

CATALOGADO

Distr.
RESTRINGIDA

LC/MEX/R.112/Rev.1/Add.2
8 de noviembre de 1988

ORIGINAL: ESPAÑOL

BIBLIOTECA NACIONES UNIDAS MEXICO

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

C.1

PERFILES DE PROYECTOS DEL SUBSECTOR ELECTRICO CENTROAMERICANO
INCLUIDOS EN EL PLAN ESPECIAL DE COOPERACION ECONOMICA
DE LAS NACIONES UNIDAS

Vigencia y prioridades de los proyectos

PRESENTACION

Con motivo de la elevada hidraulicidad que se registró en América Central durante el período lluvioso de 1988, se revisaron, en consulta con los organismos nacionales de electrificación, la vigencia y prioridades de los perfiles de proyectos del subsector eléctrico incluidos en el Plan Especial de Cooperación para Centroamérica.

Pese a que prácticamente todos los embalses quedaron llenos después de la temporada lluviosa de 1988, el problema fundamental de falta de energía económica de origen hidroeléctrico y geotérmico para atender la demanda prevalece en todos los países, a excepción de Honduras. Por lo tanto, será necesario seguir produciendo energía eléctrica con derivados de hidrocarburos, incluyendo diesel. Sin embargo, dado que el requerimiento de combustibles es un problema fundamentalmente de índole financiera, no se actualizó en este documento la evaluación sobre necesidades urgentes de energía. El énfasis se centró en los proyectos sobre inversiones prioritarias, indicando los que requieren asistencia técnica y destacando los más urgentes en cada país. Asimismo, en él se presentan iniciativas que convendría abordar como parte del Plan Especial de Cooperación para Centroamérica.

1. Proyectos nacionales

Los comentarios que se formulan a continuación se basaron en el cuadro 7 del documento original, que se adjunta al final de esta nota.

a) Costa Rica

Debido a que Costa Rica dispone del embalse El Arenal, de característica interanual, la hidraulicidad superior a año medio que se registró en 1988 resultó en un mayor almacenamiento de agua en dicho embalse, pero sin llegar por ello a rebalsar. Sin embargo, seguirá siendo necesario utilizar combustibles fósiles para complementar la demanda de energía eléctrica, por lo que sólo sería preciso --y de hecho ya se efectuó en el país-- la revisión del perfil ICE/1 que trata sobre la planificación de la operación para 1989. Es importante mencionar que esta situación deficitaria de energía económica en Costa Rica se prolongará al menos hasta 1992, año en el que iniciará operaciones el próximo proyecto de generación que consiste en una unidad geotérmica de 55 MW en Miravalles, motivo por el cual se están adquiriendo dos o tres turbinas que emplearán diesel.

El resto de los perfiles sigue vigente. Los de mayor prioridad son el de repuestos de plantas (ICE/2), y el que se refiere a la construcción de un taller para la reparación de piezas de plantas (ICE/4); el primero por las razones expuestas en el párrafo anterior y el segundo, debido a las necesidades continuas de reparar piezas de plantas generadoras, lo que actualmente se realiza en el exterior, con la consiguiente fuga de divisas. El proyecto ICE/4 requiere asistencia técnica para su plena definición y tiene un alcance regional ya que se podría brindar servicio de reparación de piezas de centrales generadoras a los demás países de América Central.

b) El Salvador

Pese a que los embalses del río Lempa se llenaron, en el próximo verano de 1989 será necesario generar energía eléctrica con búnker y diesel. Ello debido a que como se menciona en el documento base, la capacidad de los embalses resulta insuficiente para aprovechar plenamente la precipitación en los escasos meses de lluvias.

