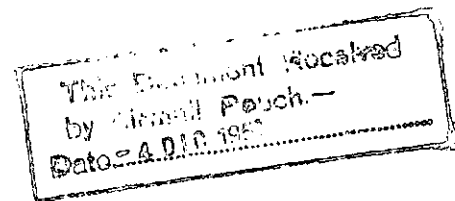


COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
COMITE DE COOPERACION ECONOMICA
DEL ISTMC CENTROAMERICANO

GENERAL
E/CN.12/CCE/AC.4/4
29 de noviembre de 1957

REUNION DE FUNCIONARIOS CENTROAMERICANOS
DE ELECTRIFICACION
San José, Costa Rica, 20 de noviembre de 1957

ORIGINAL: ESPAÑOL



INFORME DEL RELATOR

W. A. ...
... ..
... ..
... ..

INDICE

	<u>Página</u>
I ANTECEDENTES	1
II LA REUNION DE FUNCIONARIOS CENTROAMERICANOS DE ELECTRIFICACION	3
A. Composición, asistencia y organización del trabajo.	3
B. Temario	5
C. Resumen de los debates	6
1. Estado actual de la electrificación	7
2. Evaluación de recursos de energía	11
3. Influencia de la electrificación en el desarrollo económico	13
4. Energía nuclear en la producción de electricidad	14
5. Mercado de energía eléctrica	15
6. Economía de la explotación y tarifas	17
7. Legislación eléctrica y organismos nacionales de electrificación	18
8. Creación de un Subcomité Centroameri- cano de Electrificación y de un Centro de Documentación e Información Eléc- trica	20
9. Asistencia técnica	21
RECOMENDACIONES	23
ANEXO. Lista de documentos	27

1. $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$

2. $\frac{1}{x^3} = x^{-3}$

3. $\frac{1}{x^4} = x^{-4}$

4. $\frac{1}{x^5} = x^{-5}$

5. $\frac{1}{x^6} = x^{-6}$

6. $\frac{1}{x^7} = x^{-7}$

7. $\frac{1}{x^8} = x^{-8}$

8. $\frac{1}{x^9} = x^{-9}$

9. $\frac{1}{x^{10}} = x^{-10}$

10. $\frac{1}{x^{11}} = x^{-11}$

11. $\frac{1}{x^{12}} = x^{-12}$

12. $\frac{1}{x^{13}} = x^{-13}$

13. $\frac{1}{x^{14}} = x^{-14}$

14. $\frac{1}{x^{15}} = x^{-15}$

15. $\frac{1}{x^{16}} = x^{-16}$

16. $\frac{1}{x^{17}} = x^{-17}$

17. $\frac{1}{x^{18}} = x^{-18}$

18. $\frac{1}{x^{19}} = x^{-19}$

19. $\frac{1}{x^{20}} = x^{-20}$

20. $\frac{1}{x^{21}} = x^{-21}$

21. $\frac{1}{x^{22}} = x^{-22}$

22. $\frac{1}{x^{23}} = x^{-23}$

I. ANTECEDENTES

El Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano tuvo presente desde sus inicios la importancia del desarrollo de los recursos de energía eléctrica en Centroamérica para su programa de desarrollo económico. En efecto, en la primera reunión del Comité, que tuvo lugar en Tegucigalpa, Honduras, en agosto de 1952, se aprobó la resolución 3 (AC.17) en la cual se recomendaba a los gobiernos centroamericanos que se solicitara de la Administración de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas la designación de expertos para que realizaran un estudio completo de la industria eléctrica en los países del istmo. La propia resolución sugería que en dicha investigación se tomaran en cuenta los planes ya existentes de electrificación y se indicaran los métodos y sistemas que debieran seguirse para impulsar el desarrollo de la energía eléctrica y mejorar las condiciones de generación, distribución y consumo, determinando a la vez las posibilidades de interconexión de los sistemas eléctricos de cada país, tanto en el plano nacional como en el internacional, en forma tal que permitiera una utilización suficiente de las instalaciones eléctricas y facilitara el aprovechamiento del potencial hidroeléctrico del Istmo.

En cumplimiento de la misma y de la solicitud que al efecto hizo el Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano, la Administración de Asistencia Técnica designó a un grupo de expertos, los cuales redactaron un trabajo titulado Informe preliminar sobre la electrificación en América Central (Doc. ST/TAA/J/Central America/R.1).

En este informe se examina el estado del desarrollo eléctrico de la región, la situación de déficit de los sistemas eléctricos, las posibilidades futuras de desarrollo hidroeléctrico y el tipo de estudios necesarios para determinar dichas posibilidades.

/El Comité

El Comité conoció el informe en su Tercera Reunión, celebrada en Managua, Nicaragua, en enero de 1956, y estimó que resultaba conveniente completarlo con el examen de ciertos aspectos indispensables para poder adoptar decisiones en el campo de la energía eléctrica, y aprobó la resolución 25 (CCE) según la cual debería celebrarse en San José, Costa Rica, una reunión de funcionarios centroamericanos de electrificación con el objeto de

- a) poner en contacto a los personeros y expertos de los cinco países para que estudien y analicen los problemas de carácter común e intercambien información sobre sus respectivas experiencias;
- b) el examen y análisis de la situación existente en cada país y de los planes de desarrollo en sus diversos aspectos técnicos, legales, económicos y administrativos;
- c) la discusión con los expertos internacionales de los aspectos fundamentales de la industria eléctrica con miras a buscar uniformidad de procedimientos y una mayor integración en los aspectos técnico-financieros, administrativos, tarifarios, legislativos y de normas y especificaciones técnicas, y
- d) establecer recomendaciones sobre posibles necesidades de asistencia técnica.

A fin de facilitar la preparación de antecedentes para esa reunión, la administración de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas, a solicitud del Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano, designó en 1956 un experto para que examinara de nuevo la situación eléctrica, actualizara los datos del informe preliminar y cooperara en los preparativos de la reunión.

