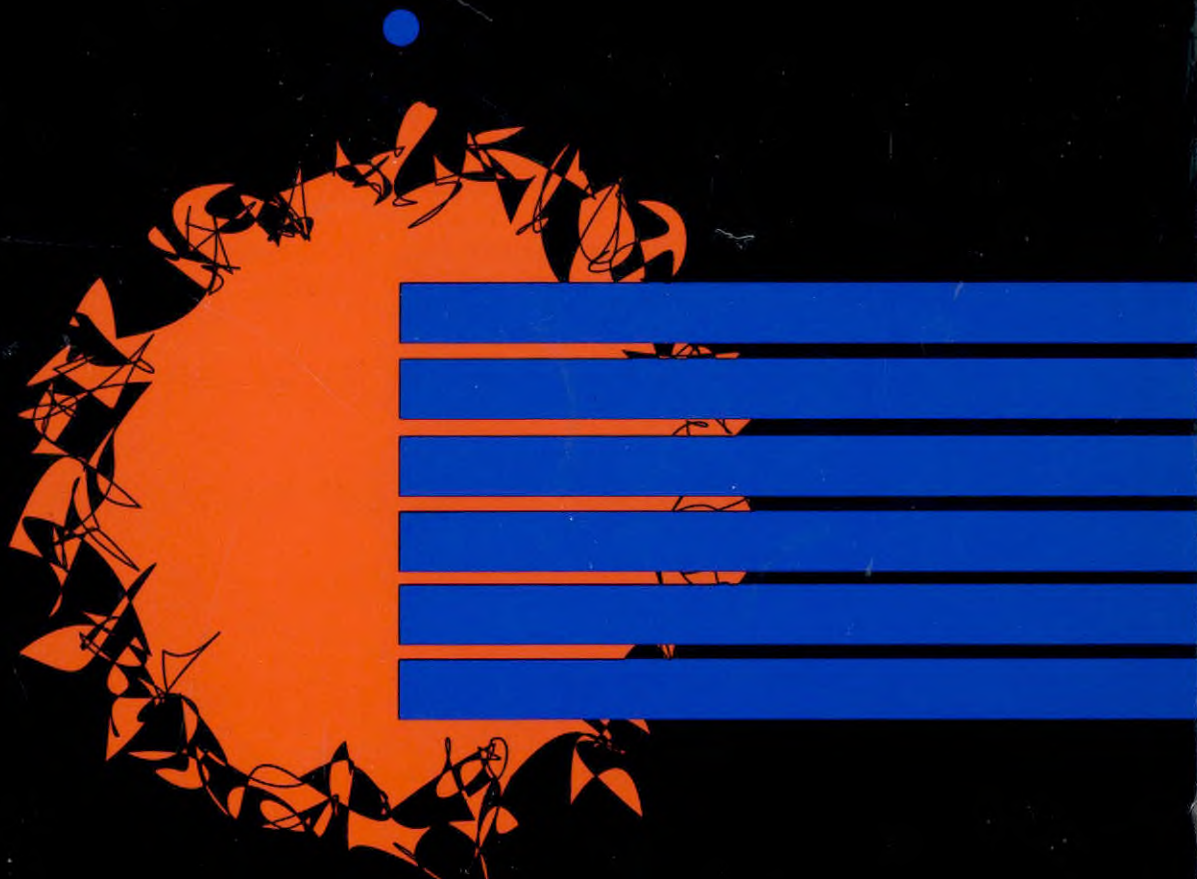


Banco Interamericano de Desarrollo

**ANALES DEL ENCUENTRO
SOBRE EL USO EFICIENTE
DE ENERGIA ELECTRICA**



3 AL 5 DE MAYO DE 1993

WASHINGTON, D.C.

333 796
B161a
1993

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

**ANALES DEL ENCUENTRO
SOBRE EL USO EFICIENTE
DE ENERGIA ELECTRICA**

Washington, D.C., 3-5 de mayo de 1993

Financiado por:
Banco Interamericano de Desarrollo
Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
Comunidad Económica Europea

En este libro se publican los textos de las presentaciones del Encuentro Sobre el Uso Eficiente de Energía Eléctrica, realizado en la Sede del Banco Interamericano de Desarrollo del 3 al 5 de mayo de 1993. La secuencia de los textos sigue el orden de presentación en el Encuentro. En su mayoría, los textos fueron tomados de la grabación magnetofónica, y su transcripción fue enviada a los autores para su revisión. En beneficio del lector y de la claridad expositiva, se han eliminado, hasta donde fue posible, las partes protocolares.

Las opiniones expresadas en este libro no reflejan necesariamente la posición oficial del Banco o de sus países miembros.

CONTENIDO

Introducción	3
I. Discurso de Inauguración y Bienvenida	
Enrique V. Iglesias Presidente del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	9
Embajador James H. Michel Administrador de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)	13
II. Presentaciones	
<u>Expositor del Banco Interamericano de Desarrollo</u>	
El BID y la Conservación de Energía Eléctrica	
<i>Jaime Millán</i> <i>Economista Principal de la División de Energía</i>	17
<u>Conservación en el Pacífico Noroeste de los Estados Unidos</u>	
Las Experiencias del Consejo de Planificación Energética del Noroeste (NPPC) en el Manejo de la Demanda	
<i>Edward Sheets</i> <i>Director Ejecutivo del Consejo de Planificación</i> <i>Energética del Noroeste (NPPC)</i>	23
<u>Organización Latinoamericana de Energía</u>	
Repaso de la Situación del Sector Eléctrico de la Región y la Posible Contribución de los Programas de Eficiencia Energética	
<i>Gabriel Sánchez-Sierra</i> <i>Secretario Ejecutivo de la Organización Latinoamericana</i> <i>de Energía (OLADE)</i>	35

Empresa Eléctrica Estadounidense

La Experiencia de Pacific Gas and Electric Company (PG&E)
con Programas de Eficiencia Energética

Bruce Matulich

*Gerente del Departamento de Servicios de Eficiencia
Energética de Pacific Gas and Electric Company*

41

Empresa Eléctrica Holandesa

La Experiencia Holandesa con Programas de Uso Eficiente
de Energía Eléctrica. Planificación de Costos Mínimos y
el Medio Ambiente

Geritt Jan Zijlstra

Director de Políticas de la Compañía Energiebedrijf

57

Empresa Eléctrica Danesa

Experiencia de la Compañía de Electricidad de Dinamarca
con los Programas de Uso Eficiente de la Energía Eléctrica

Ture Hammar

*Director del Departamento de Desarrollo de Estrategias
y Planeamiento de Elkraft Power Company, Ltd.*

67

Experiencia con Programas de Eficiencia Energética en NESAs

Niels Haase

*Gerente Ejecutivo de Investigación y Desarrollo de
NESAs, Ltd.*

73

Empresa Eléctrica Latinoamericana

Conservación de Energía en Brasil

Mario Santos

Director de Operaciones de Eletrobras

79

Empresa Eléctrica Latinoamericana

La Experiencia Mexicana en el Manejo de la Demanda

Eduardo Arriola

*Subdirector de Programación de la Comisión Federal
de Electricidad (CFE)*

103

Empresa Eléctrica Estadounidense

La Experiencia de la Compañía de Electricidad de Nueva
Inglaterra en Materia del Uso Eficaz de la Energía

John Rowe

*Director Ejecutivo de la Empresa New England Electric
System (NEES)*

115

Regulador de Estados Unidos

El Ambiente Regulatorio para Programas de Eficiencia
Energética de los Servicios Públicos

Karl R. Rábago

*Comisionado de la Comisión de Servicios Públicos
de Texas*

125

Empresa Eléctrica Canadiense

La Experiencia de la Compañía British Columbia Hydro

Arthur E. Geikie

Presidente de la Empresa Power Smart Inc.

145

III. Resúmenes de los Grupos de Trabajo

- a. Primer Tema de Discusión: "¿Deben las empresas eléctricas latinoamericanas realizar inversiones en eficiencia energética, y por qué razones?"

- b. Segundo Tema de Discusión: "¿Cuáles son las barreras que enfrentan las empresas eléctricas latinoamericanas abocadas a programas de eficiencia energética, y cómo pueden salvarse éstas?"

Resultados del Grupo de Trabajo ROJO	— Steven Fischer	157
Resultados del Grupo de Trabajo AZUL	— Steven Meyers	163
Resultados del Grupo de Trabajo VERDE	— Michael Phillips	167
Resultados del Grupo de Trabajo AMARILLO	— Ignacio Rodríguez	173

PERSPECTIVAS GENERALES

Representante de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)

Ensamblando la Temática: Planeamiento Energético Integral
— Beneficios de las Inversiones en Eficiencia Energética —
Contraste con los Enfoques Tradicionales

David Jhirad

Asesor Principal de la Oficina de Ciencia y Tecnología 177

Representante del Gobierno de Estados Unidos

Progreso en los Esfuerzos en el Campo de la Conservación

Timothy E. Wirth

Consejero del Departamento de Estado de los Estados Unidos 189

Presidente del Banco Interamericano de Desarrollo

Comentarios del Presidente del BID seguidos de la intervención de Timothy Wirth

Enrique V. Iglesias

Presidente del BID 195

V. Panel

Tema: Recursos Disponibles para Implementar Programas de Eficiencia Energética

Participantes:

- | | | |
|----|---|-----|
| a. | <i>James B. Sullivan</i>
Oficina de Energía e Infraestructura de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) | 199 |
| b. | <i>Jeffrey Skeer</i>
Agencia Internacional de Energía (IEA) | 201 |
| c. | <i>Deborah Bleviss</i>
Instituto Internacional para la Conservación de Energía (IIEC) | 205 |
| d. | <i>Jorge Aguinaga</i>
Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) | 209 |
| e. | <i>Dennis Anderson</i>
Departamento de Industria y Energía (IEN), Banco Mundial | 211 |

VI. Discurso de Clausura

- | | |
|---|-----|
| <i>Lucio G. Reza</i>
Gerente del Departamento de Análisis de Proyectos
Banco Interamericano de Desarrollo | 219 |
|---|-----|

VII. Apéndices

- | | |
|--|-----|
| 1. Lista de Participantes y Observadores | 223 |
| 2. Programa del Encuentro | 263 |

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

El Banco Interamericano de Desarrollo, en cooperación con la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y la Comisión de las Comunidades Europeas, realizó en Washington, D.C., entre el 3 y el 5 de mayo de este año, un Encuentro de Ministros de Energía y Ejecutivos de alto nivel de empresas eléctricas de América Latina y del Caribe, con el objeto de iniciar un diálogo sobre la posibilidad y ventajas de establecer programas de conservación de energía en el sector eléctrico. Específicamente se trató de determinar políticas de precio y servicios de las compañías eléctricas, para promover la comercialización de las inversiones en el campo de la conservación. La realización de este evento constituyó un primer paso hacia el establecimiento de una estrecha colaboración entre organismos multilaterales, bilaterales y los países participantes para estudiar la transferencia de experiencias exitosas de conservación de energía a los países de la Región.

El Presidente del Banco, Sr. Enrique V. Iglesias, el Administrador de la USAID, Sr. James H. Michel, y el Sr. Timothy Wirth, Consejero para Asuntos Globales del Departamento de Estado de los Estados Unidos, fueron oradores principales del Encuentro, al que asistieron 17 Ministros, 5 Viceministros, 50 Ejecutivos de Empresas públicas, privadas y de Entes Reguladores Eléctricos de la Región, 53 observadores locales (Banco Mundial, Organizaciones No Gubernamentales, entre otros), 50 funcionarios del Banco, además de 14 expositores, en su mayor parte Ejecutivos de Empresas Eléctricas o Reguladoras de los Estados Unidos, Canadá y Europa.

Desde hace cerca de 10 años, los gobiernos y las empresas eléctricas de los países desarrollados han venido fomentando activamente la adopción de medidas de eficiencia en el uso final por parte de los consumidores de energía con resultados que, aunque lentos en llegar, empiezan a ser satisfactorios. Por el contrario, casi ningún país en desarrollo ha logrado todavía éxitos y muy pocos han iniciado programas de conservación de energía, a pesar de que continuamente estos programas son presentados como la solución a los problemas financieros y ambientales que confrontan las empresas eléctricas. Las causas de esta diferencia en comportamiento son múltiples. Para contribuir a su identificación y examinar la viabilidad de poder transferir experiencias exitosas a los países de la Región, el BID tuvo la iniciativa de convocar este Encuentro, iniciativa que fue acogida de inmediato por la USAID y la Comisión de las Comunidades Europeas.

En función de las presentaciones realizadas, cuya transcripción se recoge en este volumen, se efectuaron talleres de trabajo donde se trató de encontrar respuesta a las dos preguntas siguientes: ¿Deben las empresas eléctricas de América Latina y el Caribe realizar inversiones en eficiencia energética, y por qué razones?; y, ¿cuáles son

las barreras que enfrentan las empresas eléctricas de la Región abocadas a programas de eficiencia energética y cómo pueden salvarse dichas barreras?

Las discusiones de los talleres de trabajo se desarrollaron en el contexto de los graves problemas generales de los sectores de energía eléctrica de la Región, los que incluyen deficiencias técnicas, tarifarias, de capacidades instaladas, de capital, de regulación y de atención al medio ambiente. En este contexto, la mayoría de los participantes estuvieron de acuerdo en que las empresas eléctricas podrían contribuir al mejoramiento de la eficiencia del uso final de la energía eléctrica con programas, por ejemplo, de información pública o de normalización del consumo de los equipos eléctricos. Sin embargo, para muchos participantes, la idea de realizar inversiones en este campo era nueva, y a otros, aunque interesados en el concepto, les parecía difícil llevarlo a la práctica.

Según los participantes, las barreras importantes que enfrentan las empresas eléctricas de la Región, incluyen: la necesidad de resolver las emergencias inmediatas en cuanto al suministro de energía eléctrica; la falta de experiencia en la preparación e implementación de programas que dependen del mercadeo de servicios a los abonados; la falta de conocimiento y confianza por parte de los abonados en las inversiones de conservación; las dificultades financieras de las empresas, que posiblemente limitan la participación en este tipo de actividad; deficiencias en el grado de cobranza para servicios eléctricos, aspecto importante en la implementación de medidas para recuperar los costos de inversiones en conservación; y, además, otras deficiencias en términos de los servicios técnicos y financieros disponibles en los mercados.

Algunas ideas mencionadas para aumentar la factibilidad de programas de conservación incluyeron: el desarrollo de estructuras tarifarias para promover la eficiencia; la aplicación de nuevas tecnologías de medición para mejorar la percepción de la señal tarifaria; programas de concientización pública; reformas regulatorias para fomentar la eficiencia operativa; desarrollo de actividades comerciales de conservación y reformas financieras en general, para aumentar las oportunidades de financiar y recuperar los costos de conservación; desarrollo de normas y códigos de eficiencia mínima; y fortalecimiento institucional de las empresas para administrar estos programas y las actividades con los organismos multilaterales y bilaterales, en este campo.

El Banco trabaja actualmente en la elaboración de una estrategia que facilite la inclusión de componentes de este tipo en sus programas de energía. Esta labor es ahora respaldada con la celebración de un convenio de colaboración en el campo de la conservación de energía eléctrica firmado por el BID y USAID. Dicho convenio, producto de la armoniosa labor conjunta realizada durante la organización del Encuentro, asegura el apoyo de USAID para incorporar componentes de eficiencia energética dentro de los proyectos de energía del Banco.

En conclusión, el Encuentro contribuyó a desarrollar una actitud más positiva hacia los proyectos de eficiencia energética, lo que facilitará la incorporación de componentes de conservación en los proyectos de energía que el Banco contribuya a financiar.

LUCIO G. RECA
Gerente del Departamento de Análisis de Proyectos
Banco Interamericano de Desarrollo
Washington, D.C., Estados Unidos

I. DISCURSO DE INAUGURACIÓN Y BIENVENIDA

DISCURSO DE INAUGURACIÓN

Enrique V. Iglesias
Presidente
Banco Interamericano de Desarrollo
Washington, D.C., Estados Unidos

Ante todo, quiero dar una cordial bienvenida a todos los participantes en este Seminario, y agradecerles su presencia. Muy particularmente quiero agradecer a la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y a la Comunidad Económica Europea, que se han asociado a este esfuerzo de discutir los problemas de conservación de energía en la América Latina.

El desarrollo de la energía ha sido siempre un objetivo muy importante en las actividades de este Banco. La Institución ha asignado alrededor del 25 por ciento de sus préstamos a este sector y, con la financiación de más de 200 obras en este campo, ha logrado financiar alrededor del 35 por ciento de la capacidad energética instalada de la región. Todo ello en reconocimiento del papel estratégico de este sector, que es uno de los pilares en que se apoya el crecimiento y el desarrollo de América Latina. En nuestras primeras lecciones de economía hemos aprendido esta importante relación, de una vinculación estrecha entre el crecimiento de la producción de energía y el desarrollo de nuestros países. Los políticos y los gobernantes siempre han considerado a este indicador como una importante fuente de apoyo para el crecimiento de las economías de la región. Sabemos, sin embargo, que esa relación no es tan lineal como lo creíamos hace 30 años, pero no puede desconocerse que en torno a la provisión de energía y a su demanda, hay un indicador fundamental del crecimiento de nuestros países y de todo el mundo.

También recuerdo que en torno a este sector aprendimos a programar. En mi país, el Uruguay, a principio de los años cincuenta, la empresa energética empezaba a aplicar las primeras técnicas de programación. En ese sentido, el Banco Mundial debe ser reconocido como una institución que contribuyó en medida importante a desarrollar técnicas de anticipación y previsión en el campo energético. En este sector aprendimos a mirar el futuro con una visión que excede los horizontes de corto plazo.

En América Latina ha habido mucha preocupación en torno a este sector, como lo revela el desarrollo de la región a través de su historia en la post-guerra.

Comprobamos la gran intensidad de capital que requiere este sector, y su incidencia en los presupuestos de inversión y el endeudamiento externo de América Latina. Hemos visto, además, cómo este sector conmueve una sociedad, no solamente en lo económico sino también en lo social y lo político.

En los últimos años el sector energético entró en crisis, como efecto fundamentalmente de los problemas sufridos en la década de los ochenta, la llamada "Crisis de los ochenta". Hoy nos enfrentamos con una situación que en algunos casos es angustiante, por haber perdido la capacidad de anticipación.

Recuerdo que en los años sesenta y setenta se trabajaba en América Latina con capacidades de oferta de energía disponible proyectadas a siete u ocho años. Hoy en día eso se ha restringido considerablemente y en muchos países se está en el límite de la capacidad instalada necesaria para proveer la energía demandada, y se están aplicando racionamientos, con las consecuencias que todos conocemos.

En América Latina nos encontramos hoy con dos fenómenos relacionados con este sector. Uno es la falta de inversiones para renovar y ampliar la capacidad instalada necesaria para hacer frente a la demanda de una región que comienza su recuperación económica. Y si hemos de creer en lo que nos dicen las estadísticas, América Latina está retomando la senda del crecimiento, todavía moderado pero que esperamos sea mayor si la economía internacional no nos juega una mala pasada, y si en la región se continúa profundizando en las reformas. También hay que considerar que tenemos problemas heredados, como es la caída muy fuerte de la inversión en los años ochenta, cuando se invirtieron sólo las dos terceras partes de lo que se invirtió en los años setenta y su incidencia en este sector en particular. Una causa se vincula con los recortes en los presupuestos de inversión junto a una caída muy fuerte del crecimiento económico. Ahora se ponen de manifiesto los efectos diferidos de esa crisis.

Pero junto a la caída de los niveles de inversión en América Latina, se produjo en general un fuerte deterioro institucional, especialmente del Estado. El Estado entró en crisis, no solamente por su dimensión, su sobreextensión, sino también como consecuencia de los efectos recesivos de los ajustes que han debido implantarse. Las empresas del sector eléctrico tampoco escaparon a ello. Muchas veces las tarifas fueron utilizadas como mecanismos estabilizadores, como lo fue también el tipo de cambio. En la medida que un precio soportó al costo de la estabilidad, se sacrificó la salud financiera de las empresas. De manera que son varios los factores que han tenido impacto negativo sobre este sector, por lo que hoy se revela esta falta de capacidad instalada para hacer frente a la demanda energética de los próximos años.

El segundo fenómeno es que la América Latina está reaccionando en forma vigorosa para resolver sus problemas y ha puesto en marcha programas de una audacia enorme, con un enorme coraje político y una visión económica ambiciosa, que podrían ponerse en el marco de un activo proceso de modernización generalizada en América Latina.

Se han aprendido muchas lecciones relativas al papel de los precios y su relación con la eficiencia y la desburocratización, así como en lo relativo a una eficiente regulación del funcionamiento de los mercados.

Entonces, frente a los problemas heredados de la década pasada, América Latina está reaccionando con energía y visión frente a los temas en todos los planos. En el fondo, la reforma del sector energético es un capítulo fundamental de la reforma del Estado, en la que está la región empeñada.

Si se examinan atentamente las reformas del sector eléctrico, se nos pone de manifiesto que el tema no es simple, y que se relaciona con otras esferas entre las cuales la estructura de precios y tarifas es un elemento fundamental. La dimensión institucional de las empresas es otro elemento importante. La eliminación de pérdidas, que ustedes han señalado en múltiples ocasiones; las distintas opciones que supone la oferta energética; las oportunidades que ofrece la integración económica entre nuestros países; etc. Es decir, estamos enfrentados a un sector que tiene múltiples proyecciones. Es todo eso lo que podemos llamar la reforma del sector energético, como un capítulo de la reforma del Estado.

En ese contexto aparece el tema de la conservación como un elemento al que debe prestarse la mayor atención. A este respecto he tenido mi propia experiencia. A principio de los ochenta me tocó participar en la organización de la Conferencia de Energía de las Naciones Unidas sobre Fuentes Nuevas y Renovables en Nairobi, Kenya. En aquel momento salíamos de una década llena de ansiedades — era la década de la crisis del petróleo — y la comunidad internacional se lanzó vigorosamente a la búsqueda de nuevas opciones. Por una parte, se trataba de identificar dónde estaban y qué se podía hacer con las fuentes nuevas y renovables de energía y, por otra parte, cómo se podían poner en marcha los principios de la conservación energética.

Fue una reunión que despertó grandes expectativas y esperanzas, yo diría que permitió a la comunidad internacional realizar grandes avances, especialmente en materia de conservación de energía y de mejoramiento de la eficiencia. Los países industrializados pueden darnos algunas lecciones, porque el consumo de energía por unidad de producción en algunos países tuvo caídas espectaculares. Es decir que, efectivamente, la reacción a la llamada crisis energética de los años setenta trajo como consecuencia un mejoramiento muy importante con respecto a la conservación y uso eficiente de la energía.

Yo no creo que podamos decir lo mismo con respecto al tema de las fuentes nuevas y renovables de energía. Creo que en aquel momento surgió una enorme esperanza y una gran expectativa, y tengo la impresión de que todo aquel avance perdió luego intensidad. Se siguió avanzando, pero la caída de los precios de los energéticos, y de los hidrocarburos en particular, amainó el entusiasmo que campeaba en aquellos momentos en los corredores de Nairobi.

Se ha seguido avanzando, pero quizás con menos ambiciones de las de aquel momento. Esto debe formar parte de las inquietudes que nos convocan en este campo, en esta oportunidad.

Lo que estamos haciendo, al invitar a nuestros buenos amigos de los países industrializados, que están empezando a revisar todo el campo de la conservación energética, es importante ya que forma parte de un capítulo global de la reforma energética y no es simplemente un elemento aislado. Estamos conscientes de que en la visión de conjunto del tema es importante recordar que estamos en presencia de un fenómeno global, y que el tema no se soluciona atacando sólo un segmento del problema o un capítulo de la reforma. Hay una visión de conjunto en que deben relacionarse todos los elementos. Pero a pesar de las dificultades de la implementación, por la distorsión que tienen los consumidores, por la dificultad que es llegar al uso final y a los usuarios finales, creo que de todas maneras estamos frente a un campo importante para hacer cosas.

Me ha tocado ver a través de las operaciones del Banco en algunos países, cómo una focalización del tema de la conservación de energía ha dado resultados importantes. Esto quiere decir que no deberíamos dejar de prestar a este tema la atención que esa visión general merece, reconociendo la especificidad de cada país. ¿Cómo podemos entrar al tema en forma inteligente y adoptar políticas que nos permitan utilizar la conservación como uno de los elementos para hacer frente a esa demanda ampliada que está requiriendo tantos millones de dólares por año? Algunos ministros mencionaban que en algunas previsiones se está utilizando como punto de referencia una inversión en los próximos 10 años cercana a los US\$120.000 millones; es decir, US\$12.000 millones anuales, solamente para hacer frente a la demanda adicional de energía.

La coordinación con la AID y la Comunidad, y la presencia aquí de representantes de empresas e instituciones vinculadas al tema, es por cierto muy importante. Se trata de saber qué están haciendo hoy los países industrializados, cómo están encarando este tema. Sabemos que no todo es asimilable, pero hay buenas experiencias que podrían ser aprovechadas.

El Banco tiene el mayor interés en sumarse a los gobiernos en sus políticas de conservación, incluyendo desde el financiamiento a este sector hasta al apoyo de las reformas institucionales, las regulaciones, el funcionamiento de los mercados y el acceso al crédito para financiar políticas de conservación. Este encuentro tiene fundamentalmente ese objetivo central: aprovechar las experiencias, ver qué se está haciendo, e incorporar este capítulo dentro de esta visión de conjunto del sector energético, donde el Banco ha estado siempre presente y aspira a seguir estándolo en los próximos años.

Muchas gracias a ustedes por su presencia, y espero que esta reunión satisfaga plenamente las aspiraciones que hemos puesto en ella.

DISCURSO DE BIENVENIDA

Embajador James H. Michel

Administrador

Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)

Washington, D.C., Estados Unidos

En primer lugar, permítanme que les dé la bienvenida a esta conferencia. Es para mí un honor estar aquí con ustedes en representación de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), copatrocinadora de esta reunión.

Antes de pasar al tema de la eficiencia energética, deseo dirigir unas palabras de agradecimiento al Presidente Iglesias. Son innumerables las iniciativas que el Banco Interamericano de Desarrollo ha emprendido durante los últimos años para: robustecer la cooperación entre los países del hemisferio y la colaboración entre las organizaciones donantes; apoyar los esfuerzos que ustedes realizan para fortalecer sus economías; robustecer las oportunidades de participación ciudadana; y fortalecer la capacidad de los gobiernos para mantener a largo plazo el crecimiento y la participación que los países del hemisferio están emprendiendo. Quiero simplemente reconocer el singular aporte que el BID ha realizado durante los últimos años y estoy orgulloso de haber tenido la oportunidad de estar asociado a tales esfuerzos.

El uso eficiente de la energía es un componente necesario de la eficiencia económica, y a su vez, esa eficiencia económica es un factor crítico para el crecimiento y la participación en los que laboramos para beneficiar a los habitantes de este hemisferio; y es importante también para un futuro que requerirá la sustentabilidad de ese crecimiento para mejorar las condiciones de vida de los pueblos de todos nuestros países. En la USAID hemos trabajado durante muchos años con países de América Latina y el Caribe sobre temas energéticos. Hemos trabajado en fomentar la participación del sector privado; en expandir la electrificación rural, que aporta los beneficios de productividad y de mejor calidad de vida a todos los habitantes de nuestros países; en apoyar reformas de políticas y en mejorar la capacidad institucional para la gestión de los sistemas energéticos. Hemos trabajado en la energía renovable y, si bien esto ha sido influido por la fluctuación de los precios del petróleo, vemos oportunidades muy promisorias para estas fuentes renovables de energía en la promoción de conservación y eficiencia. Al observar el crecimiento de las economías de este hemisferio, aprendí que el crecimiento en el consumo de electricidad es más acelerado que el aumento del producto interno bruto. ¿Cómo será posible mantener en el campo energético un ritmo apropiado para sostener ese crecimiento de la economía? Sabemos que no será suficiente utilizar los sistemas del pasado, las políticas del pasado y el financiamiento público que apoya estos sistemas y políticas. Al prepararnos para el crecimiento de nuestras economías y para las oportunidades futuras debemos acentuar más: la conservación, una mayor dependencia en la participación del sector privado,

y una mayor dependencia en la transparencia de los reglamentos y en la eficiencia de la gestión. Quiero decir solamente que la USAID está comprometida a continuar trabajando con ustedes y con el BID apoyando sus esfuerzos para preparar ese gran futuro para todos los habitantes del hemisferio. Gran parte de lo que podemos hacer con nuestros recursos económicos cada vez más limitados es emplear los fondos, ofrecidos a título de subvención, para ayudar tanto a evaluar eficiencia, como a considerar aspectos de la administración de la demanda, como a financiar el diseño de programas experimentales. Podemos además, apoyar actividades de capacitación; modelos de cogeneración; y asistencia técnica, la que puede allanar el camino para proyectos de mayor envergadura apoyados por bancos multilaterales de desarrollo y atraer inversiones del sector privado. Este sector será necesariamente parte de la provisión de un volumen suficiente de energía y de la conservación y protección del medio ambiente, en respuesta a la demanda creciente.

Anticipamos esa cooperación continua. Estamos comprometidos a apoyar el crecimiento y los beneficios mutuos de este crecimiento a lo largo y a lo ancho del hemisferio y trabajaremos con ustedes, con sus gobiernos, con sus sectores privados, y en estrecha cooperación con el Banco Interamericano de Desarrollo en años venideros.

II. PRESENTACIONES

EL BID Y LA CONSERVACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Jaime Millán
Economista Principal de la División de Energía
Banco Interamericano de Desarrollo
Washington, D.C., Estados Unidos

INTRODUCCIÓN

Si esta reunión se hubiese efectuado en algún país de la Región durante el año pasado, la probabilidad hubiera sido cercana al 50% que, en lugar de lámparas eléctricas, estuviéramos utilizando velas para iluminarnos. Esperamos que para la próxima reunión esto no ocurra, y ya tengamos la oportunidad de utilizar lámparas fluorescentes compactas.

La crisis del sector eléctrico en la mayoría de los países de la Región durante los años ochenta no fue producto de la casualidad, fue un subproducto, en gran parte, de la crisis económica que agobió a la Región durante ese período. La coincidencia de factores tales como: limitado acceso a las fuentes internas y externas de crédito, reducción en la generación interna de fondos por insuficiencia tarifaria, devaluaciones, disminución de rentas petroleras y otros recursos del Estado, excedente temporal de generación, incremento en el servicio de la deuda, sequías excepcionales, golpearon un sector ya vulnerable por un progresivo deterioro en la gestión del Estado, fruto a su vez de la crisis económica.

Por estas razones, la recuperación del sector no se dará en forma automática, ni gracias a una sola medida mágica por noble que ésta sea, incluyendo la de conservación de energía. La recuperación requiere de una combinación de múltiples acciones cuidadosamente concertadas y de arduo trabajo en la década que viene. Preocupa al Banco que una opción de tanto potencial como el uso eficiente de energía, que a pesar de ser invocado en casi todos los programas y declaraciones de los países, rara vez se concrete en acciones y medidas efectivas. Para buscar claridad sobre este problema y para explorar alternativas que permitan la utilización de esta opción por parte de los países de la Región, el Banco ha tomado la iniciativa de reunir a los ministros de energía y a ejecutivos de empresas eléctricas de la Región, para que establezcan un diálogo con ejecutivos de empresas de Norteamérica y Europa que han puesto en marcha programas de conservación de energía eléctrica.

En esta exposición presentaré, en primer lugar, un resumen de los retos que enfrenta el sector eléctrico de la Región para proveer un marco al posible papel del uso eficiente de electricidad; continuaré luego con un análisis de las dificultades encontradas al tratar de adoptar medidas de este tipo, y concluiré con un resumen de la acción y papel futuro del Banco.

EL RETO DE LOS AÑOS NOVENTA: LA REESTRUCTURACIÓN DEL SECTOR

Los años noventa presentan el reto de reanudar las inversiones en el sector eléctrico para atender el crecimiento del consumo en un momento cuando sus instituciones se encuentran todavía debilitadas por la crisis financiera de los años ochenta. Ante esta situación, los países de la Región se verán enfrentados simultáneamente a las tareas de: rehabilitar financieramente sus empresas, efectuando ajustes institucionales y tarifarios; continuar con el proceso de rehabilitación de instalaciones de generación; disminuir las pérdidas tanto técnicas como no técnicas; modificar sus programas de expansión para incorporar otros energéticos en el caso de que sean más económicos; aprovechar las oportunidades que ofrece la integración de sus sistemas eléctricos con países vecinos; iniciar un activo programa de conservación de energía; además de emprender la construcción de las nuevas obras requeridos para atender la demanda, con el debido cuidado por el medio ambiente; y, finalmente, desarrollar una estrategia de movilización de recursos.

En un reciente estudio de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) y el Banco Mundial (BIRF) se estimó que el monto del financiamiento adicional necesario para completar las inversiones, aún suponiendo que todos los países de la Región elevasen sus tarifas al nivel de los costos incrementales de largo plazo, llegaría a US\$80.000 millones para el período 1990-1996. Es claro que tales requerimientos rebasan ampliamente la capacidad de la banca multilateral y ponen de presente la necesidad de buscar soluciones innovadoras, que permitan el retorno de la banca comercial, incentiven la participación del sector privado y/o contribuyan a reducir las necesidades de nueva inversión.

La contribución de la banca multilateral, si bien muy importante en el pasado en algunos países, ha sido modesta cuando se compara con el volumen total de los recursos requeridos. La mayor parte de la inversión en el pasado y en el futuro inmediato se concentra en cuatro países por razón de la dimensión de sus economías, siendo precisamente en estos países en donde la contribución de la banca multilateral es menor relativamente a sus necesidades. Al agotarse las fuentes tradicionales de financiamiento se pone una fuerte presión sobre la contribución de la banca multilateral que, si bien es limitada, puede jugar un importante papel catalizador.

La capacidad de los países de obtener recursos de la banca comercial y atraer al sector privado como inversionista en el negocio eléctrico es altamente dependiente del riesgo del país y del sector, así como del relativo avance de las reformas institucionales y tarifarias. Por lo tanto, el papel que el sector privado pueda jugar en cada país, y en las diferentes etapas de su evolución, es muy diferente. La mezcla óptima para cada país dependerá por lo tanto de la etapa del proceso de cambio en la que se encuentre así como del riesgo de país y del sector.

Es evidente que la primera tarea a ejecutar, sea cual fuere la solución prevista para el sector en el largo plazo, es el ordenamiento institucional y financiero que permita a las empresas eléctricas regirse por sanos principios comerciales y responder a los estímulos del mercado independientemente de su propiedad pública o privada. El establecimiento de marcos reguladores claros y de organismos reguladores fuertes e independientes es prerequisite para cualquier acción posterior. Ya varios países de la Región han dado pasos importantes en este sentido y muchos otros se aprestan a hacerlo. La tarea no es trivial y mucho menos fácil, sobre todo en países pequeños, pero sí es indispensable. Un sector eléctrico eficiente y confiable es clave para el desarrollo económico y social y para el éxito de la reforma del Estado en América Latina. El modelo escogido para el sector debe acomodarse a las condiciones particulares de cada país; no existen recetas únicas, ni soluciones universales. Puede darse reforma del sector incrementando su eficiencia con mayor o menor participación del sector privado, pero no puede darse participación del sector privado sin reforma del sector. Es una tarea común y requisito indispensable para cualquier esquema, ya sea público o privado. Los países y la banca multilateral deben apoyarse mutuamente para avanzar por terrenos desconocidos, consultando las experiencias existentes, para evaluar la conveniencia de los diferentes esquemas para cada situación. Debemos tener humildad suficiente para reconocer que se trata de un experimento y estar listos a efectuar los ajustes que la evidencia indique, desprovistos de ideologías y dogmatismos.

EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Dentro de este contexto el uso eficiente de energía, y en particular de la energía eléctrica, constituye una pieza clave para atender el crecimiento esperado de la demanda por los servicios eléctricos asociada con la reactivación de las economías de la Región. Esta opción tiene ventajas sobre soluciones basadas en un aumento de la oferta en cuanto a su impacto benéfico para el medio ambiente; también, constituye una opción con gran potencial para contribuir a la solución del problema financiero del sector, al permitir la postergación de costosas obras de infraestructura. Sin embargo, la utilización que se ha hecho de este potencial es muy poca. Si bien los países de la Región están tomando medidas importantes para mejorar la eficiencia en la oferta, tienen dificultades en iniciar acciones por el lado de la demanda.

Implantar medidas de uso eficiente de energía no es fácil, y tampoco constituye una solución para todos los problemas del sector. Si así lo fuera, no existiría razón que justificara por qué no se han adoptado tales medidas desde hace mucho tiempo en la Región y en el mundo. La naturaleza dispersa de las inversiones, a nivel de cada consumidor, hace la tarea mucho más difícil que el acometer grandes obras de infraestructura. Existen fallas del mercado, dificultad en tener acceso a la información, tasas de descuento implícitas para los consumidores mucho más elevadas que la tasa social de descuento de la economía, costos de transacción altos, falta de acceso al crédito, que conspiran contra la adopción de medidas de uso eficiente de la energía.

Únicamente durante los últimos tres o cinco años los países desarrollados han avanzado en forma significativa en esta área, pero todavía tienen mucho camino por recorrer. La adopción de medidas de uso eficiente encuentra muchas veces barreras culturales y su éxito es muy variable dependiendo del país o de la Región. Nada ilustra mejor este aspecto que los resultados de un estudio terminado recientemente por el Instituto "Electric Power Research" (EPRI), sobre la adopción y opinión de los usuarios de lámparas fluorescentes compactas (LFC) en los Estados Unidos. Como es bien sabido, el caso de las LFC es uno de los ejemplos que primero se menciona cuando se habla de eficiencia en el uso final. El estudio encontró que, después de 10 años de haberse introducido la tecnología, únicamente un número muy pequeño de usuarios, casi todos participantes en programas subsidiados por las empresas, las habían adoptado. De estos usuarios, únicamente el 24% comprarían de nuevo las LFC, manifestando de esta manera su inconformidad con su precio, la calidad de la iluminación o la facilidad de usarlas. Además, la industria de Estados Unidos no ha respondido a las necesidades de los consumidores y se han tenido muchos problemas en la manufactura y comercialización de las LFC. Por el contrario, en el Japón, las LFC alcanzan el 80% del mercado de iluminación doméstica. Las explicaciones a esta diferencia en comportamiento van desde el precio de la electricidad (que es más del doble en el Japón que en EE.UU.), el uso extendido desde hace tiempo de lámparas fluorescentes ordinarias en el Japón, hasta el especial interés de los japoneses por la tecnología.

La moraleja de esta historia es que no todas las experiencias son trasladables a medios distintos y que son necesarios cuidadosos estudios y ensayos piloto para determinar la mejor estrategia en cada caso determinado. Las condiciones son muy diversas así, en países como México, Chile y Brasil, cerca del 80% del consumo de electricidad se realiza en los sectores industrial, comercial y público: es allí donde deben concentrarse los esfuerzos. Por otra parte, países como Colombia y Costa Rica, con cerca del 50% del consumo en el sector residencial, ofrecen oportunidades para mejorar la eficiencia en este sector, ya sea por substitución por otros energéticos como el gas natural, o por la introducción de artefactos más eficientes. También, es preciso reconocer que el bajo consumo per cápita de electricidad en los países de la Región, y el poco uso de calefacción o aire acondicionado, ofrece menor potencial para ahorro que en los países desarrollados.

Los conferencistas invitados nos dirán por qué ha sido difícil avanzar más rápido, cuáles son las barreras culturales que se encuentran y qué progresos se han logrado para tratar de superarlas. Los talleres de discusión explorarán la posibilidad de utilizar esas experiencias en la Región.

El papel del mercado es clave para la sustentabilidad del proceso. Los consumidores deben recibir las señales de precios, que valoren cada energético por su costo económico, y que incentiven el uso eficiente de la energía. El ejemplo del Japón es indicativo del impacto del precio de la electricidad. Por otra parte, en muchos países existen tratamientos arancelarios y tributarios, y la misma disponibilidad del crédito, que discriminan contra alternativas de uso eficiente y favorecen las alternativas de

oferta. Pero, por sobre todo, la falta de información del consumidor, y muchas veces de los fabricantes, sobre las opciones disponibles para uso eficiente constituyen barreras adicionales a su adopción.

Existe un potencial grande para contribuir a eliminar algunas de las barreras mencionadas, sin crear distorsiones adicionales, mediante el uso acertado de la acción reguladora y la fijación de políticas del Estado. El establecimiento de normas mínimas para equipos eléctricos, la creación de centros de información, la incorporación del uso eficiente en los marcos reguladores, son elementos que contribuyen al objetivo buscado.

EL PAPEL DE LAS EMPRESAS ELÉCTRICAS Y EL DIÁLOGO QUE SE INICIA EN ESTA REUNIÓN

La existencia de políticas económicas coherentes es un prerrequisito para la implantación de programas sustentables, pero muchas veces estas políticas no son suficientes para lograr una rápida introducción de la opción de demanda. Empresas eléctricas de los EE.UU., Canadá y algunos países europeos han adoptado un papel de liderazgo en la promoción de medidas de conservación, gracias a la acción de los reguladores que les hacen atractiva esta actividad porque suponen que las empresas, mediante su contacto directo con el cliente, tienen una ventaja comparativa para eliminar algunas de las barreras. Es por ello que el Banco consideró oportuno iniciar este diálogo entre ejecutivos y reguladores de los países de la Región con los de aquellos países con experiencia en estos aspectos, para así estudiar la medida de su aplicabilidad en la Región. Se espera que, como resultado, se establezcan los contactos y se creen oportunidades de colaboración futura.

EL PAPEL DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

Hasta 1992, el Banco había financiado más de 200 proyectos en el sector eléctrico con préstamos por más de US\$12.000 millones. De este total, 60% corresponde a proyectos de generación, los cuales comprenden cerca del 35% de la capacidad instalada de la Región. El Banco está comprometido con el sector y no lo puede abandonar en esta nueva etapa, marcada por el cambio. Recientemente, el Banco ha contribuido con préstamos y cooperaciones técnicas para la elaboración de marcos reguladores; ha apoyado la participación del sector privado en un préstamo sectorial a Argentina y, directamente para inversión, mediante un préstamo al Gobierno de Jamaica para un fondo que preste al sector privado para esquemas tipo BOO ("Built-Own-and-Operate"). El Banco continúa apoyando la inversión del sector público, tanto en los países en período de transición como, en aquellos que, por diversas razones, aún limiten la participación del sector privado y decidan mantener un sector público reformado y eficiente.

El Banco está iniciando actividades en el área de conservación, o eficiencia en el uso final, aunque desde hace un buen tiempo ha venido apoyando a los países en sus esfuerzos por mejorar la eficiencia en la oferta, tanto a nivel de generación como de distribución. En cuanto a uso final, el Banco ha concedido un préstamo a Jamaica para la realización de un proyecto piloto y prepara un componente para ser incluido en el próximo préstamo para Costa Rica. Se espera que, con base en los resultados y recomendaciones de este encuentro, el Banco pueda incrementar su apoyo a las actividades que los países acuerden realizar.

CONCLUSIONES

La tarea que enfrentan los sectores eléctricos de los países de la Región no es trivial, ni puede resolverse con una sola medida. En este proceso de transformación de las empresas eléctricas tiene que haber cabida también para incorporar alternativas de mejora en la eficiencia en el uso final. Si bien existen dudas de que todo el potencial de conservación que se menciona en la literatura sea económicamente desarrollable, no es cierto que nada se pueda hacer; planificar como si la alternativa de conservación no estuviera disponible lleva a una asignación equivocada de los recursos. El reto de los países de la Región es identificar las oportunidades que permitan incorporar el máximo del potencial económico de conservación de energía al menor costo. El reto para los países desarrollados y para las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) es analizar críticamente sus experiencias para ayudar a los países de la Región a identificar aquellas que sean más atractivas desde el punto de vista de sus economías. El reto para el Banco es desarrollar acciones que permitan apoyar efectivamente los esfuerzos que los países decidan emprender en este campo. El reto para todos es poder cooperar efectivamente en el desarrollo de este potencial hasta ahora no aprovechado.

LAS EXPERIENCIAS DEL CONSEJO DE PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL NOROESTE (NPPC) EN EL MANEJO DE LA DEMANDA

Edward Sheets

Director Ejecutivo del Consejo de Planificación Energética del Noroeste (NPPC)
Portland, Oregón, Estados Unidos

Desearía hablar de eficiencia energética en la región a la cual represento: el Noroeste de Estados Unidos, sobre el Océano Pacífico, que abarca los estados de Washington, Oregón, Idaho y Montana. Esta región tiene una población de unos nueve millones de habitantes; el promedio de producción de energía eléctrica es de 179.000 gigavatios/hora, y una capacidad máxima de 40.000 megavatios en las horas pico. Es una zona bastante grande; su superficie es aproximadamente igual a la de Bolivia, o para aquellos de ustedes que proceden de Europa, es igual a las de Francia y España juntas. Así pues, es una región vasta y muy diversa; tenemos centros urbanos que dependen de la alta tecnología, y también tenemos zonas rurales que dependen de recursos naturales como la madera, y de la agricultura y la minería.

En nuestra región, la propiedad de los recursos es también diversa. Aproximadamente, la mitad de la energía procede de compañías privadas formadas por accionistas. Adicionalmente, el gobierno federal también desempeña un papel importante en el Noroeste: bajo la forma de la "Bonneville Power Administration", genera el 40% de la electricidad (ésta proviene principalmente de represas construidas por el gobierno mismo en los ríos Columbia y Snake). Tenemos también un gran número de compañías de propiedad pública; éstas operan aproximadamente un 10% de las centrales, principalmente hidroeléctricas. En total, en el Noroeste hay más de 100 compañías de electricidad. Así pues, tenemos una gran diversidad y tenemos diferentes tipos de necesidades. Lo que hemos descubierto, partiendo de nuestra experiencia desde 1980, es que se necesita un enfoque diversificado para satisfacer las necesidades energéticas, dado que una sola solución acaso no se ajuste a las circunstancias de todos.