Al igual que en el caso de Costa Rica, se precisaba revisar el estudio de planificación de la operación para determinar los requerimientos de

combustible durante el verano de 1989; dicha revisión ya fue elaborada por los técnicos de la CEL. Continúan siendo necesarios los perfiles de proyecto restantes, y se requiere asistencia técnica para definir plenamente dos de ellos: el que versa sobre auditoría energética en las plantas termoeléctricas de la CEL (CEL/6) y el que trata sobre cogeneración eléctrica a partir de bagazo de caña (CEL/14). El resto de los perfiles, exceptuando el CEL/10, están plenamente definidos; para su realización es necesario conseguir financiamiento adecuado.

c) Guatemala

Debido a la capacidad de almacenamiento relativamente baja --en relación con las aportaciones hidráulicas que se presentan en la temporada lluviosa-- del embalse Chixoy, durante el invierno de 1988 se presentaron rebalses muy considerables en dicha presa. Sin embargo, al igual que para el caso de El Salvador, será necesario recurrir a la generación térmica para poder satisfacer la demanda durante el próximo verano. Para cuantificar los requerimientos de combustible durante 1989 sería necesario actualizar el estudio de planificación de la operación, que se planteó como perfil INDE/1.

Un proyecto sumamente prioritario y atractivo desde el punto de vista técnico y económico es el INDE/2, que considera la instalación de compuertas radiales en la presa de Pueblo Viejo (Chixoy). Dicho proyecto permitirá incrementar en 85 GWh la producción anual de esta planta, energía que tendría un costo superior a los 3 millones de dólares; el proyecto requiere financiamiento por 2 millones de dólares. Se recomienda acelerar la realización de este proyecto, el cual incluye una breve asistencia técnica para revisar los trabajos técnicos que al respecto han elaborado profesionales del INDE, así como para definir la red de medición hidrometeorológica ("monitoreo") que proporcionará medidas de seguridad para el control de avenidas extraordinarias. Otro proyecto de suma prioridad es la construcción de la subestación San Sebastián (INDE/6), ya definido, que requiere de financiamiento. La falta de este proyecto está afectando el suministro de energía eléctrica confiable a una extensa zona en el occidente del país.

El proyecto INDE/3 ya fue concretado y se encuentra en etapa de adquisición. El proyecto INDE/5 es de baja prioridad, en comparación con los restantes.

Como se estipula en el documento base, debido al éxodo de personal que ha ocurrido recientemente en el INDE, son apremiantes la capacitación y la asistencia técnica a que se refiere el perfil INDE/7. Estos requerimientos son particularmente urgentes en el área de planificación. Por ello, se propone destinar a este proyecto asistencia técnica para su realización.

d) Honduras

Debido a la urgencia que representaba para la ENEE el proyecto ENEE/2, ya está adquiriendo dicha empresa los equipos respectivos, por lo que se puede eliminar ese proyecto del PEC. El perfil ENEE/1 continúa siendo necesario, mientras que el perfil ENEE/3 requeriría de una adecuación. Esta consiste en incluir la construcción y ampliación de subestaciones de distribución para poder suministrar la demanda insatisfecha actualmente, mejorar el servicio a usuarios actuales y tener capacidad para atender los incrementos de demanda en las zonas de influencia de dichas subestaciones. Este proyecto reformulado requiere financiamiento externo con alto grado de concesionalidad por 3,740,000 dólares, aporte de contraparte de 1,410,000 dólares y tiene una duración de 18 meses.

Por otra parte, la ENEE ha planteado la necesidad de efectuar mantenimientos mayores de las turbinas de gas localizadas en las subestaciones de La Puerta en San Pedro Sula (Hitachi, 15.5 MW) y Miraflores en Tegucigalpa (Mitsubishi, 14 MW). Ello con el propósito de tener respaldo de potencia y energía para los principales centros de carga del país y poder afrontar fallas de transmisión o transformación. Se requiere financiamiento externo por 1,350,000 dólares y se estima en 21 meses la duración del proyecto.

Asimismo, la ENEE solicita asistencia técnica especializada para supervisar los trabajos de mantenimiento de las plantas hidroeléctricas de Río Lindo y Cañaveral. Estas plantas han funcionado de manera ininterrumpida desde su puesta en servicio en 1971 y 1964, respectivamente.

e) Nicaragua

Como se indica en el documento referido, en el caso de Nicaragua el desbalance entre la oferta y la demanda de energía eléctrica no es un problema coyuntural sino estructural, por lo que sigue siendo urgente el proyecto INE/2 sobre la rehabilitación del sistema interconectado nacional (PRESIN).