El experto designado por la Administración de Asistencia Técnica, después de recorrer los países del Istmo Centroamericano, elaboró un nuevo informe que se titula El desarrollo eléctrico de Centroamérica (Doc. TAA/LAT/9), el cual conjuntamente con los trabajos elaborados por los distintos países que asisten a la misma, sirvió de base para las discusiones de la presente reunión.

II. LA REUNIÓN DE FUNCIONARIOS CENTROAMERICANOS DE ELECTRIFICACION

A. Composición, asistencia y organización del trabajo.

Asistieron a la reunión participantes de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua, y observadores de la República de Panamá, de la Organización de Estados Centroamericanos y de la Escuela de Administración Pública de América Central.

El Gobierno de Costa Rica también extendió invitación a observadores de la Comisión Federal de Electricidad de México y de la Autoridad de Fuentes Fluviales de Puerto Rico, quienes se hicieron representar.

Por parte de las Naciones Unidas asistieron el Director, el Subdirector y otros miembros de la CEPAL de México, un experto de la Administración de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas y un representante de la Organización Meteorológica Mundial.

Las delegaciones estuvieron constituidas por representantes gubernamentales, de los organismos nacionales de electrificación, los organismos de regulación eléctrica y las empresas privadas, en la forma que sigue;

Costa Rica

Jefe de la Delegación Jorge Manuel Dengo

Delegados

Gastón Bartorelli
Joaquín A. Fernández
Roberto J. Morales
Claudio Alpízar
Edgar Jiménez A.
Pedro J. Llubere
Hernando González
Francisco Malavassi
Carlos Corrales
Juan José Flores
Henry Macghie
Gilberto Umaña
Juan Arrea
Eduardo Jenkins
Enrique Silva
Guillermo Aragón

/Observadores

Observadores

Roger Prendas Muñoz (ICE)
Roger Villalobos (Junta Eléctrica
Municipal de Heredia)
Rodrigo Orozco (Junta Eléctrica Mu-
nicipal de Heredia)
Jorge L. Maroto Casorla (Junta Eléc-
trica Municipal de Alajuela)

El Salvador

Jefe de la Delegación Enrique Lima

Delegados Roberto E. Hernández
Arthur W. Carlson
Salvador Morales
Fontaine M. Gillespie

Guatemala

Jefe de la Delegación Juan Ibarra

Delegados Jorge A. Bendix
Oswaldo Santizo
Jorge González del Valle
Gustavo R. Cáceres

Honduras

Jefe de la Delegación Abraham Bueso

Delegados Luis Bogram
Guillermo Hepbur

Nicaragua

Jefe de la Delegación Modesto Armijo

Delegados Alfredo Guerrero
Raúl Solórzano
Eduardo Silva

Observador Francesco de Sanctis

Panamá

Observadores Ricardo Arosemena
Woodrow de Castro

Observadores

Organización de Esta-
dos Centroamericanos Alvaro Fernández Escalante

Escuela de Administra-
ción Pública América
Central Mario García Arocha

Comisión Federal de E-
lectricidad de México Carlos Ramírez Ulloa
Carlos Tercero

Autoridad de Fuentes
Fluviales de Puerto
Rico Miguel Angel Quiñones

Naciones Unidas

Víctor L. Urquidi, CEPAL
Cristóbal Lara, CEPAL
Pedro Abelardo Delgado, CEPAL
Ernesto Cuesta, CEPAL
Salvador Vilaseca, CEPAL
Eugenio Salazar, AAT
Rudolf Schroeder, WMO

La reunión fué inaugurada por el señor Ministro de Economía y Hacienda Lic. Raúl Hess.

En la primera sesión plenaria se eligió presidente al Jefe de la Delegación de Costa Rica Ing. Jorge Manuel Dengo, y Relator al Jefe de la Delegación de El Salvador Ing. Enrique Lima. Por haberse tenido que ausentar éste durante el curso de la Reunión, fué designado Relator el Sr. Roberto E. Hernández S.

B. Temario

Constituida la mesa directiva se entró a conocer del temario habiéndose acordado modificarlo en el sentido de intercalar después del punto cuarto, un punto adicional, la "evaluación de recursos de energía", quedando en la forma que sigue:

1. Declaración de apertura
2. Elección de mesa
3. Examen y aprobación del Temario
4. Estado actual de la electrificación en los países centroamericanos

Documentación:

- a) Nota de la Secretaría (Doc. E/CN.12/CCE/AC.4/2)
- b) Informe preliminar sobre la electrificación en América Central (Doc. ST/TAA/J/CENTRAL AMERICA/R.1)
- c) El desarrollo eléctrico en Centroamérica (Doc. TAA/LAT/9)

5. Evaluación de recursos de energía
6. Influencia de la electrificación en el desarrollo económico
7. El mercado de energía eléctrica. Investigación de las necesidades y previsión de las demandas futuras

8. Economía de la explotación. Tarifas

- a) Inversiones en obras de generación, transmisión y distribución
- b) Elementos de costo en la explotación de los servicios
- c) Niveles de tarifas y criterios de tarificación

9. Legislación eléctrica en Centroamérica

- a) Organismos reguladores de la industria eléctrica: funciones y atribuciones
- b) Régimen de concesiones
- c) Reglamentación sobre tarifas

10. Organismos y programas de electrificación en los países de Centroamérica

11. Energía nuclear en la producción de electricidad

12. Posible organización de un comité internacional de electrificación en Centroamérica y de un centro de documentación e información eléctrica en Centroamérica

Posibles necesidades de asistencia técnica para el desarrollo eléctrico de Centroamérica.

13. Informe de la Reunión de funcionarios centroamericanos de electrificación al Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano

14. Clausura

Se aprobó también el programa de trabajo modificándolo de manera que contuviera el nuevo punto del temario y alterando el orden en lo que respecta a la discusión del tema "energía nuclear en la producción de electricidad", tal como aparece en el documento AC.4/I/DT/1 Rev. 1.

C. Resumen de los Debates

La Reunión trabajó en sesiones plenarios. La presidencia de la misma fue cedida en forma rotativa a los jefes de las distintas delegaciones.

El Seminario constituyó, como se había previsto, un vehículo eficaz para el intercambio de información y experiencias entre los funcionarios y técnicos encargados de las actividades eléctricas en Centroamérica. Se comprobó asimismo su valor para orientar la formulación de principios básicos que interesan en común a los países centroamericanos.

