istmo, proporcionarían toda la información básica requerida, enviarían personal profesional experimentado y cubrirían los gastos de viaje y estadía en México del mismo. La CEPAL actuaría como organismo de enlace y coordinación y se encargaría, de ser ello necesario, de la reproducción del material didáctico requerido. Asimismo, se ocuparía del desarrollo de todos los detalles conjuntamente con los especialistas que ustedes designen.

Finalmente, de contarse con la anuencia de ustedes, los requerimientos anteriores podrían ser formalizados de común acuerdo entre las partes interesadas siguiendo las directrices que nos tengan a bien indicar.

Agradeciendo de antemano su atención a la presente, me es grato expresarle las seguridades de mi consideración distinguida.

Atentamente,

Gert Rosenthal
Director

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

UBDIRECCION DE OPERACION

OFICIO No. 2 - 0735

RECEIVED IN REGISTRY
OCT 7 1985
1. Dr. Rosenthal
2. Sr. Arroyo
3.
☐ Action completed
☐ No action required
INITIALS
☐ Bring Forward
On: ..../..../....
Day Month Yr.
To:
File: ECO 323/01

México, D.F., 4 de Octubre de 1985.

SR. GERT ROSENTHAL
Director
Comisión Económica para
America Latina y el Caribe
Av. Presidente Masaryk No. 29
C.P. 11570
MEXICO, D.F.

En atención a su atenta comunicación del 12 de Septiembre del presente manifiesto a usted que esta Institución está en la mejor disposición de continuar con el apoyo Técnico requerido para la capacitación del personal de operación de las empresas eléctricas del Istmo Centro Americano.

Con la finalidad de que las actividades normales del personal técnico del "Centro Nacional de Control de Energía" (CENACE) no se vean afectadas, este apoyo se sugetaría a los lineamientos siguientes:

I).- Los recursos de computación del CENACE estarían disponibles fuera del horario normal de actividades (después de las 17:00 hrs.) para proporcionar el apoyo puntual requerido.

II).- El manejo del equipo, el adiestramiento del personal técnico y la asesoría, requieren de la participación de tres Técnicos de diferentes especialidades del CENACE que necesariamente laborarían tiempo adicional a su horario normal.

Lo anterior implicaría el pago de honorarios adicionales a su salario por lo que se buscaría la manera más conveniente de retribuir este esfuerzo.

III).- Considero que en el ciclo anual de capacitación del CENACE, pueden existir cursos de interes para personal técnico de operación de las empresas eléctricas del Istmo, por lo que pondremos a su disposición el programa de cursos del ciclo 1986. Este programa se tendrá para fines de Noviembre del presente.

...###

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

SUBDIRECCION DE OPERACION

(2)

IV).- La participación en los cursos indicados en III) requerirá que los gastos de viaje y estancia sean cubiertos por los interesados.

V).- Referente a la transferencia metodológica, considero que es necesario conocer mejor las necesidades de modelos, equipos de cómputo disponibles, recursos humanos y otros aspectos antes de evaluar la posibilidad de tal transferencia.

Finalmente en relación al apoyo solicitado para la aplicación y mejoramiento de programas computacionales de planificación eléctrica para utilizarse en el PARSEICA consideren que en su oportunidad ofreceremos un apoyo similar.

Para concretar los detalles para la asistencia técnica que nos ocupa le rogamos establecer contacto con el Gerente del CENACE.

A T E N T A M E N T E .

ING. AGUSTIN PEREZ RUIZ.
Subdirector de Operación.

c.c.p. Ing. Alfonso Morcos Flores.- Gerente del [illegible] Gerente.

BUENOS DIAS ALGUIEN AL TELEX---5
1771031 CFENME

C.F.E.
SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN
RECIBIDO
DIC. 18 1985
ARCHIVO

K

2140 ICE CR

DICIEMBRE 18, 1985

SENOR ING. FERNANDO HIRIART BALDERRAMA
DIRECTOR GENERAL
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD-MEXICO

1:10

COPIAR AL ING. AGUSTIN PEREZ RUIZ
SUBDIRECTOR DE OPERACION, COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD
COPIAR A CEPAL

CON MOTIVO PROYECTO PARSEICA Y CONOCIENDO EXCELENTE DISPOSICION DE ESA INSTITUCION HACIA EMPRESAS ELECTRICAS ISTMO CENTROAMERICANO, NOS PERMITIMOS SOLICITAR APOYO TECNICO PARA SEMINARIO TEORICO.PRACTICO SOBRE OBTENCION EXPERIMENTAL DE PARAMETROS SISTEMAS EXCITACION, ESTABILIZADORES DE POTENCIA Y GOBERNADORES. FECHA TENTATIVA FEBRERO ~~20-24~~/86.
17-22
COLABORACION SOLICITADA CONSISTE EXPONER METODOLOGIA Y DEMOSTRACION PRACTICA EN UNA DE NUESTRAS CENTRALES HIDROELECTRICAS. CONSIDERAMOS SERIA SUFICIENTE DOS ESPECIALISTAS UNO LABORATORIO Y OTRO RESPONSABLE AJUSTES. SERIA NECESARIO ESPECIALISTA TRAJERA EQUIPO PRUEBAS. SEMINARIO DURARIA TRES DIAS EFECTIVOS TRABAJO ADICIONAL, REQUIERENSE DOS DIAS TRASLADO. INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD DISPUESTO SUFRAGAR TRANSPORTACION Y GASTOS ESPECIALISTAS CFE. ASISTIRIAN TENNICOS OTRAS EMPRESAS DEL ISTMO.
DE SER POSIBLE SOLICITUD PLANTEADA ROGAMOS COORDINACION TIEMPO CONTENIDO CON CEPAL. ASIMISMO MATERIAL TEORICO SERIA REPRODUCIDO CON APOYO CEPAL.