El suministro de energía eléctrica para el Noroeste proviene de muchas fuentes: la energía hidroeléctrica representa el 62%; también tenemos carbón y energía nuclear; importamos fuerza motriz de Columbia Británica y de California, y contamos con petróleo, gas y otros recursos.

El Consejo de Planificación Energética del Noroeste (NPPC) funciona bajo leyes federales y estatales. La legislación federal fue la Ley de Energía del Noroeste de 1980, que logró varias cosas significativas. Primero, requirió una planificación regional de costo mínimo, o sea, requirió calcular cuánta energía se necesitaba, considerar las alternativas para responder a esas necesidades, y seleccionar la fórmula de costo mínimo para satisfacerlas. La Ley de Energía del Noroeste definió también la conservación como recurso, una forma de energía igual que cualquier otro recurso

generador. Nuestra Ley federal indicó claramente que la conservación es una forma de eficiencia energética y que eficiencia energética y conservación no significaban restricción. No se trataba de cambiar el modo de vivir, ni de que la gente viviera con menos comodidad. A los consumidores del Noroeste les gustan las duchas de agua caliente y la cerveza fría, y pensamos que nosotros podíamos proporcionar ese servicio energético — agua caliente y cerveza fría — mejorando la eficiencia eléctrica para operar calentadores de agua y refrigeradores también más eficientes. Entonces, no hablamos de cambiar el modo de vivir de la gente; de lo que hablamos es de tratar la conservación o la eficiencia energética como un recurso. La Ley también autoriza la adquisición de conservación como recurso. En la presentación anterior, por lo menos en la traducción, la referencia a los programas de las compañías de electricidad mencionaba subsidios. Nosotros no consideramos el pago de incentivos a los consumidores como un subsidio; entendemos que estamos pagando por un recurso energético, igual que si pagásemos dinero a la persona o compañía que construye una turbina de combustión de ciclo combinado o una planta generadora a carbón. Nosotros compramos energía, y en este caso creemos que la compramos al menor costo disponible.

Finalmente, la Ley Energética del Noroeste estableció el Consejo de Planificación Energética del Noroeste, la organización para la cual trabajo. El Consejo consta de representantes nombrados por los gobernadores, quienes son los más altos funcionarios electos de los cuatro estados. El Consejo se estableció para contar con foro, responsable ante el público, que tomara decisiones en materia energética en el Noroeste.

Dentro del trabajo del Consejo, empezamos considerando todos los recursos; nuestra intención es analizar todas las posibilidades en pie de igualdad, y cuando examinamos todas las alternativas para satisfacer las necesidades energéticas futuras en el Noroeste, descubrimos que la conservación, como recurso, cuesta menos que las plantas de cogeneración, de carbón o de productos renovables. Así, desde un punto de vista estrictamente económico, deseamos obtener tanta conservación energética como nos sea posible. Es un buen negocio para los consumidores y para las compañías de electricidad; asimismo, es beneficioso para el medio ambiente.

Quiero compartir con ustedes la experiencia que hemos tenido con la conservación de la energía y un estudio reciente que analiza los programas de eficiencia energética durante el decenio de los ochenta. Nuestro Consejo se constituyó en 1981. A principios de los ochenta, la Compañía del Noroeste inició programas de eficiencia energética bastante estrictos, y durante ese decenio se invirtieron aproximadamente US\$1.100 millones en programas de eficiencia energética como se indica en el Gráfico 1, la mayor parte de esa inversión fue en programas residenciales: impermeabilización de casas, aumento del aislamiento en los áticos, colocación de sobrevidrieras en las ventanas, mejoramiento del calafateo y otros tipos de aplicaciones de baja tecnología. Además, adquirimos experiencia en los sectores comercial e industrial, donde tratamos de mejorar la eficiencia de los sistemas de alumbrado, de calefacción y de

refrigeración, y también, de los procesos industriales; dedicamos gran parte de los años ochenta a la investigación y a aprender más acerca de cómo obtener conservación y eficiencia energética. Tenemos vastos programas de evaluación y control que, naturalmente, están a disposición de ustedes. Ellos podrán ayudarles a sacar provecho de algunas de las cosas que hemos aprendido, y a acelerar sus propios programas al aprender de lo que hemos venido haciendo durante los últimos 12 ó 13 años.

¿Cuáles han sido los resultados de todos esos programas? La financiación dedicada durante los años ochenta directamente a programas de eficiencia energética ascendió a unos US\$900 millones, principalmente en el sector residencial — casas — y permitió economizar en promedio unos 350 megavatios. Debido a que el nuestro es un sistema hidroeléctrico, la mayoría de las cosas las medimos en promedios de energía.

Calculamos que el costo de generación de la misma cantidad de electricidad con una planta de carbón, durante la vida útil de esa planta, ascendería a US\$2.200 millones. Nosotros estimamos, por lo tanto, que durante los años ochenta estos programas, y son solamente programas del servicio provisto, ahorraron unos US\$1.300 millones a los consumidores de la región, vale decir un negocio muy bueno para todos los interesados.

Al comparar el costo de los programas de conservación con el de carbón nuevo, estimamos que, en los años ochenta, los programas del servicio costaron unos US\$0,05 por kilovatio/hora, eso empleando una base igualatoria en dólares nominales. Sobre una base comparable, la producción de una planta de carbón costaría unos US\$0,12. Si este estudio se hiciera hoy, probablemente se emplearía el gas como recurso alternativo porque, al menos en el Noroeste, el precio del gas se ha reducido considerablemente durante los últimos años. No obstante, el costo de generación por gas sería de US\$0,06 ó US\$0,07 por kilovatio/hora sobre una base igualatoria comparable. Así pues, la conservación seguiría siendo el recurso de menor costo para las compañías de electricidad en el Noroeste, según cifras basadas en los gastos reales de los programas y en los ahorros reales medidos.

Creo que los resultados en el Noroeste son bastante similares a estudios realizados por otras agencias y empresas de electricidad en los Estados Unidos, a pesar de ello existen diversas opiniones sobre la economía de la eficiencia energética. Por ejemplo, en la documentación que tienen ustedes, hay una ponencia de un académico llamado Paul Joskow, Profesor de Economía del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), que plantea interrogantes sobre la economía de la conservación de energía y otros varios temas ¹. Ciertos estudios muestran que algunas compañías de electricidad manejan sus programas principalmente para dar información. Por regla general, estos programas no producen muchos ahorros; la información es útil, pero no

¹ Joskow, Paul L. and Marrow, Donald B., "What Does a Megawatt Really Cost? Evidence from Utility Conservation Programs," *The Energy Journal*, 1992:4.

elimina barreras comerciales; entonces los programas de estas compañías de electricidad gastan dinero, pero no ahorran mucha energía. Al dividir los dólares utilizados para el ahorro por lo realmente economizado, el costo por kilovatio/hora resulta bastante alto, especialmente si las economías realizadas (denominador de la ecuación) son pocas. Por ello, se observa una cierta diversidad de opiniones; algunos programas han dado mejores resultados que otros. Una de las cosas que nos gusta mucho en los programas de eficiencia energética es que se puede controlar cuidadosamente lo economizado, y si se observa que un programa es más costoso que otro, es posible ajustarlo. Hemos creado también una competencia amistosa entre las compañías de electricidad en nuestra región, donde cada compañía puede estudiar el costo de los programas de conservación de sus competidores, y si éstos realizan más economías a menor costo, todas se interesan en saber cómo lo hacen, e intentan seguir su ejemplo y modificar sus programas según convenga.

Otro beneficio importante de los programas de eficiencia energética es que ayudan a las compañías de electricidad a vivir con la incertidumbre. Este fue un concepto que nos creó algunos problemas en el Noroeste durante los años sesenta y setenta. En aquel período, nuestras compañías de electricidad, empleando los mejores modelos computarizados de predicción disponibles, estimaron que podían predecir el futuro, y en consecuencia invirtieron en varios grandes proyectos para plantas generadoras a carbón y nucleares, la mayor parte de las cuales, cuando estaban a punto de completarse, resultó que no se necesitaron. El futuro había resultado un tanto diferente de lo que habían pronosticado las compañías de electricidad. Como consecuencia, Pacific Northwest tiene US\$7.000 millones invertidos en una planta nuclear cerrada, que ahora "se conserva en alcanfor", porque cuando iniciamos ese proyecto pensábamos que conocíamos el futuro, y el futuro resultó ser muy diferente.

Esta ha sido una lección aprendida, a un precio muy caro, sobre cómo no hacer la planificación energética; y hemos intentando aplicar la experiencia al considerar el futuro. Cuando se constituyó el Consejo — ésta fue en parte la razón de su formación — fue en vista de los errores cometidos durante los años setenta.

En nuestro proceso de planificación, empezamos con un concepto muy fundamental: no se tiene la posibilidad de conocer el futuro. Supongo que si pudiéramos predecir el futuro, podríamos ganar mucho dinero jugando en la bolsa pero, lamentablemente, no se puede conocer algo tan incierto como es el futuro. Por lo tanto, cuando hacemos nuestros pronósticos, empleando los mejores instrumentos computarizados disponibles, continuamos elaborando una predicción de margen. Estimamos el posible margen de las necesidades de electricidad futuras partiendo de un pronóstico alto — en nuestro caso, partimos de un crecimiento en la demanda anual de aproximadamente 2,5% — y seguimos hacia un pronóstico bajo conforme al cual Pacific Northwest comenzaría con unos 17.500 megavatios de uso en 1990, con una ligera disminución para el año 2010. Elaboramos también pronósticos de consumo que van desde medio-bajo a medio-alto, que a nuestro entender son mucho más probables. Un aspecto importante en nuestras predicciones es el de no hacer un pronóstico

intermedio, el menos probable, y esto es a propósito porque no queremos que nadie suponga que puede conocer el futuro. Queremos que se piense acerca de las decisiones que se toman hoy, en cómo resultarán tales decisiones, y qué repercusión tendrán en este amplio margen de incertidumbre con el que nos enfrentamos en el Noroeste.

La eficiencia energética resulta ser realmente útil en situaciones con este tipo de incertidumbre. El Noroeste tiene diversas industrias que son de naturaleza cíclica. Crecen en la medida que crece la economía nacional, y se contraen cuando la economía nacional entra en recesión, y si iniciamos plantas de producción eléctrica, grandes plantas, suponiendo que la economía va a continuar su espiral ascendente, entonces es cuando podemos encontrarnos con dificultades.

Por lo tanto, comenzamos con este pronóstico de alto y bajo consumo con el que debemos enfrentarnos, y después pensamos en los efectos que producirán los programas de eficiencia energética. Si se tiene una economía floreciente, en la que se inicia la construcción de viviendas, nuevos negocios y fábricas, se tiene también un amplio margen de oportunidad para instalar tecnología para mayor eficiencia energética en todos esos edificios que se están construyendo; por el contrario, si la economía crece lentamente y se construyen pocos edificios, no se puede ahorrar mucha energía aunque, por otra parte, no es tampoco necesario. Debido a que, en el pronóstico alto, se tienen posibilidades de aplicar el concepto de eficiencia energética a gran escala, con gran conservación, este pronóstico alto se ve reducido; y debido también al menor potencial para eficiencia energética en el pronóstico de bajo consumo, en razón a que se construyen menos edificios, se contrae un poco este pronóstico bajo, reduciendo el margen de incertidumbre con el que uno tiene que operar.

Por todo esto, creemos que el costo de la eficiencia energética es menor que el de otras alternativas, y que reduce la incertidumbre inherente en la planificación energética.

Contando tanto nuestros programas de servicio como nuestras mejoras en el código de eficiencia energética, es decir, normas de construcción sobre cómo se deben construir los edificios residenciales y comerciales, nuestras economías totales hasta la fecha arrojan 1.850 megavatios o 16.000 gigavatios/hora. Calculamos que el potencial a lo largo de los próximos 20 años es de unos 4.600 megavatios o 40.000 gigavatios/hora. Ciertamente, es una cantidad respetable, suficiente para satisfacer en algunos casos todas nuestras necesidades de electricidad futuras e incluso, con las más altas tasas de crecimiento que hemos presenciado, más de la mitad de nuestras necesidades energéticas para los próximos 20 años procederán de la eficiencia energética. ¿De dónde saldrá todo esto? Nuestro Consejo ha establecido la meta para el año 2000 de adquirir un promedio de 1.500 megavatios de eficiencia energética. Y ustedes observarán otra vez que he empleado la palabra "adquirir" dado que en realidad estamos comprando eficiencia energética como si fuera un recurso: 165 megavatios de estas economías procederán de las mejoras en eficiencia de las plantas generadoras existentes. Mediante la aplicación de tecnología moderna, podemos lograr un mejor

rendimiento de varias instalaciones un tanto más viejas, tanto hidroeléctricas como de gas y petróleo. Podemos también mejorar notablemente la eficiencia de nuestro sistema de transmisión: 170 megavatios para el año 2000. Las nuevas tecnologías permitirán que el sistema transporte electricidad con menores pérdidas en las líneas. Para obtener eficiencia energética en los otros sectores, estamos considerando un programa para examinar literalmente todos los sectores de la economía del Noroeste, e intentamos mejorar la eficiencia en industrias, en empresas comerciales, oficinas, en el hogar y en nuestras explotaciones agrícolas. Creemos que podemos conseguir, como mínimo, un promedio de 1.500 megavatios para el año 2000, y ya estamos encaminados hacia el logro de este objetivo.

Al comparar los desembolsos efectuados por la compañía de electricidad y por los consumidores de eficiencia energética desde 1976 hasta el año 2000, se puede observar que a principios de los años ochenta nuestros programas de eficiencia energética se agilizaron rápidamente (ver Gráfico 2). Hasta entonces gastábamos unos US\$300 millones al año en programas de eficiencia energética, la mayor parte en el sector residencial, y a mediados de ese decenio nos encontramos con que teníamos un excedente. Ya no necesitábamos las plantas nucleares que estaban a punto de completarse, ni tampoco toda esta eficiencia energética. Así, relajamos un tanto esos programas lo que, una vez más, mostró las ventajas de los programas de eficiencia energética, al demostrar que es posible aumentarlos o reducirlos dependiendo de las necesidades de electricidad. Hemos venido invirtiendo alrededor de US\$100 millones a US\$150 millones durante la mayor parte de la década de los ochenta, pero nuestro excedente de electricidad ha desaparecido. La región del Noroeste necesita ahora nueva electricidad, amplios caudales de nueva electricidad, y por esta razón hemos comenzado a aumentar nuestros programas de eficiencia energética. Este año, las compañías de electricidad están invirtiendo unos US\$300 millones en programas de eficiencia energética, y esperamos que esta cifra aumente a unos US\$700 millones anuales para finales de los años noventa.

Los desembolsos totales en programas de eficiencia energética entre 1991 y el año 2000 serán del orden de US\$7.000 millones, ciertamente, una cantidad muy respetable de dinero. Por otra parte, se debe tener presente que la alternativa para conseguir la misma cantidad de energía costaría unos US\$14.000 millones. Por lo tanto, si bien la eficiencia energética requiere notables inversiones, éstas son bastante inferiores al costo de otras opciones.

Otro aspecto importante para nuestra economía, quizá también para las suyas, es que la mayor parte de este dinero se invierte en el Noroeste: se invierte en la economía local. La mayor parte de la inversión tiene lugar en programas que generan trabajo, por lo que los programas de eficiencia energética aumentan el número de empleos, creando también puestos de trabajo que no requieren gran especialización o pericia. Así, un gran número de trabajadores puede tener cabida y hallar empleo en esta industria; esto hace que los puestos de trabajo creados permanezcan en la economía local, junto con la energía y el dinero ahorrados, lo que también produce beneficios.

Desde la perspectiva de los consumidores, son varias las razones por las cuales éstos deberían considerar favorablemente la eficiencia energética. Ahorra dinero, proporciona satisfacción, los hogares y los edificios se hacen más cómodos, y en todo el proceso se protege el medio ambiente. Y se podría preguntar: si éste es un negocio tan redondo, ¿por qué los consumidores no hacen esto por sí solos? Y lo que hemos descubierto es que, cuando los consumidores intentan llevar a cabo estas acciones, se enfrentan con verdaderas barreras comerciales. Lo que he mostrado aquí a ustedes, sin intentar ser demasiado técnico, es lo que llamamos la curva de la oferta. Es el potencial de eficiencia energética de un pequeño edificio comercial típico. En el eje vertical del gráfico 3 se representan los kilovatios/hora que se ahorrarían, y en el eje horizontal los costos (ver Gráfico 3). En cuanto al costo — esto es, centavos por kilovatio/hora — a medida que aumenta el monto de inversión, aumenta también el volumen de energía que se puede economizar en la estructura. Así, esto muestra cada una de las tecnologías específicas que serían lógicas, o que podrían ser técnicamente factibles en un edificio comercial.

Supongamos un hombre de negocios con un historial técnico perfecto, que además pudiera trazar esta curva como es debido. Una persona con conocimiento de toda la tecnología disponible. Supongamos también que hemos resuelto el problema de mercado. Por lo menos en el Noroeste, los administradores de edificios generalmente invierten solamente en productos o técnicas que les repaguen la inversión en un período de dos años. Por lo tanto, basándonos en este tipo de criterio de inversiones, aplicado por la mayor parte de las empresas, por lo menos en el Noroeste, obtendríamos economías del orden de 3 kilovatios/hora en este edificio. Por otra parte, si uno mira esto desde el punto de vista de las compañías de electricidad, donde nuestra alternativa reside en un proyecto de planta alimentada por gas u de planta alimentada a carbón, deseáramos que nuestra inversión subiera radicalmente, hasta unos US\$0,094 por kilovatio/hora. Esto continúa siendo menos costoso que la alternativa que se presenta ante nosotros, y se pueden apreciar los ahorros que realizaríamos en este edificio con ese tipo de programa de la compañía de electricidad.

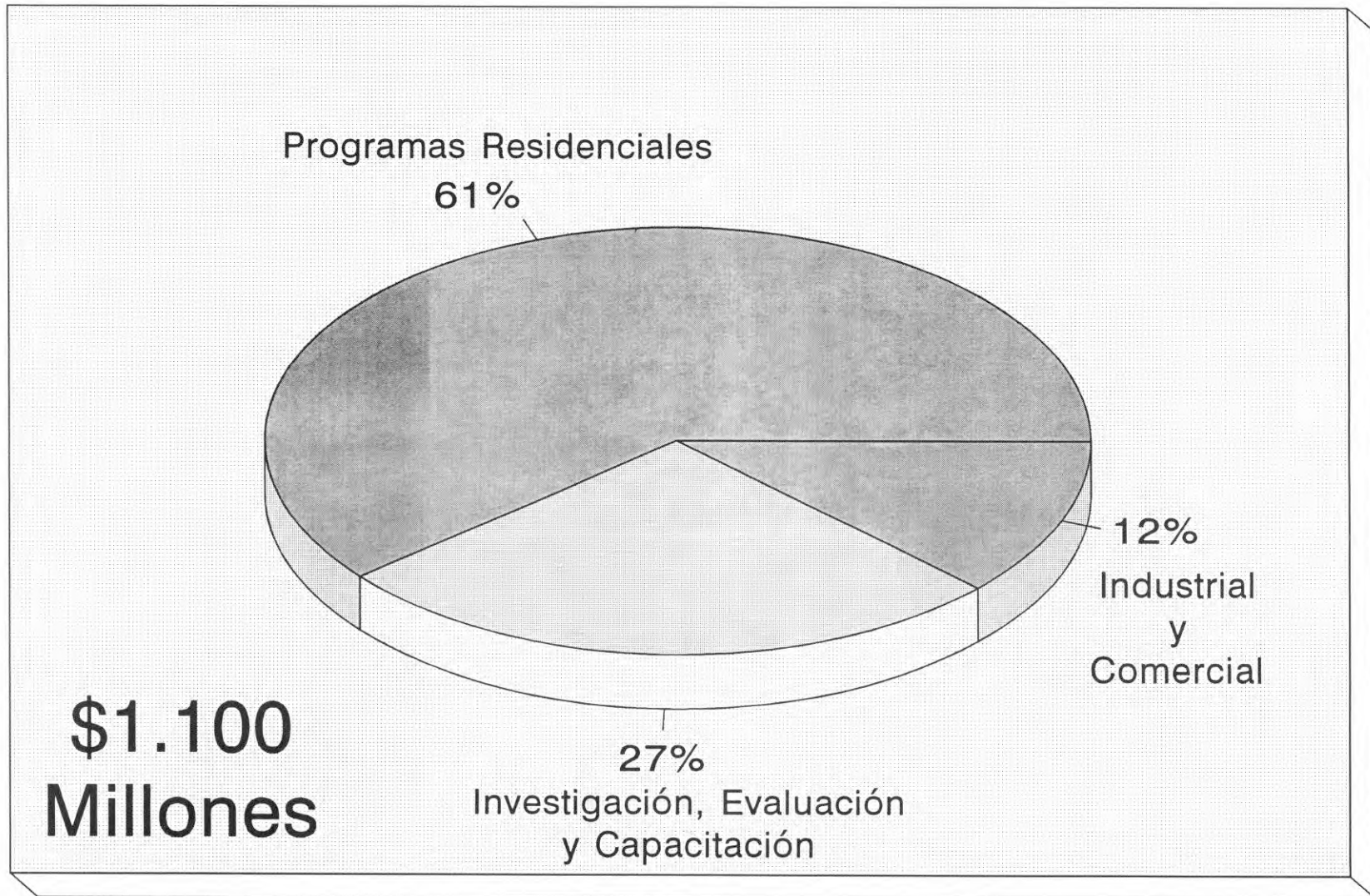
Es evidente que cuesta dinero, y en algunos casos nosotros ya hemos pagado — aunque no hemos llegado a pagar los US\$0,094. Hemos podido compartir costos para llegar a un acuerdo con el propietario del edificio. Pero incluso invirtiendo en medidas que llevan nuestro costo a US\$0,094, el promedio del costo es tan sólo de US\$0,04, y al invertirlos se conseguirían economías de más del doble de las que obtendrían suponiendo que tratamos con un cliente perfectamente informado. Es por esta razón que nuestros programas cuestan dinero a las compañías de electricidad, y es por esta misma razón por la que producen ahorros. Es preciso recordar esta ecuación: si se economiza cuando el precio es alto, y también cuando el precio es bajo, al dividir, se obtiene eficiencia de costo.

En muchos estados, si la compañía de electricidad invierte dinero en programas de eficiencia energética, dicha inversión aumenta, sus ventas se reducen y sus ganancias también. En el Noroeste hemos ideado estrategias para cambiar esto, para que las

compañías tengan un incentivo, un incentivo relacionado con las ganancias de hacer inversiones en eficiencia energética. Nosotros tratamos las inversiones en eficiencia energética como algo que se incorpora en la base de tarifas, sobre la que también se pueden obtener utilidades, y exhortamos a nuestras compañías de electricidad a obtener ganancias también del rendimiento. Hemos tenido algunas experiencias con estos cambios en los reglamentos; pero, ¿han producido algún resultado? Tomemos el caso de Puget Sound Power & Light Co., una compañía de electricidad que sirve a los suburbios de Seattle, Washington, una zona de gran crecimiento. Durante la mayor parte de la década de los ochenta, Puget Sound Power & Light realizaba economías de unos 6 megavatios por año. En 1991, las reformas regulatorias entraron en vigor, y Puget Sound Power & Light pudo obtener ganancias de sus inversiones en eficiencia energética. Aquel año, su ahorro de energía subió a 17 megavatios. En 1992, tal ahorro de energía subió aún más, a 27 megavatios, y las proyecciones indican que, en 1993, se economizarán 32 megavatios. Creemos que afinando correctamente el sistema regulatorio de incentivos a las necesidades de las compañías, se produce más acción de parte de éstas (ver Gráfico 4).

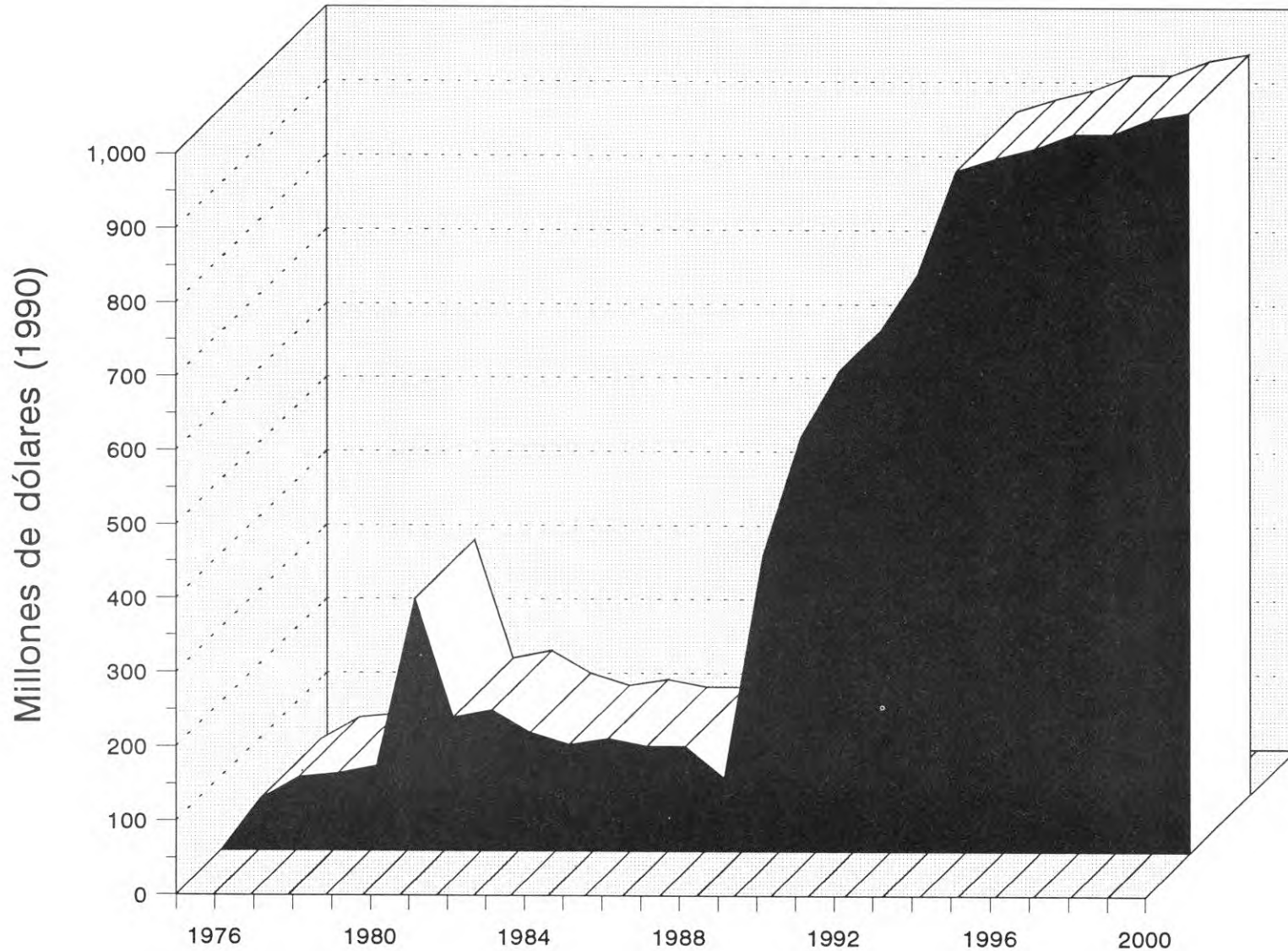
Finalmente, sobre la base de la experiencia en el Noroeste, consideramos que la eficiencia energética cuesta menos que las nuevas plantas térmicas generadoras; creemos también que contribuye a reducir la incertidumbre, y que produce otros beneficios dado que crea más puestos de trabajo y retiene el dinero en la economía local.

Programa de las Empresas Eléctricas en Conservación (1980's)



Gastos de las Empresas Eléctricas y los Usuarios

Total \$7.000 millones, 1991-2000



INCENTIVOS PARA EL CONSUMIDOR

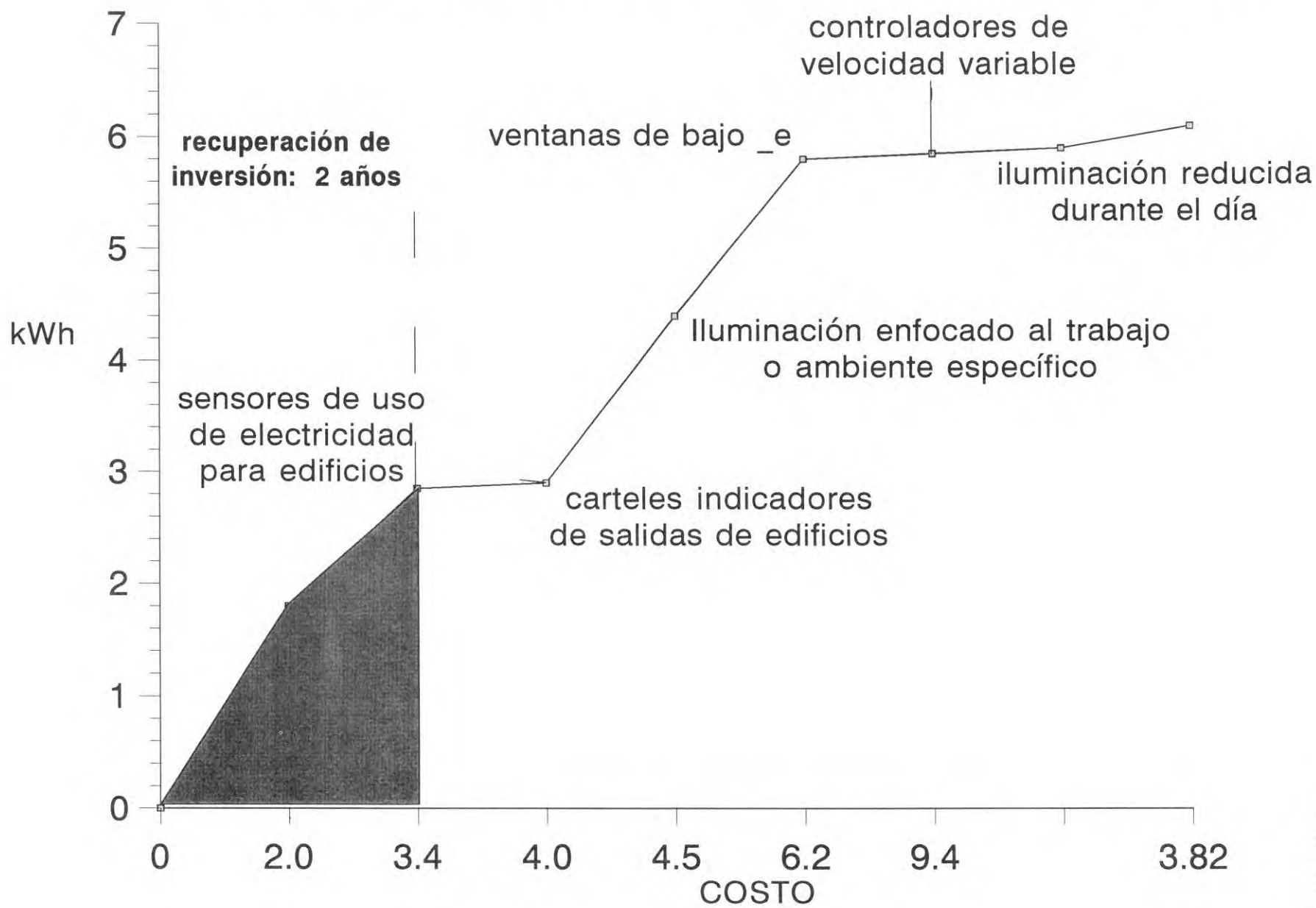
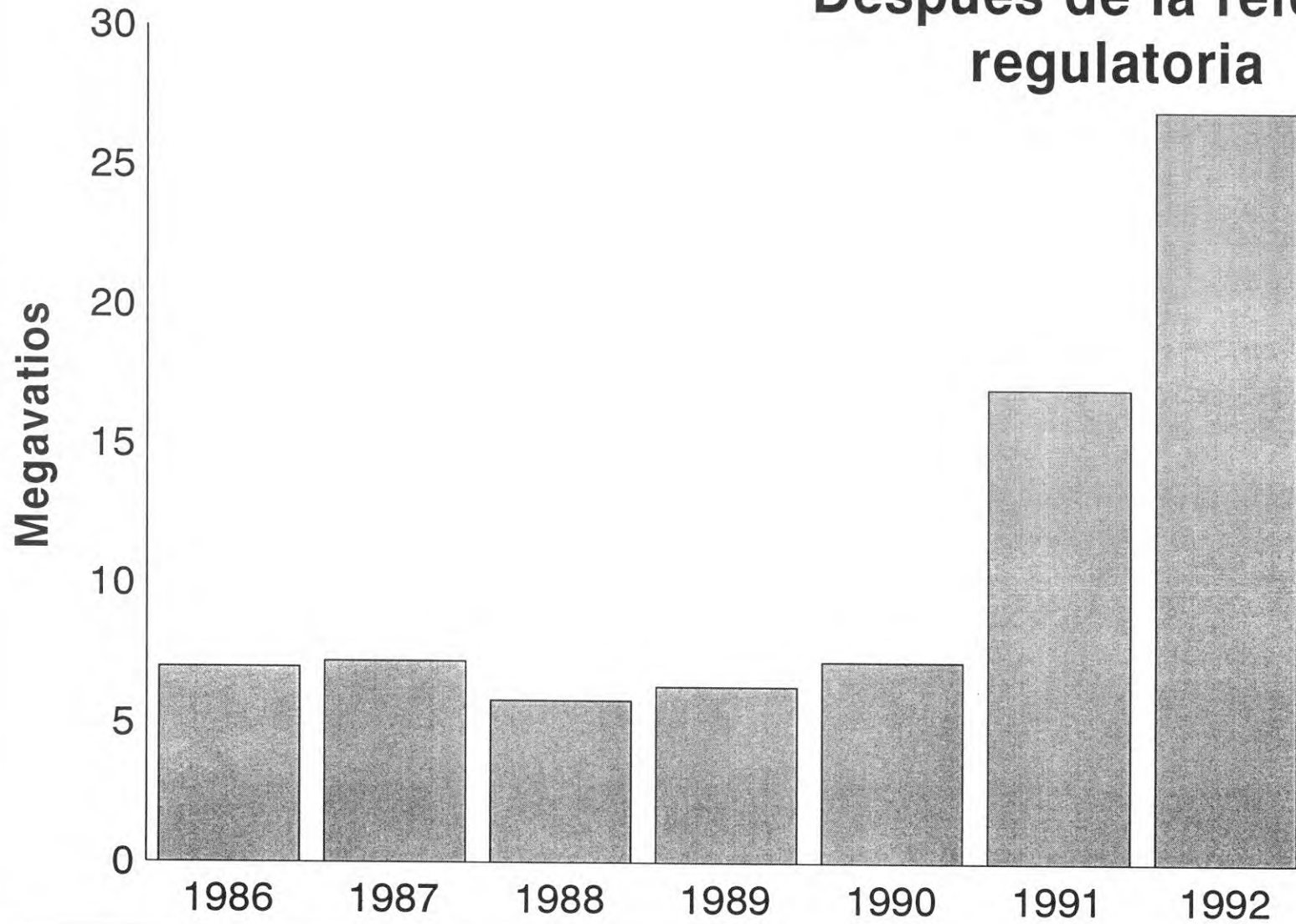


GRAFICO 3

EFICIENCIA ENERGETICA EN LA COMPAÑIA PUDGET POWER

Después de la reforma regulatoria



REPASO DE LA SITUACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO DE LA REGIÓN Y LA POSIBLE CONTRIBUCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Ing. Gabriel Sánchez-Sierra
Secretario Ejecutivo de la Organización Latinoamericana de Energía
(OLADE)
Quito, Ecuador

INTRODUCCIÓN

Primero deseo agradecer al Banco Interamericano de Desarrollo y en especial a su Presidente, Dr. Enrique Iglesias, por esta invitación y esta deferencia para con la Organización Latinoamericana de Energía, que refleja el resultado fructífero de años de cooperación entre el Banco y OLADE.

El punto crucial para esta presentación es el estar convencidos, después de haber trabajado tanto con el BID como con el Banco Mundial, de que el sector eléctrico en la Región está pasando por un momento decisivo y, prácticamente, por una situación inmanejable si no se toman las medidas del caso. Nos atrevemos a afirmar esto, simplemente porque si seguimos en un esquema de dejar las cosas tal como van, con una demanda de recursos de inversión tan grande, que todos los análisis demuestran que no podremos conseguirlos, seguirán apareciendo situaciones de racionamiento como las que ha estado y está viviendo la Región, en la que el año pasado el 50% de los países miembros del Banco Interamericano o de OLADE sufrieron o estuvieron muy cerca a sufrir estas situaciones de apuro.

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO

Es importante no limitarnos solamente a un diagnóstico, pero hay que mencionar dónde están las grandes causas de esta situación. El diagnóstico se podría hacer todo lo exhaustivo que se quisiera, sin embargo, únicamente voy a referirme a algunas cuestiones puntuales del mismo. La primera, y así parezca una fuerte aseveración, es la inadmisibles interferencia política en el sector y en las empresas eléctricas. Nosotros podemos atribuirle muchas razones a las causas del problema: a veces hablamos del fenómeno de "El Niño" que cambió las condiciones climatológicas de la región; de problemas en planificación; de tarifas, etc., etc., pero por encima de todo esto, ha habido interferencia en el manejo de las empresas, que ha hecho — y esto es la causa más directa — que las empresas no se hayan manejado como tales, de ahí que lleguemos a la situación actual.

Veamos rápidamente algunos indicadores para demostrar cuál es la situación de hoy: primero, hay un déficit financiero en la mayoría de las empresas de la Región, con una deuda que no disminuye y que es del orden de US\$50.000 millones, que continúa siendo una carga muy pesada para las empresas y para los países mismos. Asimismo, encontramos problemas, como el parque termoeléctrico, cuya disponibilidad en los últimos diez años disminuyó en un 20% por la falta de prioridad en el mantenimiento, situación tal que cuando se presentaron momentos hidrológicamente difíciles se acudió a un parque termoeléctrico que, en la realidad, no existía.

Por otro lado, tenemos una Región con un nivel de pérdidas en sistemas eléctricos que promedian el 17%, habiendo países en que las pérdidas en los sistemas superan el 30%.

Debemos resaltar que los períodos de cobranza, en una Región donde todos conocemos las altísimas tasas de inflación, son tres veces los promedios normales que deberían observarse, lo cual obviamente, erosiona la situación financiera de cualquier empresa.

Tenemos también tarifas deterioradas por inflación, por devaluación y por decisiones que no son económicas, y tenemos — y esto es importante como indicador — un sector eléctrico que ha incrementado su cobertura, lo que ha sido interpretado por grupos técnicos de la Región como un logro, que no deja de serlo, ya que entre los años setenta y los noventa pasamos de una cobertura del 40% al 70%. Esto es excelente, pero las preguntas son ¿a qué costo?, y ¿se hizo racionalmente? Es fácil demostrar que esta situación no ha sido lograda racionalmente y que los costos han sido exagerados. Cuando la demanda del sector eléctrico entre los años setenta y los noventa creció en promedio al 7,2%, el Producto Interno Bruto (PIB) de la Región escasamente creció al 3,5%. Esto nos demuestra que ha habido problemas en el manejo de la demanda en el mercado de la energía eléctrica. Además, un indicador muy claro es lo que se llama la intensidad energética en el sector eléctrico. En 1970 requeríamos 295 kilovatios/hora para producir US\$1.000 de producto interno bruto. En 1990, contra todo lo que debería haber sucedido, contra los indicadores de los países desarrollados, doblamos ese consumo y hoy necesitamos 588 kilovatios/hora para producir los mismos US\$1.000 de PIB. Estas son demostraciones concretas del manejo de la situación, y si bien es cierto que los índices per cápita nuestros son bajos, hay un excelente espacio para conservar, ahorrar energía y utilizarla muchísimo mejor en una Región en la que los recursos financieros son escasos y deben también concentrarse en la recuperación social y el desarrollo.

REQUERIMIENTOS FINANCIEROS

Después de este breve diagnóstico es importante tratar de vislumbrar el futuro y enfrentarlo. Nosotros estimamos, de aquí al año 2000, un crecimiento de la demanda promedio del orden del 4,8%, un crecimiento del PIB de alrededor del 3%, lo que va

a generar una necesidad de capacidad instalada adicional del orden de 62.000 megavatios. Esto representa un requerimiento de recursos financieros del orden de US\$19.000 millones, de acuerdo con los estudios que hemos realizado con el BID y el BIRF.

Como lo dije anteriormente, en OLADE creemos que ésta es una situación inmanejable y que debemos cambiarla. Cómo cambiarla es el planteamiento que queremos hacer en esta presentación, y la respuesta es a través de una combinación de eficiencia económico-energética. Una estrategia que si bien requiere que se siga haciendo inversión y se instale nueva capacidad, ésta hay que optimizarla disminuyendo esos requerimientos de inversión. Al mismo tiempo, hay que aumentar la generación de recursos financieros. ¿Cómo lograr disminuir los requerimientos de inversión? Esto tiene que ver muchísimo con el tema que nos ha convocado a esta reunión y que es, entre otros, el tema de la conservación energética.

EFICIENCIA ECONÓMICO-ENERGÉTICA

Quisiera dar ciertas cifras que demuestran las cosas que se pueden hacer. El bajar en 2 puntos, únicamente, las pérdidas, del 17% al 15%, nos ayudaría a desplazar 4.000 megavatios o tener disponibles 16.000 gigavatios/hora año a un costo — y esta cifra es importante — de solamente US\$300 por kilovatio, frente a las inversiones comparables en generación, transmisión o distribución, para las que podríamos estimar fácilmente US\$2.000 por kilovatio instalado.

Podemos y debemos recuperar parte de la capacidad termoeléctrica hoy no disponible. Nosotros creemos que si se recupera un tercio del potencial existente, se podrían adicionar 3.000 megavatios, a un costo sustancialmente menor de US\$400 por kilovatio, con metas específicas; y esto es algo que, desafortunadamente, en la Región no lo hemos tomado seriamente, ni como una meta. La Comunidad Económica Europea se fijó metas de conservación; el Japón también se fijó metas y las superó muy de lejos. Esta mañana, en la exposición de la empresa Northwest se mencionaban metas en conservación de energía. Nosotros podríamos hacerlo, pero necesitaríamos la decisión política y un verdadero compromiso para hacerlo. Si usáramos simplemente un esquema de conservar el 5% de la energía eléctrica que no se utiliza bien, tendríamos un excelente marco para desplazar 5.000 megavatios. Estos son valores y cifras que tal vez se ven como simples números, pero tenemos que concretarnos en algunos de ellos. De lo contrario, esta situación no podrá ser resuelta. Por otra parte, algunas costumbres que tenemos en muchos países de la Región, como es el cocinar utilizando energía eléctrica cuando se está generando energía termoeléctrica, por ejemplo a base de gas, es desde todo punto de vista irracional. Al analizar la cadena energética, llegamos a niveles de eficiencia combinados desde la central turbogas, la línea de transmisión, la distribución y la eficiencia en la cocina misma, del orden del 12%, o menos, cuando se podría usar directamente el gas al cocinar. ¿Qué significa todo esto? Nosotros hemos preparado un estudio, en el que vemos que es factible

disminuir esos requerimientos de inversión del orden de US\$19.000 millones a US\$15.000 millones, desde el punto de vista conservación-sustitución. Viene además otra parte muy importante que es la eficiencia económica. La Región no puede seguir con un esquema tarifario que es absolutamente insuficiente. Nosotros estamos planteando que se utilicen tarifas de costo marginal, no en todos los países porque sabemos que sería muy difícil políticamente, pero sí en un buen número de ellos, del orden del 70%, lo que significaría recursos adicionales del orden de US\$8.900 millones.

Aún cuando se tomen esas medidas en conservación, sustitución y eficiencia económica, cuya implementación se convierte en algo fundamental, se mantiene todavía un déficit considerable del orden de US\$6.000 millones.

MECANISMOS FINANCIEROS

¿Cuál sería la proveniencia de estos US\$6.000 millones? Nosotros vemos, a corto plazo, la factibilidad de obtener US\$1.400 millones por parte de la banca multilateral, el BID comprometiendo unos US\$1.000 millones y el Banco Mundial unos US\$400 millones. Nos preocupa, y lo decimos aquí, esta situación, pero hay que reconocer que la Región para la consecución de financiamiento está compitiendo con Europa Oriental y está compitiendo con la ex-Unión Soviética, en forma muy considerable.

Adicionalmente, hay un excelente espacio para el sector privado, que cuantificado, fácilmente podemos estimar en más de US\$4.000 millones. Sin embargo, esta mañana alguien se preguntaba si podremos captar esos US\$4.000 millones y qué condiciones se tienen que dar para que ello suceda. Este es un tema bastante particular y muy importante ahora que está tratando de crearse el ambiente para la participación del sector privado.

Hay que reflexionar sobre lo siguiente: el sector privado solamente llegará si encuentra el ambiente apropiado, y dicho ambiente requiere decisiones a nivel de país, es decir, decisiones macroeconómicas, ya que a ningún inversionista le interesaría, por ejemplo, participar en un país que no permite el retorno de capitales. Por otro lado, un país de altísima inflación difícilmente es atractivo; requeriría reformas en el sector y reformas a fondo, que permitan, por ejemplo, al sector privado, saber con qué combustible van a trabajar sus plantas y a qué costos. Un sector privado que llegue a un país y encuentre reglas del juego claras, regulaciones precisas y no caprichosas, y, en último nivel, un sector privado que invierta en todas las fases del mercado, tiene que encontrar empresas eléctricas, lo que precisamente es algo que nos está faltando en la Región.