/En el curso

En el curso del período de sesiones los delegados visitaron el proyecto hidroeléctrico de La Garita y la unidad diesel de Colima, así como algunas plantas de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.

Durante una de sus sesiones de trabajo, la Reunión fue honrada con la presencia del Sr. Presidente de la República de Costa Rica Excmo. Sr. don José Figueres Ferrer, quien expresó la necesidad de impulsar la electrificación a través de organismos estatales creados con ese fin y subrayó que debe existir una interdependencia justa y correcta y un ánimo de mutua ayuda entre las empresas estatales y las privadas, teniendo como meta el beneficio de la colectividad.

1. Estado actual de la electrificación

La Reunión conoció el documento sobre el tema, "El desarrollo eléctrico de Centroamérica" (Doc. TAA/LAT/9), elaborado por el experto de la Administración de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas, ingeniero Eugenio Salazar, quien explicó su alcance y contenido y se refirió a las limitaciones estadísticas del informe como resultado de varias circunstancias. Por ejemplo, el período considerado es demasiado breve debido a la dificultad de recoger datos anteriores a 1950. También resultó difícil recoger informes relativos a servicios privados y aún de pequeñas empresas de servicio público. Muchas de estas ni siquiera llevan registros de producción ni de energía vendida. Señaló que el estudio no contiene cifras sobre costos de explotación ni estimaciones adecuadas sobre la cuantía de los recursos hidráulicos. Tampoco fue posible incluir en el informe datos sobre las características de los servicios de distribución ni otras informaciones igualmente valiosas que podrían ser objeto de nuevos estudios.

Las distintas delegaciones aportaron datos complementarios que permitieron precisar algunos aspectos del estado de la electrificación en los países centroamericanos.

/Se hizo

Se hizo una revisión de las estimaciones de los recursos hidroeléctricos potenciales de Centroamérica, habiéndose encontrado que estos sobrepasan los tres millones de KW de los cuales, en términos aproximados, correspondería un millón de KW a Guatemala, 1.5 millones a Costa Rica y medio millón a El Salvador. Los potenciales de Nicaragua y Honduras son también altos. Actualmente se encuentran en estudio en los cinco países proyectos hidroeléctricos que en total alcanzan un nivel superior a 600.000 KWH.

En cuanto a otro tipo de energía la situación parece ser la siguiente: Existen recursos geotérmicos que están siendo investigados en El Salvador, si bien no se tienen a la fecha resultados definitivos en cuanto a su cuantía y posibilidad de utilización. Las temperaturas y otras características encontradas en algunos pozos abiertos con fines experimentales parecen aconsejar la continuación de las investigaciones. Por otra parte, con base en los datos disponibles hasta la fecha, puede concluirse que no existen fuentes conocidas de combustibles minerales en cantidades que justifiquen su explotación y que por lo tanto no se puede, de momento, depender de recursos nacionales de ese origen.

Las cifras dadas en el informe respecto a capacidad instalada, generación y otras estadísticas de la industria eléctrica fueron, en general, ratificadas por la reunión. Se comprobó así que la capacidad total instalada en servicio público a diciembre de 1956 ascendió para Centroamérica en su conjunto a 194.000 KW y a una cifra estimada en unos 271.000 KW si se incluyen las plantas de servicio privado. La capacidad instalada por habitante, a la misma fecha, resultaría de 20.2 W en servicio público y de 28.2W considerando toda clase de servicio.

La producción de energía, que ha crecido rápidamente en los últimos años y en especial desde 1954, llegó en 1956 a unos 673 millones de KWH para servicio público y a un total de 878 millones de KWH si se incluyen ambos servicios.

De acuerdo con la información proporcionada por la Delegación de Honduras, este país, que registra cifras bajas de electrificación, ha llevado a cabo mejoras que permiten prever un progreso considerable tanto en la producción como en el consumo de energía por habitante en la zona de Tegucigalpa.

En cuanto a los sistemas de transmisión se señaló que existen a la fecha en Centroamérica unos 1300 kilómetros de líneas en operación o en construcción avanzada. La diversidad de voltajes es apreciable, con siete distintos niveles, desde 22 KV hasta 132 KV. Guatemala y El Salvador son, a este respecto, los países que muestran una mayor diversidad. También se reveló que existe una gran discrepancia en cuanto al grado de interconexión de plantas eléctricas, desde países en donde la interconexión es prácticamente completa hasta otros en que apenas se inicia ese proceso. En todos los sistemas se emplea la frecuencia de 60 ciclos.

Aún cuando todavía prevalece bastante variedad en los voltajes de distribución primaria, en la mayor parte de los países se confirmó una tendencia general a estandarizar los sistemas a 7.600/13.200 voltios, estando uniformados ya los de distribución secundaria a 120/240. En general los esfuerzos de electrificación se han concentrado principalmente en el aumento de la capacidad generadora, mientras que las instalaciones de distribución no han sido mejoradas en la misma medida. La situación de esta en Guatemala fue expuesta por la Delegación de dicho país con base en el Doc. AC.4/I/DT/4, titulado: Voltajes en los sistemas de transmisión, distribución y alumbrado público en Guatemala.

En algunos países subsisten restricciones al consumo, ya sea en términos generales o en relación con determinadas zonas. A pesar de estas restricciones se ha observado en 1950-56 una tendencia al aumento constante tanto del número de consumidores como del consumo medio. Las restricciones han obedecido no sólo a escasez de capacidad generadora en relación

/con la demanda,

con la demanda, sino también a falta de interconexión entre sistemas y a las malas condiciones de las redes distribuidoras, lo que no ha permitido aprovechar dicha capacidad en forma adecuada.

Se compararon datos de producción de energía y de consumo y pudo apreciarse que el porcentaje de pérdida en la transmisión y distribución se ha reducido para todo Centroamérica de 24% a 19% en 1950-56, aunque se registran todavía pérdidas apreciables en algunos países.