ATENTOS SALUDOS,

ING. TEOFILO DE LA TORRE A.
PRESIDNENTE EJECUTIVO-ICE

2140 ICE CR

1771031 CFENME

UNITED NATIONS
ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

NATIONS UNIES
COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AMERIQUE LATINE ET LES CARAIBES

NACIONES UNIDAS
COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE
SUBSEDE
AV. PRESIDENTE MASARYK 29
11570 MEXICO, D. F. MEXICO

CABLES: CEPAL, MEXICO
TELEX: 017-71-055 ECLAME

APARTADO POSTAL: 6-718
06600 MEXICO, D. F.

19 de diciembre de 1985

Estimado Ing. Pérez Ruiz:

Me es grato enviarle adjunto dos ejemplares del reporte Análisis de la operación interconectada de los sistemas eléctricos de Costa Rica y Panamá que fue elaborado con base en los estudios realizados, con el apoyo de la Comisión Federal de Electricidad.

Los directivos de ambas empresas eléctricas: el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) de Costa Rica, y el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) de Panamá, nos manifestaron su complacencia por el apoyo recibido de la Comisión Federal de Electricidad y, en particular, de la Gerencia del Centro Nacional de Control de Energía para la realización de dichos estudios. Asimismo, nos informaron que directamente ellos patentizarían su reconocimiento a la Comisión Federal de Electricidad por la cooperación técnica que recibieron.

Queremos destacar que, adicional a la parte técnica incluida en el reporte, fue un buen ejercicio de interacción planificación-operación, ya que del ICE participaron técnicos de las dos especialidades. También fue un buen ejercicio de comunicación técnica entre países; los profesionales de operación que participaron son los responsables de los centros de control en sus empresas y son los que en un futuro concertarán en tiempo real las transacciones de energía. Los estudios conjuntos les permitieron conocer mutuamente las características de los sistemas eléctricos.

Ing. Agustín Pérez Ruiz
Subdirector de Operación
de la Comisión Federal de
Electricidad
Rodano No. 14, 6o. piso
Col. Cuauhtémoc
06598 México, D.F.

Aprovecho la oportunidad para expresarle el reconocimiento de esta oficina, y mía en lo personal, por el apoyo que la Comisión Federal de Electricidad, a través de su gestión directa, está brindando a las empresas del Istmo Centroamericano.

Reitero a usted mis sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Ricardo Arosemena V.
Jefe, Sección de Energía

c.c. Ing. Alfonso Morcos F.
Gerente del CENACE

UNITED NATIONS
ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

NATIONS UNIES
COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AMERIQUE LATINE ET LES CARAIBES

NACIONES UNIDAS
COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE
SUBSEDE
AV. PRESIDENTE MASARYK 29
11570 MEXICO, D. F. MEXICO

CABLES: CEPAL, MEXICO
TELEX: 017-71-055 ECLAME

APARTADO POSTAL: 6-718
06600 MEXICO, D. F.

24 de diciembre de 1985

Ref.: ECO 323/2 (2)

Estimado Ing. Hiriart:

Me es grato extenderle una cordial invitación para que usted y el personal que tenga a bien designar asistan, en calidad de invitados especiales, a la Décima Reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica (GRIE) y a la Quinta Reunión del Subcomité Centroamericano de Electrificación, que habrán de realizarse en la ciudad de Panamá del 8 al 10 de enero próximo. En ambos encuentros participarán los profesionales responsables de la planificación y la operación de las empresas eléctricas del Istmo y personeros del Banco Interamericano de Desarrollo. A la segunda asistirán, además, los Directores ejecutivos de las empresas.

Los temarios de las reuniones comprenderán: 1. Discusión del Programa de Actividades Regionales del Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA) sobre la base de la versión revisada del documento-solicitud; 2. Análisis del documento Evaluación de la Capacidad de las Empresas Eléctricas para Realizar las Actividades del PARSEICA, y 3. Definición del programa de actividades a realizarse durante el período de tramitación del PARSEICA.

Como un aspecto relevante del punto 3 del temario, se discutirán las cooperaciones técnicas horizontales. Estas incluyen las cinco relacionadas con análisis de redes eléctricas para las cuales la Comisión Federal de Electricidad ya aprobó que se utilice, para las prácticas, el equipo de computación y la metodología para análisis de seguridad operativa disponibles en el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE).

Al respecto, deseamos patentizar, a nombre de las empresas eléctricas del Istmo Centroamericano y en el nuestro, el reconocimiento por la valiosa colaboración que se está recibiendo de la CFE y, en particular, del Sr. Ing. Agustín Pérez Ruiz, cuya participación en las reuniones sería muy positiva.

Aprovecho esta oportunidad, señor Director, para reiterarle mi más alta consideración.

Gert Rosenthal
Director

Sr. Ing. Fernando Hiriart Balderrama
Director General
Comisión Federal de Electricidad
Ródano No. 14, 7o. piso
México, D.F.

UNITED NATIONS
ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN

NATIONS UNIES
COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AMERIQUE LATINE ET LES CARAIBES

NACIONES UNIDAS
COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE
SUBSEDE
AV. PRESIDENTE MASARYK 29
11970 MEXICO, D. F. MEXICO

CABLES: CEPAL, MEXICO
TELEX: 017-71-055 ECLAME

APARTADO POSTAL: 6-718
06600 MEXICO, D. F.

Referencia: ECO 323/2 (1)

18 de septiembre de 1985

Estimado señor Zenteno:

Me es grato enviarle adjunto los documentos de la IX Reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica (GRIE) -integrado por los jefes de planificación y operación de las empresas nacionales de electrificación de los seis países del Istmo Centroamericano- realizada en esta ciudad del 21 al 23 de agosto de 1985. (Véase lista adjunta.)

El objetivo fundamental de esta Reunión fue darle seguimiento a las gestiones de asistencia técnica no reembolsable ante el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para apoyar y mejorar la interconexión eléctrica de los sistemas eléctricos nacionales de los países mencionados mediante el "Programa de actividades regionales en el subsector eléctrico del Istmo Centroamericano" (PARSEICA).