En Nicaragua existe un déficit de energía firme; los proyectos más próximos son: el de bombeo Asturias, que representará unos 60 GWh adicionales al año, y la segunda unidad de 35 MW de la planta geotérmica Patricio Argüello (Momotombo) prevista para entrar en servicio a fines de 1989. Se recomienda implantar un mecanismo de crédito adecuado para que Nicaragua pueda adquirir durante el verano de 1989 un monto de energía mayor de los excedentes hidroeléctricos disponibles en Honduras.

Adicionalmente, se recomienda obtener apoyo internacional para la construcción de proyectos hidroeléctricos que ya disponen de estudios de factibilidad completos y sumamente rentables: a) "Los Calpules", de 12 MW, una producción de 29 GWh anuales y una inversión de 25 millones de dólares, cuya construcción requiere de dos años; b) "Larreynaga", de 40 MW, 85 GWh anuales, y una inversión de 40 millones de dólares; c) "Paso Mariano", de 16.6 MW, 39 GWh anuales, 20 meses de construcción y 26 millones de dólares de inversión. Asimismo, es urgente conseguir financiamiento para construir una línea de 69 kV para alimentar la demanda de Bluefields, lugar donde se está construyendo un puerto de aguas profundas para barcos de gran calado.

2. Proyectos multinacionales y regionalesa) Cambio de tensión de 138 a 230 kV, de la línea de interconexión Honduras-Nicaragua

Pese a lo reducido de la inversión necesaria para realizar este proyecto (500,000 dólares), la línea permanece en 138 kV. Ello limita el aprovechamiento de los excedentes de energía eléctrica en Honduras en beneficio de los cuatro países interconectados: Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Este año, al igual que en el anterior, no fue posible ubicar la totalidad de los excedentes de energía eléctrica de Honduras en los otros tres países, por lo que El Cajón se mantuvo con un nivel superior al deseable

y los derrames fueron mayores. La ejecución de este proyecto resulta por lo tanto urgente.

b) Construcción de la interconexión El Salvador-Honduras

Se dispone de estudios técnicos y evaluaciones económicas parciales que justifican plenamente la construcción de esta interconexión. Un beneficio directo que se obtendría de ella sería la disminución de los derrames de agua en Guatemala y El Salvador durante las lluvias, al poderse generar energía eléctrica en estos países y "almacenarla" en el embalse de El Cajón de Honduras. Para la realización de este proyecto se precisa conseguir financiamiento adecuado.

c) Central hidroeléctrica "El Tigre"

La Central hidroeléctrica "El Tigre" es un proyecto binacional integrado en su primera etapa por dos unidades de 135 MW cada una, con un embalse de 1,500 millones de metros cúbicos y una producción anual de 1,240 GWh.

Ante la importancia de esta planta, los organismos nacionales de electrificación de El Salvador y Honduras están de acuerdo en iniciar los estudios de factibilidad. Dicho proyecto beneficiaría no sólo a ambos países sino a toda la región, debido a que se dispondría de capacidad para exportar energía económica a otros países. Se recomienda brindar asistencia técnica dentro del PEC para la realización de los estudios de factibilidad.

3. Otros proyectos

a) Formalización e inicio de actividades del CEAC

Recientemente fue ratificada en Guatemala el acta constitutiva del Consejo de Electrificación de América Central (CEAC); sólo falta depositar el documento protocolario en la OEA. Con ello son ya cinco los países que lo han hecho. Costa Rica, único país pendiente de ratificarla, está de acuerdo en aportar lo que le corresponda para que el CEAC inicie sus actividades. Es importante destacar que la integración formal del CEAC coadyuvaría a definir y realizar proyectos eléctricos multinacionales y regionales; asimismo, incrementaría la integración del subsector eléctrico en el Istmo Centroamericano. Se tiene programado incluir en el temario de la próxima

reunión del Subcomité Centroamericano de Electrificación, (programada para realizarse en enero de 1989) la definición de los aportes de cada país y del programa de trabajo inicial para este importante organismo regional.