A fines de 1956 las empresas de servicio público de Centroamérica suministraban energía a cerca de 300.000 clientes cuyo consumo medio fue de 1.860 KWH por consumidor en ese año. Se observaron diferencias notables entre los distintos países respecto a los niveles medios de consumo, que varían desde 630 KWH anuales por consumidor en Honduras a 3400 en Costa Rica. Estas diferencias guardan relación con las registradas en los precios medios de la energía, los cuales fluctúan desde un mínimo de 1.5 centavos de dólar por KWH a alrededor de 9.5 centavos. Las diferencias en los niveles de precios son atribuibles, en parte, a la economía relativa de operación de las empresas, y en parte a la existencia de distintos grados de rentabilidad.

Se hizo un análisis del uso de la energía en el sector residencial y se encontró que los índices de consumo de varios países muestran una correlación estrecha con el precio del servicio, lo que parece indicar que la demanda de energía está condicionada en cierta medida por el precio de ésta. Según la experiencia de los países de mayor consumo el crecimiento de la demanda residencial ha obedecido sobre todo a la sustitución de combustibles por energía eléctrica proporcionada en condiciones adecuadas de precio. Es de esperar, por consiguiente, que una reducción de los precios de venta en los países de menor consumo daría lugar a una sustitución gradual de combustibles en los usos domésticos y a un aumento de la energía demandada.

Al revisar los principales programas de electrificación de los distintos países para 1957-65 se precisó que hay actualmente en Centroamérica obras eléctricas en construcción con una capacidad de 67.000 KW y alrededor de 280.000 KW en proyecto. Sumado esto a obras menores en construcción o por realizarse daría para 1965 una capacidad adicional en servicio público de 380.000 KW.

2. Evaluación de recursos de energía:

Se tomó nota de las ideas presentadas por el Ingeniero Miguel Angel Quiñones, de la Autoridad de Fuentes Fluviales de Puerto Rico, en relación con la posibilidad de realizar estudios a costos mínimos de los recursos hidráulicos disponibles. Dichas ideas aparecen en el doc. AC.4/I/DT/8 titulado Apuntes generales sobre la organización de programas de investigación de recursos hidráulicos.

El expositor explicó que no se puede depender de las organizaciones privadas para que lleven a cabo tareas de investigación de recursos hidráulicos en forma global y continua, como se requiere en ese tipo de actividades. Por eso conviene que el Estado provea la organización institucional adecuada para asumir la responsabilidad de los estudios hidrológicos y de campo, los análisis estadísticos y demás que se necesitan, así como los medios para llevar a cabo tales estudios. La recopilación de las distintas clases de datos básicos es fundamental independientemente del hecho de que se planea o no el aprovechamiento inmediato de los recursos investigados. En esta tarea sería posible lograr la cooperación de los países de Centroamérica mediante el intercambio de información hidrológica cuando las condiciones atmosféricas sean similares y puedan permitir el uso comparativo de datos en varios países. Subrayó la necesidad de obtener la cooperación de escuelas, autoridades municipales y otras agencias oficiales, así como de la Organización Meteorológica Mundial y de la ayuda técnica de las Naciones Unidas y sobre todo la comprensión y colaboración

de la opinión pública.

Los delegados entraron a considerar las distintas clases de estudios hidrológicos que es necesario llevar a cabo dentro de un programa completo de desarrollo.

En Costa Rica el programa de estudios hidrológicos se ha concebido en tres fases diferentes. Una de estudios de largo plazo que sirve para fijar la política general de desarrollo hidroeléctrico; otra a mediano plazo, de estudios más detallados con vista a la ejecución de proyectos específicos; y una tercera fase de estudios a corto plazo -de 1 a 2 años- en la que se fija el régimen de operación económica del proyecto investigado.

Por último, el señor Rudolf Schroeder representante de la Organización Meteorológica Mundial, llamó la atención sobre la escasez cada vez mayor de agua en el mundo. En varios países y regiones latinoamericanas existen actualmente una competencia grande entre el uso del agua para la agricultura y para la producción de hidroenergía. La Organización Meteorológica Mundial presta asistencia técnica para este y otros problemas relacionados con la materia. Se reseñó en grandes líneas el programa de aprovechamiento de los recursos hidráulicos en la América Latina que realizan las Naciones Unidas a través de la CEPAL, con la colaboración de otros organismos especializados (la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, la Administración de Asistencia Técnica y la Organización Meteorológica Mundial). Dicho programa se ha emprendido dada la importancia del aprovechamiento racional de los recursos de agua como medio para el desarrollo económico. Su principal finalidad es revisar las prácticas más recientes de evaluación aplicables a la América Latina y fijar el método de estudio y el orden de magnitud de las cifras correspondientes a los recursos de países determinados. Se ha escogido en primer lugar el caso de Chile, pero se proyecta estudiar además otros países de América Latina, tales como Colombia, Venezuela y Ecuador, y si existiera interés podría considerarse su realización

/en Centroamérica

en Centroamérica. El programa preliminar de estudio incluye un análisis del panorama hidrológico, un inventario de los recursos de aguas y un estudio de control y uso de las aguas.

3. Influencia de la electrificación en el desarrollo económico

Sirvieron de base a las discusiones la exposición presentada por el Lic. Cristóbal Lara, Subdirector de la Oficina de la CEPAL en México, que aparece en el doc. AC.4/I/DT/11 y el trabajo presentado por la delegación guatemalteca intitulado: Influencia de la electrificación en el desarrollo económico (Doc. AC.4/I/DT/6)

Al considerarse el primero de esos trabajos se analizaron las principales relaciones existentes entre el desarrollo económico general y el consumo de energía total, el consumo de energía eléctrica en especial y las condiciones en que se realiza la oferta de ésta. El aumento de la demanda de energía en general tiene su origen en dos fuentes distintas: una derivada de la intensificación de la actividad económica general y otra inducida por el desplazamiento o transferencia de ciertas actividades a otros sectores que son consumidores intensivos de energía y al rápido proceso de urbanización que va unido a esa transferencia. Se destacó la importancia de tener en cuenta el costo de la energía dentro del costo total de producción de ciertos tipos de manufacturas ya que si se toman en cuenta los posibles usuarios en actividades industriales nuevas de consumo intensivo de energía, un precio alto de esta podría tener el efecto de impedir el establecimiento de industrias básicas indispensables a todo proceso de desarrollo industrial. La introducción de energía en el sector rural puede también causar cambios importantes en la productividad del trabajo y acelerar el crecimiento del sistema económico. Por todo ello es indispensable que las metas de electrificación guarden equilibrio con las del desarrollo económico general. Este último punto de vista prevaleció en las opiniones externadas por las delegaciones,

/Fueron comentados

Fueron comentados los argumentos del documento guatemalteco en favor de la tesis de que corresponde al Estado asumir la responsabilidad en la generación y transmisión de energía, sin que esto descarte la posibilidad de sumar la colaboración de la empresa privada especialmente en aquellos aspectos que atañen a la distribución. Se reconoció la importancia de coordinar la actividad de los organismos estatales de electrificación con la de las empresas privadas.