La IX GRIE encomendó a la CEPAL, en su carácter de Secretaría de dicho organismo, que renováramos el contacto con ustedes con miras a:

1. Mantenernos al día en el desarrollo de la metodología de planificación de los programas de adiciones de generación con base en el modelo MGI y sus programas complementarios, y

2. La elaboración de posibles modificaciones a los modelos anteriores para hacerlos más aplicables a las condiciones imperantes en el subsector eléctrico de los países de América Central.

Con base en lo anterior, mucho agradeceremos a ustedes, primeramente, comunicarnos y enviarnos, en su caso, información disponible sobre las últimas versiones de los modelos en referencia. En segundo lugar, indicarnos la viabilidad, conveniencia y oportunidad de que podamos realizar, conjuntamente con ustedes, un estudio de las posibilidades de hacer una mejor

... 2

Sr. Ing. Mario Zenteno,
Gerente de Explotación
Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA)
Casilla de Correo 1392
Santiago de Chile

adaptación de los modelos de planificación eléctrica de ustedes a las condiciones existentes y previstas de los sistemas eléctricos que nos ocupan.

En ambos casos, y de estar ustedes de acuerdo, les rogamos indicarnos la manera en que debemos proceder para lograr los objetivos planteados en beneficio de los países de América Central en general y de sus empresas eléctricas nacionales en particular.

Agradezco de antemano su atención a la presente y le reitero las seguridades de mi consideración distinguida.

Atentamente,

Gert Rosenthal
Director

c.c. Ing.Pablo Jaramillo
Gerente de Planificación, ENDESA

Ing.Esteban Skoknic
Gerencia de Planificación, ENDESA

Sr. Roberto Jovel
CEPAL

LISTA DE DOCUMENTOS

1.	Informe de la Novena Reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica	LC/MEX/L.19 (CCE/SC.5/GRIE/IX/5/Rev.1)
2.	Informe de la Secretaría. Addenda	LC/MEX/L.18/Add.1 (CCE/SC.5/GRIE/IX/4/Add.1)
3.	Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano Addenda	LC/MEX/L.17/Add.1 (CCE/SC.5/GRIE/IX/2/Add.1)
4.	Diagnóstico y perspectivas del subsector eléctrico en el Istmo Centroamericano	LC/MEX/L.16 (CCE/SC.5/GRIE/IX/3)
5.	Diagnóstico y perspectivas del subsector eléctrico en el Istmo Centroamericano Anexo: Información básica, metodologías y aspectos legales e institucionales	LC/MEX/L.16/Add.1 (CCE/SC.5/GRIE/IX/3/Add.1)

Nota: El documento #5 se lo enviaremos próximamente.-

September 18, 1985

Reference: ECO 323/2(1)

Dear Mr. Blix:

I am sending you by separate mail the document of the IX Meeting of the Regional Group on Electrical Interconnection (Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica (GRIE)) -integrated by the Heads of Planning Operation of the National Electrification Institutions of six countries in the Central American Isthmus- held in México, D.F. from August 21 thru ..... 23, 1985. (See list attached).

The fundamental objective of the aforementioned meeting was to follow up on the actions to obtain a non reimbursable technical assistance from the Interamerican Development Bank (IDB) to support and improve the electrical interconnections of the countries already mentioned via the "Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano" (PARSEI A).

The IX GRIE Meeting requested ECLAC, as Secretariat of this Group, to renew contacts with IAEA, in order to:

1) Keep up-to-date on the developments made in the electrical planning models based on the WASP model and its complementary programmes;

2) Elaborate a set of possible modifications to make the models mentioned more representative of the conditions of the electrical subsector in Central Ameri a.

Dr. Hans Blix
General Director
International Atomic Energy Agency (IAEA)
P.O.Box 100 A-1400
Vienna, Austria

c.c. Mr. Leonard Bennett
Head of Economic Studies
Division of Nucleoelectric Energy
International Atomic Energy Agency

... 2

Based on the above mentioned, we shall be very grateful, firstly, if you would inform and send us, if it is the case, basic information pertaining to the latest version of the electrical planning models. Secondly, to let us know of the feasibility, convenience and opportunity that we may work together with you -as it was done previously for WASP-III- in defining the possibilities of making a better adaptation of the said models to the existings and foreseeable conditions of the national electrical systems in reference.

In these two cases, and assuming you are in accordance, please tell us the procedures to be followed to obtain the desired objectives in behalf of the Central American countries in general and of the national electrical companies in particular.

I thank you in advance for your attention to this letter and please accept the assurances of my highest consideration.

Carl Rosenthal

c.c. Mr. Leonard Bennett
Head of Economic Studies
Division of Nucleo Electric Energy
International Atomic Energy Agency (IAEA)

Pablo Molina
Division of Nucleo Electric Energy
International Atomic Energy Agency (IAEA)

Alvaro Covarubias
Energy Division
Regional Office for Latin America
and the Caribbean
World Bank

LIST OF DOCUMENTS

1.	Informe de la Novena Reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica	LC/MEX/L.19 (CCE/SC.5/GRIE/IX/5/Rev.1)
2.	Informe de la Secretaría. Addenda	LC/MEX/L.18/Add.1 (CCE/SC.5/GRIE/IX/4/Add.1)
3.	Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano Addenda	LC/MEX/L.17/Add.1 (CCE/SC.5/GRIE/IX/2/Add.1)
4.	Diagnóstico y perspectivas del subsector eléctrico en el Istmo Centroamericano	(LC/MEX/L.16 (CCE/SC.5/GRIE/IX/3)
5.	Diagnóstico y perspectivas del subsector eléctrico en el Istmo Centroamericano Anexo: Información básica, metodologías y aspectos legales e institucionales	LC/MEX/L.16/Add.1 (CCE/SC.5/GRIE/IX/3/Add.1)

Note: Documents 4 and 5 will be sent in the near future.