Es imposible pensar que accionistas privados, que quieran comprar acciones, lo hagan en empresas que no tienen estados financieros de pérdidas y ganancias; o en compañías que no se muevan con transparencia. Por eso, éste debe ser un esfuerzo

mancomunado donde el Estado, el sector mismo y las empresas tienen que trabajar juntos. Hay definitivamente un espacio para el sector privado. En cuanto a este tema hemos completado un análisis que demuestra también que sería una ilusión en la Región pensar que solamente con capitales externos podemos resolver el problema del sector eléctrico. Hay que crear un mercado para atraer capitales domésticos que inviertan en el sector. Hay muchas formas, pero hay que crear también ese ambiente, porque el inversionista local también analiza y también compara, y si las inversiones en su país no son buenas, simplemente decide expatriar su capital.

También hay un papel fundamental para la banca multilateral, ya mencionado en la introducción a este encuentro por el Dr. Enrique Iglesias, y es que se requieren innovaciones que impliquen trabajar con el sector privado en forma directa; roles más activos de la banca. Hay esquemas, por ejemplo, en que la banca multilateral pudiera impulsar verdaderas empresas de la Región para la colocación de bonos, que podrían ser una fuente importantísima de capitales.

Creo importante destacar que no se debe olvidar la necesidad de seguir contando con los recursos de la banca multilateral.

CONCLUSIÓN

Quisiera concluir diciendo que este es un problema que involucra a todos los actores: al Estado en sus decisiones macroeconómicas y otras de alta política; al sector, a las empresas, a la banca privada, a los usuarios, a la banca multilateral, en resumen a todos. Es importante puntualizar que, en la Región, específicamente en el sector eléctrico, el éxito o fracaso de cualquier estrategia con la cual trabajemos, depende fundamentalmente de nuestros propios países.

LA EXPERIENCIA DE "PACIFIC GAS AND ELECTRIC COMPANY" (PG&E) CON PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Bruce Matulich

Gerente del Departamento de Servicios de Eficiencia Energética de "Pacific Gas and Electric Company" (PG&E)

San Francisco, California, Estados Unidos

INTRODUCCIÓN

Me es grato tener la oportunidad de compartir con ustedes la experiencia de la compañía "Pacific Gas and Electric" (PG&E) en la puesta en práctica del programa de eficiencia energética más amplio de los Estados Unidos. Les ofreceré información extensa sobre la eficiencia energética, e incluso sobre los beneficios y oportunidades que existen tanto para nuestra empresa PG&E como para nuestros clientes. También les suministraré ejemplos específicos de cómo diseñamos y ponemos en práctica nuestros programas de eficiencia energética.

La compañía PG&E tiene su sede en San Francisco, California, y es la empresa privada de servicios públicos de energía más grande del país, con casi 12 millones de usuarios en una superficie de más de 94.000 millas cuadradas de territorio. Nuestro ingreso anual supera los US\$10.000 millones y nuestra demanda eléctrica máxima es de 19.400 megavatios (ver Gráfico 1).

PG&E atiende a los usuarios de su servicio de energía eléctrica con la producción de 8 plantas generadoras principales alimentadas con gas natural, 10 turbinas de combustión, 1 central nuclear, 70 centrales hidroeléctricas, 1 instalación de almacenamiento de energía hidroeléctrica y un complejo de 17 unidades de energía geotérmica (ver Gráfico 2). PG&E también adquiere energía producida por otras entidades generadoras que usan un extenso conjunto de recursos y tecnologías, entre los que se incluyen: energía hidráulica, eólica, solar, de biomasa, geotérmica y de cogeneración. Además, PG&E está interconectada con redes de energía eléctrica en 14 estados del oeste estadounidense y en la provincia de Columbia Británica, en Canadá, con el fin de comprar, vender y transmitir energía eléctrica.

PLAN DE PG&E PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA A LARGO PLAZO

PG&E ha administrado por más de una década el mayor programa de servicios públicos para la eficiencia energética. Hemos ofrecido servicios de eficiencia prácticamente a toda clase de usuario minorista. Durante ese período, nuestros programas de eficiencia energética han reducido los gastos de los consumidores por un monto de más de

US\$3.000 millones y han disminuido la necesidad de generar nueva capacidad de energía eléctrica en 1.800 megavatios (ver Gráfico 3).

Pese a estos logros, la eficiencia energética continúa siendo nuestro mayor recurso no explotado y es la piedra angular de nuestro plan de recursos de costo mínimo.

Al preparar nuestro plan de recursos hasta el año 2000, nos hemos comprometido a alcanzar el 75% de la mayor capacidad que necesitaremos según nuestras proyecciones, mediante la puesta en práctica de un intenso programa de eficiencia energética. Este representa una reducción de la demanda de 2.500 megavatios en la próxima década, sólo por medio de la eficiencia. El 25% restante de nuestras necesidades de energía será satisfecho mediante fuentes renovables y con el mejoramiento de la eficiencia de nuestras centrales de energía eléctrica en existencia. Gracias a nuestros programas de eficiencia energética, no construiremos nuevas centrales en el período que va desde este momento hasta el año 2000.

COMPARACIÓN DEL COSTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

La eficiencia energética es nuestra opción de abastecimiento de costo mínimo. La mayoría de los más de 60 programas de eficiencia energética que tenemos, son tres y cuatro veces más eficaces en función de los costos que la mayoría de las opciones de abastecimiento eficiente. Como se indica en el Gráfico 4, el costo promedio de la puesta en práctica de nuestros programas de eficiencia diseñados para reducir la nueva producción de energía es de US\$0,03 kilovatio/hora (de US\$0,015 kilovatio/hora de energía economizada en nuestros programas industriales, hasta US\$0,04 kilovatio/hora en el mercado residencial).

BENEFICIOS ECONÓMICOS

Además de ser menos costosa que las opciones de nuevo abastecimiento, la eficiencia energética es un recurso más flexible y tiene un período de preparación más corto que la construcción de nuevas plantas generadoras de energía. También, la eficiencia energética se agrega en pequeños incrementos y puede seguir más de cerca las exigencias de aumento del abastecimiento energético. Los costos más bajos de energía que resultan de la inversión en eficiencia del usuario significan dinero que regresa al bolsillo del cliente, hace a la empresa más competitiva a nivel nacional e internacional, y permite que el ahorro en los gastos de energía eléctrica se vierta nuevamente en la economía en la forma de gastos adicionales y reinversión de capital de los consumidores. Se estima, que a nivel nacional, el ahorro de eficiencia energética puede liberar hasta US\$100.000 millones por año para reinversión.

◆ **Creación de fuentes de empleo en los Estados Unidos.** Otro beneficio económico que aporta la eficiencia energética es la creación de fuentes de empleo. La eficiencia energética produce un aumento neto en las fuentes de empleo porque el costo ahorrado se destina, tanto por las empresas como por los consumidores, a la producción de actividades económicas. La producción e instalación de tecnologías de eficiencia energética tiende a ser de mayor densidad de mano de obra que la producción y distribución de energía eléctrica. Un estudio realizado recientemente por el Consejo Estadounidense para una Economía de Eficiencia Energética, estima que las inversiones en eficiencia energética en los Estados Unidos aumentarían las fuentes de empleo en 470.000 puestos para el año 2000 y en 1.100.000 para el año 2010. Esto es especialmente importante para PG&E, porque el liderazgo tecnológico del estado de California lo ubica en una buena posición para obtener una amplia porción de los nuevos empleos que se crearán.

BENEFICIOS PARA EL MEDIO AMBIENTE

La eficiencia energética es también beneficiosa para el medio ambiente, ya que reduce la necesidad de invertir en nuevas plantas de producción de energía. Como consecuencia de esto se evitan los efectos sobre la tierra, el agua y el aire y no es necesario el prolongado proceso requerido para cumplir con los requisitos de acondicionamiento del terreno para la central de energía.

◆ **Reducción proyectada de las emisiones hacia la atmósfera.** El aumento de la eficiencia energética reduce la emisión de CO₂ (dióxido de carbono), considerado uno de los principales causantes del recalentamiento global, reduce las emisiones de NO_x (óxido de nitrógeno), SO_x (óxido de sulfuro) y de compuestos orgánicos reactivos, los componentes químicos responsables de la "lluvia ácida", y disminuye los efectos de la producción y distribución de energía sobre la utilización de tierras. Los programas de PG&E por sí solos — al evitar la generación basada en combustibles fósiles — evitarán una contaminación del aire equivalente a la remoción de 300.000 automóviles de las carreteras de California.

GANANCIAS DE LOS ACCIONISTAS GRACIAS A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

En 1990, la Comisión de Servicios Públicos del Estado de California aprobó un mecanismo de ganancias para los accionistas que permitió a PG&E y a otras empresas similares sacar provecho de su inversión en el suministro de servicios de eficiencia energética, y creó un ambiente en el que las inversiones en la eficiencia energética y su suministro ofrecieron oportunidades de ganancias similares.

Este fue un momento crucial porque volvió a enfocar la atención del cuadro superior de la administración en la eficiencia energética. En PG&E, las ganancias de

los accionistas generadas por programas de eficiencia energética han institucionalizado la eficiencia en el uso de la energía como una prioridad de la administración. Como resultado de esto, la labor cumplida por nuestro programa ha sido notable, con un constante mejoramiento en el ahorro de energía y en los beneficios de los usuarios, lo cual ha aumentado los ingresos en 1992 a US\$53 millones frente a los US\$15 millones obtenidos en 1990 (ver Gráfico 5).

El mecanismo de utilidades ha sido diseñado de manera que cuanto más eficaces son nuestros programas en función de los costos y mayor es el beneficio de nuestros clientes, mayores son las ganancias de los accionistas. Para reforzar aún más nuestro compromiso interno, hoy, el éxito de nuestro programa de eficiencia energética está directamente vinculado a la remuneración de cada uno de los empleados de PG&E.

PUNTOS DESTACADOS DE NUESTRO PROGRAMA DE 1993

En este año 1993, vamos a gastar cerca de US\$300 millones en programas de eficiencia energética dedicados a nuestros clientes de prácticamente todos los sectores del mercado. Esta inversión financiada por nuestros usuarios resultará en una reducción de la carga de más de 700 megavatios, gracias a las mejoras en la eficiencia energética y en la administración de la carga, y ahorrará más de 600 gigavatios/hora por año y aproximadamente 30 millones de termias de gas natural (ver Gráfico 6).

Esta es sin duda una enorme inversión en la eficiencia energética. Para asegurar el más bajo costo a nuestros usuarios, debemos entender nuestro mercado y dirigir nuestros esfuerzos a aquellos sectores que maximizarán los resultados a largo plazo.

BARRERAS DEL MERCADO ANTE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

A lo largo de nuestra experiencia, hemos encontrado que existen en el mercado muchas barreras que deben ser superadas si queremos tener éxito en nuestros esfuerzos.

La mayoría de los usuarios aún carece de información sobre las alternativas de eficiencia energética existentes, eficaces en función de los costos, y sobre el nivel de ahorro posible. Muchos de nuestros clientes no confían en las estimaciones sobre ahorro de energía de los fabricantes, o no comprenden el funcionamiento o manejo técnico del equipo que usan o adquieren. Ingenieros, arquitectos, mecánicos y técnicos encargados del mantenimiento no están debidamente capacitados en eficiencia energética y no cumplen su labor con eficacia.

Los usuarios — tanto del sector residencial como comercial — son reacios a gastar su escaso capital en mejorar la eficiencia, aun cuando el plazo de recuperación de la inversión sea sólo unos pocos años. Además, a menudo los comerciantes

minoristas no tienen los productos más eficientes entre sus mercaderías debido a que su costo es muy alto y tienen poca demanda. Frecuentemente, existe un desalineamiento entre quien se hace cargo del costo y quien recibe los beneficios de la eficiencia energética. Por ejemplo, el dueño de un edificio tiene pocos incentivos para invertir en eficiencia energética para beneficiar a sus inquilinos, si éstos pagan sus propias cuentas de energía eléctrica.

PROGRAMAS DE PG&E

Hemos superado ésa y otras barreras diseñando nuestros programas sobre la base de cuatro elementos clave. Ofrecemos programas que:

- ◆ Aumentan los conocimientos del constructor y del usuario acerca de las nuevas opciones de eficiencia energética, de manera de asistirlos en el control del consumo de energía en la vivienda o en la empresa.
- ◆ Ofrecen incentivos financieros en forma de rebajas para estimular al usuario y al constructor a invertir en aparatos domésticos, equipos y "obra gruesa" (sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado) más eficientes y acondicionado para fomentar su adecuado mantenimiento.
- ◆ Incentivan al fabricante a producir artículos de alta eficiencia energética, realzan la comercialización de productos y respaldan las nuevas tecnologías mediante asociaciones y créditos de explotación a los fabricantes.
- ◆ Mejoran los precios y la disponibilidad de productos de eficiencia energética para los clientes de PG&E.

EJEMPLOS DE PROGRAMAS DE LA PG&E

1. Visita de inspección rápida

Los servicios de administración de energía de PG&E varían desde una visita de "inspección rápida", que incluye recomendaciones verbales e información básica referente al equipo del lugar y al uso de energía, hasta estudios de ingeniería enormemente complejos, que incluyen amplia recolección de datos y análisis técnico integral, para nuestros clientes con empresas muy grandes. Este año realizaremos aproximadamente unos 15.000 estudios en lugares industriales o comerciales, y más de 150.000 estudios de residencias.

2. Prueba de bombeo

El riego por bombeo para la agricultura constituye el porcentaje más alto de nuestra carga eléctrica. Muchas bombas son antiguas y muy ineficientes. Realizamos las pruebas de bombeo para determinar el rendimiento total de la bomba y suministrar incentivos financieros al agricultor para los ajustes de bombas y equipo agrícola de alta eficiencia energética.

3. Residencia modelo de eficiencia energética

Nuestro programa de residencia modelo ha sido diseñado para demostrar a los constructores, contratistas y usuarios de residencias, la aplicación y beneficios de la construcción con eficiencia energética. El año pasado participamos en el diseño y construcción de 25 residencias de exhibición dentro de nuestro territorio de servicios. En los últimos 18 meses, más de 300.000 personas han visitado estas residencias.

4. La vivienda con eficiencia energética

Alentamos al constructor a integrar eficiencia energética en el diseño de viviendas en los sistemas de calefacción y aire acondicionado, así como también en la iluminación y en los aparatos electrodomésticos. Los apoyamos para mejorar las condiciones de la estructura de los edificios para resistir los embates de los elementos, clima e intemperie, así como también el funcionamiento de ventanas y los trabajos de ingeniería paisajista resistente a la sequía.

5. El Centro Pacífico de Energía (CPE)

Para ayudar a arquitectos, ingenieros, diseñadores y propietarios de edificios, se estableció el Centro Pacífico de Energía, donde se les muestra cómo pueden incorporar los últimos adelantos en el diseño y tecnología de la eficiencia energética en las nuevas construcciones de edificios comerciales y de residencias.

6. Cursos de iluminación en el CPE

Además de las demostraciones sobre tecnología, en el Centro Pacífico de Energía se ofrecen también seminarios educativos para clientes y diseñadores profesionales. En una clase sobre luz se enseñan principios básicos de

iluminación y se demuestran diversas aplicaciones de alta eficiencia energética en la iluminación.

7. Incentivos financieros

Además de todo lo expresado, ofrecemos a los clientes incentivos financieros o rebajas por la compra de aparatos electrodomésticos de eficiencia energética como refrigeradores, máquinas de lavar, secadoras y calentadores de agua. También suministramos rebajas para aislantes de paredes, de pisos, y de cielos raso y aparatos de aire acondicionado, y en medidas de bajo costo como la iluminación fluorescente compacta. En el mercado comercial e industrial, tenemos un programa de incentivos financieros que abarca 108 tecnologías específicas que incluyen equipo de cocinas comerciales, motores, controles, perfeccionamiento del proceso industrial, refrigeración comercial, almacenamiento de energía térmica y mantenimiento de equipos.

8. Comercialización

La comercialización de tecnología avanzada para la eficiencia energética constituye también una importante parte de nuestros esfuerzos. PG&E financia programas y trabajos en colaboración con el Departamento de Energía, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, institutos de investigación y otras empresas de servicios públicos en distintas partes del país, para acelerar la entrada y la aceptación en el mercado de tecnologías promisorias de eficiencia energética.

9. Integración de programas: el mercado de refrigeradores

Ahora bien, quisiera por un momento ilustrar con un ejemplo cómo abordamos una oportunidad en el mercado y sustentamos nuestros programas para eliminar las barreras y maximizar la efectividad de los mismos. En este ejemplo, usaré el refrigerador común. No obstante, esta analogía se puede aplicar a muchos otros sectores o elementos.

Dentro del sector del mercado residencial de PG&E, los refrigeradores constituyen un 23% del consumo eléctrico de una residencia familiar típica. Estimamos que nuestros clientes tienen más de 4.700.000 refrigeradores, y que un 18% de esos hogares tiene dos o más refrigeradores. Un refrigerador tamaño promedio tiene entre 19 y 22 pies cúbicos. Un nuevo refrigerador con eficiencia energética usa aproximadamente 700 kilovatios/hora por año, mientras que un refrigerador antiguo (de unos 15 años atrás) usa entre 1.500 y 1.800 kilovatios/hora por año.

Para aprovechar plenamente esta oportunidad que presenta el mercado, ofrecemos rebajas directas al usuario que varían entre US\$50 y US\$175 por refrigerador, según el nivel de eficiencia del modelo que compren. Esto es necesario para compensar el alto costo de un modelo con eficiencia energética y motivar la compra por parte del usuario. Capacitamos a los vendedores para que tengan buen conocimiento de las características de eficiencia energética y les damos un incentivo en efectivo cada vez que venden un modelo de alta eficiencia.

También ofrecemos descuentos a los propietarios de edificios de viviendas familiares múltiples que adquieren grandes cantidades de refrigeradores para los edificios de apartamentos, porque sin ese incentivo financiero, sólo comprarían los modelos de costo más bajo y menos eficientes con respecto a la energía eléctrica. También estamos preparando instalaciones a nivel regional que sirvan para disponer de los refrigeradores antiguos y reciclen los cloro-fluoro-carbones (CFC) del aislamiento de espuma y refrigerante, así como el reciclaje de los componentes y metales del refrigerador de manera de suministrar una forma conveniente para que los usuarios se deshagan de sus segundos refrigeradores de alto consumo de energía y lo hagan de una forma que no sea perjudicial para el medio ambiente.

Hemos tenido una participación clave en la formación de una coalición nacional para la comercialización de la próxima generación de refrigeradores de eficiencia energética: éstos serán entre 30% y 50% más eficientes que los actuales modelos de alta eficiencia.

En nuestros programas de educación residencial incluimos información sobre las ventajas de los refrigeradores con eficiencia energética y también como parte de todos nuestros proyectos de demostración en viviendas familiares.

Por último, mantenemos un vínculo de relación de alto nivel con fabricantes de refrigeradores, para avanzar la eficiencia energética en la refrigeración y coordinar nuestros esfuerzos y actividades de promoción.

LECCIONES APRENDIDAS: PUESTA EN PRÁCTICA DEL PROGRAMA

En nuestra experiencia de todos estos años, hemos aprendido que la fórmula para el éxito en la puesta en práctica de programas de servicios públicos de eficiencia energética está en, antes que nada, comprender el mercado, identificar todas las barreras potenciales que éste presenta, desarrollar estrategias para abordar a todos los participantes o influencias clave del mercado, y después evaluar y refinar periódicamente los programas para mejorar constantemente su resultado.

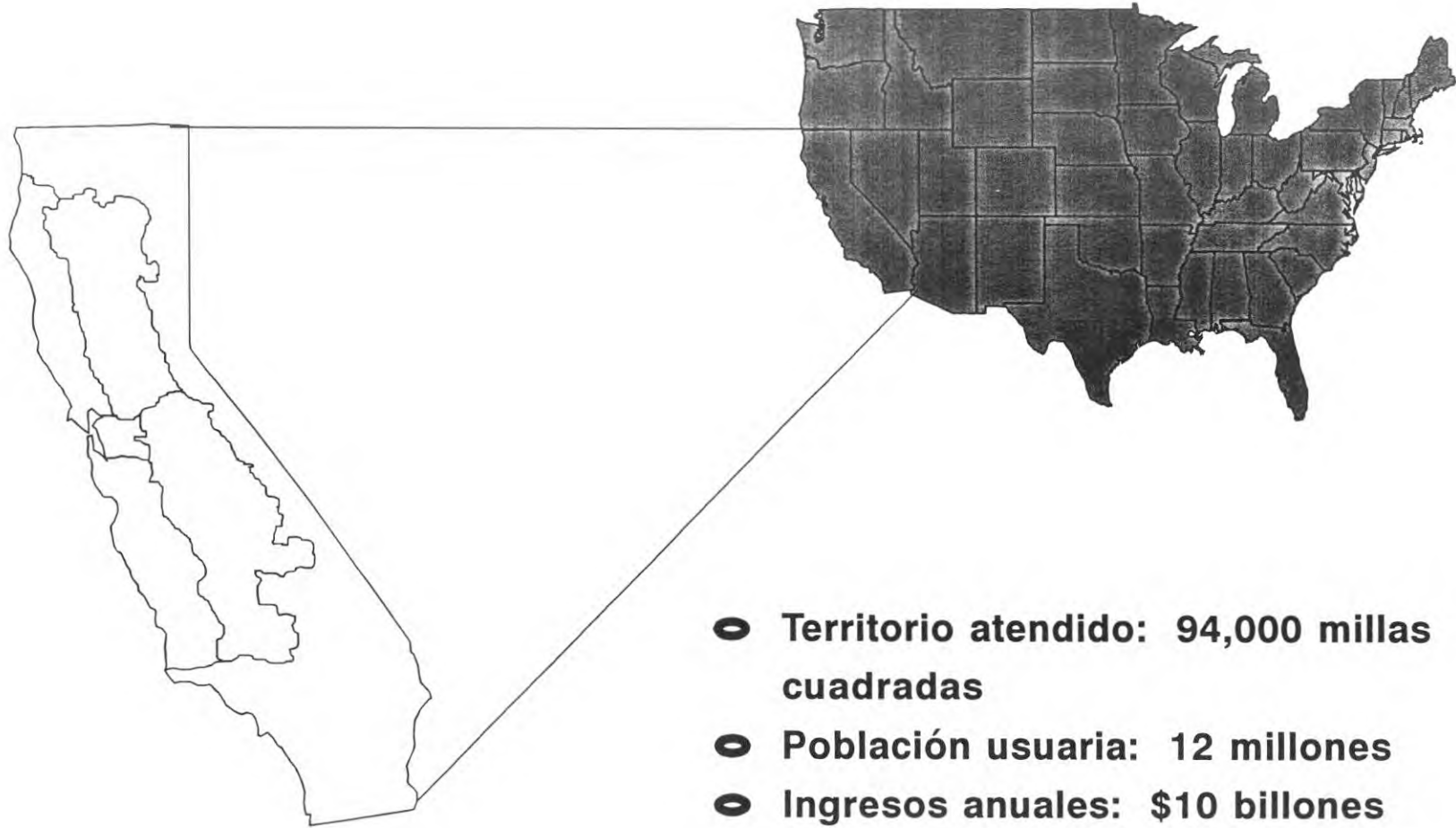
PG&E continúa dedicada a la eficiencia energética, la cual representa el mayor componente de nuestro plan de recursos a largo plazo y sigue viendo en el horizonte muchas oportunidades significativas.

En resumen, el programa de eficiencia energética de PG&E es:

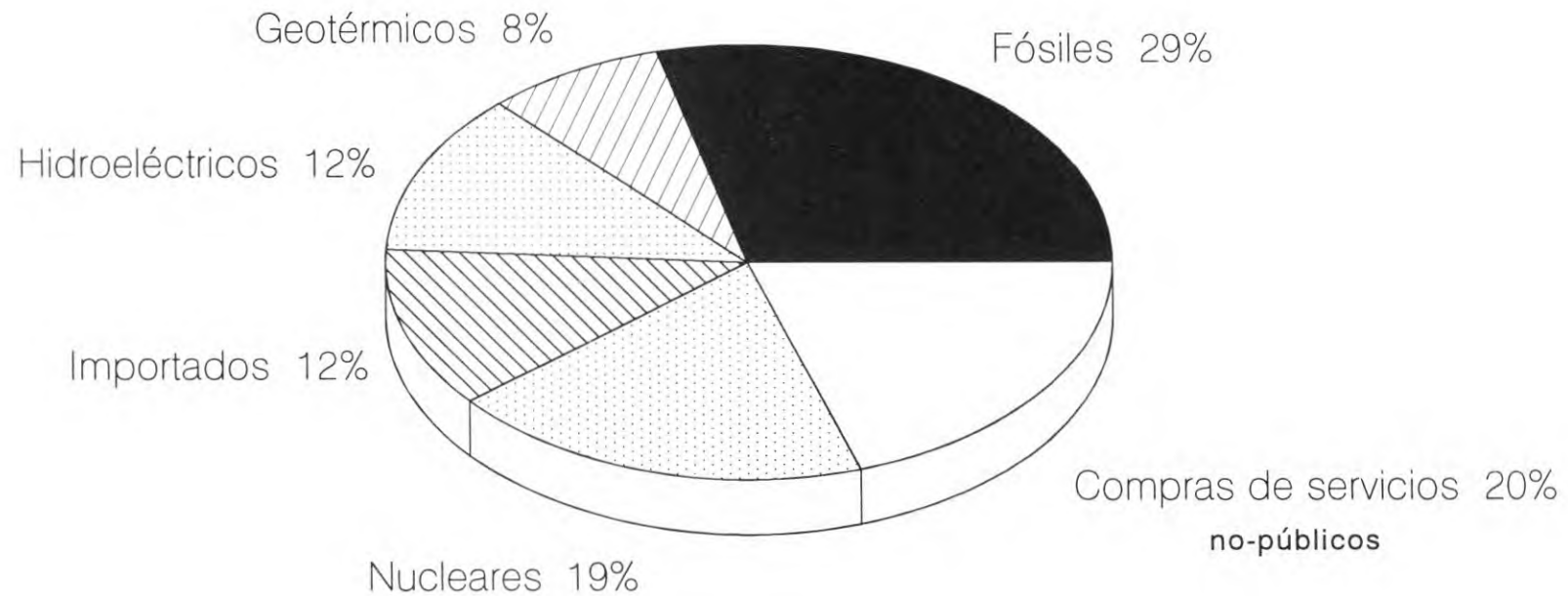
- ◆ Nuestro recurso más eficaz en función de los costos;
- ◆ el que tiene mayor ventaja para nuestros clientes;
- ◆ el que mejora el clima para los negocios en nuestro territorio de servicios;
- ◆ el que nos permite conservar a los clientes;
- ◆ el que aumenta la competitividad de nuestros clientes tanto a nivel nacional como internacional;
- ◆ el que crea empleos;
- ◆ el que contribuye a la vitalidad económica del estado de California;
- ◆ el que realza las ganancias empresariales de PG&E y la recuperación de los accionistas; y
- ◆ mejora la calidad del medio ambiente.

La eficiencia energética continúa siendo una propuesta triunfadora y debe seguirse intensamente.

Territorio Atendido por Servicios de PG&E

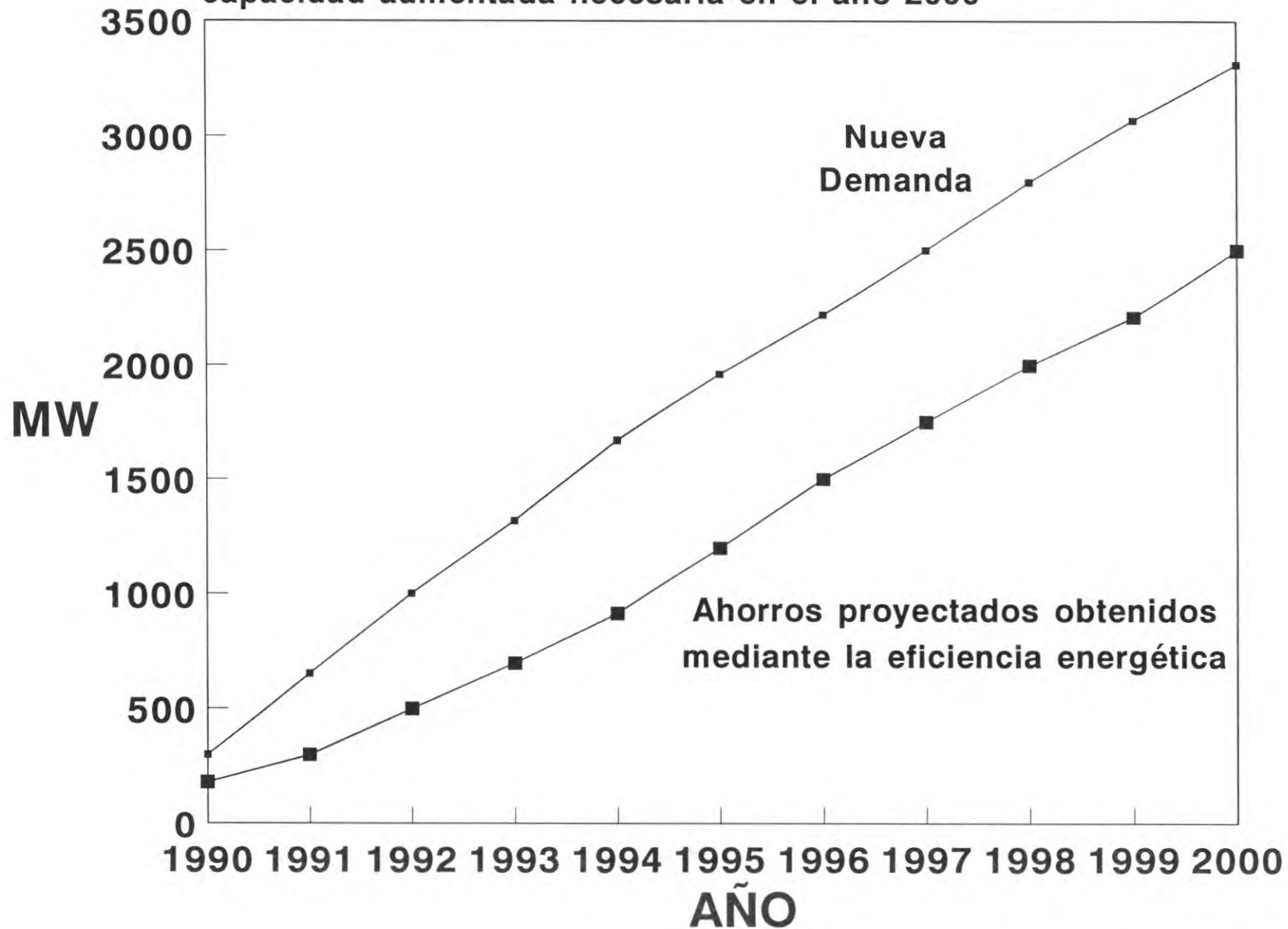


Combinación de Recursos de PG&E

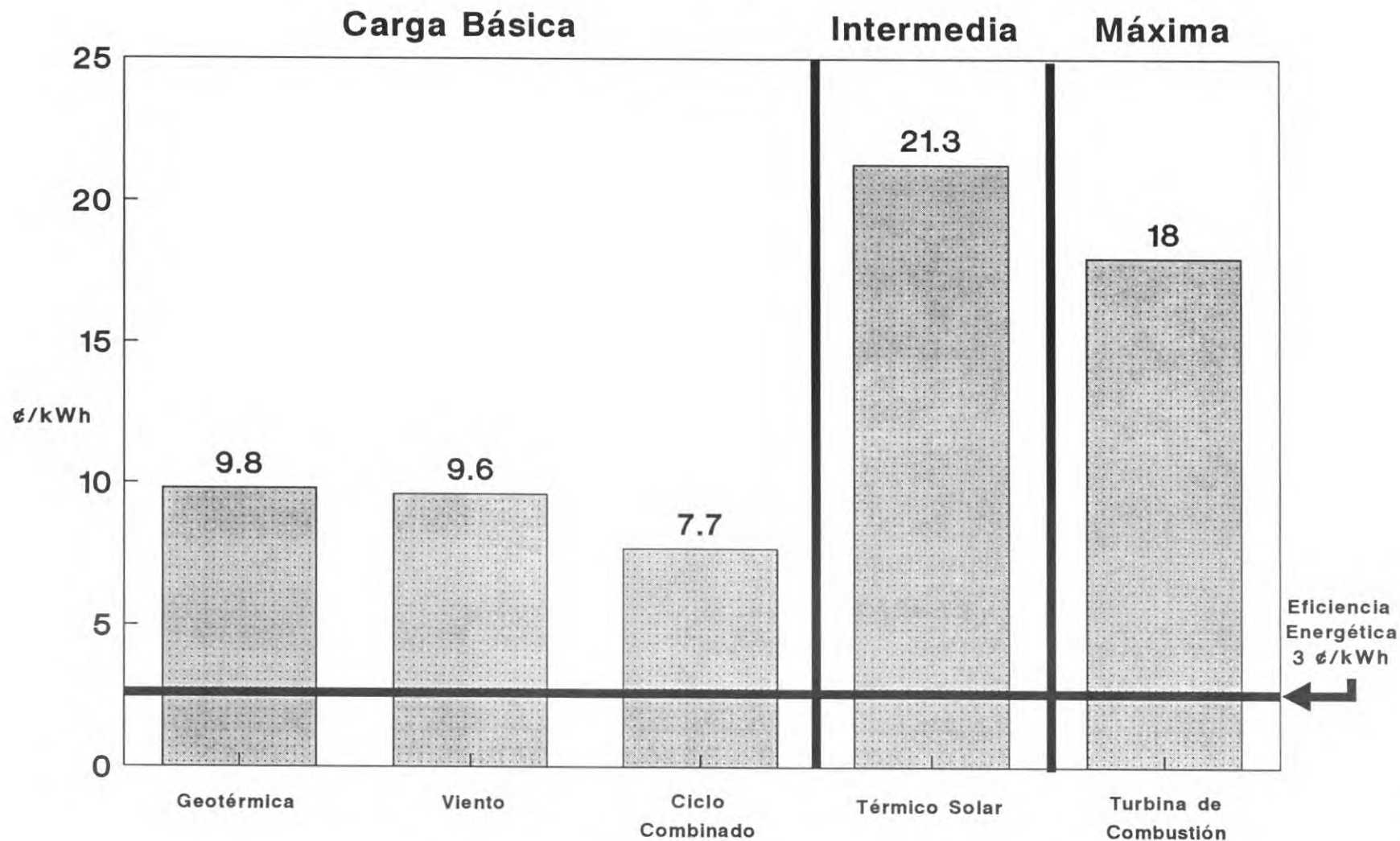


Plan de Largo Plazo de PG&E para la eficiencia Energética

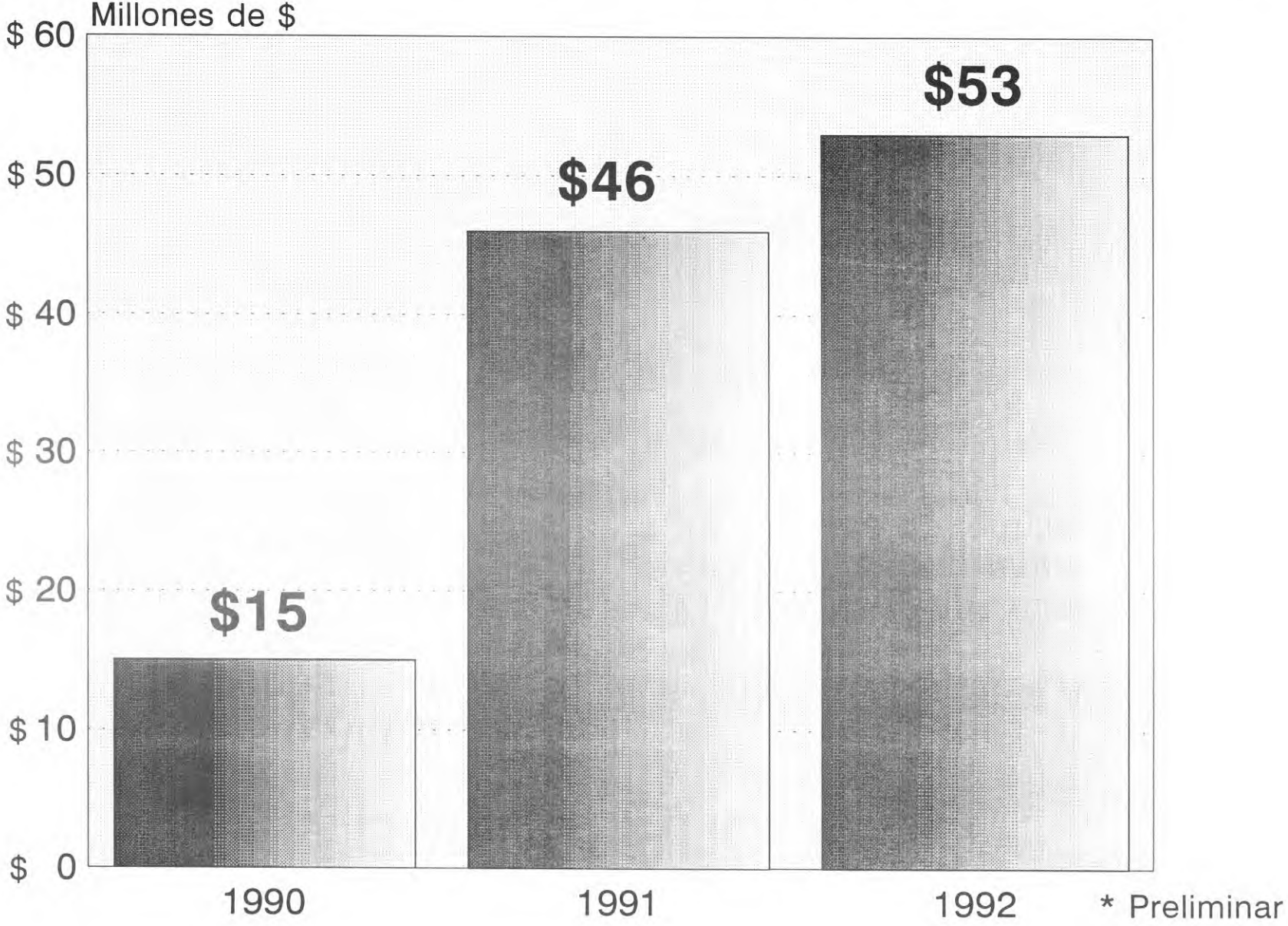
Llegará a satisfacer, mediante la eficiencia energética, el 75% de la capacidad aumentada necesaria en el año 2000



Comparación del Costo de la Eficiencia Energética con las Nuevas Opciones en el Suministro de Energía Eléctrica



Ganancias de los Accionistas en eficiencia Energética

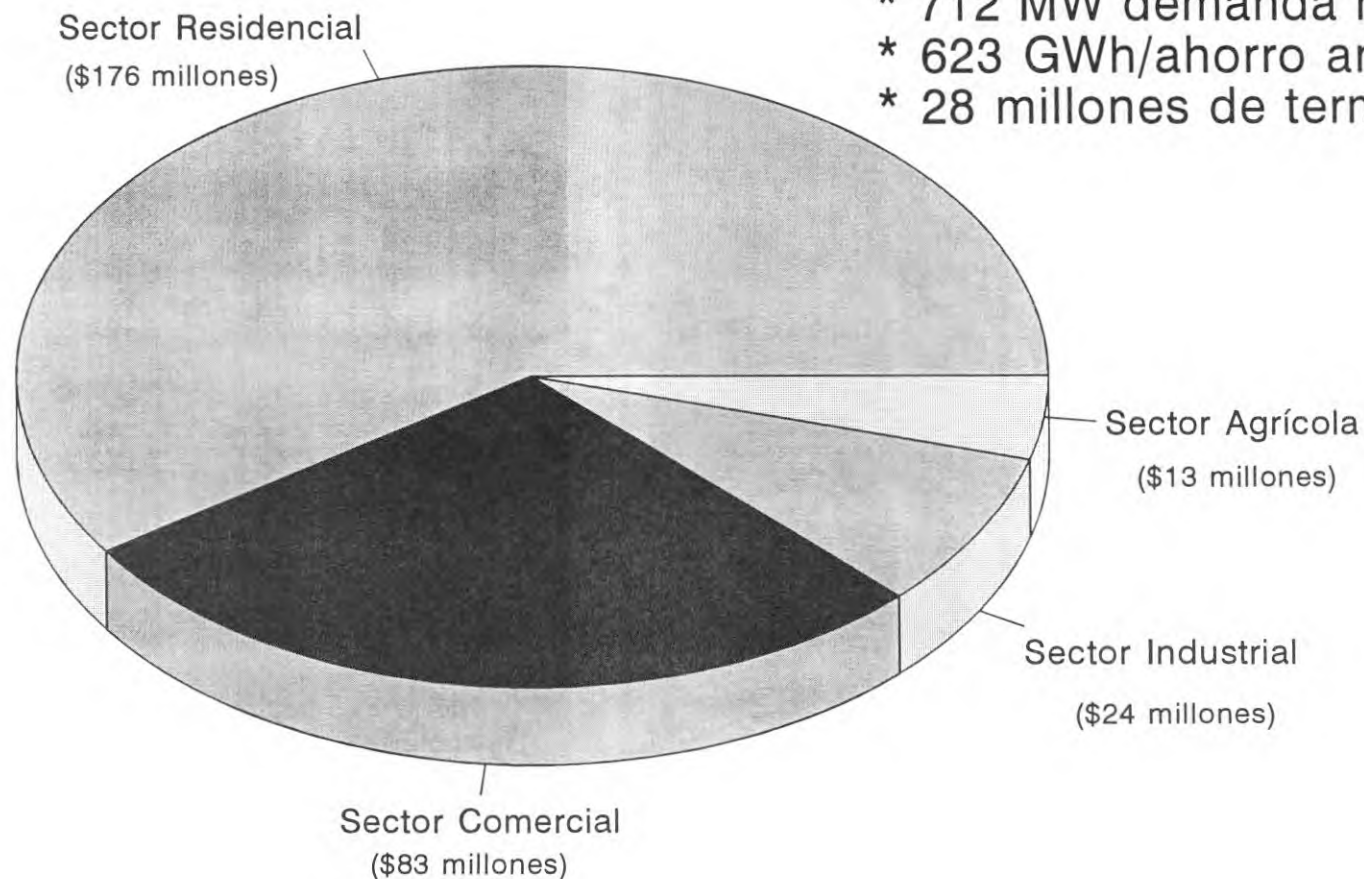


Puntos destacados del Programa para el Año 1993

Presupuesto Anual:
\$296 millones

IMPACTO DE LA CARGA

- * 712 MW demanda máxima
- * 623 GWh/ahorro anual
- * 28 millones de termias/ahorro anual



LA EXPERIENCIA HOLANDESA CON PROGRAMAS DE USO EFICIENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA. PLANIFICACIÓN DE COSTOS MÍNIMOS Y EL MEDIO AMBIENTE

Geritt Jan Zijlstra
Director de Políticas de la Compañía Energiebedrijf
Amsterdam, Holanda

INTRODUCCIÓN

Me complace presentar ante esta distinguida concurrencia algunas actividades realizadas por las compañías de electricidad de Holanda en el terreno del uso eficiente de la energía y protección del medio ambiente.

Bosquejaré brevemente el sector energético holandés, que comprende compañías de electricidad y de gas natural. Esta reseña les permitirá conocer mejor las actividades de estas compañías en materia de ahorro de energía; actividades que también se deben, en parte, a la situación nacional e internacional.

Presentaré las metas ambientales del sector energético, que sustentan el uso eficiente de la energía por parte de todas las compañías del ramo en los Países Bajos. A título de ejemplo presentaré el de mi empresa, la Compañía de Energía de Amsterdam (Energy Company of Amsterdam), y delinearé la amplia variedad de actividades actualmente en curso en el campo de la eficiencia energética.

Prestaré atención especial a dos de estas actividades, a saber, la campaña para un alumbrado eficiente y el programa de calor y fuerza combinados, también denominado trigeneración.

SUMINISTRO DE ENERGÍA EN LOS PAÍSES BAJOS

El suministro de energía en los Países Bajos, con excepción de los combustibles para transporte, está controlado por las compañías de gas y electricidad.

En el sector de la electricidad, la producción, mediante grandes centrales generadoras, está separada de la función de distribución. Las compañías distribuidoras gozan de independencia para elegir a sus proveedores o producir su propia electricidad con centrales cogeneradoras. Los grandes consumidores de energía eléctrica pueden también elegir sus propios proveedores y cualquier cliente puede producir electricidad mediante cogeneración o fuentes energéticas tolerables.

La planificación de la capacidad de producción por las grandes centrales generadoras corre a cargo de SEP, la empresa constituida por las compañías productoras, que tiene asimismo la responsabilidad del amalgamamiento de costos, del transporte y de la exportación e importación.

En el sector gas, una sola compañía, Gasunie, realiza el transporte nacional y distribuye gas a las grandes empresas industriales. Este sector está más monopolizado que el sector eléctrico, si bien esto puede cambiar dentro de unos años debido a las reglamentaciones europeas.

Los Países Bajos son exportadores netos de gas natural. El descubrimiento, hace 35 años, de yacimientos de gas, y su posterior explotación, ha dado como resultado una captación de casi 100% del mercado holandés por el gas natural. Como en el caso de la electricidad, es un mercado saturado.

Los principales hechos que actualmente se registran en el sector de la energía son:

- ◆ una creciente competencia debido a las desreglamentaciones europeas;
- ◆ la integración en la distribución de gas y electricidad. Más del 63% de los consumidores de gas y electricidad reciben sus suministros de una sola compañía;
- ◆ el tamaño creciente y, por consiguiente, el reducido número de compañías distribuidoras debido a fusiones. Puede suceder que en el curso de los próximos cinco años el número de compañías distribuidoras se reduzca a entre cuatro y diez;
- ◆ la diversificación y comercialización de actividades en el campo de la administración de instalaciones; y
- ◆ el énfasis en el medio ambiente y en la planificación de costo mínimo.