También se comentaron los aspectos financieros de la electrificación tratados en el mismo documento. En relación con esta materia algunos de los delegados informaron sobre los procedimientos adoptados por sus gobiernos para lograr el financiamiento de sus programas nacionales de electrificación. Los dos países que primero establecieron organismos nacionales de electrificación han seguido una política distinta en cuanto a las aportaciones de fondos estatales. Mientras en uno de ellos el Estado hace aportaciones regulares que pasan a formar parte del capital del organismo nacional, en el otro las aportaciones del Estado se consideran como préstamos sin interés, reembolsable a largo plazo.

4. Energía nuclear en la producción de electricidad

Los delegados tuvieron ocasión de presenciar la exhibición de una película divulgativa sobre la producción de energía atómica por cortesía de la Embajada de los Estados Unidos en San José. A continuación el Doctor Miguel Angel Quiñones, de la Autoridad de Fuentes Fluviales de Puerto Rico, proporcionó a los participantes en la reunión informes básicos sobre lo que se está haciendo en el mundo occidental en materia de aprovechamiento de la energía nuclear para generar electricidad.

Se puso de manifiesto que ese aprovechamiento está aún en su fase experimental y que no existe información confiable sobre el costo de producción y el monto de las inversiones necesarias. No es dable esperar que se pueda contar económicamente con esta clase de recursos por lo menos en los

próximos 25 años.

5. Mercado de energía eléctrica

La Reunión examinó los métodos usados corrientemente para estimar la demanda de energía eléctrica y sus proyecciones hacia el futuro. Se destacó que todas las previsiones de demanda tienen que presuponer un abastecimiento amplio, en cuanto a calidad, continuidad y seguridad del servicio, y tomar en cuenta las condiciones de precios previsibles para el período de la proyección. Se puntualizaron las limitaciones de los distintos métodos y la necesidad, de estimar la demanda a través de varios métodos, confrontar sus resultados e investigar las disparidades que se encuentren, con el objeto de establecer la estimación que parezca más razonable.

Con respecto al uso de simples extrapolaciones de la tendencia observada, se advirtieron los elementos de inexactitud que tal método implica cuando la extrapolación se basa en datos de períodos breves que pueden ser no representativos, o también cuando la tasa de crecimiento del consumo en los años considerados es resultado de la satisfacción de una demanda acumulada durante un período anterior de escasez. Se mencionaron también otros métodos, entre ellos la comparación con índices de capacidad y consumo por habitante de países o regiones de similar situación económica, así como la investigación por sectores determinados de consumo.

En relación con el consumo doméstico, al estudiarse las estadísticas de los últimos tiempos en los países centroamericanos se reveló una tendencia al crecimiento del consumo medio por consumidor, determinada en parte por un uso más generalizado de implementos eléctricos en el hogar. Dada esta circunstancia parece aconsejable que para la estimación del consumo residencial se procure establecer contactos con los distribuidores de artefactos eléctricos para conocer sus estimaciones de venta y recurrir además a las estadísticas de importación disponibles.

En los estudios de mercado debe darse la debida ponderación al sector

/rural de consumo

rural de consumo, especialmente en sus utilidades agrícolas y artesanales que pueden, debidamente fomentadas, constituir con el tiempo un importante sector de mercado con repercusiones favorables en la economía general de los países.

Al examinar los consumos industriales se señaló que estos deben de investigarse individualmente cuando se trate de grandes industrias, teniendo en cuenta los programas de desarrollo industrial de tipo nacional o centroamericano. Desde luego se anticipa que las industrias que operan a base de plantas propias, generalmente en condiciones antieconómicas de generación, tenderán a substituir el autoabastecimiento por el suministro de servicio público.

La Delegación de Costa Rica presentó un trabajo del Instituto Costarricense de Electricidad, titulado "Estudio del Mercado Eléctrico, Zona Central del País" (Doc. AC.4/I/DT/10), según el cual, con base en los programas actuales de desarrollo eléctrico, la demanda máxima de esa zona crecería de 69.100 KW en 1957 a 138.100 KW en 1967, es decir a una tasa media anual de alrededor de 7.5 por ciento. En cuanto a la estimación de la demanda de los países para los próximos diez años, aun cuando no se dieron a conocer datos precisos se prevén incrementos apreciables que corresponden aproximadamente a los que figuran en el documento TAA/LAT/9 de las Naciones Unidas.

La Delegación de Costa Rica presentó además un documento, Desglose detallado del consumo eléctrico, (Doc. AC.4/I/DT/15), en el que se propone una clasificación estadística uniforme de los datos. Se convino en la importancia de que todos los países lleven sus registros de consumo conforme a una misma clasificación que facilite la realización de estudios de mercado y se acordó que el documento sea estudiado por los expertos de los distintos países con vistas a discutirlo en una próxima reunión.

6. Economía de la explotación y tarifas

Al tratarse este tema la Delegación de Costa Rica presentó un trabajo titulado Estudio para posibles tarifas del sistema interconectado del Instituto Costarricense de Electricidad (Doc. AC.4/I/DT/13) el cual fue sometido con carácter preliminar y se refiere a las posibles tarifas primarias del ICE, para la venta de energía en bloque, una vez que entre en operación la central hidroeléctrica de La Garita.