Se recomienda poner en conocimiento de la comunidad internacional la inminente formalización del CEAC para que a través de él se canalice apoyo a proyectos y estudios de energía eléctrica de índole multinacional o regional, entre los que cabe mencionar: i) la adición de centrales de mayor envergadura que los proyectos contemplados actualmente en los programas de adición de generación en los países; ii) el establecimiento de un centro regional de especialización en sistemas eléctricos, y iii) la creación de un laboratorio regional de pruebas eléctricas. Adicionalmente, el CEAC representaría un medio idóneo para administrar y orientar proyectos como: a) el Programa de Actividades Regionales en el Subsector Eléctrico del Istmo Centroamericano (PARSEICA), financiado por el BID, y b) el Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central, consistente en estudios para la construcción de una línea de 500 kV promovidos por ENDESA/España, que actualmente se están elaborando.

b) Reforzamiento a la red de interconexión regional

Este proyecto ha sido abordado con el apoyo del gobierno de España a través de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA). Su propósito es definir los refuerzos necesarios para que la red de interconexión eléctrica cuente con capacidad para intercambiar los excedentes de energía económica entre los países del Istmo Centroamericano.

Los estudios patrocinados por ENDESA/España, se han centrado en una línea de 500 kV que iría desde Panamá hasta Guatemala, aproximadamente 1,680 Km de longitud, con una subestación de 500/230 kV y 300 MVA en cada país, excepto en Panamá en donde habría dos; este proyecto se denomina "Sistema de Interconexión Eléctrica de los países de América Central" (SIPAC).

Los trabajos del SIPAC realizados hasta la fecha han permitido el intercambio de información y experiencias entre técnicos de ENDESA y de los países centroamericanos, así como el establecimiento de una base de datos para estudios de planificación. Se considera que el estado de avance de los estudios, tanto técnicos como económicos, representa una primera etapa para justificar la inversión que representaría la construcción de la línea de

500 KV. Por otra parte, aún los estudios de la línea de 500 KV han dado por hecho que la línea de interconexión de El Salvador con Honduras, va a construirse, según lo previsto por los países. Este proyecto sería el único que podría ser afectado por el proyecto SIPAC. En otras palabras, se puede afirmar que no hay interacción entre el proyecto SIPAC y los proyectos del subsector eléctrico incluidos en el PEC.

c) Racionalización del abastecimiento petrolero

El abastecimiento de hidrocarburos constituye uno de los aspectos primordiales y de mayor impacto económico dentro de la problemática energética de los países de Centroamérica, importadores netos de petróleo. Esta importancia del subsector se mantiene cuando los precios del petróleo son elevados, y también cuando éstos experimentan bajas pronunciadas como las de 1986.

Dado que el petróleo continuará siendo la principal fuente de energía comercial de la región en un futuro previsible, resulta muy importante optimizar todo el proceso relacionado con el abastecimiento del mercado nacional, desde el comercio exterior hasta la comercialización interna.

Conscientes de esta situación, los países de la subregión han manifestado un interés marcado para impulsar la realización de un conjunto de acciones regionales que contribuyan a disminuir el impacto económico del abastecimiento petrolero.

Actualmente, la CEPAL, con el apoyo del Gobierno de la República Federal de Alemania, está realizando un pequeño proyecto sobre el subsector hidrocarburos del Istmo Centroamericano. Este incluye la revisión y actualización de la base de datos, la preparación de un informe y una reunión para presentar y discutir el informe. Hace falta incrementar las actividades sobre el tema para lo cual se ha preparado un perfil de proyecto cuyo objetivo específico sería racionalizar el abastecimiento petrolero de los países centroamericanos, lo que implica:

i) Conocer más a fondo la situación que prevalece en materia de abastecimiento y refinación en los países de la subregión;

ii) Identificar alternativas atractivas que reduzcan los costos actuales;

iii) Reforzar las instituciones nacionales en las áreas de hidrocarburos y planificación energética, y

iv) Desarrollar la capacidad de negociación de los países en materia de contratos de suministro de crudo y derivados, y de transporte de los mismos.

Los insumos del proyecto consisten principalmente en meses-experto. El presupuesto propuesto es de 430,000 dólares (externo) y 360,000 dólares de contraparte; se propone que el aporte externo sea otorgado como cooperación técnica (préstamo no-reembolsable). La duración estimada es de dos años.