OBJETIVOS AMBIENTALES Y PLANIFICACIÓN DE COSTOS MÍNIMOS

El gobierno publicó en 1989 un informe nacional sobre el estado del medio ambiente, que reveló un deterioro alarmante en la calidad del mismo y puso en evidencia la necesidad de adoptar medidas a nivel nacional. Las compañías de electricidad tenían dos opciones: actuar sobre el problema por sí mismas, o ser reguladas. Escogieron la primera opción.

¿Cuáles eran los objetivos nacionales en lo que respecta al sector energético? Era preciso estabilizar el nivel de CO₂ (dióxido de carbono), el emisor de gases de

efecto invernadero, es decir que el volumen de emisiones de CO₂ en el año 2000 debería ser el mismo que el del año 1990, a pesar del crecimiento de la economía y de la población. En lo que respecta a los emisores de ácidos NO_x (óxido de nitrógeno) y SO₂ (óxido de sulfuro) los objetivos consistían en una reducción substantiva.

Las compañías productoras podían ser un pivote fundamental en la reducción de NO_{Oyx} y CO₂ y adoptaron un plan que comprendía:

- ◆ Modernización de las centrales eléctricas;
- ◆ Construcción de centrales alimentadas a gas de ciclo combinado; y
- ◆ Desarrollo del uso del calor desperdiciado de las centrales productoras.

Las compañías distribuidoras se han impuesto un objetivo principal de reducción del CO₂ mediante la mejora de la eficiencia en el uso de energía. Grupos de trabajo nacionales han trazado la dirección principal de las acciones que deben tomar y ejecutar las compañías distribuidoras individuales.

Calculamos que la mayoría de tales acciones resultaron eficaces en función de su costo, si tenemos en cuenta la totalidad del ciclo energético, desde la producción del kilovatio/hora hasta el uso del producto final (luz, calor, fuerza). Este tipo de cálculo (cálculo de costos mínimos) permite establecer prioridades para las actividades sobre una base financiera y ambiental: planificación de costos mínimos combinada con planificación de contaminación mínima.

PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL EN AMSTERDAM

En Amsterdam, hemos desarrollado un plan que comprende una amplia variedad de acciones (ver Gráfico 1). Se hizo hincapié en la producción y utilización de calor y en la producción y uso de la luz, dado que éstas son las aplicaciones principales del gas natural y de la electricidad, con grandes posibilidades de eficiencia y economías de costo.

La Compañía de Energía de Amsterdam cuenta con unos 400.000 consumidores de electricidad y 370.000 consumidores de gas. El mercado del calor está en crecimiento y también tenemos a nuestro cargo servicios urbanos como alumbrado público y semáforos de tránsito.

En parte, el programa comprende una ampliación de nuestras actividades a nuevos campos comerciales, y en parte también, un detallado programa de asesoramiento y subsidios a nuestros clientes para estimular en ellos el empleo de técnicas eficientes bajo el punto de vista energético.

Nuestras nuevas actividades comerciales comprenden:

- ◆ planes combinados de calefacción y fuerza y suministro de calefacción en general;
- ◆ arrendamiento de estufas eléctricas eficientes para el hogar; y
- ◆ asesoramiento comercial sobre proyectos de construcción.

Nuestros programas para beneficio de los hogares comprenden:

- ◆ un programa para desarrollar una conducta eficiente en cuanto al uso de la energía;
- ◆ un programa para un alumbrado eficiente, al que me referiré en detalle más adelante;
- ◆ un programa de aislamiento para viviendas; y
- ◆ un programa de asesoramiento y ayuda a los hogares de bajos ingresos.

Para los consumidores de mayor volumen empleamos un método integrado de asesoramiento y subsidios orientado a lograr una mayor eficiencia en alumbrado, aislamiento, uso de calderas y gestión energética.

Trabajamos activamente, además, en proyectos demostrativos de energía solar, gas natural y electricidad en el transporte, y energía eólica.

El programa no solamente preserva el medio ambiente sino que permite realizar economías. Hemos calculado que los clientes y la sociedad toda se beneficiarán económicamente de estas actividades.

No es siempre la compañía de electricidad o de gas la que se beneficia directamente del ahorro energético. El asesoramiento y los subsidios conllevan un costo y las menores ventas mantienen los precios unitarios un poco más altos, pero en última instancia ambos costos son sufragados por el cliente. Aplicamos un impuesto del 1,5% sobre las tarifas para financiar el programa del consumidor, pero incluso con este impuesto, y considerando los efectos financieros estabilizadores o reductores de la demanda sobre las tarifas, nuestros clientes están mejor con el programa que sin él.

En el Gráfico 2 se puede observar el efecto sobre el costo para el cliente por cada tonelada de CO₂ no producida bajo cada programa. Estos programas se clasifican por su eficacia en función del costo. En total, este programa representará un costo de 640 millones de florines (aproximadamente US\$346 millones), y ahorrará a nuestros

clientes una suma anual neta de 34 millones de florines (aproximadamente US\$19 millones) en el año 2000.

ADMINISTRACIÓN DE LA DEMANDA

La iluminación eficiente de las viviendas constituye un ejemplo de administración de la demanda.

Las lámparas fluorescentes compactas (LFC) consumen solamente el 20% de la energía que gasta una lámpara convencional para producir la misma luz y dura ocho veces más. Si los consumidores empleasen estas lámparas, no solamente economizarían energía sino también dinero. ¿Por qué no compran esta lámpara? El problema reside en su costo, que es entre 25 y 50 veces más alto que el de una lámpara normal. Este tipo de lámpara no se amortiza en el primer año, y el marco temporal de los hogares es más bien corto. ¿Cómo tratar este problema?

En primer lugar, reduciendo el precio de venta de la lámpara durante la duración de la campaña. Pudimos negociar una rebaja del 30% con los fabricantes de las lámparas y con los comerciantes, quienes mostraron interés dado que la campaña haría aumentar sus ventas. En segundo lugar, hicimos posible su financiamiento mediante la factura por consumo eléctrico. Si un cliente adquiere la lámpara puede pagar su importe en diez cuotas mediante la factura mensual de consumo. Finalmente, junto con los fabricantes de lámparas, iniciamos una campaña de información.

Todos los años llevamos a cabo una campaña de seis semanas de duración. Nuestra meta es que en 1998 haya en Amsterdam más de un millón de lámparas eficientes, lo que significa de tres a cuatro lámparas por vivienda. Hasta la fecha se han vendido unas 400.000 lámparas.

¿Qué resultados cabe esperar de un millón de lámparas eficientes? El promedio de economía anual por cada lámpara es de 47 kilovatios/hora y calculamos que la capacidad de ahorro durante las horas punta es de 15 vatios (35%).

En el plano financiero las economías son positivas, incluso con el bajo precio de la electricidad en Amsterdam.

Hemos hecho varios cálculos sobre la eficacia de la campaña en función de su costo, a saber para la compañía, para los clientes participantes, para todos los clientes y para el total de la sociedad. Para el conjunto de la sociedad, se experimenta una ganancia de 3,4 centavos de florín (aproximadamente US\$0,02) por cada kilovatio/hora ahorrado. Es decir, que si uno planifica el suministro de electricidad — o mejor aún — el suministro de alumbrado, resulta mucho más eficaz en función del costo invertir en lámparas eficientes que en capacidad adicional para producción de electricidad.

Para el cliente participante que adquiere estas lámparas eficientes, la ventaja es de 10,8 centavos (aproximadamente US\$0,07) por kilovatio/hora, aunque para nuestra compañía la desventaja sería de 6 centavos (aproximadamente US\$0,014) por kilovatio/hora debido a los costos de la campaña y al aumento de los costos de distribución. Empero, estas desventajas quedan compensadas por el impuesto al que hemos aludido antes y por los aumentos de precio autorizados. Si se calculan estos costos para todos los clientes, se consigue un ahorro neto de 4,8 centavos (aproximadamente US\$0,03) por cada kilovatio/hora economizado. Economía de costos, pero también protección del medio ambiente: sobre la base de un año, el millón de lámparas antes mencionado, evita 31.000 toneladas de CO₂, 24 toneladas de SO₂ y 25 toneladas de NO_x.

ADMINISTRACIÓN DE LA OFERTA

La administración de la oferta comprende la combinación de calefacción y fuerza, calefacción zonificada, alquiler de aparatos calefactores, etc.

Una de nuestras aportaciones principales al medio ambiente es el suministro de calefacción o, más precisamente, el suministro de calefacción o refrigeración mediante una combinación de electricidad y producción de calor: cogeneración.

Nuestros proyectos son de pequeña y gran escala, y van desde el suministro de agua caliente para viviendas hasta el abastecimiento de vapor para industrias y de agua fría potable para oficinas.

Comenzamos en 1988 con una operación de cogeneración, conjuntos de motor a gas/generador de varios cientos de kilovatios cada uno. La electricidad producida se vierte a nuestra red y el calor lo vendemos al propietario del edificio donde instalamos el conjunto cogenerador.

Los proyectos crecen en volumen debido a la conexión de los edificios mediante tuberías de agua caliente. Un proyecto, que comenzaremos en 1995, es el de calefacción zonificada. Compraremos hasta una capacidad de 160 megavatios para suministro de calor de una central generadora de electricidad alimentada a gas, y lo distribuiremos a viviendas y edificios de oficinas en el sureste de la ciudad.

Para un complejo de oficinas que comprenda 400 despachos, instalaremos cogeneración combinada con absorción de frío. A las oficinas ofrecemos electricidad, fuerza para casos de urgencia, calefacción y refrigeración, esta última provista mediante una máquina para absorción de frío conectada a la planta de cogeneración. Estamos estableciendo empresas mixtas con la industria para suministrar vapor y electricidad.

En los Países Bajos la cogeneración es una actividad de rápido crecimiento, que hasta hace poco era privativa de las compañías para su propio suministro. Actualmente,

las compañías de distribución y producción son propietarias de una parte importante de las instalaciones de reciente construcción. A nivel nacional, la capacidad de cogeneración aporta el 18% (2.360 megavatios) a la capacidad total instalada, proporción que probablemente aumentará en más de un 50% en los próximos 10 ó 15 años. El potencial de cogeneración industrial (de vapor) es de 7.000 megavatios y el potencial para el suministro de calor a viviendas, edificios e invernaderos es de 5.000 a 10.000 megavatios. La cogeneración revoluciona el suministro de electricidad y efectúa un aporte sustancial a la mejora del medio ambiente.

RESULTADOS Y EXPERIENCIAS

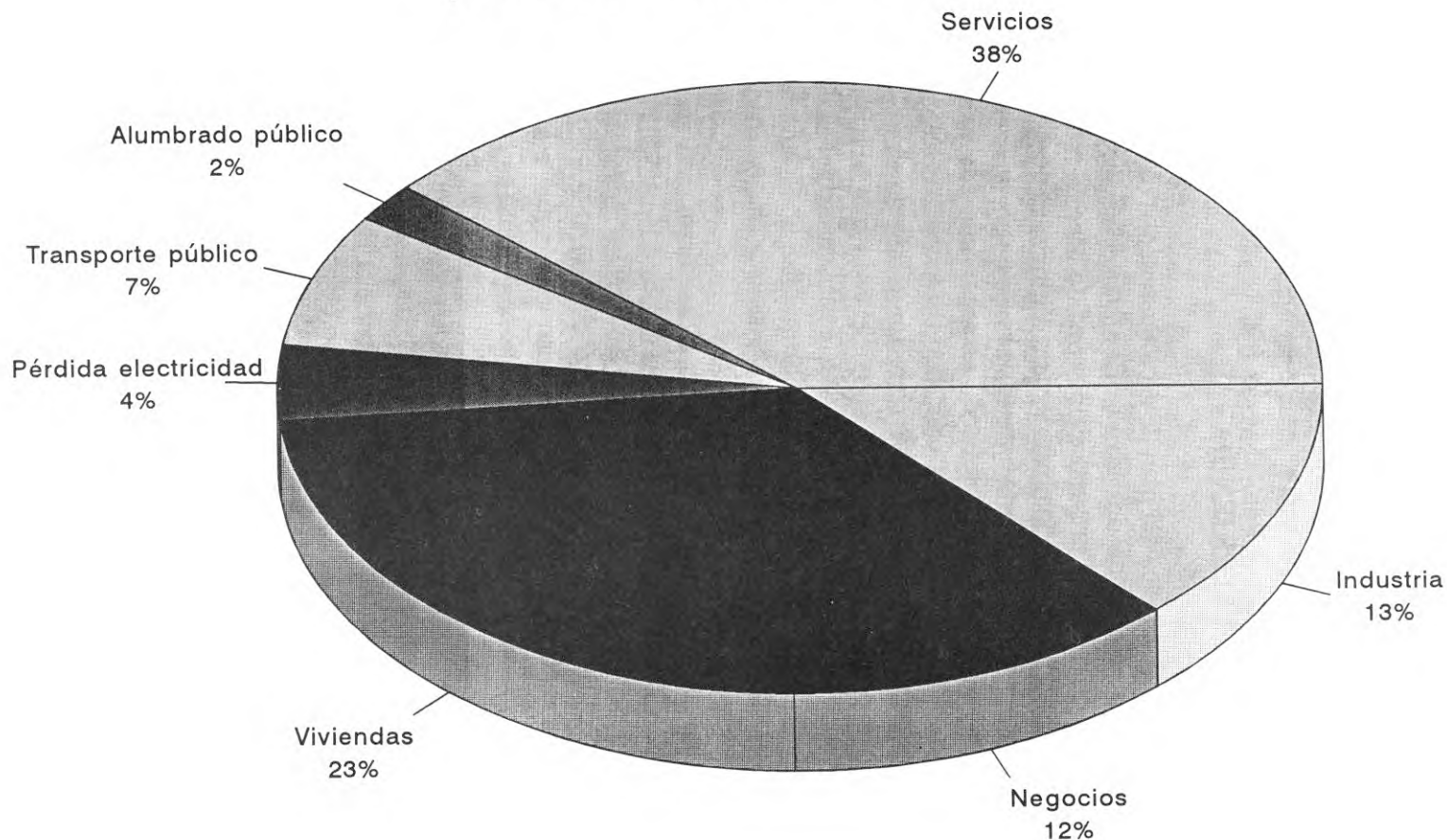
¿Cuáles son los resultados del plan de acción ambiental de la Compañía de Electricidad de Amsterdam al cabo de dos años? Confiamos que podremos alcanzar las metas fijadas en 1990. Hasta el presente hemos podido hacerlo mediante realizaciones o por habernos comprometido obligatoriamente a alcanzar el 30% de nuestro objetivo total para el año 2000. Los aportadores principales son la calefacción zonificada y la cogeneración. Es preciso, asimismo, asegurar que los programas para viviendas alcancen sus metas. La campaña para alumbrado eficiente se mejorará, y este año se iniciará una nueva campaña para refrigeración eficiente.

Los programas relativos a los establecimientos comerciales van dando resultados, si bien todavía no obtuvimos los previstos. Confiamos poder realizar estos objetivos durante el año en curso.

Nuestra experiencia ha sido que el asesoramiento para los establecimientos comerciales y para la industria requiere un método más detallado para cada una de dichas actividades. En la capacitación de nuestro personal y en el desarrollo de métodos específicos se invierte un tiempo considerable. El programa ha sido bien recibido por los clientes, y éstos no han mostrado ningún, o muy poco, desacuerdo con el impuesto aplicado. Por otra parte, el apoyo político es firme.

La meta de estabilizar el CO₂ y, mediante la planificación con costos mínimos, la de reducir el costo que ello representa para nuestros clientes, son objetivos que podemos alcanzar dentro del marco financiero y técnico en el que actualmente nos desenvolvemos.

Consumo de Electricidad en Amsterdam (1991: 2.811 GWh)

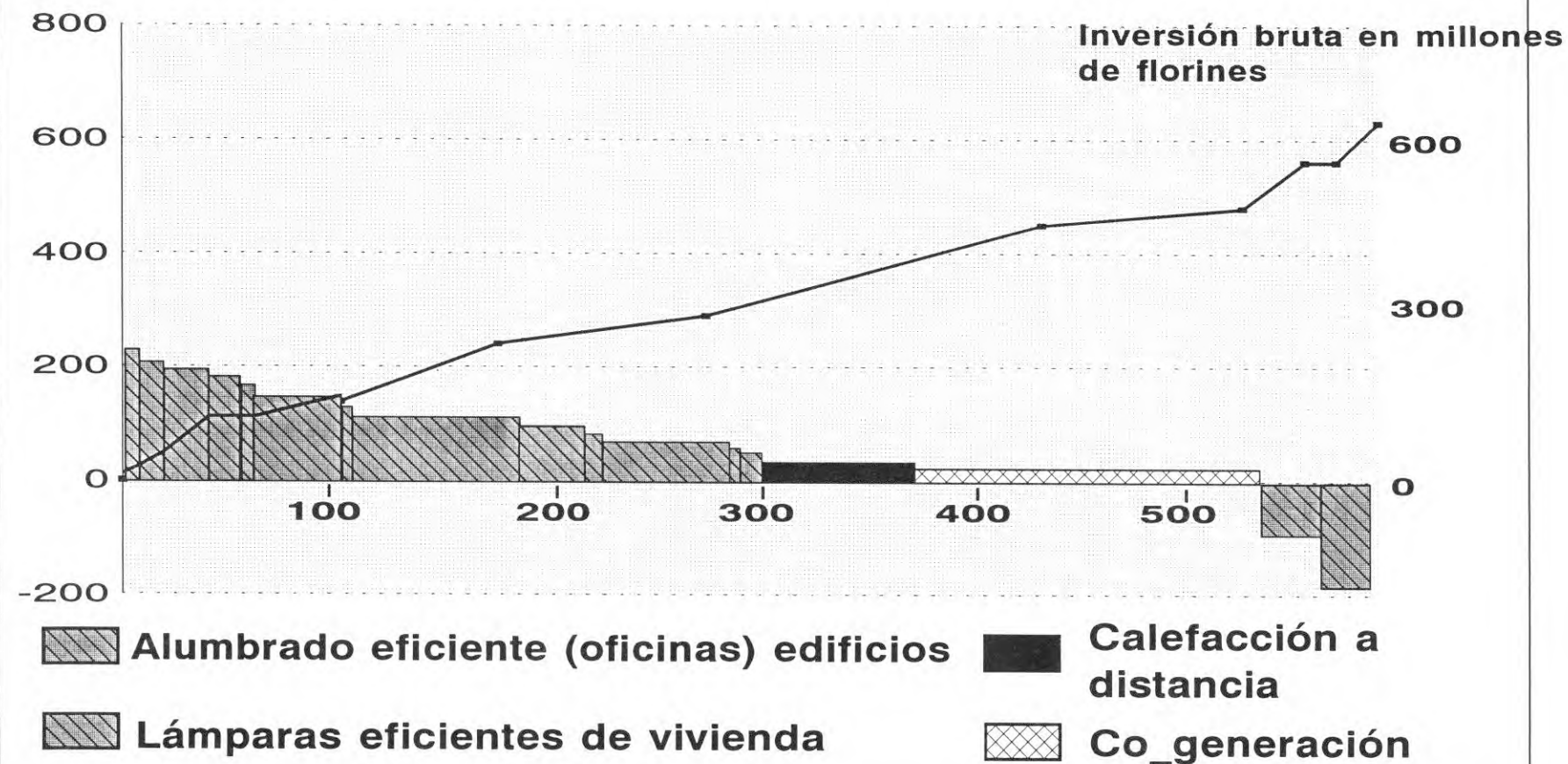


Uso total de electricidad para alumbrado: aproximadamente 25%

Plan de acción ambiental de Amsterdam

Planificación Energética: Rentabilidad

Rentabilidad en florines por tonelada de CO



EEE energiebedrijf amsterdam

EXPERIENCIA DE LA COMPAÑÍA DE ELECTRICIDAD DE DINAMARCA CON LOS PROGRAMAS DE USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Ture Hammar

Director del Departamento de Desarrollo de Estrategias y Planeamiento

Elkraft Power Company, Ltd.

Lautruphojs, Dinamarca

LA SITUACIÓN EN DINAMARCA

Dinamarca es un pequeño país del norte de Europa con una población de cinco millones de habitantes, que forma parte de la Comunidad Europea (CE). Es uno de los países más desarrollados de Europa y depende de su industria secundaria y de la agricultura, ya que su caudal de recursos naturales es muy limitado y no posee industria pesada. El país mantiene amplias relaciones comerciales con todo el mundo y al mismo tiempo su economía es una de las más fuertes de Europa.

Los avanzados sistemas de bienestar social y de educación de Dinamarca son objeto de reconocimiento general, así como el hecho de poseer el más alto nivel de empleo femenino. Su estándar de vivienda es elevado, al igual que el de planificación urbana.

Durante la década de los ochenta, la balanza comercial de Dinamarca tuvo grandes déficit y el país dependía totalmente de las importaciones de petróleo. Hoy día la situación ha cambiado debido, en gran medida, al considerable superávit de la balanza comercial; además, Dinamarca ha podido reducir sus importaciones de petróleo.

Durante los últimos 40 años, el producto interno bruto (PIB) de Dinamarca ha aumentado constantemente, a razón del 2% o 3% por año.

USO DE LA ENERGÍA EN DINAMARCA DESDE 1973

El aumento del consumo bruto de energía ha sido similar a la tasa de crecimiento económico. Durante la década de los sesenta, Dinamarca experimentó el auge del petróleo y duplicó su uso de energía.

Con la crisis del petróleo en 1973 se produjeron cambios notables:

- ◆ Se asignó una alta prioridad al consumo eficiente de energía y desde entonces el consumo energético se estabilizó en el nivel de 1973. Dinamarca ocupa una posición de primera línea en el mundo en cuanto a mejoramiento de la eficiencia en el uso de energía.

- ◆ Se ha registrado una reducción en el uso del petróleo. En 1973, el petróleo importado proporcionaba el 93% de toda la energía consumida. En 1990, el carbón, el gas natural y otras fuentes de energía renovables satisfacen la mitad de las necesidades energéticas.
- ◆ Desarrollo de fuentes propias de aprovisionamiento de gas y petróleo situadas en alta mar permitió atenuar las importaciones.
- ◆ Evolución considerable de la generación conjunta de calor y fuerza mediante gas natural, biomasa, y carbón. Una nueva planta de cogeneración de 250 megavatios tiene una eficiencia del 96%.
- ◆ Introducción del uso de productos renovables, aportando fuentes de biomasa y energía eólica. En 1991, se construyó la primera instalación extraterritorial del mundo para el aprovechamiento del viento.

En 1988, el uso de energía per cápita en Dinamarca fue uno de los más reducidos entre los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

Estos resultados notables se deben, por supuesto, a la adhesión de toda la sociedad a los objetivos energéticos y a una serie de estrictas medidas adoptadas por las compañías de electricidad, el gobierno y otros.

ELKRAFT

ELKRAFT es la Cooperativa de Energía del Este de Dinamarca, que incluye Copenhague. Su capacidad instalada es de 4.000 megavatios, constituida en gran medida por centrales térmicas alimentadas a carbón, aunque también se produce energía mediante cogeneración a escala media empleando biomasa, gas e instalaciones eólicas.

Suministramos calor y fuerza mediante cogeneración, y cooperamos con los distribuidores de electricidad, tales como NESAs, y con los distribuidores de calefacción zonificada.

El uso de electricidad continúa aumentando a razón de 1% a 2% por año, lo que a nuestro entender constituye un crecimiento moderado.

Por otra parte, el calor cogenerado se está imponiendo con rapidez en zonas edificadas, debido a que va absorbiendo otras fuentes de calefacción (las calderas de combustión a petróleo y la electricidad). Todo esto aumenta la eficiencia en el uso de la energía.

MOTIVACIÓN, ASOCIACIÓN Y CONSENSO - EL CONCEPTO DANÉS

La industria de la electricidad, perteneciente a una empresa autónoma y sin fines de lucro que posee una larga tradición de atención a sus consumidores, tiene motivos muy poderosos para esforzarse en prestar sus servicios y alcanzar los objetivos de la sociedad.

Para cumplir cabalmente la función de las compañías proveedoras de servicios públicos, la industria generadora de electricidad ha establecido acuerdos con el gobierno sobre determinadas medidas. Los logros de la industria de la electricidad benefician a toda la sociedad.

La compañía de electricidad hace todo lo necesario para la plena aplicación del marco estratégico de políticas a largo plazo. Somos contratistas que construimos plantas de cogeneración y de generación eólica, utilizamos la biomasa y ejecutamos trabajo de gestión de la demanda (DSM).

La estabilidad del marco legal y del sistema de precios significa que trabajamos constantemente y sin fines de lucro, y que raramente surgen divergencias sobre la forma de poner en práctica y financiar las medidas que se adoptan. La simplicidad de la legislación contribuye a garantizar estos logros.

Por consiguiente, existe una fuerte cooperación, una "asociación". El gobierno vigila el cumplimiento de medidas tales como:

- ◆ Impuestos y subsidios para conservación de energía y del medio ambiente.
- ◆ Códigos de construcción y estándares de eficiencia.
- ◆ Normas de auditoría energética.

Por su parte, la compañía de electricidad trabaja sistemáticamente en materia de gestión de la demanda.

El lema general es "Consenso para conseguir objetivos", la característica del concepto danés.

OBJETIVOS

Los objetivos de la compañía de electricidad han seguido una trayectoria básica constante, cambiando únicamente cuando nuevas circunstancias así lo han aconsejado.

1. Los años sesenta: Años de crecimiento

Durante la década de los sesenta y hasta 1973, el objetivo de la compañía consistía en atender el rápido crecimiento en el consumo de electricidad mediante la construcción de nuevas centrales generadoras de gran capacidad, alimentadas a petróleo.

2. Los años setenta: Independencia del petróleo y bajos costos

Con posterioridad a 1973, el objetivo de la compañía de electricidad cambió y la atención se volcó a lograr independencia del petróleo, eficiencia energética y un bajo costo por kilovatio/hora. Las nuevas plantas y las ya existentes se transformaron para su alimentación por carbón, y el concepto de cogeneración determinó una gran ampliación de la infraestructura para calefacción zonificada, implantándose, además, impuestos a la energía.

El fruto de todo este esfuerzo ha sido el costo de electricidad más bajo de toda la Comunidad Europea, y una mejor eficiencia en el uso de la energía. Casi un 60% de la energía bruta se pone a disposición del consumidor.

3. Los años ochenta: Socioeconomía e intensificación de la protección del medio ambiente

A partir de mediados del decenio de los ochenta, el objetivo fue girando gradualmente hacia la socioeconomía y la protección del medio ambiente. Esto significó iniciativas en DSM, en fuerza eólica, y en cogeneración a escala pequeña y media, así como en la eliminación del contenido de azufre y nitrato de los gases emitidos por las calderas.

4. Los objetivos hoy: Crear un desarrollo sustentable y reducir las emisiones al costo más bajo posible

Desde 1990 el objetivo, recientemente reforzado, consiste en reducir todas las emisiones de gases de invernadero, especialmente CO₂ (dióxido de carbono), procurando que esto se haga, naturalmente, al menor costo posible.

En resumen, durante las dos últimas décadas ha existido un "Marco Estratégico a Largo Plazo" que es la estrategia energética danesa. Este marco ha permitido a la industria de electricidad adoptar medidas racionales y asegurar la realización del objetivo en alto grado.

PLANIFICACIÓN DE RECURSOS INTEGRADOS (PRI) EN ELKRAFT

Conforme al plan de acción gubernamental "Energía 2000", ELKRAFT adoptó el principio de PRI en 1991 y publicó el primer plan en mayo de 1993.

Este plan es el primero que confirma el objetivo general de control y reducción de las emisiones de CO₂. Actualmente, la generación de energía produce la mitad de todas las emisiones de CO₂ en Dinamarca y, por ende, son claras y amplias las posibilidades de reducirlas, especialmente cuando se consideran los aspectos de eficiencia energética y de gestión de la demanda como posibles opciones.

El catálogo de opciones abarca tanto la oferta como la demanda y, naturalmente, la generación de electricidad a escalas pequeña y media. Entre ellas están:

- ◆ Más cogeneración de calor y energía
- ◆ Conversión a gas natural
- ◆ Conversión a biomasa
- ◆ Más cogeneración a pequeña y media escala (similar a generadores independientes de energía eléctrica - IPP)
- ◆ Más energía eólica
- ◆ Intercambio de energía con Suecia

Se espera que la gestión de la demanda de electricidad equivalga a una parte considerable del aumento adicional del consumo en el este de Dinamarca.

CONCLUSIÓN

En Dinamarca se han logrado resultados gracias al consenso de las entidades proveedoras del servicio, el gobierno y los consumidores. Tal consenso ha hecho que sea natural que las compañías de electricidad danesas hayan asumido la función de liderazgo al iniciar actividades de DSM.

Es también esencial que las compañías de electricidad de Dinamarca tengan una actitud receptiva hacia retos futuros y que posean una perspectiva europea y mundial.

La planificación de recursos integrados es un instrumento útil para que la industria de la generación eléctrica establezca el marco propicio para un desarrollo sustentable desde los puntos de vista económico y ambiental. Las medidas eficaces de DSM constituyen un ingrediente natural de la sustentabilidad que debemos establecer.

EXPERIENCIA CON PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN "NESA"

Niels Haase

Gerente Ejecutivo de Investigación y Desarrollo de NESA, Ltd.
Copenhagen, Dinamarca

ANTECEDENTES — "NESA"

La compañía distribuidora de energía eléctrica NESA sirve una zona periférica de Copenhagen, Dinamarca. Brindamos servicio aproximadamente a unos 500.000 clientes, lo que corresponde a un 20% de la distribución de electricidad en Dinamarca. Tenemos unos 1.000 empleados, con un volumen comercial neto del orden de 2.700 millones de coronas danesas (aproximadamente US\$394.000), y somos propietarios mayoritarios de una compañía productora con una capacidad instalada de unos 3.000 megavatios.

HISTORIA DE LAS ACTIVIDADES SOBRE GESTIÓN DE LA DEMANDA (DSM)

La historia de NESA en actividades de gestión de la demanda se remonta a unos cuantos años antes de que se acuñara la expresión DSM. El año 1986 marcó un cambio de rumbo significativo en nuestro enfoque.

Antes de 1986, nuestra conciencia política era más bien baja; podría decirse que en aquel entonces actuábamos de modo independiente y nuestras actividades se limitaban a lo que hoy se llamaría más bien información convencional, principalmente a clientes residenciales, acerca del uso de aparatos electrodomésticos, entre otros.

En 1986, el ahorro de energía eléctrica se convirtió en un tema político, y nos encontramos bajo cierta presión para hacer algo positivo. La más reciente manifestación política fue una resolución parlamentaria del 10 de marzo de 1992, que exigió a las compañías distribuidoras de electricidad la fijación de metas concretas para el ahorro de electricidad y, al menos éste era el mensaje implícito, la vigilancia de su cumplimiento. Una resolución sumamente estricta. A partir de 1986, hemos intentado constantemente mejorar y concentrar nuestras actividades, y actualmente estamos intentando llegar a todo tipo de clientes, industriales, comerciales, proveedores de servicios, así como a los residenciales.

MOTIVACIÓN

Los términos de referencia para esta sesión, dicen: *"Existirá un gran interés en la experiencia de cualquier compañía de electricidad que demuestre que los programas de eficiencia de las compañías de electricidad realmente pueden conseguir lo que de ellas esperan sus proponentes y que, desde un punto de vista empresario, pueden ser estratégicamente importantes."* Estos son temas clave, y me parece que su formulación refleja cierto escepticismo, frecuentemente comprobado, cuando se examinan actividades de DSM.

Existen dos cuestiones clave que se plantean inmediatamente a toda compañía de electricidad que considere actividades de gestión de la demanda.

- ◆ ¿Por qué comprometernos con actividades de DSM? O dicho de modo un poco más provocativo, ¿por qué gastar el dinero de nuestros clientes interfiriendo en sus asuntos privados?

La primera razón, y la más evidente, es que nosotros, como compañía monopólica responsable de una parte vital de la infraestructura de la sociedad y del servicio prestado por medio de esa infraestructura, debemos dar cumplimiento a la política dictada por el gobierno. La segunda razón, y probablemente la más controvertida, es que constituye una obligación natural de toda empresa intentar y asegurar que sus clientes reciban el beneficio total de su producto. Toda empresa privada que no haga esto será eliminada por sus competidores. Un monopolio debe ser, sin duda alguna, tan responsable hacia sus clientes como una empresa privada está más o menos obligada a serlo. En lo que a mí respecta, esta consideración es razón suficiente para entrar en el campo de la gestión de la demanda.

- ◆ ¿Cómo aseguramos coherencia entre lo que los clientes, por una parte, y la compañía de electricidad, por la otra, consideran un éxito?

Para responder a esta pregunta, hemos optado por hacer nuestro el criterio según el cual el cliente define el éxito. Esto significa que el éxito de nuestras actividades de DSM, y ciertamente el de toda nuestra organización, se identifica con el de los clientes que emplean nuestro producto de modo óptimo de acuerdo con su criterio de lo que significa éxito (ya sea económico o de otro tipo). De hecho, nosotros colocamos el criterio del éxito comercial fuera de nuestra propia actividad. Por supuesto, allí es donde debe estar en toda compañía monopólica.

Solamente se conseguirán resultados importantes si el uso eficiente de la energía eléctrica (EUEE) es una meta comercial de importancia estratégica primaria. De otro modo, nos veremos limitados a actividades de demostración, por no decir a las

apariencias. La condición y la forma por las que el uso eficiente puede ser una meta estratégica de primer orden para una compañía de electricidad, dependen del ambiente comercial bajo el que opere; un dato interesante tanto para gobiernos como para los reguladores.

Los dos puntos estratégicos que se han implementado en NESA han sido:

- ◆ Proveer a los clientes electricidad de alta calidad a un costo bajo.
- ◆ Uso óptimo de electricidad por parte de los consumidores.

Del viejo principio "el objetivo es alta calidad y bajo costo", hemos pasado a la meta de "alto valor para el cliente".

Por todo lo expuesto, puede apreciarse que en nuestro caso el uso eficiente de la energía eléctrica es un objetivo estratégico de primer orden, coherente con nuestro criterio del éxito comercial, tal como fuera formulado anteriormente. No obstante, teniendo en cuenta que la consecución de este objetivo no es un imperativo para la supervivencia del negocio, ustedes comprenderán que ha sido necesario, y continúa siendo necesario, un gran esfuerzo para redefinir nuestra función y, en consecuencia, dar una nueva dirección al uso de nuestros recursos. No debemos olvidar que en caso alguno debemos gastar el dinero de nuestros clientes en actividades que ellos no apoyarían, si tuvieran la oportunidad de decidir.

LO QUE CABE ESPERAR

Básicamente, los programas de eficiencia energética en el uso final se pueden conseguir de dos modos: o bien por el establecimiento de condiciones de mercado, o por el uso de las fuerzas comerciales latentes.

Los gobiernos y organismos reguladores pueden realizar lo primero estableciendo normas, estándares y restricciones al comportamiento tanto de clientes como de compañías. Y creemos que ¡aún va a venir mucho más, de lo que ya hemos visto!

Las compañías de electricidad y otros participantes en la industria pueden realizar lo segundo aprovechando las ventajas que ofrecen las fuerzas del mercado dadas ciertas condiciones comerciales para la realización de beneficios.

Estoy plenamente convencido de que debido a que la eficiencia energética, de la cual se ha hablado mucho, es todavía en gran medida un factor comercial "aletargado", pueden obtenerse resultados sustanciales si este factor comercial se utiliza juiciosamente. Esto nos lleva a una orientación comercial de naturaleza un tanto competitiva.

ESTRATEGIA: DE LAS IDEAS INICIALES A LA ACCIÓN CONCRETA

En mis comentarios iniciales, dije que NESA está pasando de un enfoque de prueba a un enfoque más sistemático en los programas de eficiencia energética en el uso final. Dicho brevemente, nuestra estrategia es la siguiente:

1. Creación de un entorno y procedimiento para la Planificación de Recursos Integrados (PRI).
2. Obtención de conocimiento del mercado necesario para operar eficazmente el uso eficiente de la energía eléctrica. En breve: asegurar un valor por dinero recibido; recuerden que es el dinero del cliente.
3. Dedicación a programas seleccionados. Esto puede parecer sencillo, pero en realidad significa convertir parte de nuestra organización en una empresa que opere de modo muy parecido a una compañía privada normal en un ambiente de competencia, lo cual no es realmente sencillo.

PLANES

Nuestros planes reflejan, naturalmente, la estrategia que hemos bosquejado. Esperamos que nuestro ambiente de PRI esté dispuesto en 1994, después de un importante proyecto de PRI realizado en 1992 y 1993.

Al mismo tiempo estamos totalmente dedicados a incrementar nuestro conocimiento y entendimiento del mercado. Un factor indispensable para poder dirigir nuestros programas. Hemos decidido asignar los recursos correspondientes a US\$0,001 por kilovatio/hora por año, o aproximadamente 1% del precio de la electricidad, impuestos incluidos.

REALIZACIONES

Creemos sinceramente que hemos conseguido resultados muy sustantivos en varios aspectos principales del programa de la compañía de electricidad entre ellos: comunicación e información, consultoría, e investigación y desarrollo.

NESA ofrece en el campo de las comunicaciones:

- ◆ Folletos, revistas, periódicos;
- ◆ campañas, exhibiciones;
- ◆ educación, escuelas.

En 1990, llevamos a cabo una campaña publicitaria para promover el uso de las lámparas fluorescentes compactas (LFC). Consideramos que los resultados fueron sumamente auspiciosos. En primer lugar porque la campaña se inició como resultado de un enfoque muy estructurado, y también porque creemos que la campaña y los esfuerzos de seguimiento posteriores han dado lugar a un cambio real y permanente en la actitud de nuestros clientes en cuanto al uso de la luz eléctrica.

A continuación se ilustra nuestros programas de consultoría, ofrecidos a todos nuestros clientes, aunque un tanto diferentes en cuanto a su naturaleza de un sector a otro:

- ◆ Servicios de orientación y consultas para:
 - * Consumidores residenciales
 - * Consumidores comerciales
 - * Consumidores industriales
 - * Consumidores públicos

Nuestras actividades de asesoramiento han alcanzado más de 4.000 de nuestros principales clientes, un equivalente a 100.000 kilovatio/hora por año. Entre 1986 y 1991, visitamos 725 clientes e identificamos un ahorro de 12.3 mio. kilovatios/hora (11%). Sesenta y tres proyectos fueron implementados principalmente en el sector público, lo cual resultó en un ahorro de 6.3 mio. kilovatios/hora y una inversión de 22.5 millones de coronas danesas con un período de retorno simple de 5 años.

A continuación se muestran resultados similares, pero en este caso de la totalidad del país:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| ◆ No. de proyectos 1989-92: | Aproximadamente 1.800 |
| ◆ Potencial de ahorro: | 130 gigavatio-horas (10% de consumo) |
| ◆ Proyectos realizados: | 19 gigavatio-horas |

El impacto fue el siguiente:

- ◆ Ahorro de combustible de 7.500 toneladas de carbón por año
- ◆ Reducción de emisiones de sulfuro de 120 toneladas por año
- ◆ Reducción de emisiones de nitrato de 110 toneladas por año
- ◆ Reducción de emisiones de carbón de 20.000 toneladas por año

El tercer aspecto, que en mi opinión es de importancia creciente, es el de la investigación y desarrollo, denominado "programas de apoyo R&D" (research and development), el cual tiene como propósito lanzar al mercado productos energéticamente eficientes antes de lo que de otro modo sería el caso. Un ejemplo de lo anterior es el desarrollo de refrigeradores de baja energía. Un producto que requiere

estándares de consumo energético más estrictos, antes de que se convierta en un éxito comercial.

Otro ejemplo es el desarrollo del equipo para tarifas, que se halla en uso actualmente, y que mide más del 60% de nuestras ventas bajo una tarifa de tiempo de consumo.

LECCIONES APRENDIDAS

Por haber trabajado en la gestión de la demanda, considero que algunas de las lecciones aprendidas, no sin dificultad, se pueden mencionar bajo el título "Es un negocio muy diferente". Diferente en cuanto a: orientación comercial; enfoque en la demanda versus monopolio de la producción; naturaleza de las decisiones — el cliente elige.

Estas diferencias, aparte de ser en sí mismas difíciles de manejar, crearán barreras internas opuestas al cambio.

OBSERVACIONES FINALES

El mensaje principal de esta presentación es que el uso eficiente de la energía eléctrica y la gestión de la demanda (EUEE/DSM) representan un recurso que debería considerarse con toda seriedad paralelamente con los recursos de aprovisionamiento, cuando se analice el mejor modo de satisfacer la demanda de electricidad computada por servicios ¡no por kilovatios/hora de los clientes!

Todavía no conocemos su potencial, pero deberíamos considerarlo seriamente.

En Europa, el consejo que se da a las empresas es: "Si lo que usted desea es éxito, permanezca en su actividad principal". El desafío para las compañías de electricidad reside en ir más allá de lo que solía ser la actividad principal e incorporar el "uso eficiente de la energía eléctrica". Porque no debemos olvidar que: El éxito de una compañía de electricidad aumenta y disminuye con el de sus clientes.

CONSERVACIÓN DE ENERGÍA EN BRASIL

Mario Santos
Director de Operaciones de Eletrobras
Río de Janeiro, Brasil

INTRODUCCIÓN

En los próximos años resultará más y más evidente la necesidad de que Brasil continúe con su crecimiento social y económico. Una parte considerable de las decisiones estratégicas se refiere al campo de la energía y en especial al tema de la electricidad, cuyas características requieren decisiones e inversiones de largo y mediano plazo. La capacidad para iniciar el proceso de desarrollo económico depende fundamentalmente de esas decisiones, teniendo en consideración que el aumento de la participación de la electricidad en el patrón energético de los países desarrollados fue uno de los modelos posteriores a la crisis del petróleo, que permitió la modernización, así como el aumento de la productividad y calidad, con la subsecuente mejora del bienestar social.

Por lo tanto, se necesitan dos frentes de acción. El primero tendrá que satisfacer las necesidades del mercado de consumo, ofreciendo administración, considerando la minimización del impacto ambiental, asegurando confiabilidad, calidad y economía a la energía eléctrica. Esta preocupación deberá ir más allá de la puesta en práctica de nuevas instalaciones para la mejor administración de los recursos de producción, transmisión y distribución de energía que ya existen en el país.

El segundo, que también es muy importante, se dedica al aumento de la eficiencia energética desde el punto de vista de la demanda, lo cual hace posible obtener el mismo producto o servicio con menos consumo, eliminando despilfarro y asegurando una reducción global de costos e inversiones. Dentro de este contexto es fundamental la movilización de los segmentos representativos de la sociedad como factores esenciales para la obtención de resultados eficaces en la administración del Patrón Energético. Esto significa el establecimiento de responsabilidad solidaria entre el sector de energía eléctrica y la sociedad de manera de satisfacer las necesidades energéticas del país.

CONSERVACIÓN DE ENERGÍA — ACTITUD PERMANENTE

Es esencial tener la lógica económica bien definida para permitir el éxito del Programa de Conservación de Energía en un país que lo mantendrá, y nunca deberá verlo como un programa de emergencia.

La búsqueda de la utilización eficiente de todo tipo de energía, minimizando el impacto ambiental y logrando la máxima y mejor utilización de los recursos naturales disponibles deberá ser un proceso constante de toda sociedad.

La conservación de energía es una actitud moderna, es la búsqueda permanente de la mejor utilización de la producción energética, es la manera más económica de hacer lugar para el desarrollo, aumentando la disponibilidad de energía. La conservación también concuerda perfectamente con las actitudes referentes a calidad y productividad, principalmente en lo que se refiere al aumento necesario de eficiencia que debe alcanzar la industria para poder competir en el mercado.

CONSERVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD

Teniendo en consideración la actual situación tecnológica y socio-económica del Brasil, es fundamental que las empresas privadas y las instituciones gubernamentales sientan la necesidad de llevar a la práctica sistemas de mejoramiento de la calidad y productividad, no para cumplir con una imposición del gobierno, sino para satisfacer una exigencia de la propia sociedad.

En ese espíritu se aplica la Conservación de Energía como un valioso instrumento para la iniciación de este proceso que se apoya en tres pilares fundamentales: (i) la eliminación del despilfarro; (ii) la actualización tecnológica; y (iii) la capacidad administrativa.

Además, también permite acciones concretas de motivación y participación de todo el personal, con inclusión del nivel de gestión administrativa, en la búsqueda de un objetivo común mediante un esfuerzo combinado.

Este aspecto de la participación que requiere la Conservación de Energía puede propiciar el comienzo de un gran proceso para el mejoramiento de la productividad gubernamental y empresarial, tales como la creación de centros de capacitación técnico-administrativa.

PROGRAMA DE MOVILIZACIÓN

Como se mencionara anteriormente, un Programa Nacional de Conservación de Energía tiene por función principal la movilización de segmentos representativos de la sociedad, de manera de poner en práctica el uso eficiente de energía y obtener resultados efectivos en la administración del Patrón Energético Nacional. De esta forma se conseguirían, según la visión estratégica gubernamental, beneficios generales para el país.

Las actividades del Programa deben distinguirse por acciones estratégicas relacionadas principalmente con las funciones de coordinación, promoción y definición que surgen en el establecimiento de prioridades, y de factores que podrían desarrollar acciones dirigidas a los resultados esperados. Por un lado, esto significa que, el Programa de Conservación debe identificar y ordenar las acciones sucesivas necesarias para lograr su meta y, por otro lado, debe reunir un grupo de agentes para ejecutar, dentro de este contexto, las acciones que conduzcan a la eficiencia deseada tanto a nivel regional como nacional.