Octubre 23 de 1985

ECO 323/2(2)

Dear Mr. Bennett:

I have received your letter dated september 1985 including the "Course Effectiveness review" regarding the ITC on Electrical System Planning (WASP Course) and requesting the total number of WASP studies that have been carried out by our Comission.

As you probably already know, we made a very extensive use of the WASP model during our Regional Interconection Study for the Central American Isthmus (ERICA), carried out during the period 1978-1980. At that time, we made many WASP runs to defined the expansion of the electrical systems, both national and regional, concerning the six countries included, considering three scenaries as follows:

i. Autonomous expansion of the national systems.
ii. Regional expansion considering the six countries as one single area.
iii. Semi-autonomous expansion of the national systems.

For this study we utilized a combination of the MGI model of the "Empresa Nacional de Electricidad S.A. (ENDESA)-optimization of system expansion using lineal programing- as a first approximation. Then feed the results to the WASP model so that it could converge more rapidly. It is my understanding that the final ERICA report was sent to you once it was completed. Latter, the World Bank published the "Energy Department Paper Nº 15" titled "Central American Power Interconnection: a case study in Integrated Planning", based on the ERICA study; said publication is dated April 1984.

... 2

Mr. L.L. Bennett
Head
Economic Studies Section
Division of Nuclear Power
International Atomic Energy Agency
I.A.E.A.
P.O.Box 100, A-1400
Vienna, Austria

Regarding the foreseeable future, I make reference to the letter sent to Dr. Hans Blix with carbon copy to you, by our Director, Gert Rosenthal, dated september 18, requesting your colaboration to make further modifications to the WASP model in order to make a better adaptation of said model to the national and regional electrical systems in the Central America Isthmus. This request is based on the fact that the MGI-WASP methodology utilized for ERICA as previously mentioned, will be used again on a new regional study to be carried on with Interamerican Development Bank (IDB) financing and estimated to be initiated at the beginning of 1987.

Regarding the WASP studies carried out in the countries of the Central American Isthmus, it is our understanding that it has been used by the following national electrical institutions and that you have sent similar letters to them:

1. Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)
   San José, Costa Rica
2. Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL)
   San Salvador, El Salvador
3. Instituto Nacional de Electrificación (INDE)
   Guatemala, Guatemala
4. Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE)
   Panamá, Panamá

Sincerely yours,

Ricardo Arroyomena V.
Chief, Natural Resources,
Energy and Transport

c.c. Ing. Gonzalo Arroyo, SRNET

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY
AGENCE INTERNATIONALE DE L'ENERGIE ATOMIQUE
МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

WAGRAMERSTRASSE 5, P.O. BOX 100, A-1400 VIENNA, AUSTRIA, TELEX: 1-12645, CABLE: INATOM VIENNA, TELEPHONE: 2360/EXT. .....

IN REPLY PLEASE REFER TO:
PRIERE DE RAPPELER LA REFERENCE:

9 December 1985

231-N4.23.42

Dear Mr. Rosenthal,

In answer to your letter to Mr. Blix dated 18 September 1985 (Ref. ECO 323/2(2)), I am pleased to send you by separate mail some basic information on our two planning models (MAED and WASP) which are often used in carrying out studies for energy and nuclear power planning.

Regarding your request for collaboration to make further modifications to the WASP model, we are in principle in agreement. However, we would like to receive additional information on which "better adaptations" are foreseen. For reference I am including with this letter a copy of the recommendations made at a recent Advisory Group Meeting on WASP.

In closing I would like to propose Mr. K.F. Schenk of the Economic Studies Section, Division of Nuclear Power, IAEA, as contact person for all technical details.

Yours sincerely,

Christopher Herzig
Director
Division of External Relations

Enclosures

Mr. Gert Rosenthal
Director
United Nations Economic Commission
for Latin American and the Caribbean
Av. Presidente Masaryk 20
11570 Mexico, D.F.
Mexico

K.F. Schenk
Economic Studies Section
14 October 1985

NOTE TO THE FILE

Report on the Advisory Group Meeting to Review Experience with WASP for Nuclear Power Planning in Developing Countries

16 - 20 September 1985

SUMMARY REPORT

An Advisory Group Meeting (AGM) to Review Experience with WASP (Wien Automatic System Planning) for Nuclear Power Planning in Developing Countries was held at IAEA Headquarters in Vienna from 16 - 20 September 1985.

The AGM was attended by eighteen (18) experts from developing and industrialized countries (i.e. Bolivia, Brazil, Canada, Chile, Finland, India, Republic of Korea, Malaysia, Portugal, Spain, Sweden, Yugoslavia, USA, the World Bank). The participants came from system planning departments of electric utilites, atomic energy commissions and state power boards, energy institutes and research centres as well as international organizations. This provided an excellent mix of individuals and expertise which contributed largely to the success of the meeting.

Cleared on draft:
L.L. Bennett
Head, Econ. St. Section

cc: Complete Report

DIR-NENP
DIR-TCAC
ADEX
ADPI
Section Heads, NENP
All Staff Members of
Economic Studies Section
Registry (2)

KFSchenk/gt/x2780/Doc. no. 1351e

The WASP software package is one of the main tools that the Agency has developed which has been very useful to many countries, especially developing countries, in providing useful indications about the economic role of nuclear power in their electric power systems. By mid-1985 the Agency had transferred WASP to 57 requesting Member States and six international organizations.

The AGM was convened by the Agency with the following objectives:

1. To review experience with the WASP-III software package

2. To discuss the limitations of the methodology and possible modifications/enhancements

3. To confront critically the WASP methodology within the scope of long-range planning methods and electric power generating technologies taking into account the specific needs of developing countries

4. To prepare recommendations as to the power system planning methodology to be used by the Agency in the future keeping in mind the specific need of developing countries in planning their electric power systems.