El estudio parte de las estimaciones de demanda hechas en el informe a que se ha hecho referencia en el punto anterior. Analiza todos los elementos de costo previstos tomando en cuenta la operación combinada de plantas termo e hidroeléctricas. Sobre esa base se deriva una fórmula de tarifa que comprende un cargo único por demanda, sin cargo por energía. En cuanto a los gastos variables por concepto de consumo de combustible, se contempla un recargo en el precio que sería cobrado directamente por las empresas distribuidoras al consumidor.

En el curso de las discusiones se destacaron ciertos aspectos estimados de mayor interés.

En general se aceptó que la tarifa debe formularse de la manera más simple posible a fin de que el consumidor pueda entenderla y conocer con certeza el precio medio a que pagará la energía adquirida. Esta última consideración es especialmente importante en el caso de aquellas industrias cuyos costos totales están influidos en medida apreciable por el de la energía. Por este motivo se estimó que el llamado factor de combustible que se aplica y se propone en la nueva tarifa, podría tomarse en cuenta en forma global en las estimaciones anuales del costo de explotación sin imponer variaciones mensuales en el precio medio de la energía.

Respecto a los cargos de depreciación para fines tarifarios se expresaron dos criterios distintos basados, respectivamente, en el costo original y en el de reposición. Se consideró que lo adecuado de uno u otro /criterio,

criterio, dependerá en gran parte de las condiciones particulares del país donde opere la empresa y que es una materia de política de regulación que no es posible decidir de modo terminante.

Se hizo hincapié en la necesidad de tomar en cuenta dentro de la tarifa la influencia que la misma puede tener sobre la economía de los consumidores y en general sobre las actividades productivas.

Al examinar los rendimientos del capital que deben ser incluidos en el cálculo de la tarifa, se distinguió entre el caso de las empresas privadas y el de las estatales. En general prevaleció el criterio de que ambos tipos de empresas deben obtener un rendimiento adecuado sobre su capital, aún cuando en las estatales ese rendimiento se destine íntegramente a la financiación de nuevas obras. Esa igualdad aproximada de rendimiento tendería, por otra parte, a que los precios cobrados al consumidor final sean de niveles comparables cualquiera que fuere el tipo de empresa abastecedora.

Se subrayó que la industria eléctrica de servicio público goza en algunos países de régimen de exención de impuestos sobre materiales y equipos importados, en tanto que en otros está sujeta al pago de los mismos.

La exención tiene efectos sobre la economía de explotación de las empresas eléctricas y aún sobre el monto de sus necesidades de inversión.

7. Legislación eléctrica y organismos nacionales de electrificación

Las delegaciones expusieron a grandes rasgos la situación de sus respectivos países en materia de legislación eléctrica y reseñaron la estructura de los organismos responsables de los programas de electrificación en cada país.

Tanto El Salvador como Costa Rica y recientemente Nicaragua, cuentan con legislación para la industria de energía eléctrica. En Honduras se está en este momento elaborando el proyecto de ley y Guatemala ha iniciado trabajos con el mismo fin. En opinión de los delegados de Costa Rica

y El Salvador, las legislaciones existentes en sus países admitirían mejoras.

En general se reconoció la importancia de contar con una legislación completa y adecuada para el desarrollo y regulación del servicio eléctrico en Centroamérica.

En cuanto a los organismos nacionales de electrificación, ha habido un notable progreso en los últimos años y actualmente cuentan con ese tipo de instituciones cuatro de los cinco países centroamericanos. Aparte de la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa y el Instituto Costarricense de Electricidad, que fueron creados hace varios años, Honduras estableció en marzo de 1957, la Empresa Nacional de Energía Eléctrica, con facultades de planeamiento y ejecución del desarrollo eléctrico. En Nicaragua se constituyó a principios del presente año la Comisión Nacional de Energía con funciones de planeamiento y regulación, estando la ejecución de las obras a cargo de la Empresa Nacional de Luz y Fuerza que tendrá asimismo bajo su responsabilidad la operación del sistema primario de generación y transmisión en la zona del Pacífico y la distribución en la ciudad de Managua y otras de menor importancia.

Hubo acuerdo general en que para la eficiente operación y funcionamiento de los organismos estatales de electrificación, ha sido de gran utilidad la autonomía de que han gozado y que esta característica debe preservarse en el futuro, mejorándola cuando fuere necesario. También se reconoció la conveniencia de mantener y estimular una coordinación estrecha entre estos organismos y las empresas particulares de servicio público. Asimismo se estimó necesario, como regla general, dejar fuera del campo de competencia de los organismos de electrificación las funciones reguladoras.

Se discutió con interés la ponencia presentada por la Delegación de Guatemala (Doc. AC.4/I/DT/14) respecto a principios normativos de la

industria eléctrica en Centroamérica y fue aprobada con enmiendas en los términos que aparece en la Recomendación I anexa a este informe

Se consideraron las disposiciones legislativas en cuanto afectan a la interconexión entre países. La Delegación de Honduras puso de manifiesto que las legislaciones vigentes no contemplan la posibilidad de transmitir energía de un país a otro y que el aprovechamiento de algunos de los mayores potenciales hidroeléctricos de Centroamérica podría facilitarse y efectuarse con mejor base económica, mediante un uso combinado de dichos potenciales. Previa discusión de este punto la Reunión decidió recomendar a los gobiernos que se estudien las legislaciones vigentes con objeto de hacer posible ese tipo de interconexión en la medida y oportunidad en que ello se justifique y estimó importante que en la programación futura de planes de desarrollo hidroeléctrico se tengan en cuenta las posibilidades de aprovechar en forma combinada recursos correspondientes a dos o más países. A este respecto se adopta la Recomendación II.

El Sr. Carlos Ramírez Ulloa, Director de la Comisión Federal de Electricidad, de México, hizo un relato del desarrollo y antecedentes legislativos de la empresa que dirige. Se estimó del mayor interés ilustrativo esa experiencia para los países centroamericanos.