Por lo tanto, el Programa de Conservación debe mantener las actividades estratégicas como prioridad, y sólo enfocar las acciones ejecutivas cuando aparezcan los agentes capaces de desarrollarlas. Consecuentemente, el programa deberá fomentar una ampliación permanente de sus agentes conforme a lo que sigue:

- ◆ Gobierno federal
- ◆ Gobiernos estatales
- ◆ Gobiernos de condados
- ◆ Servicios públicos de energía
- ◆ Grupos de intereses
- ◆ Centro de desarrollo tecnológico e investigación
- ◆ Universidades
- ◆ Consultores y compañías de ingeniería
- ◆ Fabricantes y sus asociaciones
- ◆ Asociaciones de consumidores

También debe destacarse el trabajo de coordinación a realizar con los Poderes Legislativo y Ejecutivo, respecto a los asuntos institucionales, como por ejemplo, en lo referente a cuestiones legales y normativas, y a la viabilidad de recursos para respaldar el programa.

La conservación de energía en el Brasil tiene una importancia particular: primero porque existe un enorme potencial tanto para la eliminación del despilfarro como para el aumento del progreso tecnológico en sistemas (o redes) y equipos; y segundo, porque existen obstáculos ocasionales en la obtención de recursos para la ampliación de sistemas de generación de energía.

RETOS PARA EL "TERCER MILENIO"

En la Décimoquinta Conferencia Mundial de Energía, celebrada en Madrid en septiembre de 1992, las proyecciones mostraron claramente que, en el año 2020, el consumo de energía de los países en desarrollo superará al de los países desarrollados.

Por otra parte, los recursos del Sistema Internacional de Financiamiento disponibles en el año 2020 para esos países en vías de desarrollo no llegará al 10% del

monto necesario. En el caso del Brasil, nuestra Planificación del Sector de Energía Eléctrica muestra un crecimiento anual promedio del 5,6% entre los años 1990 y 2000, y un crecimiento anual del 4,6% entre los años 2002 y 2010 (ver Gráfico 1).

Al analizar el caso del Brasil, que creemos es el caso de muchos de los países en desarrollo, observamos que la capacidad de ahorro interno para generar los recursos complementarios es limitada, debido a que se necesitan más de US\$8.000 millones anuales para inversiones durante el período que va desde 1993 hasta el año 2010. Otro factor importante es que el costo de expansión marginal del Sistema de Energía Eléctrica del Brasil está en aumento, y se estima para la generación de energía un costo de US\$41 por megavatio/hora en el período que finalizaría en el año 2000, y de US\$58 por megavatio/hora para el período entre los años 2000 y 2010.

Este crecimiento del costo de expansión se justifica por la necesidad de construir plantas hidroeléctricas en la región amazónica, lo cual implica la construcción de extensas líneas de transmisión de alto voltaje, además del cumplimiento de requerimientos más estrictos para la protección ambiental (ver Gráfico 2).

DIRECTIVAS ACTUALES

Ante este panorama tremendamente preocupante del aumento del consumo de energía eléctrica, escasez de recursos financieros y aumento en los costos de expansión marginal del sistema, en el Brasil se adoptaron dos directivas:

1. Como consecuencia de la promulgación de la ley No. 8631, que ya fuera ratificada por el Presidente, y del proyecto de ley que está en debate en el Congreso Nacional sobre la provisión de licitaciones y concesiones para servicios públicos, se están produciendo cambios institucionales y estructurales en el sector de la energía eléctrica. Dichos cambios institucionales han resultado en:
 - a) La puesta en práctica de un modelo eficiente de administración en las compañías de servicios públicos, ya sean éstas de generación, transmisión o distribución, donde la reducción de costos y el progreso tecnológico son metas permanentes. Es importante destacar que además del seguimiento de los índices de eficiencia de esas compañías por parte del poder que los otorga, existe en cada estado un Consejo de consumidores que controla el desempeño de cada compañía, alentándolas a reducir sus costos.
 - b) Una estructura de tarifas que refleja el verdadero costo de la generación, transmisión y distribución de energía, y permite:

- ◆ Organizar el aspecto financiero del sector de energía eléctrica en su totalidad, así como el de sus compañías;
 - ◆ Hacer que dichas compañías sean atractivas para la inversión privada nacional y extranjera.
2. Otra directiva de acción es el aumento de la eficiencia de energía en general, la cual adquiere un máximo de importancia debido al potencial de oferta energética que representa. Este potencial ha sido renovado, por una parte, por la asignación de recursos financieros adicionales para el ahorro de energía (Ley No. 8631) y, por otra parte, por las acciones del Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica (PROCEL) que está adquiriendo mayor importancia en la búsqueda de eficiencia energética, no sólo en el sistema de energía eléctrica (Generación, Transmisión y Distribución) que representará un ahorro de 66 teravatios/hora en el año 2015, sino también en el uso final de energía para el que se aspira a un ahorro de 76 teravatios/hora.

PLAN DE ACCIÓN DE PROCEL

PROCEL ha sido establecido para aumentar tanto la eficiencia del Sistema de Energía Eléctrica como el número de consumidores en el uso final (ver Gráfico 3). La oferta de mejoramiento de la eficiencia energética depende de acciones en el diseño técnico y proyectos, así como de la calidad de los equipos que se usen en el sistema de energía eléctrica para la generación, transmisión y distribución.

De manera similar, desde el punto de vista de la demanda, se deben adoptar medidas en los sectores de diseño técnico y proyectos, y en el de fabricantes de equipo eléctrico.

Estas medidas deben tener en cuenta las siguientes clases de consumo:

- ◆ consumidores industriales de energía intensiva;
- ◆ zonas comerciales e industriales; y
- ◆ zonas residenciales.

Con referencia a la viabilidad de las medidas para aumentar la eficiencia energética, no sólo respecto a la oferta sino también en lo que se refiere a la demanda, PROCEL está estructurado de manera de participar en cinco líneas de acción:

- ◆ Acción directa en el sistema de energía eléctrica
- ◆ Información y educación
- ◆ Investigación tecnológica y desarrollo
- ◆ Aprovechamiento al máximo de la energía
- ◆ Legislación y reglamentación

1. Medidas en el sector de la energía eléctrica

La aplicación de las medidas referentes al Sistema de Energía Eléctrica del Brasil se lleva a cabo a través de cuerpos colegiados, coordinados por intermedio de ELETROBRAS, donde participan las compañías de servicios públicos. Los principales cuerpos colegiados son:

- a) Grupo Coordinador de Operaciones del Sistema Interconectado (GCOI), responsable de la planificación de operaciones del sistema interconectado.
- b) Grupo Coordinador de la Planificación del Sistema (GCPS), responsable de la planificación de la expansión del Sistema de Energía Eléctrica (planificación de largo y mediano plazo).
- c) Grupo Técnico Operativo de la Región Norte (GTON), responsable de la planificación de las operaciones de sistemas aislados.

Otro organismo colegiado que actúa en la coordinación del Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica es el Grupo Coordinador de Conservación de la Energía Eléctrica (GCCE), cuya Secretaría Ejecutiva está a cargo de ELETROBRAS. Estos cuerpos colegiados han adoptado, y continúan adoptando, diversas medidas para aumentar la eficiencia de la oferta de energía. Entre éstas se destacan:

- ◆ Máximo aprovechamiento en la operación del Sistema de Energía Eléctrica.
- ◆ Máximo aprovechamiento para la selección de las plantas a construirse.
- ◆ Estudios de nuevas fuentes de energía para la generación de electricidad (por ejemplo, cogeneración, energía solar, energía eólica).
- ◆ Puesta en práctica de tarifas horarias "de temporada", que permitan economizar 3.000 megavatios durante la demanda máxima.
- ◆ Estudios para la utilización de los excedentes de energía "estacionales" o temporales.

Siguiendo la línea de mejorar la eficiencia, se han planificado diversas acciones para disminuir las pérdidas del sistema actual y de las expansiones futuras. Entre esas acciones se destacan las siguientes:

- ◆ El mejoramiento de la eficiencia de los sistemas existentes que están aislados en la Región Amazónica, donde hay grandes pérdidas de generación térmica y distribución de energía.
- ◆ La compensación reactiva en los sistemas de transmisión y distribución en las regiones sur y sureste.
- ◆ El establecimiento de criterios de eficiencia para la selección de especificaciones y del diseño de maquinaria y equipos.

Para destacar la cantidad invertida anualmente en el campo de la energía eléctrica en Brasil, diremos que en 1993 se estimaron recursos por valor aproximado de sobre US\$3.600 millones para el mantenimiento, mejoramiento y, principalmente, para la expansión del sistema. Parte de esos recursos provendría de un monto estimado en US\$11.000 millones recaudado por concepto de tarifas. El sector de energía eléctrica de Brasil tiene la capacidad técnica para lograr el aumento de eficiencia de energía de la oferta. No obstante, necesita el respaldo de recursos financieros.

2. Información y educación

PROCEL ha realizado importantes esfuerzos para suministrar información a diversos segmentos de la sociedad brasileña mediante la preparación de un Plan de Divulgación con los siguientes objetivos e instrumentos:

a) Publicidad y fomento

Objetivo: Hacer público el concepto de Conservación de la Energía Eléctrica mediante un esfuerzo global de los diversos segmentos de la sociedad, así como fomentar las medidas prácticas, orientando y movilizándolo a los consumidores.

Funciones:

- ◆ Comerciales para la televisión: se produjeron 5 películas.
- ◆ Distribución y venta en la televisión: intercalación, en las principales novelas televisivas, de avisos de promoción para la conservación de energía y para la eliminación del despilfarro.
- ◆ Radiodifusión.

- ◆ Medios de comunicación: producción de un documental para televisión sobre PROCEL y sus actividades (12 minutos).
- ◆ Emisión de un sello sobre la Conservación de Energía preparado por la Empresa Brasileña de Correos y Telégrafos.

b) Relaciones públicas/asesoría de prensa

Objetivo: Ofrecer noticias e información actualizada sobre conservación de energía y del interés de PROCEL a aquéllos que moldean la opinión pública y a los medios de comunicación. Alentar y fomentar la publicación del mensaje de PROCEL por medio de la prensa, de figuras de liderazgo y de las instituciones políticas y comunitarias.

Funciones:

- ◆ Producción y distribución de noticias y comunicados de prensa para los medios de comunicación.
- ◆ Contactos y entrevistas de los directores de PROCEL con periodistas y figuras de liderazgo.
- ◆ Publicación sobre proyectos y funciones de PROCEL dirigida a los políticos integrantes del Parlamento, a los directores de compañías y organismos públicos, a líderes institucionales, etc.
- ◆ Transmisión por televisión de un documental sobre PROCEL en lugares donde hay una gran asistencia de público (Ferias, Seminarios, Congresos, etc.).
- ◆ Distribución de premios, en acción conjunta con diversas instituciones, por la Conservación de Energía:
 - * Premio por la Conservación de Energía Eléctrica en edificios
 - * Premio Pirelli por la Conservación de Energía
 - * Premio por la Conservación de Energía en equipo electrotérmico con CNBE

c) Divulgación específicamente orientada

Objetivo: Organizar eventos, seminarios y reuniones destinadas al público consumidor de energía eléctrica de zonas comerciales e industriales para fomentar y divulgar la conservación de dicha energía y

divulgar información técnica sobre los servicios de energía eléctrica de la zona a los sectores industrial y comercial, y al público consumidor.

Funciones:

- ◆ Seminarios sobre Técnicas de Conservación de Energía Eléctrica: 30 eventos realizados en las principales capitales estatales del país.
- ◆ Seminarios específicos sobre Conservación de Energía Eléctrica: 12 eventos realizados para los sectores textil, mecánico-metalúrgico, siderúrgico, de la construcción de edificios, iluminación, ferroaleación, ferrocarril-subterráneo, y de zonas de riego.
- ◆ Seminarios para la Administración Pública Federal sobre Conservación de Energía: 5 eventos realizados en organismos y entidades de la Administración Federal, para asistencia y asesoramiento en la creación y puesta en marcha de las CICE: Comisiones Internas de Conservación de Energía.
- ◆ Seminarios Internacionales sobre Conservación de Energía Eléctrica celebrados en 1988 con participación de 11 países.
- ◆ Seminario franco-brasileño sobre Conservación de Energía Eléctrica.

d) Información y orientación al público en general

Objetivo: Preparar y producir material informativo y didáctico, y ofrecer actividades de promoción para llevar el mensaje de PROCEL a sectores específicos del público. Realizar ferias educacionales sobre el tema de la energía.

Funciones:

Redacción y publicación de manuales sobre Conservación de Energía Eléctrica destinados a:

- ◆ Las viviendas de unidad familiar
- ◆ Las viviendas de tenencia conjunta (condominios)
- ◆ Los edificios comerciales y públicos (Alta y Baja Tecnología)
- ◆ Las Comisiones Internas de Conservación de Energía (CICE)
- ◆ La industria (Alta Tecnología)
- ◆ Los hornos eléctricos de uso industrial

En varios estados de la Federación se realizaron más de 40 Ferias sobre Energía en la Vivienda Familiar, con una concurrencia de más de 500 mil usuarios.

e) **Educación**

PROCEL también ha llevado a cabo actividades en el campo de la educación, especialmente en lo que se refiere a alumnos de escuelas primarias y a la capacitación de 144 agentes de compañías de energía eléctrica, que a su vez, darán cursos de entrenamiento a empleados de zonas comerciales responsables de atender al público.

El proyecto de PROCEL en las escuelas primarias, que aún está en su primera etapa, ya ha instruido en la aplicación de su metodología a más de 600 mil alumnos de colegios públicos y privados del país.

El material de apoyo para este proyecto está muy bien preparado y consiste en:

- ◆ Cuatro capítulos de videos:
 - * Las rutas de la energía
 - * Los principios de la energía eléctrica
 - * Nociones de seguridad o prevención
 - * Cómo se usa la energía
- ◆ Revista sobre la utilización de la energía eléctrica nacional
- ◆ Juego de memoria
- ◆ Otorgamiento de certificados a los alumnos.

En la actualidad tiene lugar el mejoramiento y la expansión de un programa educacional que se ofrece en las escuelas técnicas y en los cursos universitarios de ingeniería y arquitectura. En otro frente de actividades, las compañías de servicios de energía eléctrica están siendo financiadas a través de PROCECON (PROCEL y sus concesionarios). También se está preparando la inclusión del tema de la Conservación de Energía en los programas de enseñanza primaria y secundaria.

3. Investigación y desarrollo tecnológico

PROCEL ha invertido aproximadamente un tercio de sus recursos en el campo de la Investigación y Desarrollo Tecnológico.

Este es uno de los instrumentos más importantes en las políticas de Conservación de Energía porque aspira a expandir la introducción de un uso final mayor más eficiente en el mercado de maquinarias y equipos. Obviamente, se ha tratado de contemplar su utilización en aquellas aplicaciones que tienen mayor participación en el consumo de energía eléctrica.

Las aplicaciones serían para: motores eléctricos (49% del consumo industrial); refrigeradores de uso doméstico (32% del consumo en viviendas familiares); aparatos de aire acondicionado instalados en ventanas (15% en el consumo del sector comercial y 7,2% en el consumo familiar), e iluminación (44% en el consumo del sector comercial y 25% en el consumo familiar).

El espectro de medidas en este campo es bastante complejo: comienza con la capacitación necesaria a nivel de laboratorio para funciones de medidas y pruebas; luego, pasa por la preparación o revisión de patrones técnicos; y culmina con la certificación y/o el etiquetado de los productos. Para completar el ciclo que comienza con el fabricante y termina con el usuario final, se debe desarrollar conjuntamente con este proceso tanto una adecuada legislación, como actividades de fomento y radiodifusión.

Existen muchos socios, intermediarios y agentes (factores) que participan conjuntamente con PROCEL en la coordinación del proceso. Los principales centros de investigación vinculados con PROCEL son: CEPEL, IPT/USP y FUPAI. Además, en el campo de la normalización (o reglamentación) y de la certificación están COBEI/ABNT e INMETRO.

La colaboración eficaz de los fabricantes, organizada a través de entidades de su ramo, entre las que se destacan ABINEE, ABILUX (Iluminación) y ABRAVA (Aire acondicionado) ha sido de importancia fundamental.

Los mejores resultados se obtuvieron con los refrigeradores de una o dos puertas, donde se logró un aumento promedio de eficiencia del 20%. Esto, en términos de Conservación de Energía representa cerca de 380 gigavatios/hora por año hasta 1992.

Actualmente continúan realizándose las siguientes actividades y proyectos:

- ◆ Los motores eléctricos se encuentran en una etapa avanzada del etiquetado, haciéndose hincapié en los motores de 1HP a 100HP.
- ◆ En un acuerdo específico firmado entre PROCEL y ABILUX se esperan resultados prometedores con referencia a los reactores electromagnéticos para lámparas fluorescentes. Recientemente se revisaron las normas de especificación, obteniéndose un promedio de 10% de aumento en el rendimiento de la energía eléctrica.

- ◆ Las duchas eléctricas, cuya participación en la demanda máxima del sistema de energía eléctrica es muy importante, han sido etiquetadas.

PROCEL ha contribuido, mediante el respaldo directo de recursos financieros, a la instalación y/o mejoramiento de los siguientes laboratorios:

CEPEL:

- ◆ Laboratorio de Conservación de Energía (LACE), con capacidad para realizar pruebas en:
 - * Refrigeradores y congeladores
 - * Aparatos de aire acondicionado
 - * Lámparas (bombillos) incandescentes
 - * Reactores electromagnéticos

FUPAI:

- ◆ Laboratorio de motores eléctricos

IPT/USP:

- ◆ Laboratorio de duchas eléctricas.

Se prevén actividades más definidas en el sector de aparatos de aire acondicionado autointegrados, reactores electrónicos y controladores de velocidad regulable (CVV) para motores eléctricos.

4. Aprovechamiento máximo de la energía

El programa de aprovechamiento máximo de la energía comprende un grupo de medidas dirigidas al usuario final a través de la iniciativa directa de ELETROBRAS, o por intermedio de las compañías de servicios públicos de energía.

PROCEL ha patrocinado la realización de más de 2500 diagnósticos energéticos en los sectores de servicios públicos, industrial, comercial, y produciendo un ahorro actual de cerca de 100 gigavatios/hora.

La evolución del diagnóstico energético dio origen a la preparación del **MODELO DE COMPUTACIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE COSTOS - MARK IV**, que permite la identificación del perfil de consumo energético y de los puntos de mayor despilfarro, además, y muestra una evaluación económica de las soluciones propuestas por el propio modelo. No cabe duda que se trata

de un diagnóstico importante y un instrumento de ayuda en la toma de decisiones con referencia a las inversiones para la conservación de energía. En este proyecto PROCEL ha gastado aproximadamente US\$500.000.

PROCEL ha patrocinado, en los servicios públicos de luz, la sustitución de 311.000 lámparas (bombillos) incandescentes por unidades de vapor de sodio de alta presión y de vapor de mercurio. El ahorro anual de energía eléctrica es de casi 100 gigavatios/hora.

Con CEMIG se desarrolló un proyecto piloto de escala reducida en unas 500 viviendas familiares del condado de Ipatinga, en el estado de Minas Gerais, para sustituir 3000 lámparas incandescentes por lámparas fluorescentes compactas. Los resultados han sido prometedores en lo que se refiere al ahorro, la aceptación del nuevo producto y la manifiesta disminución de la carga en el sistema de suministro de energía en un 14%, especialmente si se tiene en consideración que esta "descarga" ocurre en las horas de mayor consumo.

Se demostró la viabilidad económica global de la inversión, sugiriendo que se evalúe la posibilidad de ofrecer algún tipo de incentivo como estímulo para el consumidor, dada la inversión inicial que requiere el producto.

Actualmente los esfuerzos de PROCEL están dirigidos hacia la puesta en práctica de dos tipos de actividades:

◆ **Estrategias de Simulación para la Conservación de Energía (SECON)**, que contempla la evaluación de las principales alternativas en la conservación de energía, considerando las distintas características de los procesos de producción económica y el consumo de energía de los usuarios.

◆ **Comités Internos de Conservación de Energía (CICE)**, cuyo propósito es poner en práctica y/o darle dinamismo a las actividades de los comités internos de conservación de energía del gobierno federal y de otros organismos de servicio público.

A corto plazo se está fomentando una divulgación del modelo "MARK IV" entre compañías consultoras y consumidores finales, de manera de maximizar la aplicación de este instrumento. Esto conducirá al desarrollo de estudios sobre índices de eficiencia de la energía en el Brasil, estableciendo así las bases técnicas para luego sentar la prioridad entre los proyectos y la preparación de legislación específica.

5. Legislación y reglamentación

Una de las prioridades del sector de energía eléctrica del Brasil y de PROCEL es fomentar el desarrollo de instrumentos legales para guiar al mercado de consumidores hacia una mayor eficiencia energética. Esa orientación tiene relación con las políticas referentes a las tarifas.

Por eso, en Brasil se puso en práctica el sistema de tarifas "horario-estacionales", cuyo propósito principal es desplazar la demanda máxima de energía. Se estima que se han ahorrado US\$2.000 millones de inversiones para la expansión del sistema de energía eléctrica con el desplazamiento de una demanda máxima de 3.000 megavatios. Otra aplicación eficiente fue el aumento de la tasa mínima de energía. El aumento de un 8.25% permitirá un ahorro estimado de 5 teravatios/hora por año, lo que significa evitar inversiones por US\$2.000 millones.

Actualmente se está analizando la posibilidad de aplicar una legislación específica para estimular la conservación de energía, mediante el establecimiento de incentivos para los consumidores eficientes y multas para los consumidores que gastan en exceso.

En el mediano plazo, las prioridades se orientarán hacia la puesta en práctica de tarifas "horario-estacionales" para consumidores de bajo voltaje e incentivos para la modalidad del "financiamiento por terceros", cuyo propósito es asociar a la compañía de ingeniería, al consumidor y al agente de financiamiento.

RESULTADOS OBTENIDOS POR PROCEL

En sus siete años de existencia, PROCEL ha logrado excelentes resultados tanto en el fomento como en la puesta en práctica de medidas que pueden ser directamente cuantificadas en términos de energía economizada (ver Gráfico 4).

La energía economizada, directamente cuantificada, alcanzó la cifra de 1.200 gigavatios/hora anuales en 1992. Entre los proyectos con mayor rendimiento se destacan: el fomento de una iluminación más eficiente en zonas residenciales y comerciales; el aumento de la eficiencia de aparatos electrodomésticos (mediante el etiquetado); la aplicación de diagnóstico energético; la reducción del consumo en edificios públicos y la sustitución de lámparas en el alumbrado público.

Las inversiones de PROCEL en el período entre 1986 y 1992 alcanzaron la suma de US\$23 millones, en la que se incluyen recursos de ELETROBRAS (40%), del gobierno federal (24%) y de los servicios públicos (26%).

El total de energía economizada es equivalente a una planta hidroeléctrica de 200 megavatios, con US\$400 millones de inversiones asociadas. Si se compara la tasa de inversiones en la conservación y la inversión economizada en la generación, se tiene un coeficiente de 1 a 17, altamente favorable. Esto significa que con US\$1 invertido en conservación se economizaron US\$17 de inversión para la expansión del sistema.

Cabe recordar que la carencia de oportunidades más interesantes, en términos económicos, llevará en el futuro a la reducción de este coeficiente favorable. Pese a ello, opinamos que el beneficio de ahorro económico continuará siendo excelente.

EVALUACIÓN DE LAS METAS DE PROCEL

Hemos estimado que para satisfacer las expectativas del mercado de energía eléctrica hasta el año 2015, si no hay conservación de energía en el uso final, se necesitará una instalación adicional de 85 gigavatios. Lo que agregaría 800 teravatios/hora de consumo para atender un mercado consumidor de 670 teravatios/hora.

Teniendo en cuenta que el costo de instalación es de US\$2.000 por kilovatio, se necesitaría una inversión de US\$170.000 millones (ver Gráfico 5).

Con la aplicación de medidas de conservación en el uso final, se podría lograr una reducción del 13% en el mercado y al disminuir las pérdidas en el sistema, se podría reducir cerca del 10% de la energía generada.

Esto representa un mercado consumidor de 593 teravatios/hora que significa unos 659 teravatios/hora de energía generada, lo cual exige una instalación total de energía de 117 gigavatios. Si se considera el mismo costo (US\$2.000 por kilovatio) y el sistema en existencia (de 57 gigavatios), se necesitaría una inversión de US\$120.000 millones.

O sea que con la conservación de energía eléctrica lograríamos economizar US\$50.000 millones.

No obstante, para obtener dicho ahorro, sería necesario invertir un monto de US\$16.000 millones, que se distribuiría de la siguiente forma:

- | | | |
|-----------|--|----------------------|
| a. | Inversiones en el sector eléctrico | |
| | — conservación en el uso (destino) final | US\$ 1.000 millones |
| | — reducción de pérdidas en el sistema de energía eléctrica | US\$ 5.000 millones |
| b. | Inversión del usuario final | US\$ 10.000 millones |

Si se considera la reducción de energía a instalarse (25 gigavatios), el costo por kilovatio ahorrado sería de \$640.

La inversión de US\$1.000 millones en conservación del uso final que hará el sector de energía eléctrica servirá para financiar actividades como investigación de nuevas tecnologías, reglamentación, cambios de la legislación en vigencia, etc., lo cual estimula al consumidor final a invertir US\$10.000 millones en proveer productos más eficientes y en adecuar su sistema a las nuevas condiciones de eficiencia energética que exige el mercado.

CONCLUSIONES

Sin lugar a dudas, el principal resultado alcanzado ha sido la institucionalización de un Programa Nacional de Conservación de Energía (PROCEL), bien estructurado, dentro de un modelo de colaboración, movilización y participación. Se pueden mencionar también como resultados destacados, los siguientes:

- ◆ El establecimiento a nivel regional de una Operación de Sistemas Electroenergéticos con los estándares de la más alta tecnología, lo cual nos permite el aprovechamiento máximo en la utilización de nuestros recursos naturales.
- ◆ La creación de modernos laboratorios, especialmente CEPEL (Centro de Investigaciones sobre Energía Eléctrica), que nos permiten probar los principales equipos del sistema de energía eléctrica para los hogares y los consumidores en general.
- ◆ Hemos desarrollado una eficiencia técnica en el estudio de recursos energéticos, lo que permitió el establecimiento del modelo de computación MARK IV.
- ◆ Hemos puesto en práctica un sistema de información técnica y de educación a nivel de enseñanza primaria para la formación de los consumidores del futuro.

Además de la necesidad de recursos financieros, tenemos aún mucho por mejorar en lo referente a legislación, normalización de la eficiencia de equipos y de usuarios de sistemas de energía, y en el control y automatización de sistemas y procesos; en el mejoramiento de la calidad de la energía; en el aumento de las inversiones para investigación y desarrollo, y en la ampliación del ámbito de los programas de información y educación.

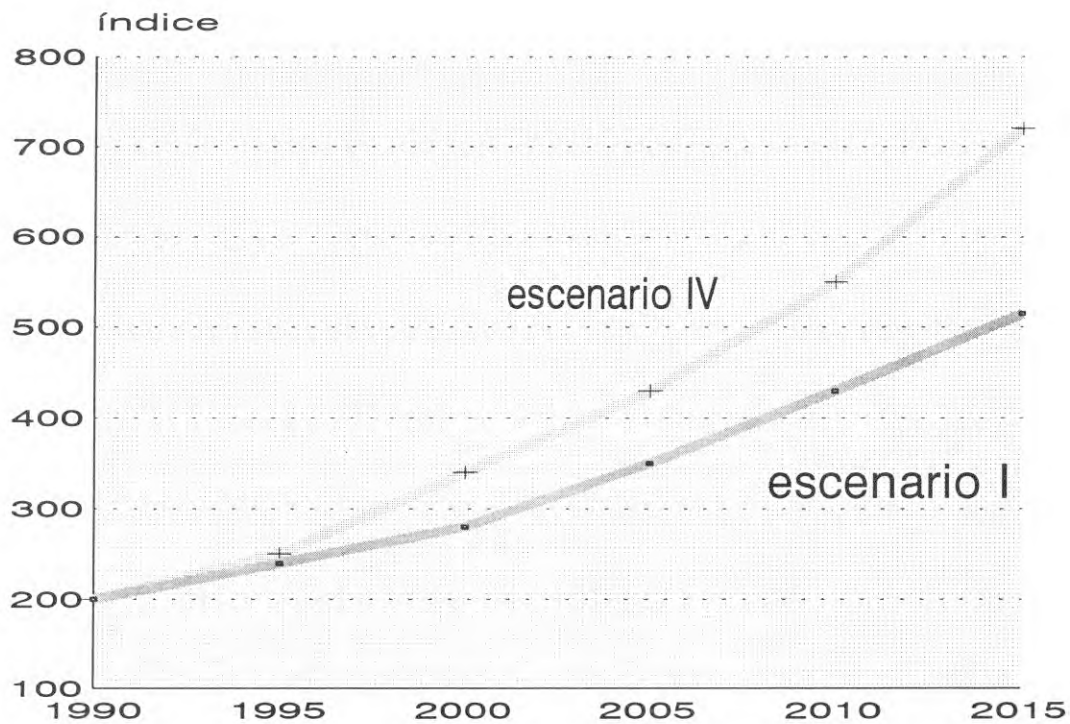
En estos momentos estamos convencidos de que existe una necesidad imperiosa de reducir el crecimiento del consumo de energía, aún cuando se trate de la

hidroeléctrica, y por eso, todos los países del planeta tienen la obligación de conservar energía, que es el mayor caudal hereditario del género humano.

Brasil está dispuesto a establecer acuerdos de asociación y compartir la experiencia que ha obtenido a través de PROCEL, pero también necesita apoyo y colaboración, principalmente de parte de los países más desarrollados y de la comunidad internacional para la viabilidad de recursos financieros, para hacer posible la transferencia de tecnología a un costo compatible con cada proyecto, y para el establecimiento de programas de capacitación e intercambio técnico.

Nuestros conocimientos prácticos nos permiten la confirmación de una de las más importantes conclusiones de la Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Río de Janeiro en 1992, donde se indicó que la relación entre energía y medio ambiente no es una relación entre Dios y el Diablo, o entre lo bueno y lo malo, sino caras de una misma moneda llamada "sustentabilidad".

Consumo de Energía Eléctrica - Plan 2015

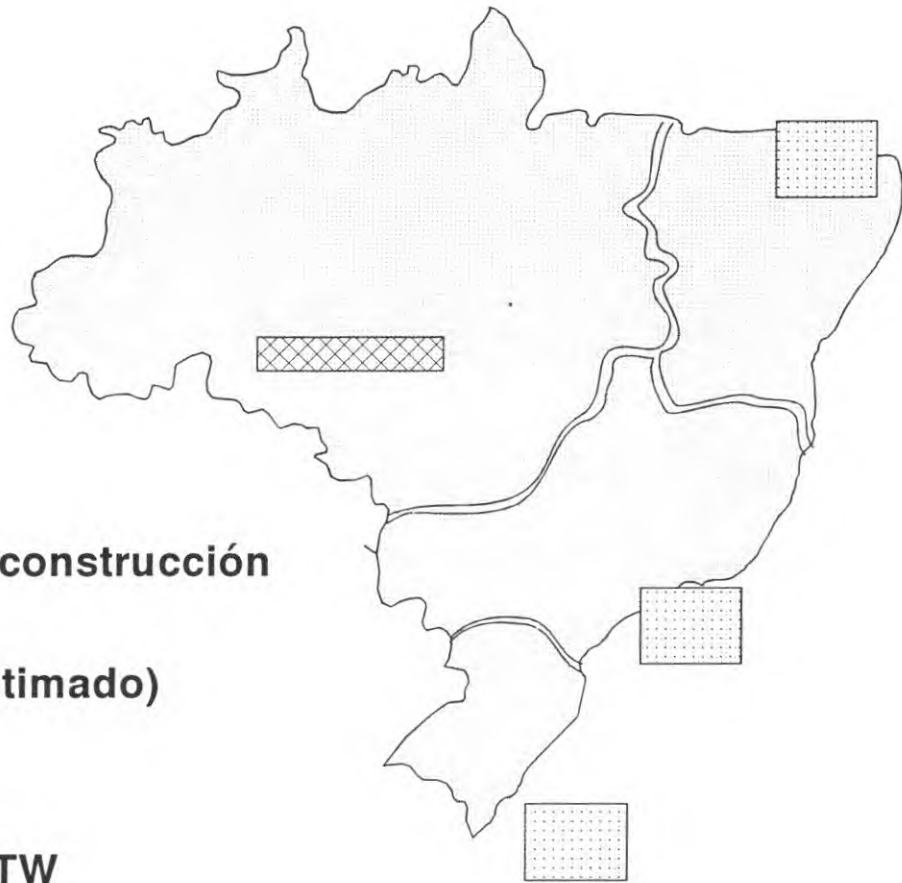


Año	Consumo (TWh)	Aumento anual promedio (TWh)	Tasa de crecimiento anual promedio (%)
1990	205.2		
		15.2	5.6
2000	356.9		
		20.0	4.6
2010	557.5		
		21.3	3.6
2015	664.3		

➤ Brasil - consumo per-cápita en 2010: 2,670 kWh/hab

➤ España - consumo per-cápita hoy: 2,800 kWh/hab

BRASIL - POTENCIAL HIDROELECTRICO




 en uso o en construcción

 (potencial estimado)





Brasil

Potencial total: 255 TW

 40.5% en uso o en construcción
59.5% (potencial estimado)

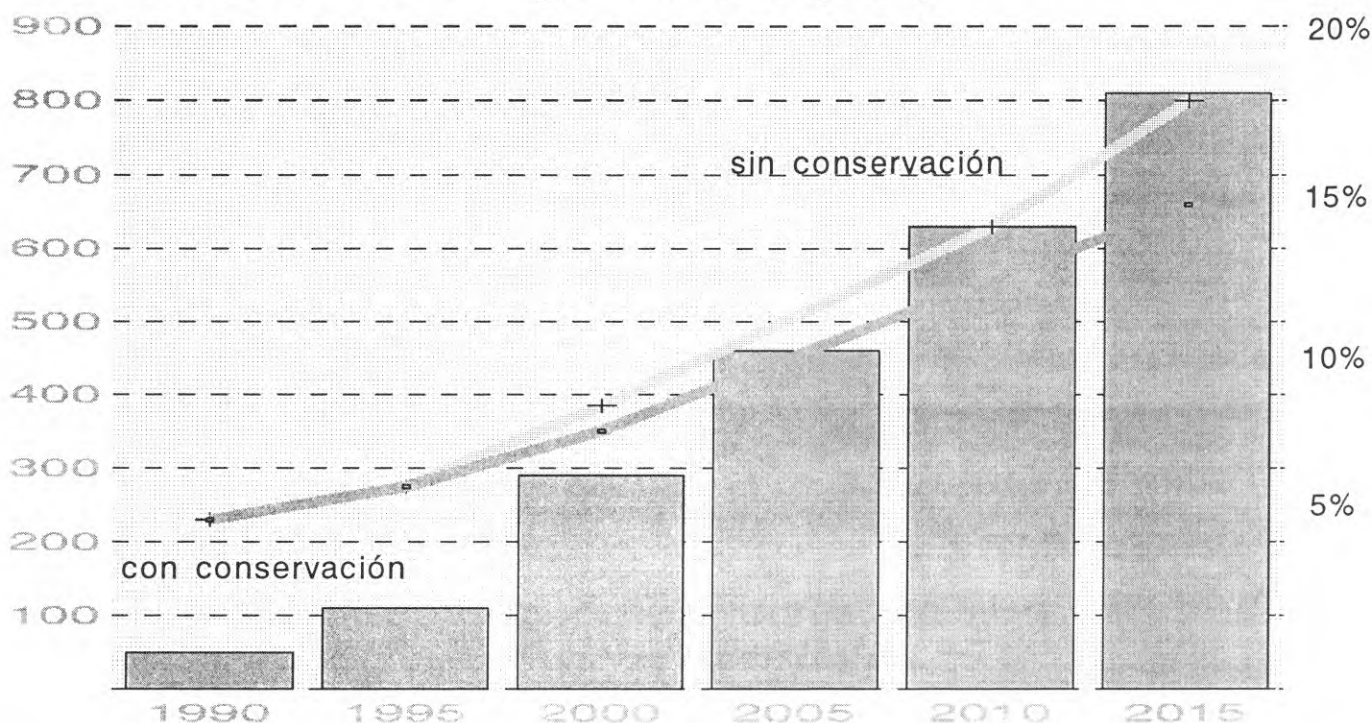
Incluye el 50% de proyectos binacionales

Características del sistema eléctrico

-  Predominantemente hidroeléctrico
-  Sistema de transmisión de masa de 55.000 km
-  Componente menor de generación térmica
-  Interdependencia en expansión y operación

Metas de Conservación - PROCEL

Producción de energía eléctrica (TWh)



Metas de conservación para el año 2015 (TWh)

	Consumo de energía		Producción de energía
sin conservación	668.8	Pérdidas de 17%	805.8
		→	
	Conservación en el uso final	Conservación en el sistema eléctrico	Conservación de energía total
con conservación	75.8	67.7	141.5
	593.0	Pérdidas de 10%	659.0
		→	

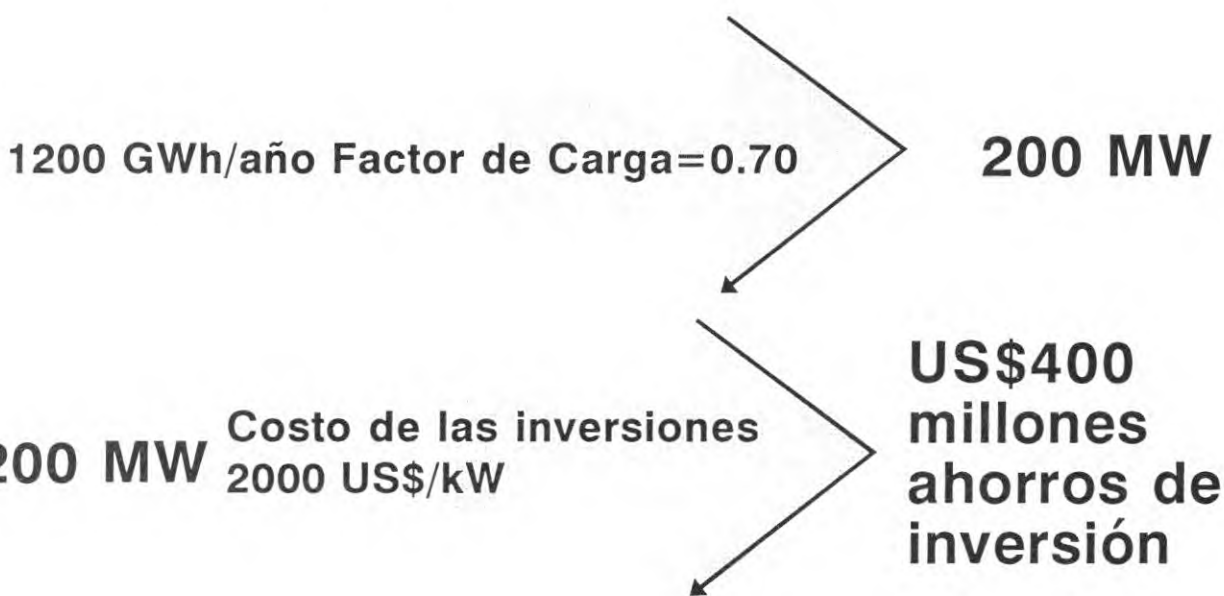
Ahorro de capacidad equivalente = 25 GW

Evaluación Cuantitativa de los Resultados de PROCEL

**Inversiones en la conservación de energía (1986-1992):
US\$23 millones**

Energía economizada hasta 1992: 1200 GWh/año

Iluminación	465
Electrodomésticos	380
Diagnóstico de energía	215
Servicios Públicos	40
Alumbrado público	100



Relación costo/beneficio

**Inversión en conservación/Ahorros
de inversión: 1:17**

Evaluación cuantitativa de las metas de conservación hasta el año 2015

Inversiones en la expansión del sistema de energía eléctrica

sin conservación	170 X 10 ⁹ US\$
con conservación	120 X 10 ⁹ US\$

Inversión en conservación - sistema eléctrico

Uso final	1 x 10 ⁹ US\$
Sistema	5 X 10 ⁹ US\$
inversiones de los consumidores	10 X 10 ⁹ US\$

Ahorros potenciales en conservación

Reducción en inversiones en el sistema eléctrico	44 x 10 ⁹ US\$
Reducción en las inversiones globales	34 X 10 ⁹ US\$

Relación costo/beneficio

para el sistema eléctrico	1:8
para la sociedad	1:3

LA EXPERIENCIA MEXICANA EN EL MANEJO DE LA DEMANDA

Eduardo Arriola

Subdirector de Programación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE)

México D.F., México

EXPERIENCIAS DE LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD (CFE) EN PROGRAMAS PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

La población de México es de más de 81 millones de habitantes distribuidos en un territorio de casi 2.000.000 de Km². El servicio público de energía eléctrica es prestado por el sector eléctrico a través de la Comisión Federal de Electricidad y su empresa filial, la Compañía de Luz y Fuerza del Centro. El grado de electrificación en el país es de 92%, quedando por conectar solamente pequeñas comunidades alejadas de la red eléctrica, cuya electrificación resulta difícil y costosa. Prácticamente toda la República Mexicana está interconectada a través de una red de alta tensión de 400 y 230 kilovoltios. Sólo la Península de Baja California opera de manera independiente del Sistema Interconectado Nacional, sin embargo, la zona norte de Baja California tiene una interconexión con el sistema eléctrico de los Estados Unidos a través de dos líneas de 230 kilovoltios (ver Gráfico 1).

La capacidad instalada, a diciembre de 1992, alcanzó la cifra de 27,067 megavatios. Esta capacidad se integra por un 29,3% de centrales hidroeléctricas; 61,1% de centrales a base de hidrocarburos; 4,4% de carboeléctricas; 2,7% geotermoeléctricas, y 2,5% de la central nucleoelectrica Laguna Verde, la cual tiene una unidad de 675 megavatios en operación, y una segunda unidad en proceso de construcción (ver Gráfico 2).

El sistema actual de generación de energía eléctrica presenta una gran dependencia de los hidrocarburos. Los programas de expansión basados en el Programa de Modernización Energética están orientados a disminuir en forma gradual la dependencia de este energético, impulsando la construcción de nuevas centrales hidroeléctricas, geotérmicas y centrales policombustibles.

El Gráfico 3 muestra las ventas del sector eléctrico durante 1992 que, de casi 99,611 gigavatios/hora, fueron distribuidas de la siguiente manera: los usuarios del sector residencial consumieron 24,6%; el sector comercial, 9,5%; el industrial, 55%; servicios de alumbrado público y bombeos de aguas potables y negras, 5%; y el riego agrícola, 5,8%. Durante 1992, se dio servicio, en promedio, a 17.600.000 de usuarios, de los cuales 15.500.000 corresponden al sector residencial; 1.900.000, al sector comercial; 63.000, al sector industrial; 74.000, al sector servicios; y 78.000, al sector agrícola.

Existen grandes diferencias entre los consumos por usuario en los países de América Latina y los países industrializados. En México, por ejemplo, el consumo promedio de los usuarios residenciales es de 129 kilovatios/hora por mes, mientras que en países desarrollados este consumo alcanza 6 ó 7 veces esa cantidad.

Como se indica en el Gráfico 4, en el período de 1980 a 1992, las ventas de energía eléctrica crecieron a una tasa promedio anual de 5,5% y los pronósticos de crecimiento para los próximos diez años van desde un escenario alto, con un crecimiento promedio de 6,7% anual, a un escenario bajo, con un crecimiento de 4,9% promedio anual. La diferencia entre estos dos escenarios representa alrededor de 6.500 megavatios de capacidad adicional para instalar.

En cuanto a la organización que posee México para promover la eficiencia energética, se debe mencionar que la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal cuenta con la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE); y la Comisión Federal de Electricidad (CFE), con el Programa de Ahorro de Energía Eléctrica del Sector Eléctrico (PAESE), ver Gráfico 5. Adicionalmente se ha creado un fideicomiso para apoyar acciones que induzcan y fomenten el ahorro de energía eléctrica. Este fideicomiso, iniciativa de la CFE, cuenta con la participación de las cámaras industriales y el propio sindicato de trabajadores de CFE.

La Comisión Nacional para el Ahorro de Energía fue creada el 28 de septiembre de 1989. Su objetivo fundamental es fungir como órgano técnico de consulta en materia de ahorro y uso eficiente de energía de las dependencias y entidades de la administración pública federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, así como de la industria en general.

El Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico, conocido como PAESE, tiene como objetivos, hacia el interior de CFE: procurar la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica con el mínimo costo y consumo de energéticos primarios; y, hacia el exterior; promover e inducir el ahorro y uso racional de la energía eléctrica en todos los sectores que conforman la sociedad.

El fideicomiso de apoyo al PAESE, conocido también como FIDE, tiene como objetivo apoyar la realización de proyectos demostrativos que permitan promover el ahorro y uso racional de la energía eléctrica en la industria, comercio y servicios, así como asesorar a la población en general para hacer más eficientes sus hábitos de consumo de energía eléctrica.

Sin lugar a dudas, una de las medidas más importantes en la instrumentación de un programa de ahorro de energía es el establecimiento de una estructura tarifaria que refleje en forma adecuada el costo del suministro. La eliminación de subsidios en el sector eléctrico mexicano ha permitido que la relación precio/costo de la energía eléctrica haya pasado de 0,6 en 1982 a 0,9 en 1992. Solamente los usuarios domésticos de bajos consumos y el bombeo de agua para riego agrícola continúan siendo

subsidiados. La actual política tarifaria está orientada a reducir paulatinamente estos subsidios.

Por otra parte, se han diseñado tarifas horarias que reconocen, no sólo las diferencias horarias en el consumo, sino también las diferencias estacionales y regionales. Estas tarifas tienden a inducir una utilización más eficiente de la energía, con repercusiones positivas en la infraestructura del suministro. Las tarifas están orientadas a los usuarios del sector industrial con demandas mayores de 1.000 kilovatios. Los usuarios en esta categoría representan aproximadamente el 33% de las ventas totales.