The participants made presentations and led many discussions on different topics related to the objectives. Three working groups were set up with the purpose of delineating recommendations to the Agency as stated in the objectives.

The principal conclusions and recommendations of the AGM to the Agency may be summarized as follows:

1. WASP remains an appropriate methodology available to Member States for medium to long term planning of their electric power systems.

2. The procedures to treat hydroelectric projects should be improved. A complementary model outside WASP-III is suggested as a viable option to optimize reservoir operation each year and be used iteratively with WASP-III.

3. The capability to simulate pumped storage plants should be incorporated in WASP-III.

4. The adaptation of WASP-III to a microcomputer (PC) should be implemented.

5. The generation of output files which can be used directly for graphic display and spreadsheet programs should be incorporated.

6. To include in WASP-III the capital costs of committed units as part of the total investment programme.

7. To include the option to retire units in the variable part of the program.

8. To provide an option for including sequencing of thermal units.

9. A financial simulation model should be developed to aid in the planning process and used together with WASP.

10. To include as input different investment strategies for the different plant types other than the standard "S" type investment curve and as output the fuel use per plant per year.

11. To study the possibility of incorporating a scoping algorithm to treat groups of identical units

12. To issue a "Newsletter" to keep WASP users informed on new developments. The results of this meeting could be the subject of the first Newsletter. The mailing list should start with Liaison Officers, past attendants of WASP courses, and the participants of this meeting.

13. To convene similar meetings at regular intervals in order to keep abreast of recent experience developed in the use of WASP as well as to discuss recent advances and techniques suitable for generation planning with special emphasis on nuclear power planning.

Other recommendations are described in the complete report

One point of importance was the participation of the World Bank. The energy projects divisions of the World Bank have been using WASP during the past several years to provide a solid analytical basis for recommendations on power investment strategy and to estimate the economic cost of generation. Demonstrating the savings from an alternative investment strategy, plus the willingness of the World Bank to consider financing projects identified as priorities in the least cost programme, provide incentives for borrowers to prepare and implement their own least cost programme.

- Review of manpower availability for introduction of nuclear power.
- Review of industrial support infrastructures for construction, operation and maintenance of nuclear power projects.
- Development of master schedules and a programme for introduction of nuclear power, including necessary infrastructure development.

Although a full-scope comprehensive case study has not yet been undertaken by the Agency, it is expected that the scope of future ENPP studies will be increased to include some of the additional elements proposed.

PRINTED BY THE IAEA IN AUSTRIA, MARCH 1984
83-07051 IAEA/PI/B.19.E

The International Atomic Energy Agency (IAEA) shall seek to accelerate and enlarge the contribution of atomic energy to peace, health and prosperity throughout the world.
It shall ensure, so far as it is able, that assistance provided by it or at its request or under its supervision or control is not used in such a way as to further any military purpose.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY
A-1400 VIENNA • WAGRAMERSTRASSE 5 • AUSTRIA

IAEA ACTIVITIES IN ENERGY AND NUCLEAR POWER PLANNING

information

Economic assessments to determine the appropriate role of nuclear energy within the national energy and electricity planning of developing Member States are an important part of the Agency's comprehensive programme in nuclear power planning and implementation. Such assessments involve three major types of interdependent and closely related activities: the development of appropriate methodologies specifically adapted to developing countries; the conduct of training courses on energy and nuclear power planning techniques, including use of methodologies developed by the Agency; and the carrying out of energy and nuclear power planning studies in co-operation with requesting Member States. Close co-operation has been established with other international organizations, and in particular the World Bank (IBRD) in joint IAEA/IBRD electric power sector assessment missions to developing countries.

Other Agency activities related to nuclear power programme planning and implementation are described in the information leaflet "Manpower Development for Nuclear Power".

ESTIMATING FUTURE ELECTRICAL ENERGY NEEDS

One of the most important determinants of the need for nuclear power is the projected future demand for electrical energy. Electricity demand information supplied by developing countries often has not been developed by a systematic procedure which ensures internal consistency with their main economic and industrial development objectives and possibilities. Thus, the electricity demand projections have often proved to be a weak point in estimating the role of nuclear power in a country's energy supply.

The IAEA has developed a computer model called MAED* to improve the estimates of future electrical energy needs.

* Model for Analysis of Energy Demand.

The first version, MAED-I, was developed in collaboration with the Institute for Economic and Legal Aspects of Energy (IEJE, Grenoble, France), the International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA, Laxenburg, Austria), and Electricité de France (EDF, Paris, France). It is based on experience with an existing model called MEDEE**.

Development was begun in 1980 and completed during 1981. MAED is now used by the Agency to develop coherent projections of future energy and electricity needs.

The MAED model provides a flexible simulation framework for exploring the influence of social, economic, technological and policy changes on the long-term evolution of energy demand. To facilitate its application using the more limited data base which is typically available in developing countries, it is somewhat simpler than MEDEE.

In order to analyse energy demand in a given country, its economy is sub-divided into major economic sectors (household, transport, industry, services), and the energy needs of each sector are sub-divided into various elementary needs for useful and final energy (needs for space heating, cooking, furnaces, inter-city transport, and so on).

The useful and final energy requirements are described by two types of parameter: one linked to technical considerations (such as the efficiency of different appliances) and the other linked to life-style considerations (e.g. average distance travelled by car during a year, size of dwelling etc.).

Special emphasis is given to the forecast of electricity demand, not only in terms of total annual requirements as for other forms of energy but also in terms of the hour-by-hour distribution of power demand during the year.