8. Creación de un Subcomité Centroamericano de Electrificación y de un Centro de Documentación e Información Eléctrica

Se consideraron las íntimas relaciones existentes entre el desarrollo eléctrico y las iniciativas comprendidas dentro del programa de integración económica del Istmo Centroamericano. La Reunión convino en la utilidad de crear un organismo que sirva al propósito de estimular el estudio de los problemas eléctricos de carácter común a los países centroamericanos.

A este efecto se decidió recomendar al Comité de Cooperación Económica la creación de un Subcomité Centroamericano de Electrificación, en el que estarían representados los organismos estatales de desarrollo eléctrico

/así como

así como empresas privadas. Las funciones que se proponen para el Subcomité aparecen en la Recomendación III anexa a este informe.

Se analizó la posibilidad de crear un centro de documentación e información eléctrica y se reconoció la conveniencia de establecerlo previo los estudios que sobre su organización y actividades pueda hacer el Subcomité Centroamericano de Electrificación.

Aun cuando el asunto será objeto de estudio por el Subcomité Centroamericano de Electrificación, una vez que este se cree, se convino en fijar de modo general las posibles funciones del centro en la siguiente forma: a) operar como fuente de información bibliográfica; b) servir de centro de canje de publicaciones entre los países centroamericanos; c) circular resúmenes de las publicaciones especializadas en la materia; y d) eventualmente, organizar bibliotecas especializadas al servicio de los distintos países.

Dada la necesidad inmediata de contar con servicios de documentación, el Instituto Costarricense de Electricidad ofreció colaborar en forma transitoria en esta materia y hacer llegar al resto de las empresas y organismos de electrificación una bibliografía completa de las publicaciones de que disponen.

9. Asistencia técnica

Se consideraron las posibles necesidades de asistencia técnica en relación con los programas eléctricos de los países. Se convino en que en una primera etapa las necesidades de mayor urgencia serían las siguientes: asesorar a los gobiernos de Honduras y de Guatemala en la elaboración de sus proyectos de ley reguladora de la industria eléctrica; asesorar a la Empresa Nacional de Energía Eléctrica de Honduras en problemas de carácter administrativo y económico, y auxiliar al Subcomité Centroamericano de Electrificación en la puesta en marcha de sus trabajos. Sobre este punto se

/aprobó

aprobó la recomendación IV en la que se pide al Comité de Cooperación Económica que solicite de la Junta de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas los expertos necesarios para realizar esas tareas.

EL RELATOR

Roberto E. Hernández S.

RECOMENDACIONES

LA REUNION DE FUNCIONARIOS CENTROAMERICANOS
DE ELECTRIFICACION

Con base en los debates de la presente reunión, en las opiniones vertidas por los delegados y expertos asistentes y en las conclusiones a que se ha llegado aprueba las siguientes recomendaciones:

Recomendación I

Principios normativos de la industria eléctrica

Se recomienda a los gobiernos del Istmo Centroamericano:

Incluir en sus legislaciones internas los siguientes principios normativos de la industria eléctrica:

1. Crear en los países que no la tenga, una entidad pública, con amplia autonomía, para impulsar el desarrollo de la electrificación y un organismo de regulación de servicios públicos.
2. Ninguna concesión de servicio público eléctrico debe otorgarse con carácter de monopolio.
3. Los programas de construcción y operación de las instalaciones de servicio público para generación, transmisión y distribución de energía eléctrica deben acomodarse a los planes generales de desarrollo económico de cada país.
4. Autorización previa del Estado para que las empresas puedan: a) contraer obligaciones que modifiquen su capital, y b) emitir toda clase de valores.
5. Autorización previa del Estado para el establecimiento de instalaciones o empresas destinadas a la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.
6. Determinación razonable de utilidades sobre el capital propio de la /empresa.

empresa.

7. Obligación de las empresas de mantener precios iguales para todos los abonados que se encuentren en igualdad de condiciones y que estén clasificados dentro de las clases de tarifas autorizadas, sin que sea lícito establecer tratos diferenciales ni privilegios entre los consumidores.
8. Obligación de las empresas de proporcionar servicio a toda persona que lo solicite, dentro de la zona y términos del contrato y con base en los programas de desarrollo de las mismas que hubieren sido aprobados por el Estado.
9. Obligación de las empresas de llevar su contabilidad en forma que haga posible al Estado verificar en cualquier momento los costos de producción y la situación financiera de la empresa respectiva.
10. Obligación de las empresas de interconectar sus sistemas, en la medida en que sea económicamente aconsejable.
11. Obligación de las empresas de ceñirse a las normas de seguridad que fije cada estado para las instalaciones eléctricas.
12. Regulación estatal de tarifas con base en el costo del servicio y atendiendo a las características y finalidades del consumo.

Recomendación II

Interconexión eléctrica entre países centroamericanos

Se recomienda a los gobiernos del Istmo Centroamericano que se estudien e introduzcan las modificaciones que sean necesarias en las legislaciones vigentes con objeto de hacer posible la transmisión de energía entre países en la medida y oportunidad en que ello se justifique.

Se estima importante que en la programación de planes de desarrollo hidroeléctrico se tengan en cuenta las posibilidades de aprovechamiento

/combinado de

combinado de potenciales correspondientes a dos o más países, cuando ello pueda conducir a una operación más económica de los aprovechamientos considerados

Recomendación III

Creación de un Subcomité Centroamericano de Electrificación

Se recomienda al Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano:

La creación de un Subcomité Centroamericano de Electrificación en el que estén representados tanto los organismos estatales que se ocupan de esa materia como las empresas privadas.