Adicionalmente, se han diseñado y se están aplicando tarifas de servicio interrumpible para industrias con demandas mayores de 20 megavatios y usuarios con utilización intensiva de equipos de aire acondicionado.

En 1987, se autorizó por primera vez la aplicación de la tarifa horaria, la cual se puso a disposición de los usuarios de alta tensión en forma optativa. En noviembre de 1988, y después de una labor intensa de orientación y convencimiento, se incorporaron los primeros usuarios a esta tarifa.

En noviembre de 1991, se hicieron obligatorias las tarifas horarias y se extendió su aplicación a los grandes usuarios de media tensión. En abril de 1992, se creó una nueva tarifa optativa para los usuarios con altos factores de carga y se instrumentó la tarifa de servicio interrumpible. Estas medidas tarifarias han sido acompañadas por programas intensivos de orientación y asesoría a todos los usuarios.

Los 290 usuarios de alta tensión representan actualmente el 22% del consumo total. Durante el período voluntario de aplicación de las tarifas horarias, el 23% de los usuarios, representando 46% del consumo en alta tensión, solicitaron su inclusión.

El resto de los usuarios no adoptaron en forma voluntaria la tarifa horaria por alguno o varios de los siguientes motivos:

- ◆ El proceso es inflexible o requería de mayor tiempo para su adaptación;
- ◆ El costo de la energía eléctrica no resulta importante para el proceso;
- ◆ Los beneficios económicos que podrían resultar de la tarifa horaria se desconocen.

Al establecerse en forma obligatoria las tarifas horarias para todos los usuarios de muy alta y alta tensión y para los usuarios de media tensión con demanda superior a 1000 kilovatios, se les da una señal tarifaria que lleva a una mejor utilización de la infraestructura de generación y transmisión de energía eléctrica.

Con referencia a la tarifa de servicio interrumpible, sólo cuatro usuarios han solicitado su aplicación. Esta respuesta se debe principalmente a la dificultad de interrumpir algunos procesos industriales, como también al nivel de incentivos que da esta tarifa, y, quizás, a la competencia misma de la tarifa horaria.

En media tensión, el sector da servicio a 60.000 usuarios que representan actualmente el 32% del consumo total. Mil de estos usuarios han sido incorporados en forma obligatoria a la tarifa horaria, y el resto puede optar por su ingreso a esta tarifa, pagando el costo del medidor necesario para registrar demanda y consumo.

Se estima que la instrumentación de la tarifa horaria ha permitido una reducción de demanda en las horas de punta de aproximadamente 600 megavatios y podría alcanzar 1.000 megavatios al terminar el proceso de adaptación de carga de los usuarios para obtener el máximo beneficio de estas tarifas.

El programa de interrupción de carga de aire acondicionado fue diseñado para lograr reducción de la demanda de punta, principalmente en el sistema Baja California Norte. Este programa permite la interrupción ciclada de los compresores de los aparatos de aire acondicionado alternando cada 15 minutos funcionamiento y paro. Los usuarios son agrupados por sectores, cuyas interrupciones son ordenadas por una computadora central a través de un sistema de radio-comunicación. Los distintos sectores se van incorporando alternadamente al proceso de interrupción en mayor número conforme la demanda eléctrica crece, logrando un efecto de rasurado de punta cada día. El ingreso de un usuario a este programa está condicionado a un mínimo de 3 toneladas de aire acondicionado suscritas y al compromiso de adecuar el nivel de aislamiento térmico de su vivienda. Solamente dos ciudades, Mexicali y San Luis Colorado, ciudades con climas sumamente extremos, han sido incorporados a este programa.

El usuario recibe una bonificación mensual por tonelada suscrita de aire acondicionado que, junto con el ahorro de energía eléctrica, representa una disminución en su factura mensual del orden del 5%. Después de cuatro años de existencia, el programa cuenta con 5.658 abonados, alrededor del 2,8% de los usuarios residenciales de las dos ciudades. Las casi 25.000 toneladas de aire acondicionado incorporadas a este programa representan aproximadamente una reducción de 20 megavatios, o sea, 2% de la demanda máxima del sistema Baja California Norte.

El programa de aislamiento térmico de viviendas se aplica también en estas dos zonas en forma experimental, ya que durante el verano la punta del sistema es producida por el aire acondicionado. Este programa proporciona a los clientes residenciales financiamiento sin intereses por US\$1.300, a pagar en tres años. Actualmente se han incorporado a este programa 27.000 viviendas y el ahorro promedio en el consumo de energía de cada vivienda se estima en 23%.

Desde el año 1991, la Comisión Federal de Energía ha venido trabajando en el diseño de proyectos de sustitución de lámparas incandescentes por lámparas fluorescentes compactas. Estos proyectos han estado principalmente orientados a probar diversos mecanismos de entrega, evaluar la aceptación del consumidor al uso de lámparas fluorescentes y obtener capacidad administrativa para comercializar las lámparas al sector residencial. En su primera etapa, el programa contempla la instalación de 250.000 lámparas en cuatro ciudades de tamaño medio y actualmente se tiene un avance de 16%. En la segunda etapa, el programa contempla la instalación de 1.500.000 lámparas en dos grandes ciudades del país, Monterrey y Guadalajara. Su inicio está programado para 1994 y parte del programa incluye el financiamiento a los clientes residenciales para la adquisición de lámparas fluorescentes, resolviendo de esta manera el problema de su alto costo. El ahorro que se espera, una vez concluido este programa, se estima en 143 gigavatios/hora por año, y una reducción en la demanda máxima del sistema de 85 megavatios.

Otros aspectos importantes para la instrumentación de los programas de ahorro de energía lo constituyen las acciones de orientación a los clientes. Así, con la participación de la CONAE, el PAESE y el FIDE, se llevan a cabo diagnósticos energéticos a industrias, proyectos demostrativos sobre ahorros de energía en industrias, comercios, hoteles y escuelas; se han difundido folletos de orientación y se han implementado programas de capacitación.

Por el lado del suministro también se han realizado diversas acciones para fomentar el ahorro de energía eléctrica. Por ejemplo, se ha emprendido un programa intenso de rehabilitación de centrales existentes; se ha llevado a cabo un estudio de factibilidad de reducción de pérdidas en las redes de subtransmisión y distribución, y se ha iniciado un proceso de incorporación de tecnologías más eficientes en los programas de expansión del sistema de generación.

El primer programa correspondiente a la rehabilitación de unidades generadoras resultó un estudio de factibilidad para rehabilitar un parque de 34 unidades de vapor con capacidades de generación entre 75 y 350 megavatios y 9 unidades turbogas y de ciclo combinado. El programa de rehabilitación se concentra en los siguientes aspectos: mejora del régimen térmico mediante programas de puesta a punto de las calderas; recuperación de capacidad, e incremento en la disponibilidad.

Los resultados esperados de este programa de rehabilitación son los siguientes: se espera un ahorro anual de combustibles de 3.000.000 de barriles de combustóleo y 194.000.000 de metros cúbicos de gas; un incremento de 358 megavatios de capacidad en unidades de vapor, y de 80 megavatios en unidades turbogas y de ciclo combinado. Un incremento en la disponibilidad en unidades de vapor de 69% a 80%, y en unidades turbogas y de ciclo combinado de 59% a 75%.

El estudio de reducción de pérdidas que se realizó en 1991 permitió identificar las diversas acciones que resultarían en una reducción de las pérdidas en la red eléctrica

y que serían justificables desde el punto de vista económico. Las medidas identificadas son: recalibración de líneas de subtransmisión; aumento de calibre en líneas asociadas a centrales generadoras nuevas y que operan con altos factores de utilización; reducción de demanda por circuito primario de distribución; correcciones del factor de potencia en el sistema de distribución; disminución de la longitud de las redes secundarias y reducción de las pérdidas no técnicas. Este programa permite, de acuerdo con el estudio de factibilidad, reducir las pérdidas de un 14% actual a un 11%.

Finalmente, es interesante mencionar que el 23 de diciembre de 1992 se modificó la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica en México. La Ley antes otorgaba exclusividad a la Comisión Federal de Electricidad para generar, transmitir y distribuir la energía eléctrica. La modificación permite ahora la participación del sector privado en el proceso de generación, conservando a cargo de la Comisión Federal de Electricidad el proceso de transmisión y distribución de energía eléctrica y el proceso de planeación y operación de la expansión del sistema. Las modalidades que contempla la nueva Ley son las de autoabastecimiento, cogeneración, producción independiente y pequeña producción. Los productores privados podrán vender sus excedentes sólo a la Comisión Federal de Electricidad. Se permite también la importación de energía eléctrica para fines de autoabastecimiento y la construcción de centrales generadoras para exportar energía eléctrica. La Comisión Federal de Electricidad podrá brindar el servicio de transmisión o porteo a quienes construyan sus centrales de autoabastecimiento en sitios alejados a su centro de carga o a los que decidan construir una central para exportar energía eléctrica.

CFE

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

EXPERIENCIA DE CFE EN PROGRAMAS PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGIA ELECTRICA

EL SECTOR ELECTRICO MEXICANO

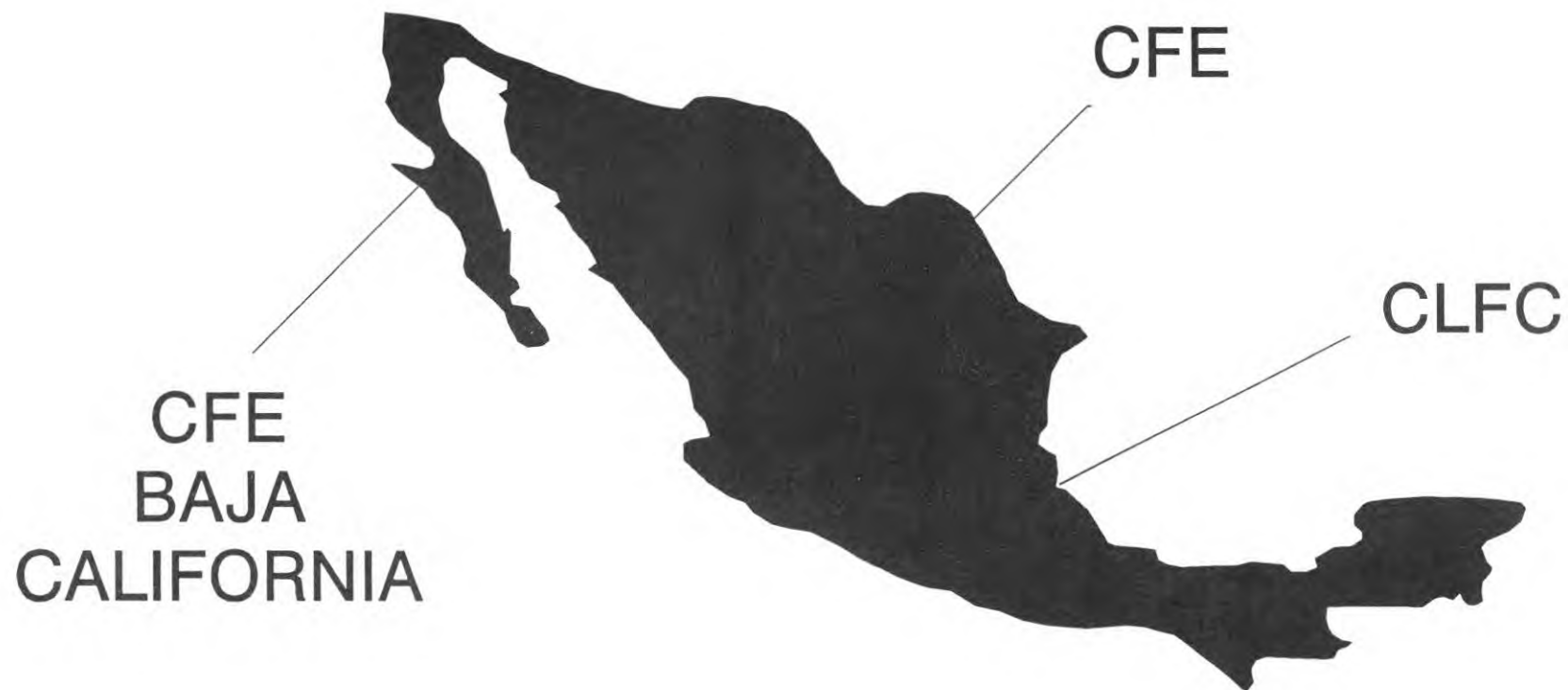
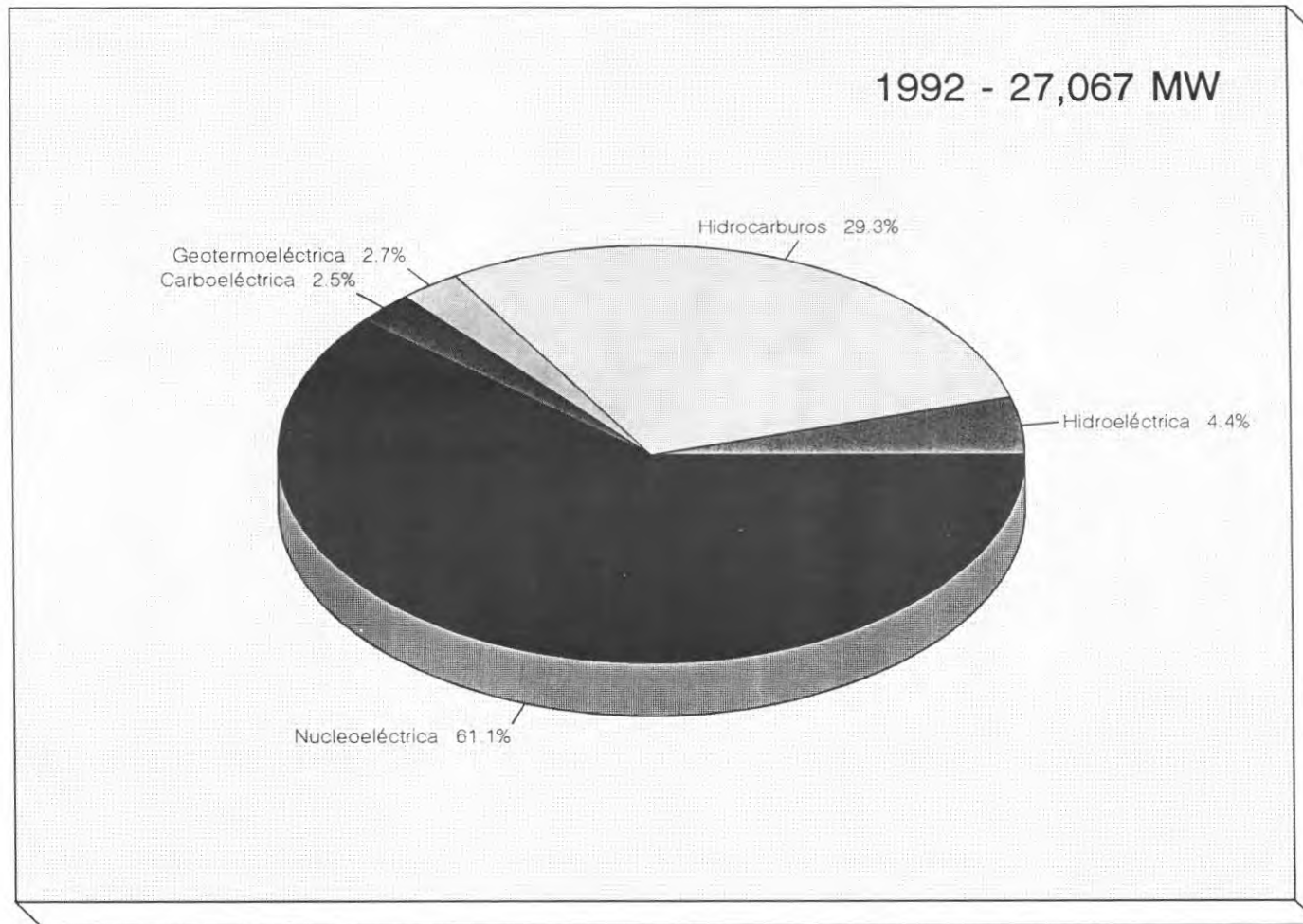


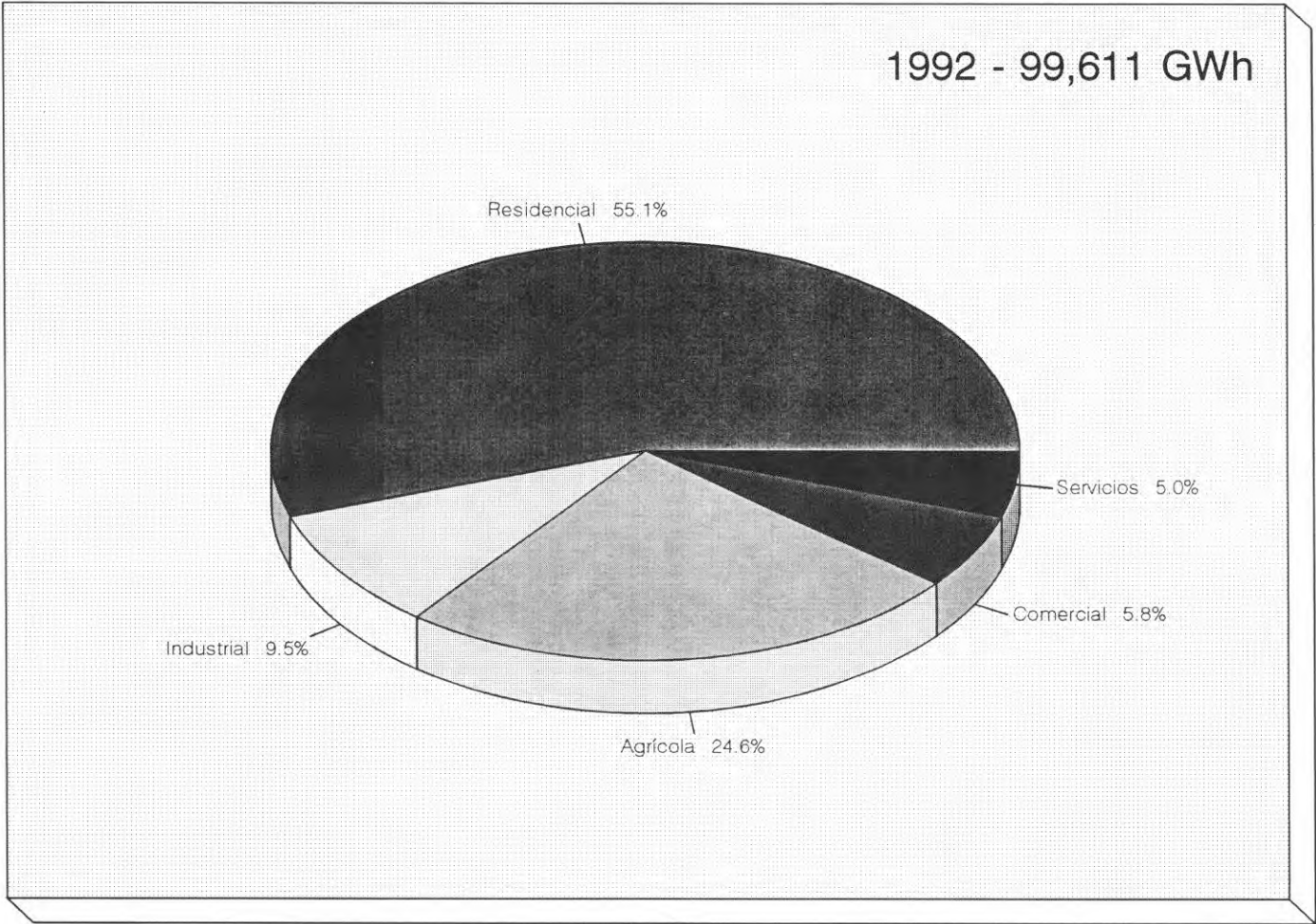
GRAFICO 1

CAPACIDAD INSTALADA SISTEMA ELECTRICO NACIONAL



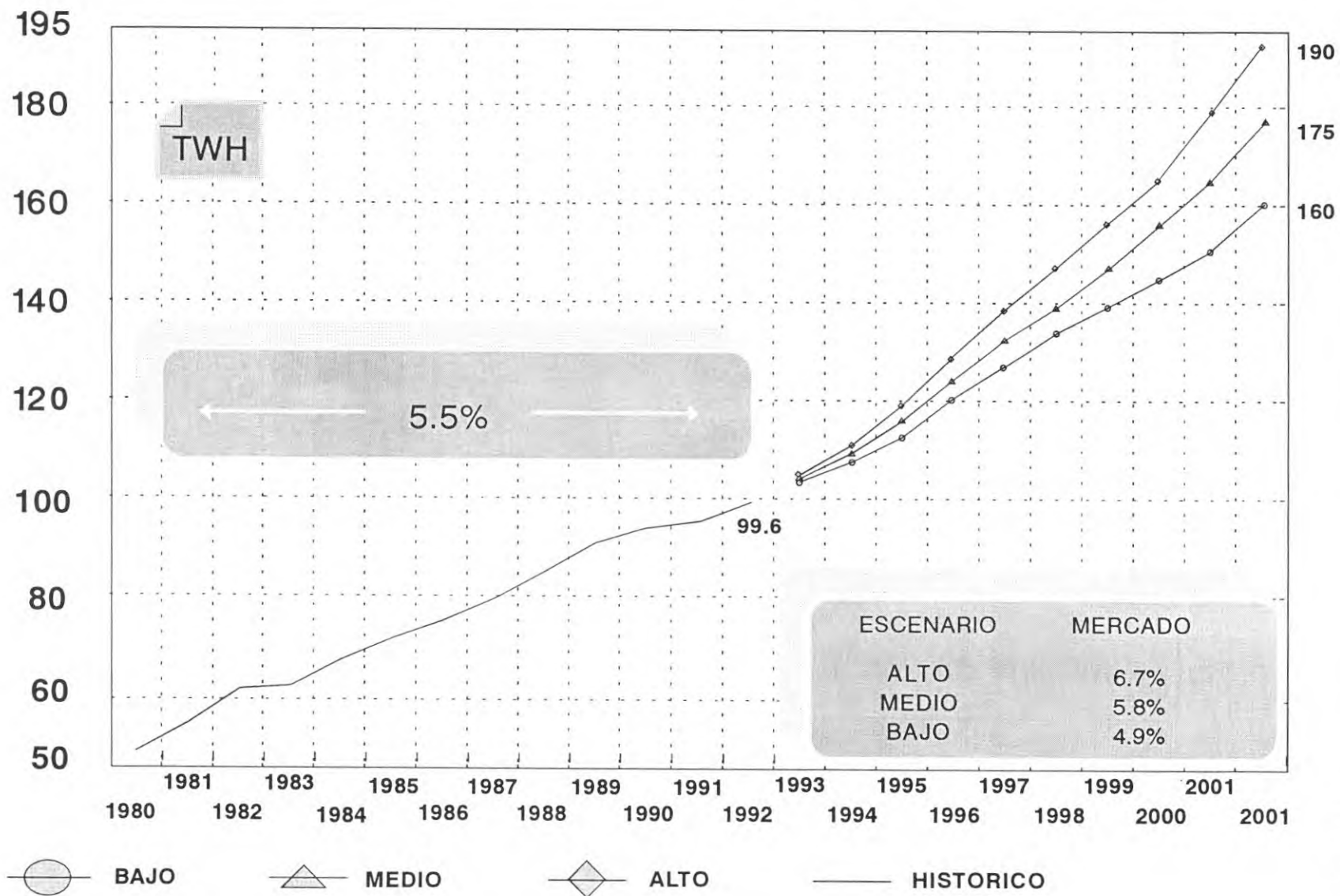
VENTAS

SISTEMA ELECTRICO NACIONAL

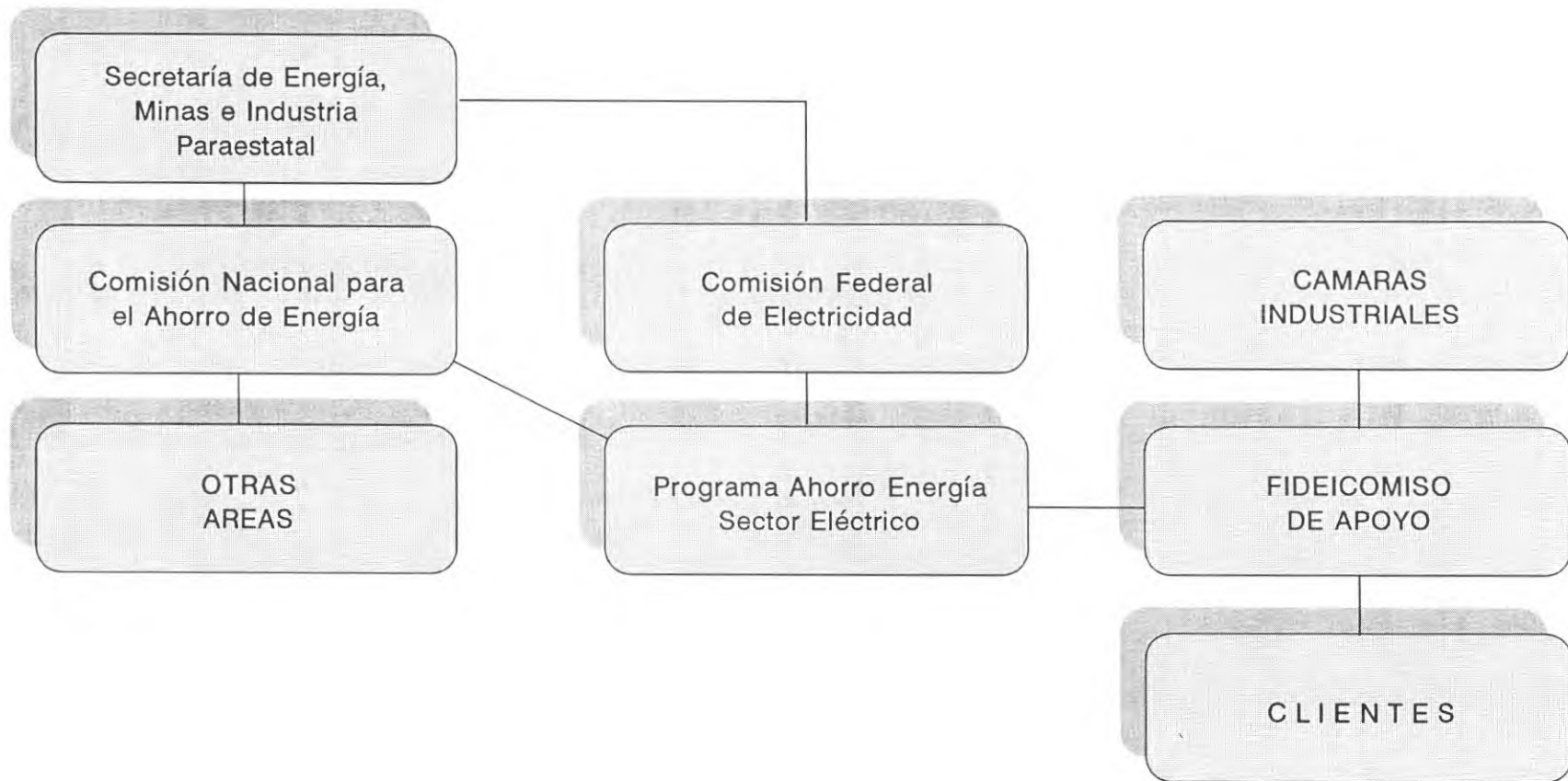


MODELO SECTORIAL

VENTAS TOTALES DE ENERGIA SEGUN ESCENARIOS ECONOMICOS



ESQUEMA DE ORGANIZACION - EFICIENCIA ENERGETICA



LA EXPERIENCIA DE LA COMPAÑÍA DE ELECTRICIDAD DE NUEVA INGLATERRA EN MATERIA DEL USO EFICAZ DE LA ENERGÍA

John Rowe

Director Ejecutivo de la Empresa "New England Electric System" (NEES)
Westborough, Massachusetts, Estados Unidos

LECCIONES APRENDIDAS DE UNA COMPAÑÍA DE ELECTRICIDAD DE LOS ESTADOS UNIDOS

La compañía, New England Electric System (NEES), está organizada como sociedad dedicada a la prestación de un servicio público, con subsidiarias mayoristas y minoristas. Nuestra compañía mayorista, "New England Power Company", suministra una carga máxima de unos 4.000 megavatios, y posee una capacidad instalada de unos 5.500 megavatios. Una diferencia entre nuestras oportunidades y problemas con los que ustedes tienen que tratar, consiste en que nosotros esperamos tener un superávit de capacidad de generación durante el resto del presente decenio. Creemos también que tenemos una capacidad de transmisión adecuada, lo que es bueno, porque las preocupaciones actuales acerca de los campos electromagnéticos hacen muy difícil el tendido de nuevas líneas de transmisión en nuestra región.

El New England Electric System tiene tres subsidiarias minoristas, la mayor de las cuales está en el estado de Massachusetts. Tenemos otra que sirve a la mayor parte del estado de Rhode Island y subsidiarias que sirven a aproximadamente 1.200.000 clientes, es decir, a unos 3 millones de personas. El nuestro es el segundo sistema generador de electricidad en Nueva Inglaterra. Un 37% de nuestras ventas se hace a clientes residenciales, 38%, a comerciales; y 25%, a clientes industriales. La importancia de todo esto para ustedes puede residir en que Nueva Inglaterra es una región con industria relativamente ligera y una actividad comercial relativamente intensa. Esto quiere decir que tenemos muy pocos grandes clientes.

Como sucede en Nueva Inglaterra y en bastantes partes de los Estados Unidos, la distribución geográfica de nuestra compañía es un resultado de la historia más que de una racional lógica o económica (ver mapa en Gráfico 1). En la región de Nueva Inglaterra hay unas 16 compañías de electricidad pertenecientes a inversionistas, y cierta variedad de compañías o cooperativas municipales de electricidad, en competencia.

Como se muestra en el Gráfico 2, nuestra mezcla generadora en 1992 era aproximadamente 18% gas natural, en su mayor parte adquirido a productores de energía independientes; aproximadamente 3% de administración de la demanda o conservación y gestión de la carga; un 5% aproximadamente de energía renovable, principalmente quemadores de basuras; un 6%, petróleo, radicalmente menor que en años pasados; 39%, carbón; 11%, hidroeléctrica, y 18%, nuclear. La energía nuclear

es muy impopular en la región de Nueva Inglaterra y estamos satisfechos de que nuestro porcentaje nuclear sea menor que el de muchos de nuestros vecinos.

Antes de describir más detalladamente nuestros esfuerzos en el manejo de la demanda, es importante poner todo esto en un contexto que podría comprobar o no lo que ocurre en Latinoamérica y el Caribe. Somos una de las muchas compañías de electricidad en nuestra región y, como he dicho, estamos en una época de superávit de capacidad; nos enfrentamos con reglamentos muy severos en los cuales predominan los requisitos relativos al medio ambiente y las presiones al respecto. Tenemos también que tratar con una competencia prácticamente total a nivel mayorista; no solamente estamos obligados a competir con productores independientes en las propuestas para nuevas plantas, sino que también se nos requiere la inspección de las unidades existentes antes de efectuar en ellas inversiones importantes de capital.

A nivel de minoristas nuestra competencia es más limitada; ciertamente, hay competencia entre combustibles, especialmente en el momento actual, entre las compañías de gas natural y las compañías de electricidad. Hay también competencia entre Estados y compañías eléctricas para atraer a los clientes, con posibilidades crecientes de mayor competencia entre las mismas compañías de electricidad, lo que en nuestra jerga llamamos "incentivos de minorista".

Creo que estas circunstancias guardan suma relación con la situación existente en Nueva Inglaterra, y por esta misma razón ustedes pueden considerar adoptar, o rechazar nuestro modo de hacer las cosas.

New England Electric System fue uno de los pioneros en materia de programas financiados para la administración de la demanda. Comenzamos en 1979 con un gran número de programas experimentales cuyo costo estaba programado entre US\$1.000.000 y US\$5.000.000 por año. En primer lugar, esto se hizo por razones de relaciones públicas; segundo, se hizo también para satisfacer a las autoridades reguladoras. En aquel entonces, no se preveía que la compañía de electricidad invirtiera gran parte de sus ingresos en este esfuerzo, y tanto la compañía como sus reguladores se adhirieron a lo que se llamó "prueba de no perdedores", que esencialmente dice que una compañía de electricidad no invertiría dinero en conservación a menos que el costo marginal de nueva generación excediese el promedio de su costo de producción.

En 1985 ya se iba haciendo aparente que la conservación era una consideración ética más profunda de lo que habíamos pensado, y la segunda versión de nuestro plan de recursos ese año puso énfasis en la administración de la demanda como un recurso energético creciente. En 1987 y hasta 1989, nuestros programas abandonaron el campo de las relaciones públicas y se convirtieron en inversiones sustanciales (ver Gráfico 3). ¿Por qué sucedió esto? Sucedió, en primer lugar, porque nuestros reguladores cambiaron las reglas, abolieron la "prueba de no perdedores" y adoptaron algo llamado

la "prueba de toda la sociedad", que decía que deberíamos subvencionar la conservación cuando ésta pareciera más barata que la generación.

En segundo lugar, sucedió también porque establecimos un acuerdo con el principal grupo protector del ambiente de la región, la "Conservation Law Foundation", que básicamente decía que cooperaríamos con ellos en importantes programas para administración de la demanda, siempre y cuando ellos se abstuvieran de atacarnos cada vez que se les presentaba la oportunidad. En 1989 y 1990, pudimos hacer que ese trato pasara a una fase de empresa comercial productiva. En aquel tiempo, nosotros y la Conservation Law Foundation desarrollamos un mecanismo de ahorro compartido, por el cual nuestras compañías se beneficiarían del trabajo de conservación. Los mecanismos de ahorro compartido finalmente adoptados por nuestros reguladores eran diferentes en cada uno de los estados. Básicamente, estos mecanismos permiten que la compañía perciba, de las tarifas a todos sus clientes, un beneficio de aproximadamente 10% del valor que los reguladores consideran que producen nuestros programas. Así, en el contexto de una economía de mercado pura, quizá se están aplicando dos tipos diferentes de subsidio cruzado. Todos nuestros clientes pagan por programas de conservación que sólo algunos reciben en un año determinado, y todos nuestros clientes están, naturalmente, contribuyendo al beneficio que obtenemos de esto.

La conservación continúa siendo más barata que la generación, incluso en tiempo de superávit de capacidad, y si se supone que nosotros y los reguladores podemos mantener la integridad de nuestra franquicia minorista, estos subsidios no son tan grandes, ni están fuera de control. Sin embargo, si nos enfrentamos a una mayor competencia de minoristas, como puede sucederles a algunos de ustedes, nuestro programa simplemente no dará resultados y será preciso cambiarlo.

Para fines de 1992, habíamos invertido más de US\$300 millones, y habíamos economizado aproximadamente 282 megavatios durante el período máximo de carga en verano (ver Gráfico 4). A medida que avanzamos, el nivel relativo de ahorros comparado con los gastos acumulados tiende a disminuir; esto refleja varios fenómenos diferentes. Uno de éstos es una curva de utilidad marginal que se reduce en ciertas áreas, y otro es el hecho de que nos hemos concentrado más en economías de kilovatios/hora y menos en economías de kilovatios por razones ambientales. Es muy difícil evaluar la efectividad de las medidas de administración de la demanda, aunque en promedio nuestros programas de administración de la demanda cuestan entre US\$0,04 y US\$0,05 por kilovatio/hora, mientras que la generación proveniente de gas natural cuesta US\$0,06 por kilovatio/hora. Los programas de administración de la demanda se han convertido, para nosotros, en un modo de satisfacer las necesidades energéticas de nuestros clientes a un costo agregado menor. Mientras la franquicia permanece intacta, la administración de la demanda se ha hecho todavía más importante como modo de reducir y compensar el impacto ambiental de la generación de electricidad. En el New England Electric System tenemos un plan corporativo para reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en un 20%, y nuestros programas de conservación son parte de este plan. Nuestros programas de conservación son

también un modo de añadir valor a la compra de electricidad por el cliente. Nosotros creemos que la economía más competitiva del futuro, en el sector electricidad, irá impulsando paulatinamente la electricidad hacia los valores más altos del mercado energético, y vemos que la conservación contribuye a ese fin.

Nuestro plan de recursos actual, al que llamamos Plan III del NEES, hace hincapié en tres objetivos generales: reducir los impactos ambientales, mantener la competitividad de nuestros precios, y disponer de un suministro de energía diversificado. La conservación o la administración de la demanda se ubica en medio de todo esto porque ayuda a reducir el impacto ambiental, aumenta el valor del producto y nos ayuda a sobreponernos a las presiones para comprar a productores independientes más energía de la que creemos necesaria.

Y ahora pasamos a cuestiones de política local. Para aquellos de ustedes que trabajan en el ramo de la electricidad como trabajo yo, los productores de energía independientes son una bendición a medias. Con frecuencia, permiten obtener energía más económicamente de lo que uno puede producirla por sí mismo, pero una vez que se convierten en un grupo de presión poderoso, constituyen casi siempre un modo de asegurar que los líderes políticos nos digan todo lo que tenemos que hacer con los productores independientes en lugar de hacerlo por nosotros mismos. En estas circunstancias, la conservación es un contrapeso importante del poder político de los productores independientes.

LECCIONES DE LAS ACTIVIDADES DE ADMINISTRACIÓN DE LA DEMANDA

La primera lección es: busquen un socio para trabajar con él. En nuestro caso, el socio fue la Conservation Law Foundation, un grupo protector del medio ambiente, que ha establecido un gran nivel de experiencia práctica y reputación en el campo de la conservación. Actualmente estamos intentando trabajar con una subsidiaria creada con el fin de vender nuestra experiencia práctica cooperativa a terceros. Aunque cada uno de ustedes trata con una base política diferente, tengo la sospecha de que no hay ningún país representado aquí que no tenga un fuerte movimiento ambiental, y me permito instar a todos ustedes a que busquen aliados en ese campo para canalizar sus esfuerzos de gestión de la demanda.

La segunda lección sería la de crear un mercado de administración de la demanda, reconociendo que la compañía de electricidad nunca puede controlar la administración de la demanda. Lo más deseable, y lo que los formuladores de la política energética debieran desear, es obtener el más amplio conjunto posible de empresas y consumidores dedicados a actividades de eficiencia en el uso de la energía.

En ese marco hay una variedad de medidas idóneas. Por ejemplo: Programas de las compañías de electricidad; impuestos sobre la contaminación; impuesto

energético; y normas de eficiencia en la construcción. Si uno está en un país donde la compañía de electricidad tiene un verdadero monopolio del servicio de electricidad, se podría incluso requerir que los nuevos clientes satisfagan estándares de eficiencia antes de efectuar la conexión.

Hay una gama completa de opciones, y no puedo pretender dar consejo a ninguno de ustedes sobre lo que es más pertinente dadas sus circunstancias específicas. Pero, en lo que quiera que ustedes hagan, las actividades de administración de la demanda deben comenzar gradualmente, y requieren paciencia. Todo esto se desarrolla lentamente, y muy pocos de nosotros sabemos por qué estamos tan lejos de realizar su potencial teórico.

Probablemente, como es casi siempre el caso, la teoría no es del todo correcta; quizá se deba a que los clientes creen que los gobiernos harán que los precios de la energía sean siempre baratos — eso parece ser un fenómeno en los Estados Unidos, y menos cierto en otras partes. En cualquier caso, se debe trabajar constantemente con las barreras del mercado. Si se emplea la energía eléctrica para subvencionar los programas de conservación (como hacemos nosotros), se debe estimular constantemente a la compañía de electricidad para que mantenga los subsidios cruzados tan bajos como sea posible, porque los subsidios cruzados crean problemas políticos y económicos.

Nosotros creemos que es importante destacar la identificación estratégica de los clientes. Por ejemplo, Massachusetts y Rhode Island están ahora en recesión económica; estamos trabajando muy duro para asegurarnos que algunos de los clientes, que de otra forma tendrían que abandonar sus actividades o irse del estado, se beneficien de nuestros programas. Intentamos también concentrarnos en consumidores de bajos ingresos para minimizar el peso político de esa fuerza.

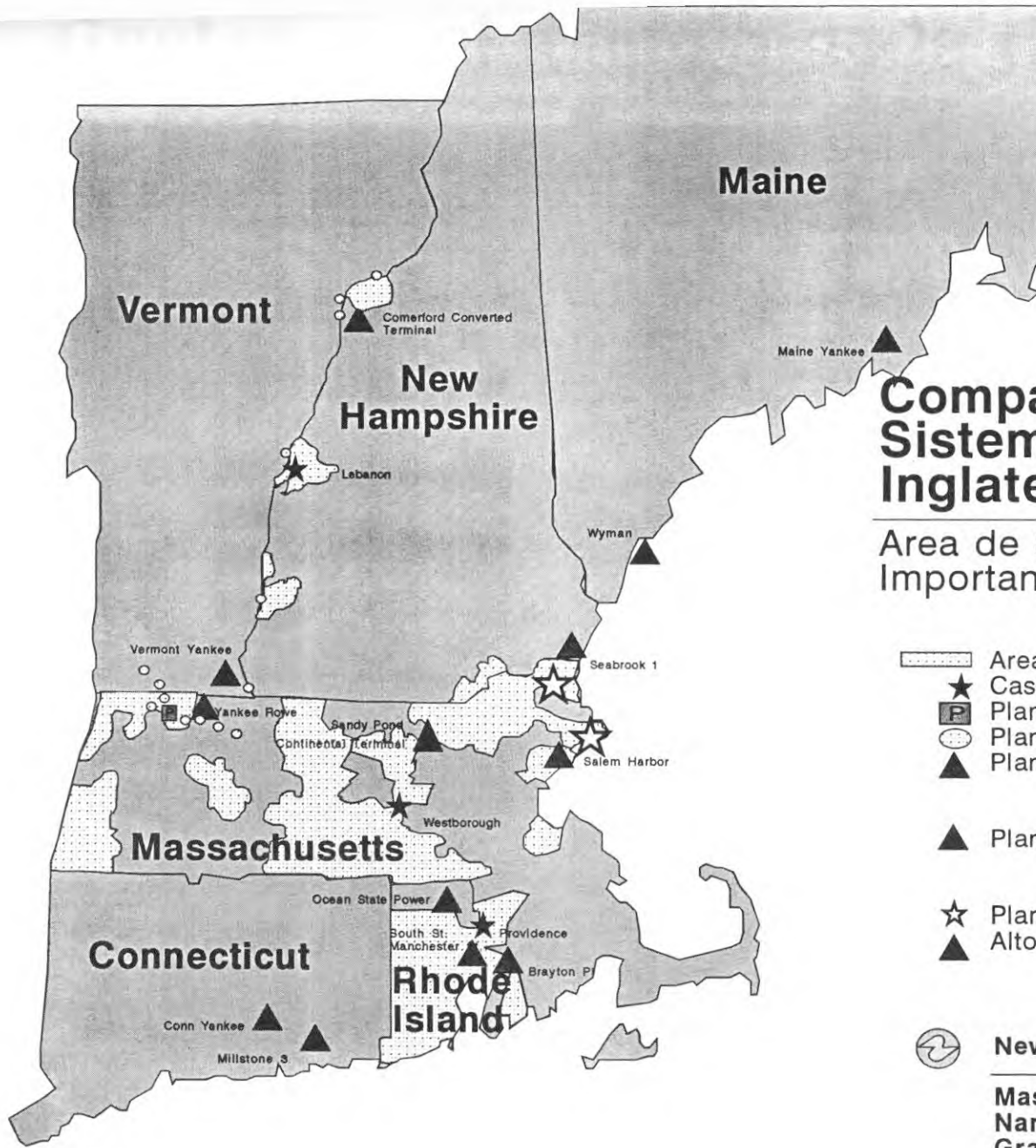
Otra razón para minimizar los subsidios cruzados es simplemente la práctica básica de la compañía de electricidad: "no gaste más de lo necesario".

Otra lección es no incluir los gastos de conservación de una compañía de electricidad en el balance de situación. Se ha puesto de moda en este país exigir a las compañías de electricidad que capitalicen la conservación como si fuera una planta generadora. Bueno, un megavatio, como dice Amory Lovins, puede ser tan bueno como un megavatio, pero no son lo mismo. La compañía de electricidad no es propietaria del cliente o de las medidas de conservación en los locales de los clientes. En beneficio de su propio interés financiero, la compañía de electricidad debería mantener esas inversiones fuera del balance de situación y gastarlas lo más pronto posible.

Una lección final: si ustedes emplean a las compañías de electricidad para este objetivo de política social, permítanles obtener algún beneficio, tanto si son compañías estatales o de inversionistas, y da lo mismo que los llamen beneficios o reserva para













capital futuro. Los negocios no funcionan bien si no pueden ir haciendo unas pocas economías para el futuro.

La observación final que desearía hacer es una muy simple. La administración de la demanda y la eficiencia energética son cosas inmensamente poderosas. Nosotros en este país, y estoy seguro que ustedes en los suyos, apenas comenzamos a explorar su potencial, pero la explotación de la eficiencia energética es un trabajo complejo, que requiere un sistema completo de instrumentos de política social; los programas de las compañías de electricidad son sólo uno de esos instrumentos y probablemente no el más importante de ellos.