The MAED approach involves the following steps:

- A systematic analysis of the country's social, economic and technological systems, to identify the major factors determining the long-term evolution of energy demand;
- Disaggregation of the total energy demand into numerous end-use categories. The selection of the categories to be considered depends upon the objectives of the analyst and on the availability of data; and

** Modèle d'Evolution de la DEmande d'Energie.

- Organization of all determinants into a multi-level structure, from the macro to the micro level, showing how the "macro-determinants" affect each end-use category;
- Construction of a simulation model by simplifying the system structure and grouping the determinants into exogenous and scenario elements. The exogenous determinants encompass those factors for which the evolution is difficult to model (e.g. population growth, number of persons per household), but for which long-term evolution can be extrapolated suitably from past trends or from other studies such as demographic studies. The determinants chosen as scenario elements are those for which the evolution cannot be extrapolated from past trends because of possible structural changes in the energy demand growth pattern. Policy factors are an example.

ANALYSING THE ECONOMICS OF SYSTEM EXPANSION

The WASP* model is a system of computer programs using dynamic programming techniques for economic optimization in electric system expansion planning (ESEP). It may be taken as an example of a supply model, whereas MAED is a demand model. The WASP model was developed for the Agency by the Tennessee Valley Authority (TVA), in the United States, and was first used during the "Market Survey for Nuclear Power in Developing Countries" carried out in 1972–1973. With further assistance from the TVA and the US Oak Ridge National Laboratory, it was improved in 1976 to become the WASP-II version which has been widely used by the Agency and Member States. A joint effort of the United Nations Economic Commission for Latin America (ECLA) and the IAEA then developed WASP-III which was completed in 1980. This latest version of the WASP model was designed to meet the needs of ECLA to study the interconnection of the electrical grids of six Central American countries where large potential hydroelectric resources exist; it fulfilled the 1979 recommendations of an IAEA advisory group on electrical system expansion planning.

* Wien (Vienna) Automatic System Planning.

The WASP model is structured in a flexible, modular system which can treat the following interactive parameters in an evaluation: load forecast characteristics (electric energy forecast, power generation system development); power plant operating and fuel costs; power plant capital costs; power plant technical parameters; power supply reliability criteria; and power generation system operation practices.

The electric energy forecast is obtained through use of MAED as described previously. In addition to the total annual demand for electricity, MAED provides WASP with some essential details about the estimated time distribution of the demand, that is, a "load duration curve".

The WASP model is composed of six principal programs. One can be used to describe the seasonal characteristics of the electrical loads for each year of study. A second program makes it possible to describe the existing power system and all plants which have been scheduled for commissioning and decommissioning. A third program is available to describe the alternative plants which could be used to expand the power system (plant 'candidates'). A fourth program can be used to generate alternative expansion configurations. (A configuration is a set of power plants which meets the electrical capacity and reliability requirements of the utility or Member State.) A fifth program determines whether system operation with a particular configuration has been simulated. If not, the program simulates that new configuration. Using a probabilistic simulation model, expected energy generation by each plant and the corresponding operation cost can then be calculated. The reliability of the generating system and the probable amount of unsatisfied demand are also estimated. A sixth program can be selected in order to calculate the lowest-cost expansion schedule for adding new units to the system over the period of interest, using the data files created by the other modules together with economic inputs and reliability criteria. The objective function of this dynamic programming optimization is to calculate the present-worth discounted value of operating costs (including fuel) plus capital investment costs, plus a penalty cost for electrical energy demand not served, minus a salvage-value credit for plant economic life remaining at the planning horizon.

By mid-1983, the Agency had transferred the WASP package to 45 requesting countries and to five international

organizations interested in planning for electrical system expansion. To date, these countries report having used WASP in about 60 ESEP studies, with plans for an additional 30 or more studies.

To develop expertise in the Member States to enable them to do their own projections and supply planning, the Agency conducts two courses which train specialists from developing Member States in the techniques for energy demand analysis and electric system expansion planning.

TRAINING FOR ENERGY PLANNING

The major objective of the training course, "Energy planning in developing countries with special attention to nuclear energy", is to familiarize energy specialists in developing countries with the fundamental elements of comprehensive national energy planning. The course emphasizes an understanding of the appropriate role for nuclear energy. The course is not restricted to those countries already committed to using nuclear energy, but is open to all developing Member States of the Agency, and to participants interested in non-nuclear as well as nuclear energy technologies. The aim is to improve a country's ability to make a careful and objective choice among the various available energy options.

Even among energy planners it is often thought that energy planning is only a question of economic analysis involving sophisticated computer models. This training course is designed to correct this simplistic point of view and to show that good energy planning involves many aspects of technical as well as economic information. Particular attention is given to the link (too often disregarded) between the choice of the primary energy source and the end-use energy needs of the consumer.

Initiated in 1978 by the National Institute of Nuclear Science and Technology (INSTN) at Saclay, France, this course has been given three times in French (1978, 1979 and 1980 at Saclay, France), once in Spanish (1981 at Madrid, Spain) and twice in English (1982 at Jakarta, Indonesia and 1983 at Ljubljana, Yugoslavia).

The first four courses (entitled "Role of nuclear energy within a national energy plan") each had a duration of seven weeks. A training manual has, since 1982, been sent to course participants for advance study; the course duration has been shortened to three weeks.

During the first week of the current energy planning course, participants focus on the technical analysis of different energy chains (nuclear, coal, oil, gas, hydro, solar, etc.) and examine all the steps from the production of primary energy to the utilization of final energy. A systematic description of the benefits and disadvantages of each energy chain is presented in a manner designed to increase the participants' awareness of the complementary aspects of the various energy sources.

The second week is devoted to the economic and financial analysis that should be carried out as part of energy planning. Energy models are presented briefly, but it is emphasized that they are only useful tools which cannot replace the comprehensive analysis and intelligent judgement of the energy planners themselves.

Finally, the third week is devoted to the analysis of case studies, about half of which are based on the results of extended studies carried out previously in various countries. The other case studies are hypothetical problems which are analysed by working groups of five or six trainees guided by one or two lecturers. The conditions which must exist as a pre-requisite to using nuclear power in a developing country are emphasized. These include: a national legal framework and a workable organizational infrastructure; adequate human resources; engineering capabilities enabling decision-making and technology transfer; an adequate level of national industrial development; and proper size and structure of the electrical transmission system to assure grid stability under both normal operation and transient conditions.