Las funciones de dicho organismo, que se reunirá al menos una vez al año, serían las siguientes:

- a) Poner en contacto a los personeros y expertos de los cinco países para que estudien los problemas eléctricos de carácter común e intercambien información sobre sus respectivas experiencias;
- b) Iniciar el estudio del problema eléctrico centroamericano sobre una escala regional, con vistas al aprovechamiento futuro, común y coordinado de los potenciales hidroeléctricos que sólo puedan utilizarse o que puedan utilizarse con mayor ventaja sobre una escala internacional;
- c) Recomendar normas para realizar o completar sobre bases uniformes el catastro de los recursos hidráulicos de cada país;
- d) Adoptar normas para el mantenimiento dentro de su campo de competencia de una estadística eléctrica adecuada y uniforme que cubra los datos básicos de capacidad generadora instalada, sistema de transmisión y distribución, producción y consumo de la energía eléctrica y de combustible, número de consumidores eléctricos, inversiones y otros rubros;

/e) Recomendar

- e) Recomendar un sistema uniforme de cuentas para las empresas de servicio público, que corresponda a una clasificación funcional tanto de las inversiones como de las operaciones de las empresas;
- f) Recomendar normas técnicas en cuanto a uniformación de voltajes de transmisión y distribución, así como de materiales, equipos e instrumentos;
- g) Recomendar normas de seguridad para la industria de energía eléctrica;
- h) Normalizar la nomenclatura empleada por los diversos países en la industria de energía eléctrica, e
- i) Empezar el estudio de la organización, administración y funcionamiento de un Centro de Documentación e Intercambio de Informaciones para los países del Istmo Centroamericano y Panamá, que operaría: a) como fuente de información bibliográfica especializada de la industria eléctrica; b) como centro de canje de publicaciones entre los países; c) como instrumento para elaborar y circular entre los organismos y empresas de electrificación de Centroamérica y Panamá resúmenes de publicaciones especializadas; y d) eventualmente, constituir bibliotecas circulantes especializadas.

Recomendación IV

Asistencia Técnica

Se recomienda al Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano que solicite de la Junta de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas los expertos necesarios para asesorar a) a los gobiernos de Honduras y Guatemala en la formulación de sus proyectos de ley de la industria eléctrica, b) a la Empresa Nacional de Energía Eléctrica de Honduras en materia de administración y economía de empresas eléctricas y c) al Subcomité Centroamericano de Electrificación en la puesta en marcha de sus trabajos.

Anexo I

LISTA DE DOCUMENTOS

1. Estado actual de la electrificación en los países centroamericanos

Nota de la Secretaría (E/CN.12/CCE/AC.4/2)

Informe preliminar sobre la electrificación en América Central (ST/TAA/J/ Central América/R.1.)

El desarrollo eléctrico en Centroamérica (TAA/LAT/9)

Ministerio de Fomento y Obras Públicas de Nicaragua.- Informe sobre la situación eléctrica en Nicaragua (AC.4/I/DT/3)

Naciones Unidas.- La energía en América Latina. Publicación - de las Naciones Unidas. No. de venta: 1957.II.G.2

Empresa Nacional de Energía Eléctrica. Plan Nacional de electrificación de Honduras (Doc. Informativo No. 8)

Empresa Nacional de Energía Eléctrica. Desarrollo hidroeléctrico. Lago de Yojoa - Río Lindo (Doc. Informativo No. 9)

Estudio de fuerza eléctrica. Región Central de Guatemala. (AC.4/I/DT/5)

Bendix, Jorge A.- Voltajes en los sistemas de transmisión, distribución y alumbrado público en Guatemala (AC.4/I/DT/4)

2. Evaluación de recursos de energía

Quiñones, Miguel A.- Estudio preliminar del problema de electrificación nacional y del desarrollo de los recursos hidráulicos de Panamá (Doc. Informativo No. 2)

Quiñones, Miguel A.- Apuntes Generales sobre la organización de programas de investigación de recursos hidráulicos (AC.4/I/DT/8).

Schroeder, Rudolf.- Some outlines about the hydrometeorology in rate resources studies (AC.4/I/DT/9)

3. Influencia de la electrificación en el desarrollo económico

Influencia de la electrificación en el desarrollo económico. Documento presentado por la delegación de Guatemala (AC.4/I/DT/6).

Desarrollo económico y electrificación. Exposición del señor Cristóbal Lara Beautell, Subdirector de la Oficina de la CEPAL en México (AC.4/I/DT/11).

4. El mercado de energía eléctrica. Investigación de las necesidades y previsión de las demandas futuras

Instituto Costarricense de Electricidad.- Estudio del mercado eléctrico. Zona Central del país. Revisión 1957 (AC.4/I/DT/10)

5. Economía de la explotación. Tarifas

Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S. A.- Principales disposiciones y tarifas para el suministro de servicios eléctricos de acuerdo con el contrato celebrado con el Servicio Nacional de Electricidad, el 27 de febrero de 1941, que es la ley No. 2 de 8 de abril del mismo año.- San José, Costa Rica, 1952

Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S. A.- Proyecto de modificación de tarifas. San José, Costa Rica, 1957

Corrales, Carlos L.- Estudio para posibles tarifas del sistema interconectado del Instituto Costarricense de Electricidad. San José, Costa Rica, Noviembre de 1957 (AC.4/I/DT/13).

Ministerio de Fomento y Obras Públicas de Nicaragua.- Estudio preliminar y tentativo de análisis de costo para la futura regulación de tarifas eléctricas con el nuevo proyecto de electrificación del Pacífico (AC.4/I/DT/2)

6. Legislación eléctrica en Centroamérica

Ley sobre la industria eléctrica en Nicaragua. La Gaceta, Diario oficial, 11 de abril de 1957 (Doc. Informativo No. 3).

Principios normativos de la industria eléctrica en Centroamérica.- Ponencia de la Delegación de Guatemala. (AC.4/I/DT/14).

Instituto Costarricense de Electricidad.- Leyes y decretos relativos al Instituto Costarricense de Electricidad. Ley del Servicio Nacional de Electricidad. San José, Costa Rica, 1956.

Hepbur, Guillermo.- Derecho de Vía de los sistemas de distribución eléctricos de las ciudades en crecimiento y en las nuevas zonas en proyecto de urbanización (AC.4/I/DT/12)

7. Otros asuntos

Instituto Costarricense de Electricidad.- ¿Qué es el I.C.E.? Revista de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz.- Abril, Mayo y Junio de 1957.

Desglose detallado del consumo eléctrico.- Documento presentado por la Delegación de Costa Rica (AC.4/I/DT/15)

Empresa Nacional de Energía Eléctrica.- Diseño de la línea de transmisión Rosario - Tegucigalpa (AC.4/I/DT/7).