Compañías Eléctricas del Sistema de Nueva Inglaterra

Area de Servicio e Instalaciones Importantes

-  Area de Servicio cubierta por NEES
-  Casa Matriz
-  Planta Hidroeléctrica con Bombeo de Agua
-  Planta Hidro
-  Plantas térmicas
 -  (Dueño parcial)
 -  (No operacional)
-  Plantas Nucleares
 -  (Dueño parcial)
 -  (No operacional)
-  Plantas de diesel
-  Alto voltaje



New England Electric

Massachusetts Electric
 Narragansett Electric
 Granite State Electric
 New England Power

Mezcla de Energía por Tipo de Combustible de NEES

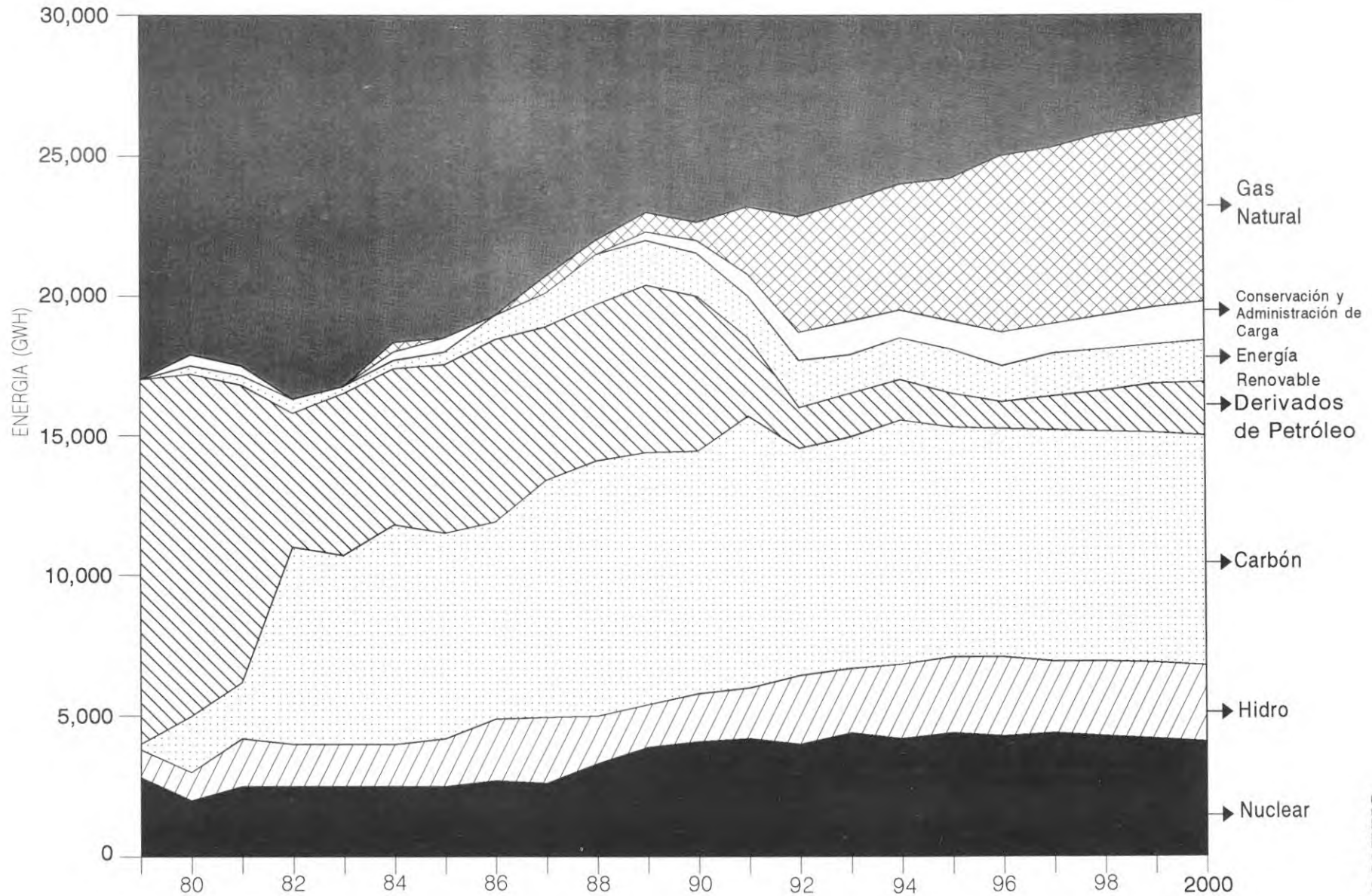
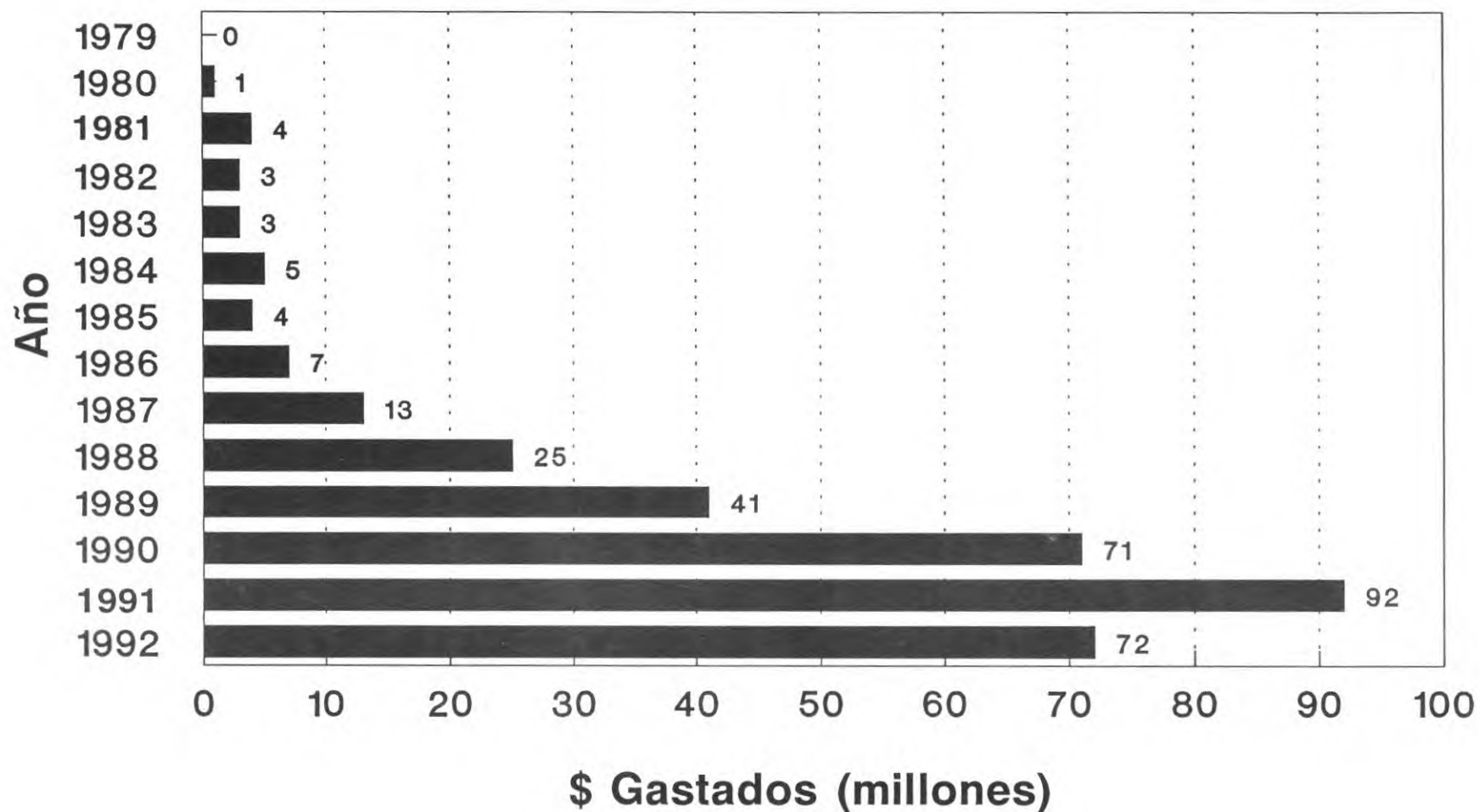


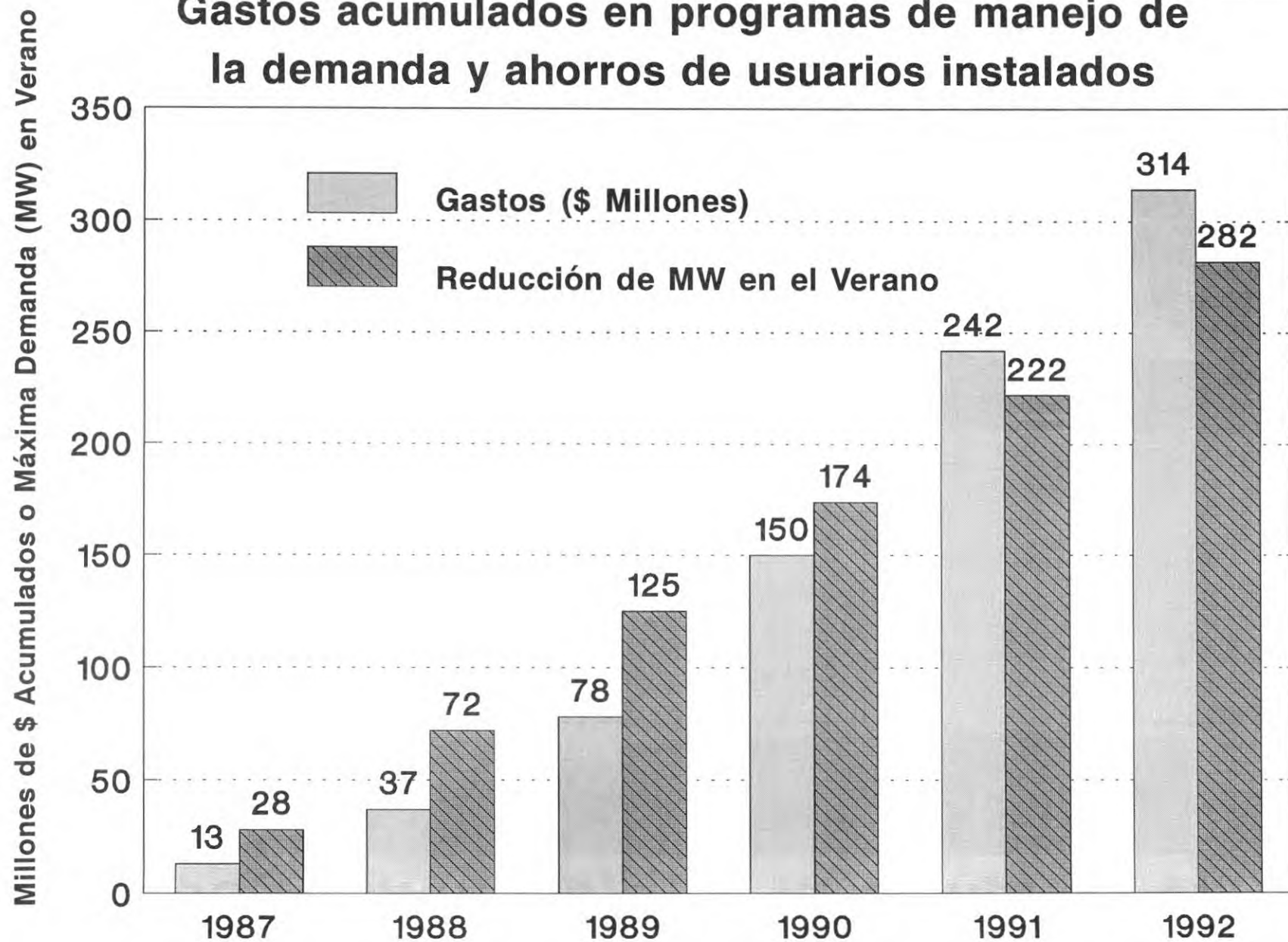
GRAFICO 2

Gastos en el manejo de la demanda en la compañía New England Electric



Compañía Eléctrica de Nueva Inglaterra

Gastos acumulados en programas de manejo de la demanda y ahorros de usuarios instalados



EL AMBIENTE REGULATORIO PARA PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Karl R. Rábago

Comisionado de la Comisión de Servicios Públicos de Texas
Austin, Texas, Estados Unidos

INTRODUCCIÓN

Soy uno de los tres Comisionados de Servicios Públicos para el Estado de Texas nombrados por el Gobernador. Nuestra institución regula los servicios eléctricos y telefónicos.

Nuestros servicios eléctricos tienen una capacidad instalada combinada de cerca de 48.000 megavatios, y generan anualmente ingresos cercanos a US\$15.000 millones. Las empresas de servicios públicos atienden a cerca de 7.5 millones usuarios, que representan aproximadamente 17 millones de ciudadanos.

Nuestra situación se parece mucho a la de ustedes. Para continuar satisfaciendo la creciente demanda de servicios energéticos, nuestras empresas deberán conseguir un importante financiamiento durante las décadas venideras. También estamos analizando cómo la eficiencia puede mitigar la demanda de capital, proveer seguridad energética y respaldar el crecimiento económico continuo.

Esta exposición no se referirá a lo que ustedes deben hacer, sino a lo que pueden hacer. No se referirá a lo que deben ver, sino a lo que pueden ver. No tratará de lo que deben aprender, sino de lo que se ha aprendido.

La reglamentación de los servicios públicos de electricidad comenzó hace unos 85 años, y se inició a nivel estatal. La reglamentación federal apareció recién a partir de 1935, y esa legislación tenía carácter antimonopólico y estaba dirigida al comportamiento anticompetitivo de los monopolios.

La justificación predominante para la reglamentación en Estados Unidos, tanto a nivel estatal como federal, es que la producción de energía eléctrica y su abastecimiento son asuntos de significativo interés público. La reglamentación funciona bajo una relación conocida como compacto regulatorio o contrato regulatorio. A los servicios públicos se les permite existir como monopolios en sus territorios de servicio, en primer lugar, debido a consideraciones de eficiencia. Las empresas que prestan servicios públicos tienen la obligación de atender a todos los usuarios sin discriminación, y, como compensación se les concede la oportunidad de obtener una ganancia razonable sobre sus inversiones. Dicha ganancia tiene como fin permitirles competir por financiamiento.

Las iniciativas trascendentes en política federal tienen solamente 15 años. Los cambios ocurren lentamente y con dificultad dentro del sistema federal. Sin embargo, aun con los cambios profundos que trajo la Ley Federal de Energía, la mayor parte de las decisiones clave está en manos de los estados.

Historia de la Reglamentación de las Empresas de Servicios Públicos

- 1907 - Comienza la reglamentación moderna con la creación de la Comisión de Servicios Públicos de Nueva York.
- 1907 - La Comisión de Ferrocarriles de Wisconsin extiende facultades a las empresas de servicios públicos y esto sirve de modelo para muchos otros estados.
- 1920 - Se crea la Comisión Federal de Energía (CFE) para reglamentar los proyectos hidroenergéticos.
- 1935 - Se extiende la jurisdicción de la CFE a las actividades comerciales interestatales de las empresas de servicios públicos.
- 1935 - La Ley de Sociedades de Control de las Empresas de Servicios Públicos extiende la jurisdicción de la Comisión de Bolsa de Valores para exigir la división de las grandes sociedades de control de las empresas de servicios públicos.
- 1978 - Ley sobre las Políticas Regulatorias de las Empresas de Servicios Públicos. Crea una clase de generadores conocida como "Instalaciones Calificadas", exentas de muchas regulaciones. Exhorta y fomenta la conservación y la eficiencia energéticas.
- 1992 - Ley de Energía. Cambios radicales en la regulación. Crea los "Generadores Mayoristas Exentos" eximidos de la Ley de Sociedades de las Empresas de Servicios Públicos; exige negociar obligatoriamente como mayorista; simplifica los trámites de licencias para energía nuclear; y, asigna numerosos estudios para que sean llevados a cabo por el Departamento de Energía.

La Comisión de Servicios Públicos de Texas fue creada por ley en 1975. En 1983, una legislación importante introdujo el concepto de la planificación del costo mínimo para la reglamentación de los servicios públicos en nuestro estado. Sin embargo, la comisión hizo muy poco dentro de este nuevo marco.

Solamente en los últimos años, la Comisión de Servicios Públicos de Texas ha comenzado realmente a abordar el potencial para la eficiencia y conservación. Nuestra legislatura está actualmente considerando la reglamentación de un marco de planificación de recursos integrados.

Una importante lección que hemos aprendido en este proceso es que cada parte desearía tener su propio lenguaje de referencia sobre las legislaciones de regulación de los servicios públicos de electricidad. Un método excesivamente detallado de acción reglamentaria es una amenaza real para la regulación de los organismos, que deben conservar mucha flexibilidad para poder reaccionar a las necesidades complejas y en constante cambio de las empresas de servicios de energía eléctrica y sus usuarios.

Creo que hemos tenido mucho éxito a la hora de demostrar esta necesidad de flexibilidad a nuestros legisladores, y las propuestas actuales ante la legislatura contienen amplios mandatos de política que deben ser llenados por la reglamentación de los organismos.

Historia de la Reglamentación de la Eficiencia Energética en Texas

- 1975 - Se crea la Comisión de Servicios Públicos de Texas.
- 1980 - Un Grupo de Estudio de la Comisión recomienda que se estimule la cogeneración.
- 1981 - Enmiendas de la legislación (Ley de Sociedades de Control de las Empresas de Servicios Públicos de Texas): Se excluyen "las instalaciones aptas" de las regulaciones como empresas de servicios públicos.
- 1983 - Enmiendas a la legislación: estimular a los cogeneradores económicamente calificados y a los pequeños productores de energía; declaración bianual de carga y capacidad; plan bianual de energía eléctrica para todo el Estado; proceso en dos etapas para conceder licencias a las plantas energéticas; ajuste de las tasas de rendimiento para la conservación; eficiencia de las operaciones.
- 1984 - Un Grupo de Estudio de la Comisión recomienda cambios en las reglas.
- 1984 - La Comisión exige un Plan Bienal de Eficiencia Energética.
- 1985 - La Comisión da preferencia a los recursos renovables y desperdicios sólidos municipales.

- 1986 - Grupo de Trabajo de la Comisión para atender la eficiencia energética.
- 1987 - Enmienda de la legislación: certificación de empresas de servicios públicos de energía eléctrica/contrato de instalaciones aptas.
- 1988 - Examen de las prácticas de la Comisión en cuanto a promoción y cambio de combustible.
- 1991 - Ajuste del alza de la tasa de rendimiento para "Texas Utilities Electric".
- 1991 - Regulaciones de la Comisión: Disposición sobre la Notificación de Intención.
- 1991 - Audiencias de tres solicitudes referente a la Notificación de Intención (Notice of Intent) (factores exógenos).
- 1992 — La Comisión conduce foros públicos sobre Planificación de Recursos Integrados (PRI).
- 1992 - La Comisión exige ofertas formales.
- 1993 - La legislatura considera la ley sobre PRI.

El argumento general a favor de la eficiencia energética es que produce beneficios en cuatro sectores clave:

1. ***Economía nacional*** — Mucho de lo que se ha tratado en la conferencia hasta el momento ha identificado los beneficios nacionales de mejorar la intensidad energética. La competencia por el capital disponible, así como la demanda de servicios energéticos, justifican que se obtenga el máximo de nuestras inversiones en energía.
2. ***Economía local*** — Los negocios prósperos en ambientes competitivos son aquellos que minimizan costos, incluyendo los energéticos. Uno de los temas que estamos contemplando en Texas es la vinculación de la eficiencia con el crecimiento y la expansión de los negocios e industrias locales.
3. ***Servicios públicos*** — Los esfuerzos de los servicios públicos para mejorar la eficiencia facilitan el acceso de las empresas de servicios

públicos al capital, mejoran las relaciones con los usuarios y también las relaciones con los entes reguladores.

4. *Usuarios* — La eficiencia disminuye los gastos de energía e incrementa el ingreso disponible para todo tipo de usuario.

Es útil comenzar un análisis estudiando la red de electricidad en su totalidad. La concentración en las pérdidas excesivas de etapas especiales y en el costo de reducción de dichas pérdidas debe permitir la definición de las estrategias más eficaces en función de los costos.

El caso es que la atención exclusiva al hogar o al destinatario o usuario final quizá no sea tan conveniente en los esfuerzos de primer orden, si el mejoramiento menos costoso de la eficiencia en otros puntos dentro del sistema es una aplicación más conveniente de los limitados recursos de capital.

Sin embargo, a la hora de establecer objetivos prioritarios para las inversiones en la eficiencia energética, los planificadores prudentes deben siempre considerar tomar como coeficiente los costos de las oportunidades perdidas.

¿POR QUÉ EFICIENCIA ENERGÉTICA?

- ◆ Resulta en un mínimo costo para el proveedor de servicio energético.
- ◆ Abre la transición hacia una competencia plena.
- ◆ Reduce la necesidad de capital.
- ◆ Reduce el uso de combustibles fósiles.
- ◆ Reduce la demanda para incrementar la estabilidad del mercado de combustibles.
- ◆ Satisface las nuevas regulaciones ambientales.
- ◆ Ofrece una variedad más amplia de servicios a los clientes.
- ◆ Utiliza recursos a pequeña escala, los que reducen los riesgos.
- ◆ Provee flexibilidad a la hora de equiparar la necesidad con el crecimiento.
- ◆ Reduce costos de capacitación y desarrollo.
- ◆ Comprende el comportamiento del cliente y los patrones de uso.
- ◆ Controla el uso para mejorar la eficiencia del sistema.

Tras haber definido los beneficios potenciales del mejoramiento de la eficiencia, es conveniente examinar el sistema regulatorio básico de los Estados Unidos a fin de determinar las razones por las que debemos seguir trabajando.

La siguiente es una versión simplificada de la tasa básica que sirve de fórmula en la mayoría de nuestros estados. Las tasas promedio se colocan en un marco de tarifa dividiendo el requisito total de ingresos por un pronóstico de ventas de kilovatio/hora.

Establecimiento de la tarifa básica:

$$1. \quad \text{Tarifas promedio} = \frac{\text{RTI}}{\text{kWh}}$$

RTI = Requisito total de ingresos

$$2. \quad \text{RTI} = \text{E} + \text{K}$$

E = Costo de operación

K = Costo de capital

$$3. \quad \text{K} = r(\text{C}-\text{d})$$

r = Tasa de rendimiento (retorno)

C = Inversión de capital

d = Depreciación

Bajo nuestra fórmula hay cuatro pasos fundamentales para reducir los requisitos del total de ingresos:

1. **Gastos** - El aumento de la eficiencia de las operaciones reduce los costos.
2. **Inversiones de capital** - La selección de la opción con el menor costo general reduce los requisitos del total de ingresos.
3. **Tasa de rendimiento** - Una operación de servicios públicos más eficiente disfrutaría de estabilidad y confiabilidad, lo que reduciría el riesgo. La tasa de rendimiento está relacionada directamente con el índice de riesgo.
4. **Ventas de kilovatio/hora** - La reducción o pérdida de consumo, como resultado de mayor eficiencia, reduce la necesidad de hacer funcionar o añadir centrales al disminuir el impacto de la demanda.

Para reducir los requisitos del total de ingresos:

E ↓ Incrementar la eficiencia del funcionamiento

C ↓ Encontrar la alternativa de costo menor y depender de ella

r ↓ Reducir la tasa de rendimiento (menos riesgos)

kWh ↓ Incrementar la eficiencia en el uso por el destinatario final.

A pesar de la lógica de la eficiencia como medida por la cual se reducen los requisitos del total de ingresos, lo que sucede entre los marcos de tarifas es lo que tiene el efecto más profundo en la actitud de la empresa de servicios públicos con respecto a la eficiencia.

Los ingresos que se perciben en realidad se determinan multiplicando las tarifas promedio (establecidas en el marco de la tarifa basada en los pronósticos de ventas) por las ventas reales. Cada unidad de conservación o eficiencia reduce estas ventas, y disminuye los ingresos para la empresa de servicios públicos. Igualmente, cada unidad de consumo adicional que es exitosamente facturada a un usuario incrementa los ingresos totales.

TRAS EL MARCO DE TARIFA

$$\begin{array}{rcccl} \text{INGRESOS} & & \text{TASAS} & & \text{VENTAS} \\ \text{REALES} & = & \text{PROMEDIO} & \times & \text{REALES} \end{array}$$

Tras haber establecido el marco regulatorio general y los argumentos básicos para la búsqueda de la eficiencia energética, sería conveniente examinar consideraciones sobre regulación de la demanda en un nivel de detalle un poco mayor.

El concepto de regulación de la demanda abarca cierto número de diferentes tipos de programas y esfuerzos diseñados para abordar los servicios de energía eléctrica por el lado del usuario. La focalización está en la administración de la demanda.

Algunas de las actividades relativas a la administración de la demanda consideradas actualmente en los Estados Unidos son:

- ◆ Información y demostración
- ◆ Asistencia técnica
- ◆ Tarifas de energía para el hogar
- ◆ Rebajas
- ◆ Financiamiento a bajo costo
- ◆ Instalación directa de medidas de conservación
- ◆ Ahorros compartidos

Las variadas opciones de administración de la demanda tienen en común dos características esenciales: primero, los programas de dicha administración son flexibles y experimentales ya que pueden ser probados en programas experimentales o en segmentos limitados del mercado.

En segundo lugar, el comienzo de programas de administración de la demanda es rápido y a la vez su término es fácil, por lo que los compromisos financieros son

menos permanentes que para los recursos destinados a abastecimiento. Esto significa que los programas de administración de la demanda son significativamente menos costosos que las alternativas de la parte correspondiente al abastecimiento.

PAPEL DEL GOBIERNO EN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Aparte de los esfuerzos de políticas y reglamentación, hay otras funciones para el gobierno en el campo de la eficiencia energética.

El gobierno puede fomentar el tema de la eficiencia energética mediante tres mecanismos importantes:

1. Códigos energéticos para los edificios
2. Normas de eficiencia para aparatos y equipos eléctricos
3. Normas para los edificios gubernamentales e instituciones educacionales

Además de estos métodos, el gobierno también puede actuar con vista a estimular los mercados, reduciendo de esta manera los costos, por medio de programas gubernamentales de compra.

El papel del ente regulador en la planificación general de los servicios públicos es importante, pero no corresponde a éste hacerse cargo de la compañía que presta un servicio público.

Las actividades a continuación muestran las responsabilidades que tiene un ente regulador comprometido a dejar que las empresas de servicios públicos hagan lo que mejor saben hacer y que el gobierno se limite a lo que hace mejor.

PAPEL DEL ENTE REGULADOR EN LA PLANIFICACIÓN

- Garantizar la participación del público
- Establecer amplias metas de planificación
- Fijar el formato del plan
- Revisar y aprobar el plan
- Controlar la puesta en práctica del plan
- Ceñirse al plan a la hora de proceder
- Estipular recompensas y multas

Bajo el enfoque de la tasa de rendimiento para regular los servicios públicos hay algunas barreras que impiden la búsqueda efectiva de la eficiencia.

El factor más importante que actúa en contra de las mejoras de eficiencia es el efecto que éstas tienen sobre el próximo marco de tarifas. En realidad, si la empresa

de servicios públicos hace esfuerzos por probar que puede dar sus servicios a menos costo, el ente regulador reducirá los requisitos de ingresos en el próximo marco de tarifas.

La reglamentación tradicional con frecuencia no recompensa el comportamiento de la empresa de servicios públicos que trata de enfrentar los problemas en forma innovadora.

Casi todas las empresas de servicios públicos de electricidad de los Estados Unidos han reconocido los beneficios que tiene el mejoramiento del factor de carga mediante esfuerzos para manejar la carga. No obstante, las oportunidades para reducir los costos a lo largo del sistema con aplicaciones distribuidas, o por medio de mecanismos innovadores a pequeña escala, no son suficientemente estimuladas por el enfoque regulatorio tradicional.

Cabe destacar que las pequeñas inversiones crean un dilema especial para las empresas de servicios públicos de energía eléctrica. Dichas inversiones, demasiado pequeñas para respaldar un marco de tarifas en su totalidad, pueden subvertir las necesidades de ingresos sobre una base acumulativa.

Nuevamente hay que decir que, mientras las empresas de servicios públicos reconocen el potencial de la eficiencia en el uso final para demorar o evitar la inversión de capital, el sistema regulatorio está pobremente diseñado para fomentar dicha conducta.

MOTIVACIÓN DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS: EFICIENCIA EN EL USO FINAL DE LA ENERGÍA — CONSERVACIÓN

- ◆ Los programas de conservación reducen las inversiones de las empresas de servicios públicos en las centrales energéticas.
- ◆ La eficiencia en el uso final de la energía no se recompensa bajo la reglamentación tradicional que rige la tasa de rendimiento.
- ◆ La administración de la demanda es riesgosa debido al escrutinio regulatorio.
- ◆ Las empresas de servicios públicos no pueden recuperar los ingresos perdidos
- ◆ Las empresas de servicios públicos desean incentivos en primas (administración de la demanda tan lucrativa como la generación).

El siguiente cuadro muestra el resultado lógico de lo anterior. Aunque las cantidades en dólares son bastante significativas, el porcentaje considera para los gastos dos aspectos importantes:

1. En general, los gastos en porcentaje para los programas que enfocan la demanda son relativamente pequeños.
2. Está claro que no hay un número "correcto". Cada empresa de servicios públicos tendrá que encontrar el nivel de inversiones que sea más conveniente a sus necesidades y consecuente con su clima regulatorio.

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN DE DEMANDA COMO PORCENTAJE DE LOS INGRESOS POR ENERGÍA ELÉCTRICA ¹

Compañía	Gasto en Administración de Demanda (US\$ millones)	Porcentaje de Ingreso
New England Electric Company	65	4,1
Central Maine Power	27	3,9
Wisconsin Electric Power Co.	50	3,3
Pacific Gas & Electric	128	2,5
Puget Power & Light	20	2,2
San Diego Gas & Electric	29	2,2
City of Austin Electric	8	2,0
United Illuminating	10	1,9
Northeast Utilities	40	1,9
Long Island Lighting Co.	37	1,6
Boston Edison Company	19	1,5
Duke Power	54	1,5
Commonwealth Energy	11	1,4
New York State Electric & Gas	16	1,1
Niagara Mohawk	31	1,1
Southern California Edison	68	1,0
Lower Colorado River Authority	3	1,0
Consolidated Edison of N.Y.	40	0,7
Houston Lighting & Power Co.	20	0,5
Texas Utilities Electric Co.	18	0,4

¹ Lawrence Rielly y Joseph Whorton, "Incentives for a catalyst for utility conservation and load management: The NESS Experiment". Quinta Conferencia Nacional sobre la Administración de la Demanda, 1991. Complementado con datos de cuatro empresas de servicios públicos basados en los datos de la Comisión de Servicios Públicos de Texas.

Una lección clara de los esfuerzos emprendidos en los Estados Unidos es que las empresas de servicios públicos han comprobado que la administración de la demanda es valiosa como medio para evitar inversiones costosas en recursos de generación.

PRONÓSTICO DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS PARA SUS PROGRAMAS DE ADMINISTRACIÓN DE DEMANDA PARA EL AÑO 2000 ²

Compañía	Porcentaje de Ahorro de Energía	Porcentaje de Reducción de la Demanda Máxima
Sacramento Municipal Util. Dist.	13,5	15,5
Boston Edison Company	6,2	14,2
New England Electric Company	6,6	13,7
Consolidated Edison of N.Y.	8,1	12,6
Pacific Gas & Electric	6,0	12,2
Northeast Utilities	7,0	9,3
City of Austin Electric Utility	6,4	8,1
Central Hudson Gas & Electric	3,9	7,6
Wisconsin Electric Power Co.	6,2	5,6
Texas Utilities Electric Co.	0,3	3,7
Lower Colorado River Authority	0,7	3,1
Houston Lighting & Power Co.	0,6	1,7
Puget Power & Light	6,8	-

El Gráfico 1 reitera el aspecto planteado en el cuadro anterior, y demuestra nuevamente el nivel de compromiso por parte de las empresas de servicios públicos de los Estados Unidos, de reducir la demanda en el período de carga máxima.

La experiencia de Texas es un reflejo de la experiencia nacional. La administración de la demanda ha sido una estrategia eficaz en función de los costos para

² Eric Hirst y Carol Sabo, "Electric Utility DSM Programs: Terminology and Reporting Formats". Oak Ridge National Laboratory. Complementado con datos de cuatro empresas de servicios públicos basados en el plan estatal de energía eléctrica de la Comisión de Servicios Públicos de Texas, borrador, febrero de 1993.

nuestras empresas de servicios públicos, y ha postergado o eliminado la necesidad de nuevas centrales energéticas.

Logros de las Empresas de servicios públicos en Texas (1981-1991):

- ◆ Se ha logrado la conservación estratégica de 1.300 megavatios, desplazamiento de la carga.
- ◆ Se han producido cargas industriales interrumpibles de 1.500 megavatios.
- ◆ Se ha evitado construir unidades de carga máxima durante el período de construcción nuclear.
- ◆ Se ha evitado la inversión de capital de por lo menos US\$1.000 millones, a un costo de administración de demanda de US\$500 millones.
- ◆ No se han incluido los ahorros energéticos ni ambientales.

Sin embargo, todos los problemas relacionados con la administración de la demanda no han sido resueltos. A continuación, una lista de las dificultades más comúnmente citadas:

1. Si se les va a pagar a las empresas de servicios públicos por la instalación de programas para administrar la demanda, es esencial contar con formas de medir costos y resultados.
2. Debido a que las medidas respecto a la demanda son relativamente recientes, se debe seguir recogiendo y estudiando datos, a largo plazo, sobre la continuidad y persistencia de los ahorros.
3. En la medida en que más empresas de servicios públicos y sus entes reguladores adopten metodologías de planificación de recursos integrados, debe poner especial énfasis en garantizar que las medidas relacionadas con la demanda compitan con las opciones orientadas al abastecimiento en un "campo de juego parejo".
4. Se debe brindar a los usuarios suficiente información y educación si se quiere que tengan participación significativa en la conservación y la eficiencia.
5. Como se planteara previamente, la conservación y la eficiencia van a representar un costo para las empresas de servicios públicos tanto en términos de gastos, como en ingresos perdidos. Es necesario un tratamiento innovador respecto a esos costos de manera de superar los prejuicios inherentes.

6. Frecuentemente, el énfasis regulatorio en la conservación y la eficiencia es criticado como "ingeniería social" por parte de las instituciones reguladoras, especialmente cuando las preocupaciones ambientales motivan dicho énfasis.
7. Muchos de los problemas relacionados con la falta de esfuerzo para lograr la eficiencia y la conservación han sido vinculados a la ausencia de mercados para esos "bienes". La creación y el mantenimiento de dichos mercados puede ser una solución eficaz, aunque el papel de la empresa de servicios públicos como competidor en ellos debe ser examinado en detalle.

Se han definido ampliamente soluciones potenciales para muchos de los problemas relacionados con el manejo de la demanda. Sin embargo, como se dice con frecuencia, "el diablo se esconde en los detalles".

PROBLEMAS SURGIDOS CON LA PUESTA EN PRÁCTICA DE LA REGULACIÓN DE LA DEMANDA: PERSPECTIVA REGULATORIA

<u>PROBLEMAS</u>	<u>SOLUCIONES</u>
Criterio de minimización de la tarifa elimina buenos programas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Entregar los ingresos perdidos ◆ Desacoplar ventas/ganancias ◆ Rebajar riesgos ◆ Multar
Evaluación deficiente de los programas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Establecer normas ◆ Proveer incentivos medidos basados en el desempeño ◆ Multar
Integración deficiente dentro del plan	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Estimular análisis simultáneos ◆ Rechazar clasificación simplista
Participación pública inadecuada	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Exigir talleres de capacitación
Capacidad tradicional de planificación de la expansión	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Incorporar dichas redes de planificación a los análisis de regulación de la demanda
Mal diseño de tarifas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Redefinir las metas ◆ Introducir enfoques innovadores

Finalmente, debe destacarse que en estos momentos se envisionsa y se debate un cambio cultural para muchos servicios públicos en los Estados Unidos — el cambio del papel de abastecedores de electricidad al de proveedores de servicios energéticos. Se espera que este cambio tenga efectos profundos dentro de la organización de empresas de servicios públicos.

A continuación se enumeran algunos de los efectos positivos de aumentar el énfasis en la conservación y la eficiencia por parte de los servicios públicos.

- ◆ Impacto de la eficiencia energética en los empleados y en el público en general:
 - * Los empleados han recibido el mandato de satisfacer las necesidades de los usuarios.
 - * Los empleados se atienen a un enfoque de "sentido común".
 - * Las compañías satisfacen al público con referencia a la energía y el medio ambiente.
 - * Las compañías enfatizan la relación empleado/cliente.
 - * La ética de servicio florece: eficiencia energética combinada con la comercialización tradicional.
 - * Los entes reguladores son menos críticos respecto a las empresas de servicios públicos que trabajan en estrecho contacto con sus usuarios.
 - * La participación pública es imperativa en el proceso.

A manera de resumen, quisiera identificar dos aspectos adicionales que justificarían una mayor atención en la búsqueda de la vía más eficiente para satisfacer la demanda de servicios energéticos.

Como se muestra en el Gráfico 2, el análisis del potencial de cambio de combustible puede indicar oportunidades adicionales para la eficiencia general. Por ejemplo, el cambio de calentadores eléctricos de agua a los de gas natural muestra que los nuevos costos agregados se compensan completamente con los ahorros, tanto en dólares como en emisiones de CO₂ (dióxido de carbono).

El cambio de combustible promete ser un asunto difícil porque en muchos estados las industrias de gas y electricidad no están reglamentadas de manera coordinada. Además, los expertos en la eficiencia de energía eléctrica pueden no estar muy familiarizados con las tecnologías asociadas a otros combustibles.

Finalmente, de lo que más se ha hablado en esta conferencia es del vínculo entre la eficiencia energética y el medio ambiente.

Las medidas de eficiencia por parte del usuario final pueden ser comparadas directamente con las emisiones de CO₂ evitadas con cada medida. Clasificando estos

efectos según el costo, se puede desarrollar estrategias para abarcar programas individuales (ver Gráfico 3).

CONCLUSIONES

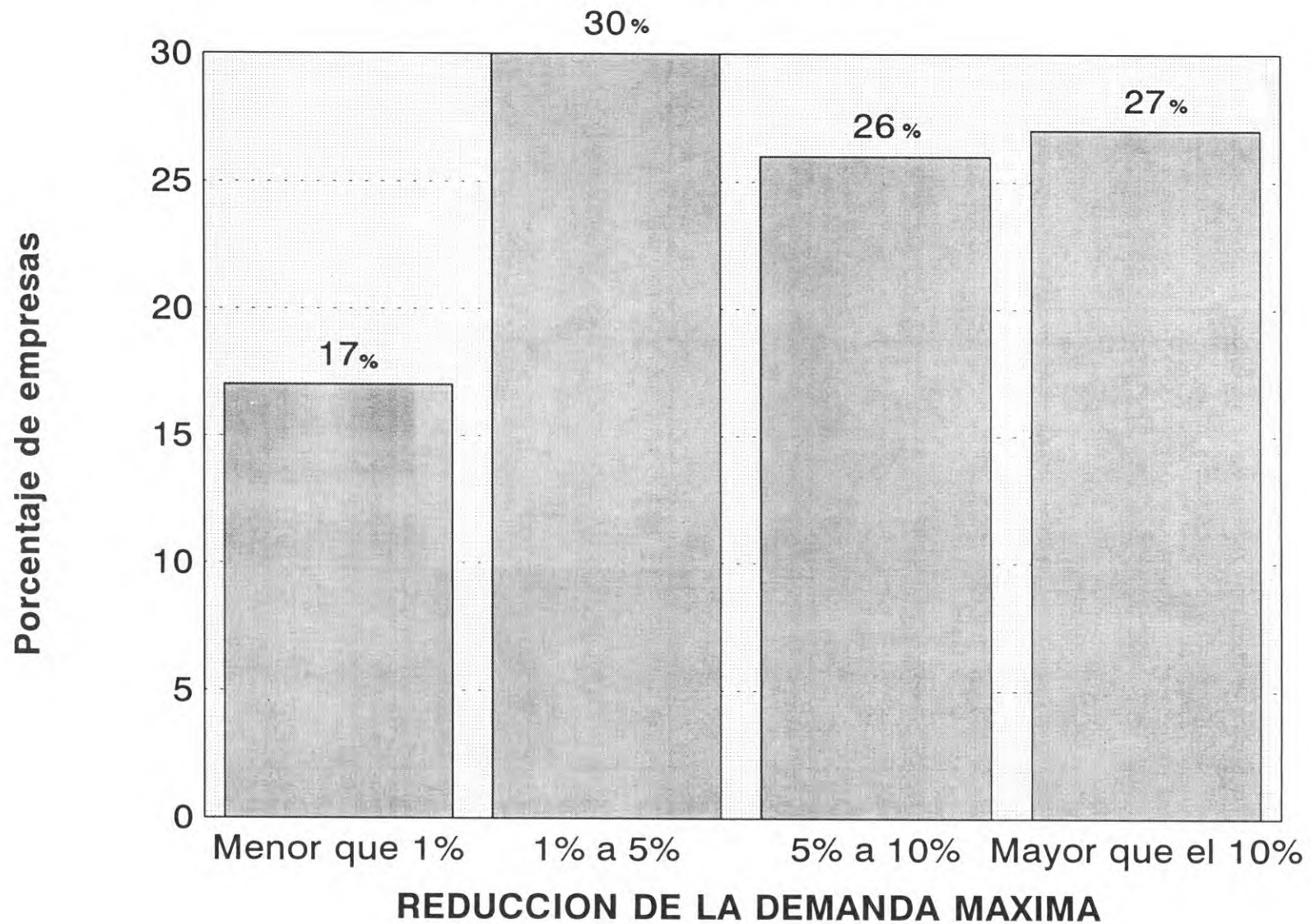
Para terminar, desearía ofrecer algunos aspectos adicionales para su consideración.

Primero, muchos defensores de la eficiencia energética sostienen que hay soluciones de mercado para los problemas de insuficiente compromiso con la conservación y la eficiencia energéticas. Quizá sea así, pero los mercados no son los distribuidores perfectos de mercancías en todas las instancias. El gobierno retiene la importante función de asegurar que haya como resultado, imparcialidad entre los contribuyentes, ricos o pobres, grandes o pequeños. Este es el elemento de la equidad. Los mercados también distribuyen deficientemente cuando los costos externalizados de la producción energética no se contabilizan en el proceso de toma de decisiones por parte de las empresas de servicios públicos. Finalmente, los mercados no rinden muy buena cuenta, de las necesidades de las futuras generaciones. Muchos están aprendiendo que el análisis de actualización de los flujos de fondo puede subestimar grandemente el futuro.

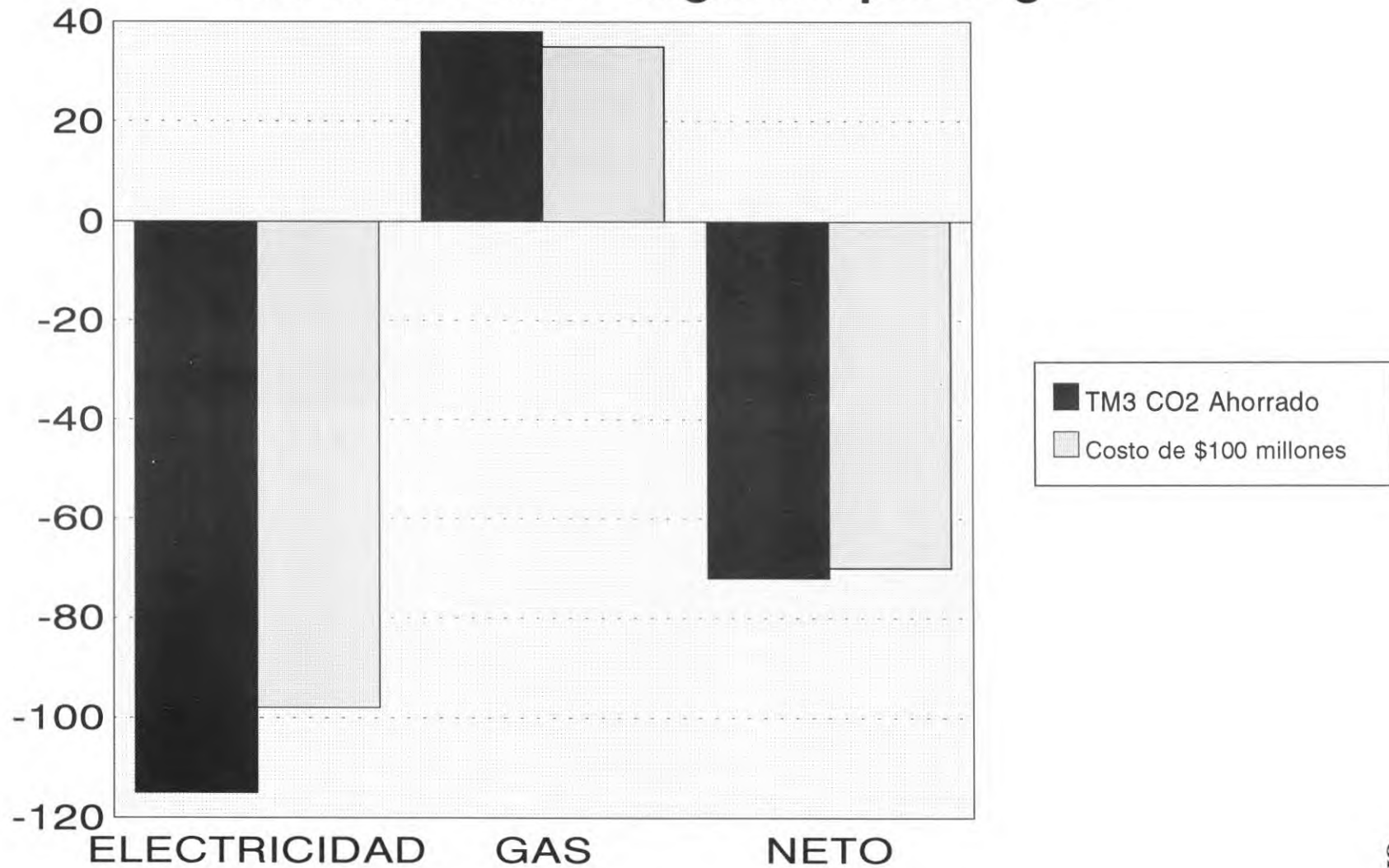
En segundo lugar, la mayor limitación en contra del aumento del énfasis en la eficiencia está en la forma en que hemos hecho antes las cosas. La industria de los servicios públicos y sus entes reguladores son extremadamente conservadores. Se necesitarán nuevos enfoques para estimular la creatividad y la innovación.