From 1978 to 1983 more than 170 senior-level engineer-economists from 55 different countries have been trained in energy planning. The courses have been very successful, largely as a result of the fact that Member States have always nominated highly-qualified participants, but also because they have had the strong support of the contributing countries and organizations – Argentina, France, the Federal Republic of Germany, Indonesia, Spain, USA, Yugoslavia,

the UN Division for Natural Resources and Energy (DNRE), the World Bank (IBRD), UNESCO, and in particular, the National Institute of Nuclear Science and Technology (INSTN) at Saclay (France).

TRAINING IN ELECTRIC SYSTEM EXPANSION PLANNING

In the period from 1975 to 1983, more than 160 senior engineers and power system planners from 50 countries have been trained by the IAEA in the use of the various versions of WASP. From 1975 to 1977 training in the use of WASP was carried out by the Agency at its Headquarters in Vienna. From 1978 to 1983, an IAEA training course, "Electric system expansion planning (ESEP)" – sponsored by the United States Department of Energy – was given five times at the US Argonne National Laboratory (ANL), with participation by 114 engineers and electric-system planners from 43 countries. An Agency "Guidebook on Expansion Planning for Electrical Generating Systems" is now used as a training manual, and also to provide general guidance to developing countries.

This ESEP course aims to train specialists in planning the expansion of an electric generation system; it emphasizes use of the WASP model. After completion of the course, the trainee should be able to carry out studies to determine economically optimal expansion programmes including, in particular, the economically optimal share of nuclear power.

Emphasis is also given to the fact that the WASP study and its results are only one consideration in the decision process. Other considerations such as transmission and grid stability requirements, financial constraints, infrastructure needs, etc., must also be taken into account.

The main subjects of the ESEP course include technical and economic characteristics of electric power plants; principles of generation expansion planning; electric grid considerations; characteristics of the WASP model and its auxiliary programs; evaluation and presentation of input data for WASP; analysis of optimum solutions; and preparation of a study report.

Every year, the training course is open to about 25 candidates from developing countries in all geographical regions. Candidates are asked to apply in national teams of two or more persons who have exprience in power system planning; this helps each national team to carry out an ESEP study that is based on national data.

CARRYING OUT STUDIES FOR ENERGY AND NUCLEAR POWER PLANNING

An energy and nuclear power planning (ENPP) study is initiated only upon official request by an IAEA Member State and is carried out as a joint project of the Agency and the Member State. The objective is to assist the Member State in detailed economic analyses and planning studies to determine the need and appropriate role for nuclear energy within its national energy plan. This requires assessment in terms of economic plans, and economic comparison with alternative energy sources. The analysis methodologies described previously (MAED and WASP) are used during the studies – with improvements or changes as necessary – and are released to the country at the end of the study.

Thus, any ENPP study has two specific objectives. One of these is to work with the requesting Member State to quantify future energy requirements, consistent with both national economic development plans and the expected share of electrical energy within the overall energy needs. The study then outlines an economically optimal electrical system expansion plan, including an assessment of the need for and role of nuclear power. Secondly, conducting the study provides on-the-job training to a local team of engineers and economists. The country receives the two computer models, MAED and WASP, in order that further energy planning studies can be carried out by its national experts.

As such studies are carried out in close co-operation with the requesting country, a joint team of specialists in energy planning is established. Each joint team includes two or three IAEA staff members familiar with all questions related to energy planning and different models which could be used. It also includes a team of specialists from the Member State, in particular, at least five or six engineers and economists well acquainted with the electricity and energy situation in their country. (It is recommended that most of them should have attended the two training courses previously described.) Among the national specialists is a senior co-ordinator who can contribute effectively to the work required, and who is responsible for making contacts with different organizations within his country in order to obtain the information and data needed for the study.

An ENPP study requires about two years of teamwork. Although members of the joint team need not dedicate their full time to this activity, the time-period normally cannot be shortened, due to the time needed for data gathering.

STEPS IN AN ENPP STUDY

Although the exact content, scope and schedule for an ENPP study vary, its conduct follows a well-established procedure.

After receipt of the request from the Member State, the Agency sends two to three Agency specialists to that country for a period of about two weeks to establish contacts, become familiar with the energy and economic situation of the country, set up the various organizational procedures (organization of the local team, agenda of work, etc.) and gather information and a first set of data.

Following this first mission, the Agency provides the Member State with a general report describing the programme of work for a possible ENPP study; the division of responsibilities; and the requirements in terms of manpower, data, etc. After careful review of this report by both parties, the Agency team initiates a first analysis of future energy demand, based on the data gathered during the first mission. The national team gathers additional information, including any missing data, and sends everything to the Agency. This period of testing and research for basic information requires approximately six months.

After sufficient progress has been made, the national team comes to the Agency for approximately one week in order to familiarize itself with the methodology used, to review and comment on the first results obtained from the energy demand analysis, and to introduce necessary modifications.

A period of about three months' work on both sides follows, during which the Agency team improves the energy/electricity demand study, and the national team finalizes the data collection on the demand side and starts to collect data for the ESEP (WASP) study.

After this period, a new meeting is generally needed in order to analyse the demand results critically, and decide on the major scenarios to be kept for the final report. This meeting should be at the Agency Headquarters in order to continue familiarizing the national team with the methodologies.

Again another period of three months is required for in-depth analysis of the various scenarios and to start the ESEP (WASP) study. During this period, the national team should discuss the preliminary results with various decision-makers in their own country in order to get their reactions and, if necessary, to re-orient the study.

The Agency then introduces any required changes into the study and supplies an advance set of results. At this stage, an Agency mission to the country by two or three staff members for about one week is advisable in order to implement the MAED and WASP models on local computer facilities, proceed jointly, if necessary, to modify the advance set of results, and draft the structure of the final report.