Código	Título del proyecto	País
<u>Inversiones en el sector energético</u>		
ICE/2	Repuestos eléctricos y mecánicos para mantenimiento preventivo y correctivo de plantas termoeléctricas	Costa Rica
ICE/3	Entrenamiento eléctrico y mecánico de personal, para los equipos instalados en las plantas generadoras de electricidad del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	Costa Rica
ICE/4	Construcción de un taller para la reparación de piezas de plantas generadoras	Costa Rica
ICE/5	Reacondicionamiento de la Unidad No. 4 de Gas en la Planta Térmica San Antonio	Costa Rica
ICE/6	Requerimientos de transformadores de potencia para el sistema eléctrico de Costa Rica	Costa Rica
CEL/2	Revisión y reparación de los motogeneradores de la Central Térmica Miravalle	El Salvador
CEL/3	Reparación mayor de la turbina de la 3a. Unidad Central Geotérmica Ahuachapán, de 35 MW (Fuji Electric)	El Salvador
CEL/4	Reparación de las calderas de las Unidades 1 y 2 de Acajutla, y reemplazo de tuberías	El Salvador
CEL/5	Sustitución de los Reguladores Automáticos de Voltaje (AVR). Unidades Nos. 1, 2, 3, 4 y 5 de Central "5 de Noviembre"	El Salvador
CEL/6	Auditoría energética de las plantas termoeléctricas de la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa	El Salvador
CEL/7	Control automático de una caldera de la Planta Termoeléctrica de Acajutla	El Salvador
CEL/8	Bancos de Capacitores para las subestaciones de Soyapango y San Antonio Abad	El Salvador

ESPECIAL DE COOPERACION ECONOMICA

Recursos externos ^{a/} requeridos (miles dólares EE.UU.)	Grado de definición ^{b/} del proyecto (%)	Principales tareas subsiguientes
<u>66 239</u>		
2 005	80	
100	70	
1 481	70	
700	100	
2 283	75	
2 350	90	
1 500	100	
4 000	100	
500	100	
55	60	
543	70	
681	80	

Cuadro (conclusión)

Código	Título del proyecto	País	Recursos externos ^{a/} requeridos (miles dólares EE.UU.)	Grado de definición ^{b/} del proyecto (%)	Principales tareas subsiguientes
CEL/9	Perforación y conexión de pozos en el campo geotérmico de Ahuachapán	El Salvador	8 337	60	
CEL/10	Instalación de una planta de ciclo binario en la central geotérmica de Ahuachapán	El Salvador	3 500	50	
CEL/11	Sustitución del equipo supervisor de la Central Hidroeléctrica Cerrón Grande	El Salvador	200	70	
CEL/12	Instalación de sistemas fotovoltaicos para el sistema de comunicaciones de la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa	El Salvador	560	80	
CEL/13	Reemplazo de la Estación Maestra del Sistema de Supervisión en tiempo real del Centro de Operación del Sistema	El Salvador	1 844	20	
CEL/14	Cogeneración eléctrica a partir de bagazo de caña	El Salvador	4 800	40	
INDE/2	Compuertas radiales en la presa de Pueblo Viejo (Chixoy)	Guatemala	2 000	80	
INDE/3	Planta piloto geotérmica de 5MW (Zunil I)	Guatemala	3 700	60	
INDE/4	Mejoramiento hidroeléctrico Río Hondo	Guatemala	7 200	60	
INDE/5	Introducción del caudal de la Cuenca Alta del Río Cahabón al embalse de la Presa Pueblo Viejo	Guatemala	1 600	60	
INDE/6	Construcción subestación San Sebastián Reu	Guatemala	6 750	80	
INDE/7	Planificación del Sistema Eléctrico Nacional	Guatemala	300	40	
ENEE/2	Instalación de estabilizadores de potencia (PSS) en los cuatro generadores de El Cajón	Honduras	250	90	
INE/2	Proyecto de Rehabilitación del Sistema Interconectado Nacional (PRESIN)	Nicaragua	9 000	90	

a/ El grado de definición es un estimativo, que no ha sido consultado con las empresas eléctricas.

b/ El aporte de la CEPAL requeriría contar con apoyo extrapresupuestario.