Then begins approximately six months of intensive work, mainly for the national team, when these specialists should gain experience with the use of the models and repeat or modify the analyses already made by the Agency team, on both demand and supply aspects. During this time-period, both teams also begin the preparation of the final report.

After this six-month period, the national team should come to the Agency to finalize and adopt the final analysis; discuss and proceed to some final sensitivity studies; and discuss the different parts of the draft report prepared separately by the two teams.

Following this meeting, the teams work together to prepare a mutually acceptable final report. This activity requires approximately four months of work. At a last meeting, either at Agency Headquarters or in the Member State, the exact content and structure of the final report are determined.

The printing of the report requires two to three months. Therefore, the official presentation of the final report to the national authorities can be made approximately two years after the first Agency mission to the Member State.

JOINT MISSIONS WITH THE WORLD BANK

Close co-operation between the Agency and the World Bank (IBRD) has been established, in order to co-ordinate the Agency activities and the IBRD assessments of electric power system investment needs in particular countries. As one element in this co-operation, joint IAEA-IBRD electric power sector assessment missions are conducted in developing countries. The results from these missions provide a basis for co-ordinated follow-up technical assistance activities by both organizations, in particular to upgrade the country's capabilities for energy, electricity and nuclear power planning.

A NEED FOR LONG-RANGE NATIONAL PLANNING

The Agency has a demonstrated capability to assist its developing Member States in the economic aspects of planning their future electric power system. However, the development of an energy planning activity is a long-range undertaking requiring constant review, additions and improvement.

The evaluation of the economic benefits from nuclear energy in a developing country needs a broad-based and in-depth analysis of the total effects of a nuclear power programme on the overall economic development of the country.

Three main points must be emphasized:

- Nuclear energy development in a given country cannot be evaluated in an isolated way. Nuclear technology is only one among many means to supply secondary energy (such as electricity and heat), and nuclear power planning should be carried out within the context of all supply options. Nuclear power planning involves evaluation of the various types and forms of energy requirements, and it should consider the general energy and economic development planning of a country.

- Energy, electricity or nuclear planning can be done reasonably and rationally only by national energy specialists. The Agency can provide advice and some methodologies but it cannot be a substitute for the Government experts who must take the final responsibility for planning the development of energy supplies in their country. If needed, training to help develop local expertise can be obtained through the Agency training courses. The Agency emphasizes strongly that the joint ENPP study should be carried out mainly by the national team, with help from Agency experts. By adopting this approach, a trained national team will be in a better position to understand the situation in its own country, and will be able to follow up on the studies initiated in co-operation with the Agency.

- Finally, it must be emphasized that economic studies are only a first step in the long process of nuclear power planning. Many additional studies and analyses should follow, to determine whether nuclear power is a practical option, and what the national implications of a decision to undertake a nuclear power programme would be. Complex problems such as impact on the balance of payments, financing constraints, manpower requirements, and the participation of local industry will be involved. These additional factors should be kept in mind when a country is evaluating the possibility of using nuclear energy. The Agency has a comprehensive programme of work covering many of these topics.

Recognizing the need for long-range national planning, the Agency has taken initial steps in two new programme areas: (1) a co-ordinated research programme (CRP) on the implications of nuclear power programmes on the overall economic development of developing countries, and (2) comprehensive case studies of the energy supply in individual developing countries, including the possibility of nuclear power.

CO-ORDINATED RESEARCH PROGRAMME: IMPLICATIONS OF NUCLEAR POWER PROGRAMMES ON THE OVERALL ECONOMIC DEVELOPMENT OF DEVELOPING COUNTRIES

ENPP studies focus on the direct economic and infrastructure requirements for implementing a nuclear programme, and include only limited evaluations of how a nuclear programme would impact (positively or negatively) on the total energy sector and the overall economy of a developing country. However, in order to allow a more complete and realistic analysis of the appropriate role of nuclear energy in developing countries, there is need for broad-based and in-depth analysis of the total effects of a nuclear power programme on the economic development of the country.

A Co-ordinated Research Programme (CRP) in this domain was initiated in 1982, in which research activities in a number of Agency Member States contribute in a co-ordinated way to achievement of two objectives:

(a) Development of a systematic procedure that can be used by developing countries to determine the desirability and practicability of starting a nuclear power programme; and

(b) Development of a methodology that would allow those developing countries that have already decided to proceed with nuclear power development to estimate the impacts of the programme on overall economic growth.

The two objectives of the research programme are aimed at two groups of developing countries: those that have not yet

made a decision on the role of nuclear power in their energy system, and those that have already made a decision to proceed with nuclear power but are only at the early stages of development. Both of these groups are in need of systematic means to determine the impact of a nuclear power programme on economic growth and development.

COMPREHENSIVE CASE STUDY: ENERGY SUPPLY IN A DEVELOPING COUNTRY, INCLUDING THE POSSIBILITY OF NUCLEAR POWER

The comprehensive case study has the objective of making a more thorough assessment of the energy demand and supply options, including the possible role of nuclear power, than has been done in previous ENPP studies. Such a comprehensive study would develop a long-term (25–30 years) electricity supply plan for the country, and would include the following steps:

- Assessment and choice of development scenarios for the time horizon of the study.
- Analysis of associated future energy demand scenarios and the role electricity could play in meeting those demands (MAED model). The structure of electricity demand would be studied in relation to various options; e.g., decentralized energy supplies from new and renewable sources.
- Review of energy demand scenarios against trends in population growth and distribution (urbanization), resource development, industrialization, etc.
- Economic and financial analysis of future electricity expansion plans, including the possible role of nuclear power. This would include two components. The first would deal with a straight-forward economic analysis of the electric power system, using the WASP methodology. The second, and more difficult, would be a preliminary examination of the total capital investment and financing requirements of a nuclear power programme within the overall needs for financing national industrial development.
- Review of the institutional and organizational framework for introduction of nuclear power.