En tercer lugar, la eficiencia energética no es algo que se debe buscar sólo cuando la demanda es alta. Una demanda alta hace deseable la eficiencia, eso es un hecho. Sin embargo, los esquemas regulatorios deben ser estructurados de tal forma que las empresas de servicios públicos estén siempre a la búsqueda de la vía menos costosa para satisfacer la demanda de servicios energéticos.

Porcentaje de Reducción de la Demanda en Períodos de uso máximo gracias a programas de Manejo de la Demanda en los Estados Unidos

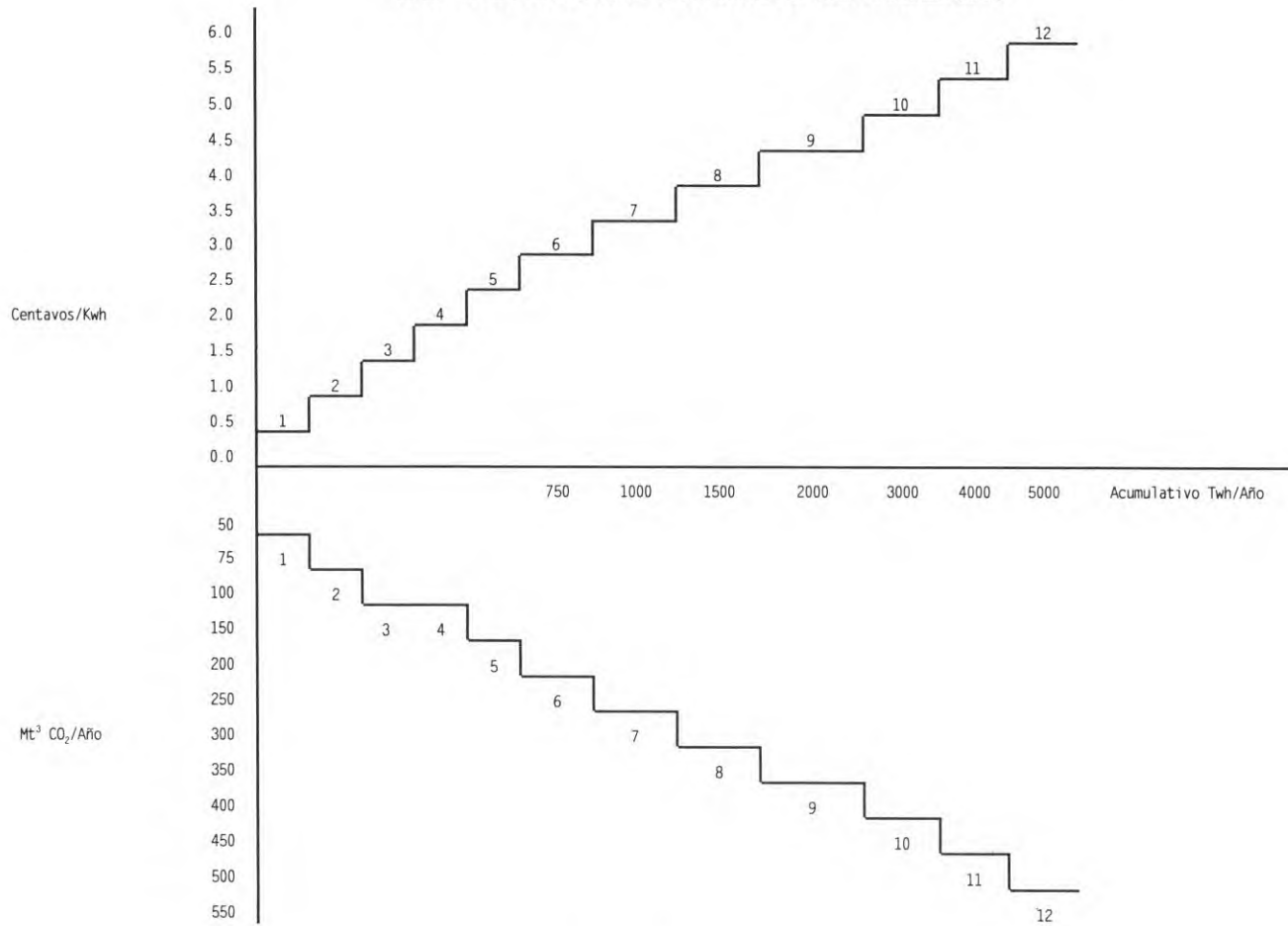


Ahorro de 10% en la electricidad de los edificios cambiando los calentadores de agua de resistencia eléctrica a calor originado por el gas



Fuente: Lawrence Berkeley Laboratory

EL COSTO DE AHORRAR ELECTRICIDAD Y REDUCIR LAS EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO



Leyenda

- | | |
|--|--|
| 1. Superficies blancas y árboles urbanos | 7. Enfriamiento comercial |
| 2. Iluminación residencial | 8. Refrigeración comercial |
| 3. Calentadores de agua residenciales | 9. Electrodomésticos residenciales |
| 4. Calentadores de agua comerciales | 10. Calefacción residencial |
| 5. Iluminación comercial | 11. Calefacción comercial e industrial |
| 6. Cocinas comerciales | 12. Ventilación comercial |

Fuente: Arthur H. Rosen et al. "A Compilation of Supply Curves of Conserved Energy for U.S. Buildings."

LA EXPERIENCIA DE LA COMPAÑÍA "BRITISH COLUMBIA HYDRO"

Arthur E. Geikie
Presidente de la Empresa Power Smart Inc.
Vancouver, Canadá

Con el desmembramiento de la Unión Soviética, Canadá es hoy el país más grande del mundo. La Columbia Británica es la provincia ubicada en el Noroeste del Canadá y cuenta con un sistema de 10.000 megavatios. En el curso de los próximos 10 años, invertiremos unos US\$9.000 millones en operaciones de administración de la demanda, que es parte activa de los programas de las 14 compañías eléctricas principales del país (ver Gráfico 1).

¿Cómo hicimos funcionar la administración de la demanda, y por qué se extendió por todo el Canadá? ¿Cómo se propagan esas ideas a otros países, y qué es lo que hemos logrado?.

En la "British Columbia Hydro", compañía de electricidad de la Columbia Británica, Canadá, tuvimos que tomar una decisión en 1988. Teníamos que invertir US\$3.500 millones en la construcción de una nueva represa hidroeléctrica. Decidimos estudiar otras opciones y, después de considerarlas, diferimos la construcción de la represa, la cual sabíamos tendría que entrar en operación en 1997, hasta el año 2015 como mínimo.

En la Compañía de Electricidad de la Columbia Británica, como he dicho antes, en 1988 para diferir el gasto de US\$3.500 millones para una represa, estudiamos la administración de la demanda, y preparamos un programa que llegó a conocerse como "Power Smart"; fomentamos la autogeneración para nuestros clientes principales, lo que actualmente es desplazamiento o cogeneración; contribuimos a la renovación o restauración de instalaciones existentes, unas 40 represas hidroeléctricas, de donde hemos desarrollado un programa denominado "Resource Smart". Estas iniciativas contribuirían a crear un programa energético independiente, para coordinar el suministro de energía eléctrica con nuestros vecinos en los estados de Washington, Oregón, California y la Provincia de Alberta; después, consideramos nuevas fuentes de generación.

En cuanto a los costos, llegamos a la conclusión de que nuestro programa denominado "Power Smart" era el recurso de menor costo comparado con las otras opciones, con un costo aproximado de US\$0,06 por kilovatio/hora para la nueva generación (ver Gráfico 2).

Inicialmente, analizamos nuestra mezcla de medios, y la división de ventas de energía eléctrica por sector (ver Gráfico 3). Al considerar las estrategias para implantar

la administración de la demanda, al igual que la mayoría de las compañías de electricidad, viajamos por todo el mundo, estudiamos los programas disponibles, y también observamos otros procesos como las campañas contra el tabaco y varios otros movimientos sociales y políticos, antes de diseñar una estrategia de mercado que pensamos daría resultados al poner en práctica la administración de la demanda con cierta rapidez. También consideramos las posibilidades tecnológicas, y las económicas; la estructura política en lo que se refiere a reglamentación; los programas educativos que serían necesarios para los niños en edad escolar, para nuestros clientes, para arquitectos, para ingenieros, etc., y un programa de comercialización para la sociedad completa.

Durante los tres últimos años, hemos tenido éxito: hemos economizado 1.084 gigavatios/hora de energía, suficiente para alumbrar una ciudad de 500.000 habitantes en el Canadá. Hemos desarrollado numerosos programas (industriales, comerciales, residenciales); el mismo tipo de programas que los de la compañía "New England North Electric", o "Pacific Gas & Electric", así como otras empresas eléctricas y de otros tipos de energía representados aquí. Sin embargo, hemos hecho unas cuantas cosas de un modo un poco diferente. Hemos puesto en marcha programas comerciales; mejoras en edificios; nuevo diseño de edificios; programas para calentadores de agua; programas de eficiencia en el hogar, así como cierto número de programas residenciales los cuales, debo admitir, no tienen mucha aplicación en algunos países latinoamericanos.

Examinamos qué tipo de iniciativas serían necesarias. Desarrollamos un programa para los principales 200 usuarios de energía con nuestras 200 industrias principales, programas comerciales de primer orden, un sistema típico de **clientes clave**. Desarrollamos programas de descuentos. En la comunidad de vendedores al por menor, invitamos a la gente que vende los productos. Participamos en diversos programas de cofinanciamiento con especialistas para realizar auditorías de energía. Desarrollamos una comunidad asesora para que trabajara con todos nuestros clientes. El elemento clave residió en trabajar con los proveedores por medio de la cadena mayorista-minorista y también con fabricantes, especialmente en el diseño del programa que afectaba a sus productos. Trabajamos también con el gobierno en cuestiones de legislación; con bancos y comunidades financieras y con la totalidad de la red de comunicaciones, desde las estaciones de televisión hasta los escritores de guiones, para dar publicidad al programa.

Llegamos también a la conclusión de que, para que diera resultado, necesitábamos acercarnos a la gente; escribimos a los directores de las principales compañías de electricidad del Canadá, un país con más de 7.500 kilómetros de ancho, y formamos una organización en la cual unimos los esfuerzos de las principales compañías para trabajar juntos en el desarrollo de un programa. Hay que tener en cuenta que un programa único no es como un programa motor, que conviene a todos; estos programas podían modificarse para satisfacer a las compañías individuales.

Desarrollamos lo que llamamos una sinergia de asociaciones que unía a las compañías, atraía a los fabricantes de productos en el proceso y trabajaban con nosotros en el diseño de programas. Agrupamos al comercio minorista nacional, a las cadenas de comercio, y a la gente que vende los productos, y éstos no solamente son productos de consumo; éstos son productos que van a las fábricas, como por ejemplo grandes motores, sistemas de alumbrado, de ventilación, bombas, entre otros. Invitamos también a los órganos gubernamentales a trabajar todos juntos y pusimos a los diversos grupos en una sala para que tuvieran que trabajar juntos.

Desarrollamos un programa de endosos para el proyecto, para que el consumidor pudiera mirar a un producto y saber si éste es el que recomienda la compañía de electricidad. Nosotros no hablamos de kilovatios/hora economizados por mes porque, exceptuando la gente de la industria eléctrica, nadie sabe lo que es un kilovatio/hora. También trabajamos con los principales fabricantes que apoyan nuestros proyectos, tales como General Electric, Honeywell, Balldor, Dow, Teledyne, entre otros. Hemos trabajado también con Sears, McDonald's, Ikea, promoviendo los programas.

Otros comenzaron a interesarse por lo que hacíamos; como resultado, hemos estado trabajando en el Caribe, en la República Checa y en la República Eslovaca. Ahora estamos comenzando a trabajar con compañías de los Estados Unidos, y con México.

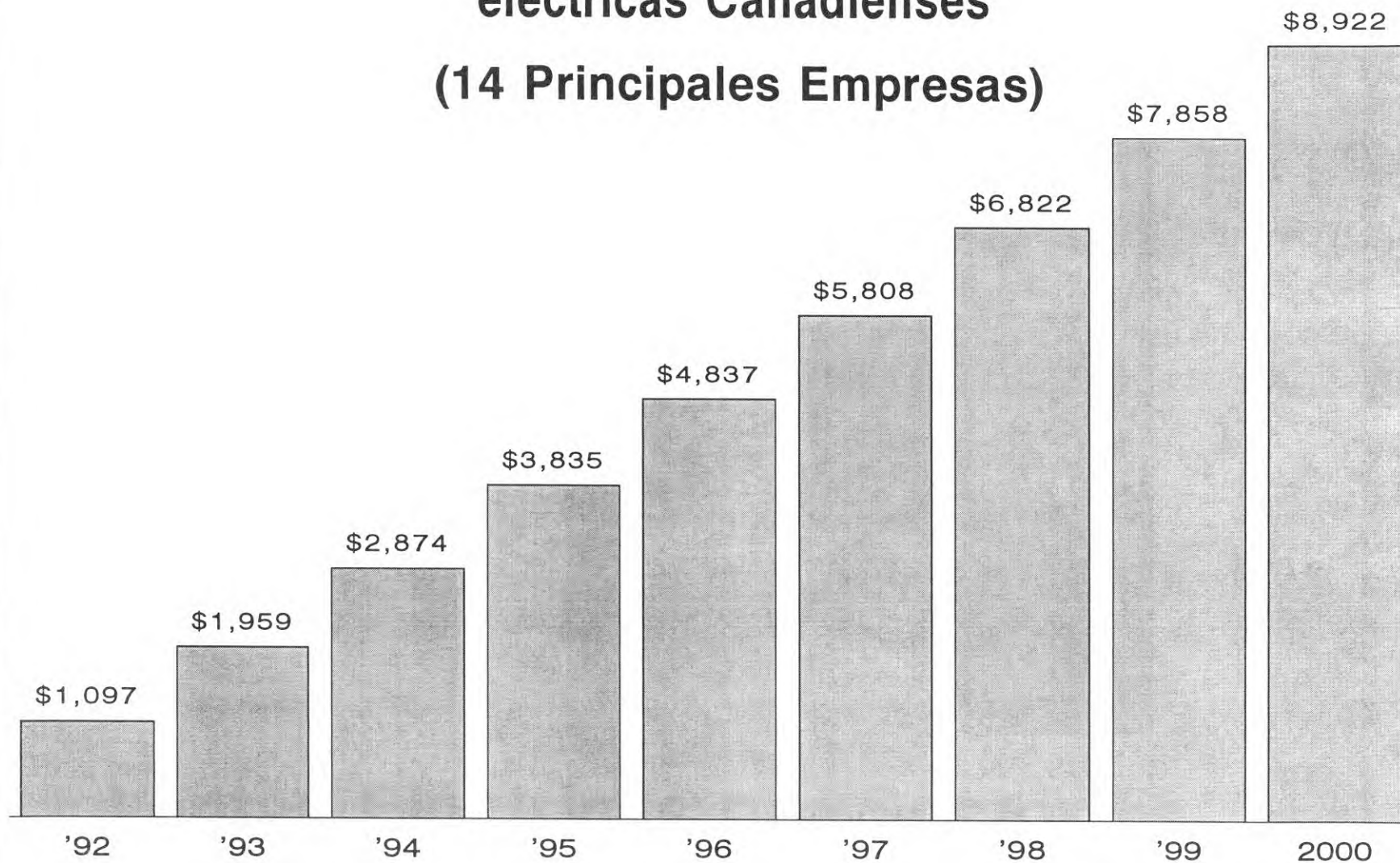
¿A qué conclusiones llegamos? Determinamos que si se reúne a todos, para trabajar en grupo, es posible desarrollar programas de eficiencia energética que economizan energía, crean desarrollo económico, crean buenas relaciones públicas para la compañía y para el gobierno, ahorran dinero y ayudan a proteger el medio ambiente.

Mi primer y más valioso consejo para los que están iniciando programas de conservación de energía y de eficiencia energética es designar a alguien importante, con un cargo principal en su organización que responda ante su máximo directivo, para que sea responsable de la eficiencia energética, y que se le prohíba a esa persona asistir a más conferencias sobre eficiencia energética — parece ser que existe una cada mes, en alguna parte del mundo — y creo que este asunto de las conferencias de eficiencia energética es un negocio de más envergadura que la eficiencia energética misma. Como la experiencia señalada por John Rowe sobre las lecciones aprendidas en la compañía New England Electric, óptimo resumen sobre administración de la demanda, lo mejor es hallar un socio con el que trabajar. Hay expertos suficientes, y ustedes pueden encontrar uno que les ayude. Es preciso trabajar por intermedio de la cadena de suministro, involucrar a los fabricantes, minoristas, y crear una industria en la que los fabricantes y los minoristas se beneficien y obtengan ganancias; déjenlos que ejecuten sus programas de administración de la demanda para beneficio de ustedes. No incursionen en un mercado acerca del cual los ejecutivos de compañías de electricidad poco y nada conocen.

Contraten personal con experiencia en técnicas de mercado fuera del sector energía; esta gente de comercialización sabe su materia y tiene habilidad. La cuestión de la administración de la demanda no es un programa técnico, es un programa de comercialización. Contraten expertos en mercado que operen el programa para ustedes. No intenten emplear a un ingeniero electricista y convertirlo en un experto en gestión de la demanda. ¡Evítense grandes dolores de cabeza!

Presupuestos para Manejo de la Demanda en las Empresas eléctricas Canadienses

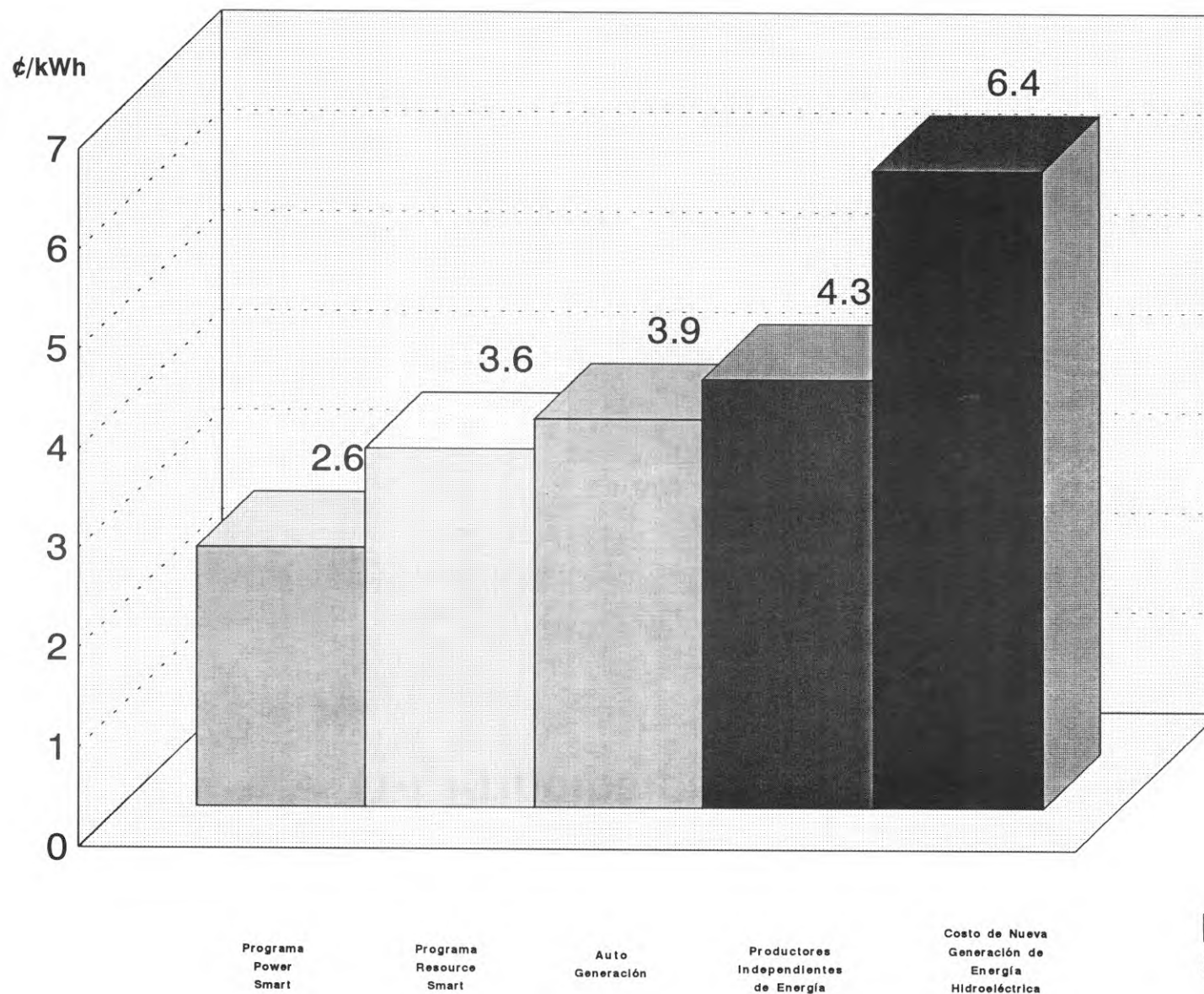
(14 Principales Empresas)



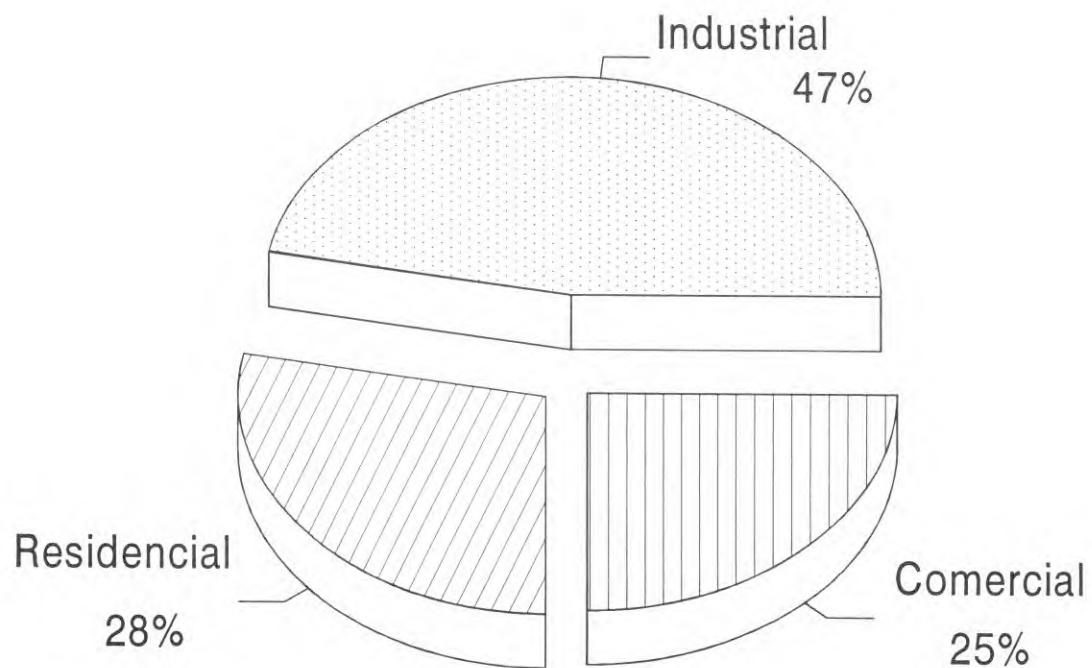
EN MILLONES DE DOLARES

POWER
SMART

Proyección de Largo Plazo del Costo Promedio por Unidad



**POWER
SMART**



Ventas Eléctricas por Sector

POWER
SMART

III. RESÚMENES DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

GRUPO DE TRABAJO ROJO

Moderadora:	Deborah Bleviss
Asistente del moderador:	Gustavo Calderón
Relator:	Steven Fischer
Asesores técnicos:	Stephen Wiel
	Bruce Matulich
	Ture Hammar

RESULTADO DEL GRUPO DE TRABAJO ROJO

Steven Fischer

Relator

Banco Interamericano de Desarrollo

Washington, D.C., Estados Unidos

El Grupo de Trabajo Rojo se inició con una deliberación general sobre la importancia de la eficiencia tanto en lo que respecta la oferta en generación, transmisión y distribución, así como a su utilización. Luego, se pasó al tema de la participación de las empresas de electricidad en el resultado final de la conservación de energía, a las barreras y posibles soluciones, y a modos de iniciar programas de conservación.

En relación con la eficiencia general del sector, los participantes en el Grupo de Trabajo Rojo se refirieron a las necesidades de capacidad del sector y al elevado crecimiento de la demanda, especialmente de demanda máxima, y al alto costo de los "apagones" sufridos en épocas recientes, en cuanto a su impacto en el rendimiento de la economía. En general, se percibió que las compañías de electricidad de la Región han venido experimentando un período de apremio, de crisis, y que las cuestiones anteriores son más urgentes para los problemas del sector que el desarrollo de programas de conservación de energía. Los otros temas generales de importancia que se mencionaron fueron: necesidad de capital, altas pérdidas, rendimiento técnico inadecuado y altos costos operativos, el estado operativo de las instalaciones del sistema, niveles y estructuras inadecuadas en las tarifas de electricidad, factores de baja carga, problemas de facturación y prácticas de cobro, técnicas de pago, estructura reguladora inadecuada, la dificultad en movilizar inversiones domésticas y la actividad del sector privado en este campo. Otra cuestión general que se recalcó en relación con el uso final de la eficiencia energética es la falta de experiencia en relaciones con la clientela y en la comercialización de la actividad en instituciones que operan principalmente sobre la base de experiencia práctica en ingeniería y planificación. Esto es parte del problema de los programas de desarrollo en el uso final de la eficiencia energética. Finalmente, el hecho de que en el pasado se haya prestado poca atención a los problemas del medio ambiente, fue mencionado como un problema.

Los miembros del Grupo de Trabajo Rojo trataron de ver si tenían alguna razón para oponerse a la participación de las compañías de electricidad en actividades de eficiencia energética, tanto en el aspecto del suministro u oferta (generación, transmisión y distribución), como en el uso final de la eficiencia. Nadie expresó objeción alguna, si bien quedó la impresión de que existían grados variables de apoyo a la participación de las empresas de electricidad en el uso final de la eficiencia en el grupo.

El Grupo examinó algunas de las barreras en contra de la participación de las compañías en el aspecto práctico de los programas de conservación. La estructura de la industria eléctrica se mencionó como un posible problema: falta de conexión entre la gestión de las compañías de distribución, por ejemplo, y las compañías generadoras y de transmisión, y por lo tanto la posible falta de coordinación entre los incentivos disponibles para la puesta en marcha de programas de conservación y las economías en términos de costos de generación y transmisión, aunque cabe suponer que las economías de costos efectuadas en la transmisión son también de interés. Esto implica una falta de precios, entre compañías, que reflejen los costos reales del servicio marginal.

Se mencionó también como barrera la falta de capital para conservación así como para proyectos de suministro de electricidad. Según lo indicado anteriormente, la atención de muchas compañías y ministerios está siendo acaparada por los problemas inmediatos de los cortes en suministro, lo que sumado al estado inadecuado de las operaciones tradicionales representaban un impedimento a la introducción de una actividad totalmente nueva en conservación energética. Se consideró importante también la falta de apoyo institucional al desarrollo y comercialización. Las perspectivas a corto plazo de los clientes es otra cuestión que afecta a las inversiones en el uso final de la eficiencia energética. La falta general de información y confianza sobre las oportunidades para obtener eficacia energética se consideró también como otro problema. Con respecto al grado de desarrollo de las economías de mercado, los participantes mencionaron la falta de servicios y la falta de agentes comerciales que provean servicios energéticos, diseño de ingeniería y servicios financieros para la implantación de programas de conservación. Otro tema que surgió se relacionaba con lo que cabe esperar cuando a los países que experimentan serias dificultades económicas se les facilite o se ponga a su disposición equipo subvencionado, así como la cuestión de retirar los aparatos electrodomésticos ineficaces del mercado, y cómo eliminarlos. Se estuvo de acuerdo en que estos problemas merecían ser considerados en su totalidad. Otro tema tratado fue el de las barreras a la importación de equipo energéticamente eficiente y la naturaleza de las estructuras de las tarifas de importación aplicables.

En opinión de los participantes, la falta de experiencia general de la comunidad financiera internacional en materia de diseño de paquetes de préstamos en la esfera de la conservación energética es también una barrera clave. Lo relativo al reembolso es otro aspecto que se mencionó como importante: dadas las dificultades en el cobro de las facturas mensuales de electricidad, ¿cómo afecta esto al cobro de, por ejemplo, los reembolsos de préstamos por equipo energéticamente eficiente adquirido por medio de la compañía? Una última barrera examinada fue la cooperación y coordinación entre instituciones del sector energético. Existió acuerdo en que en este campo es posible introducir mejoras.

A continuación, el Grupo de Trabajo examinó las soluciones posibles y algunas ideas para iniciar los programas de conservación de energía.

Existió un consenso en el Grupo de Trabajo Rojo de que comenzar con el correcto nivel y estructura de tarifas es un elemento esencial en todo esfuerzo para la conservación de energía. Se expresaron ciertos puntos interesantes con respecto a esfuerzos en curso en el desarrollo de sistemas de medición inteligentes para el pago previo de compras de electricidad: esta idea puede ayudar a salvar la barrera de la comprensión del cliente sobre lo que consume y compra, y cuánto le está costando. Este punto tiene relación con la cuestión más amplia de cómo transmitir una señal sobre precio al cliente que influya debidamente en sus decisiones de consumo. La enseñanza y la información son necesidades absolutas básicas, tanto en lo que respecta a la confianza y al conocimiento del cliente de las oportunidades para conservación de energía, así como a la competencia de los gerentes de los programas de conservación del sector energético, y la familiaridad con los aspectos de otros agentes clave del mercado tales como los oficiales de banca responsables de préstamos. La asistencia técnica, los servicios de verificación y los servicios de comercialización se mencionaron como elementos importantes para impulsar la comercialización de la conservación energética. El marco regulador para el sector energético es otro elemento básico para estimular eficiencia en general, tanto de la oferta como de la demanda, y los posibles intentos de privatización allí donde éstos puedan revestir el mayor significado económico.

Otras áreas de actividad complementaria de los esfuerzos de conservación energética son el desarrollo de estándares y códigos de construcción aplicables al uso de la electricidad. Las reformas en las estructuras de las tarifas de importación pueden ser pertinentes, dado que la importación de equipo energéticamente eficiente está siendo obstruida y, naturalmente, la reforma de tarifas afecta a la totalidad del concepto de economía abierta y a su grado de competitividad. Este factor puede ser muy pertinente para los incentivos de la rentabilidad en general, incluyendo eficiencia energética, especialmente en los sectores de producción. El grado en que las reformas tributarias afectan a las inversiones en conservación energética formó también parte de estas deliberaciones. Se trataron, aunque sin gran detalle, otros mecanismos para la puesta en marcha de medidas de conservación energética y para sobreponerse a las barreras del mercado, tales como programas de préstamos ya sea directos o por intermedio de la compañía de electricidad, y programas de subsidio. En general se consideró importante la idea de controlar las fuerzas del mercado para el éxito en mejorar la eficiencia energética, y se reconoció que muchos países de la región están estableciendo reformas concebidas para mejorar la eficiencia de los mecanismos del mercado en general, por ejemplo, mediante mayor competencia y reforma del sector financiero. El desarrollo de servicios y actividades comerciales en el campo de la conservación reducirá la carga sobre los programas de acción directa de las compañías de electricidad. Asimismo, la idea de recuperar cada vez más costos, a medida que pasa el tiempo, de clientes específicos, los beneficiarios de los programas de conservación de la compañía, se ejercerá presión en pro de mayor eficiencia en la operación de los programas propiamente dichos de las compañías de electricidad. Las opciones de conservación que se ofrezcan tendrán que ser las que desee la gente y cuyos costos estén dispuestos a asumir, asegurando así la eficiencia económica.

Se requiere el fortalecimiento de la capacidad institucional de las compañías de electricidad para fomentar la conservación, y los participantes recalcaron que debemos ser realistas en cuanto a la rapidez con que esto puede hacerse considerando que empezamos de cero. Un liderazgo apropiado podría ser importante. Otro punto examinado fue la cuestión general de mejorar el acceso al financiamiento del sector energético, tanto en lo que respecta a la oferta como a la demanda, incluyendo el desarrollo de mejores mecanismos para obtener ayuda bilateral y multilateral mediante inyecciones de capital privado, y el desarrollo de mercados de capital nacional. El estímulo de la producción independiente de energía eléctrica para complementar los esfuerzos de conservación se subrayó como otro medio de contribuir al desarrollo del sector energético. Un último punto que se consideró importante fue el establecimiento de claras directrices de política para el sector, y el estimular un enfoque polifacético hacia la conservación de energía, que no descansa totalmente en las acciones directas de las compañías de electricidad, sino que abarque el aporte del sector privado así como el de las instituciones no gubernamentales. Todos estos elementos serán cruciales para el progreso en la conservación de energía, y todos se recalcaron en la deliberaciones del Grupo de Trabajo Rojo.

GRUPO DE TRABAJO AZUL

Moderador:	Bruce McMullen
Asistente del moderador:	John Foster
Relator:	Steven Meyers
Asesores técnicos:	Michael Totten
	Niels Haase
	Mario Santos

RESULTADO DEL GRUPO DE TRABAJO AZUL

Steven Meyers

Relator

Lawrence Berkeley Laboratory

Berkeley, California, Estados Unidos

En cuanto a la pregunta de si las compañías de electricidad deberían participar en programas de uso eficiente de la energía, la respuesta fue un sí rotundo. Pero, esta participación debe considerarse dentro del panorama del sector energético, y en particular del legado de problemas que afectan a este sector en América Latina, tales como la historia de intervención política, el hecho de que las tarifas han sido generalmente inadecuadas para cubrir costos y generar ingresos para las compañías de electricidad, y la gran necesidad de inversiones en otras esferas del sector energético. Se recalcó que la eficiencia no es sino un componente en el tratamiento de los problemas con que se enfrenta este sector, y que es necesario procurarla en todos los frentes y en todos los aspectos en el seno de la compañía y en su trabajo con los clientes. Un participante mencionó el potencial para el empleo de sistemas de control con los cuales racionalizar las operaciones de las compañías de electricidad para introducir una mayor fiabilidad y mejorar el servicio al cliente, como uno de los aspectos dignos de estudio. Uno de los problemas planteados al ponderar hasta qué punto las compañías de electricidad deberían participar en programas de eficiencia energética fue saber cómo podríamos realmente predecir cuál será ese posible impacto y, en consecuencia, en qué modo afectaría a la situación financiera de las compañías de electricidad.

Sobre el tema de por qué las compañías deberían participar, uno de los integrantes del grupo señaló que los programas debidamente establecidos pueden reducir la tasa de crecimiento de la demanda y, por lo tanto, la necesidad de aumentar la capacidad instalada. Se dijo también que los programas pueden ayudar a los clientes a satisfacer sus objetivos, en particular durante un período en el que es preciso aumentar las tarifas como parte de la reforma del sector energético, y que trabajar con los clientes para mejorar la eficiencia, sería un medio de evitar que la factura que les envíe la compañía de electricidad suba demasiado.

En particular, se citó el ejemplo de los fuertes subsidios en la venta de electricidad (por ejemplo, a los clientes residenciales de bajos ingresos). Los programas de eficiencia energética tienen potencial para ahorrar a la compañía montos importantes de dinero, reduciendo el consumo de aquellas unidades de electricidad que están muy subvencionadas, por ejemplo, con programas de lámparas fluorescentes compactas. Hemos examinado un programa que se está realizando en México que, precisamente, tiene esta finalidad.

Con respecto a las barreras, la mayor parte de las identificadas fueron planteadas en el grupo anterior. Una de ellas es que los clientes no se han enfrentado con los verdaderos costos, aunque esto está cambiando. Se mencionaron barreras culturales en cuanto al interés en eficiencia, la habilidad para cambiar de comportamiento, y las condiciones del mercado que en muchos casos, dificultan el estímulo hacia el uso racional de la electricidad. Se hizo referencia a la falta de tecnología y servicios aplicables a la eficiencia energética, especialmente en países pequeños donde incluso puede ser difícil producir este tipo de equipo, y se requiere por lo tanto importarlo. El uso de equipo de segunda mano fue citado como constitutivo de una barrera en muchos países. Naturalmente, la falta de dinero en la compañía de electricidad misma es un problema en la mayoría de los casos, especialmente cuando se considera la necesidad de efectuar inversiones para renovar las instalaciones del sistema.

Se indicó que, para superar estos obstáculos, es importante fijar precios correctos, indicando a los clientes mediante las tarifas e incluso, según se sugirió, recompensando o castigando la mejora en eficiencia o la falta de ésta por medio del sistema de tarifas. Uno de los participantes puso énfasis en la extrema importancia que tiene la educación de los dirigentes políticos, debido a la gran influencia que tienen en el movimiento de las compañías de electricidad, y a su capacidad para crear un clima conducente a la ejecución de los programas en el país. Se subrayó la necesidad de educación y capacitación generales en todos los sectores de clientes, y se mencionó el ejemplo de una campaña de información intensa en un país que, al parecer, ha producido un resultado favorable en la reducción de la tasa de crecimiento en la demanda de electricidad. La asistencia técnica y financiera es, naturalmente, importante. Y también lo es hablar con los clientes: las compañías de electricidad están comenzando a abrir canales de comunicaciones con sus clientes, identificando oportunidades conjuntamente con ellos, y hallando modos creativos de compartir, entre el cliente y la compañía, aquellos costos que son beneficiosos para ambos, especialmente los que producen beneficios múltiples (por ejemplo, mejorar la productividad de una instalación industrial al tiempo que se economiza energía).

Se reconoció que las situaciones difieren unas de otras, y que cualquier solución de las propuestas tiene que reconocer tales diferencias. Los países pequeños están en una situación diferente de la de los países más grandes; los sistemas generadores de electricidad existentes que se basan principalmente en centrales térmicas presentan una situación distinta de los que, en su mayor parte, son centrales hidroeléctricas. Todo esto que he mencionado habrá que tenerlo en cuenta si deseamos que los programas que se diseñen sean provechosos.

GRUPO DE TRABAJO VERDE

Moderador:	Stephen Witkowski
Asistente del moderador:	Antonio Holtz
Relator:	Michael Phillips
Asesores técnicos:	Jeff Harris
	Edward Sheets
	Geriff Jan Zijlstra

RESULTADO DEL GRUPO DE TRABAJO VERDE

Michael Phillips

Relator

Instituto Internacional para la Conservación de Energía

Washington, D.C., Estados Unidos

En primer lugar, presentaré los aspectos en torno a los cuales nuestro grupo ha podido llegar a un consenso, y también acerca de aquellos sobre los que no hemos podido ponernos de acuerdo. A continuación, expondré los puntos significativos suscitados por ciertos participantes, y finalmente, terminaré con nuestra propuesta. Muchos de los puntos planteados en los dos últimos grupos se presentaron en el nuestro también, y creo que los detalles del consenso alcanzado en nuestro grupo reflejan los temas de consenso de los otros grupos.

El primer punto de consenso en el Grupo de Trabajo Verde fue que tenemos que examinar el contexto en el que aplicamos la eficiencia en el uso de la energía. Esto es algo que uno no hace porque sí; se hace en el marco de otras reformas que son necesarias en el sector energético. En efecto, se manifestó sin vacilaciones que la eficiencia energética es, en realidad, un componente esencial de la reforma económica general en un país. Existió también acuerdo en que basar las tarifas de electricidad en costos marginales de larga duración (o, por lo menos, la obtención de cierta forma de determinar precios para la electricidad) es un modo muy importante de estimular eficiencia en su uso final, si bien no es una técnica suficiente.

El segundo aspecto de consenso fue que las compañías de electricidad deberían prestar atención a la eficiencia de los usuarios, aunque una de las áreas en las que no pudimos lograr acuerdo trataba de si ello no requería necesariamente hacer inversiones en la eficiencia de los consumidores.

El tercer tema en torno al cual se obtuvo consenso fue que todo programa de eficiencia energética debe beneficiar a tres sectores diferentes del país. Debe beneficiar a la compañía de electricidad de algún modo; tiene que contribuir al bienestar de los consumidores; y tiene que contribuir al bienestar social del grueso de la sociedad. Nuestro grupo deliberó extensamente sobre la magnitud de la divergencia que puede existir en algunos programas con respecto a los beneficios que aportan a cada uno de estos distintos sectores del país.

El cuarto punto de consenso fue que las compañías de electricidad no deberían convertirse en agentes de cambio social. Es decir, en algunos países, los gobiernos requieren que las compañías de electricidad lleven a cabo acciones ajenas a sus actividades comerciales normales, tales como mantener las tarifas bajas con objeto de controlar la inflación, o recaudar ingresos aplicables a actividades ajenas al sector.

Existió asimismo consenso en el sentido de aumentar la toma de conciencia sobre la importancia de la eficiencia energética para conseguir mejoras; todos estuvieron de acuerdo con esto. Creo que todo el mundo, en los países industrializados y en los países en vías de desarrollo, están de acuerdo con esto.

Hubo dudas al tratar de dilucidar si las compañías de electricidad deberían desempeñar un papel importante en inversiones en la fase final de la eficiencia energética, dado que las compañías de electricidad de la Región no tienen experiencia suficiente en eficiencia energética. Ciertamente, no hay tanta experiencia como en materia de suministro y, en consecuencia, no hay seguridad o certeza de que, efectivamente, las economías lleguen a realizarse.

Tuvimos dos puntos de desacuerdo. Como he dicho, existió desacuerdo sobre si las compañías de electricidad deberían participar aportando dinero a los consumidores para mejorar su eficiencia energética. Solamente una persona dijo no. Otros, sin embargo, dudaron o abrazaron el concepto sólo como una posibilidad futura.

El otro punto de desacuerdo fue si deberíamos separar, a efectos de planificación energética, las inversiones en eficiencia de la administración de la demanda de las actividades o inversiones para administración de la demanda. Esta cuestión que, comenzó en desacuerdo, al final se había transformado más bien en un acuerdo, y los asistentes convinieron en que ambas contribuciones eran componentes esenciales de cualquier reforma económica general.

Algunos de los puntos significativos fueron presentados por participantes individuales; pero, el primero fue formulado por varios asistentes: Dadas las enormes inversiones que enfrenta la Región en su intento de suministrar electricidad, y dada la falta de capital suficiente, cualquier cosa que ayude a diferir inversiones, tales como las de eficiencia energética, será del propio interés de los países. En algunos casos, los participantes no estaban dispuestos a admitir de buen grado la eficiencia energética en las compañías de electricidad, pero vieron que continuar como en el pasado, al final, no dará resultados. Otro punto interesante suscitado por un asistente se refirió a la necesidad de identificar mecanismos reguladores que influyan para que las compañías de electricidad operen en beneficio de la sociedad, independientemente de si ello significa inversiones en eficiencia o de si, simplemente, significa estimularla: se necesita realizar esfuerzos para crear mecanismos reguladores innovadores que den como resultado mejoras en eficiencia.

Otro punto planteado en el Grupo de Trabajo, ligado a la cuestión del marco de la eficiencia energética, fue que con ella no se iban a resolver todos los problemas; más bien, la eficiencia es un componente para la reforma del sector energético, al igual que las mejoras en la gestión y mayor independencia en la producción de energía. Pero, por sí sola no resolverá nada. Es notable, sin embargo, que se crea que la eficiencia energética es un componente importante en el sector energía, al igual que la mejor administración y la participación del sector privado en la producción de energía.

Una persona expresó este mismo punto particularmente bien, al manifestar que el uso eficiente de la energía es un componente de la eficiencia económica general, y que, si intentamos entrar en un nuevo período de reestructuración, modernización y de mejora de precios en el sector, no hay que esperar que todas estas reformas se produzcan para tomar medidas serias sobre la eficiencia energética.

En los últimos 20 minutos del Grupo de Trabajo, deliberamos sobre una propuesta que planteó un representante del Perú. Existía la sensación de que estas discusiones eran valiosas, y de que cuando esta reunión terminara, los participantes volverían a sus países y todas las preocupaciones planteadas durante esta reunión simplemente se dejarían de lado. Pero, existe el deseo de continuar deliberando, de intercambiar información y de mantener vivo el proceso de aprendizaje. La interacción entre colegas de América Latina se consideró de gran valor en lo que respecta al tema de la eficiencia energética. En vez de crear un nuevo tipo de estructura para facilitar la continuidad de ese diálogo, existió consenso de que OLADE debería ser el agente para la continuación de estas conversaciones y de que éste resulta ser el momento oportuno para formular esta sugerencia, dado que en la última reunión de OLADE el año pasado, los ministros de energía presentes decidieron revisar su mandato: el intercambio de información sobre el uso final de la eficiencia energética se percibió como algo propio de la misión futura de OLADE. Se hizo asimismo otra sugerencia, y todos estuvieron de acuerdo con ella, de que el intercambio de información sobre uso final de la eficiencia energética debería ampliar el horizonte más allá del sector eléctrico para tratar también del uso del petróleo. Esto conllevaría consideraciones de usos finales, tales como transporte. Sin embargo, cabe señalar como detalle significativo que la sugerencia de tratar de eficiencia petrolífera se hizo mientras el representante de Venezuela se hallaba fuera de la sala donde tenía lugar la reunión.

La persona que aceptó continuar con este esfuerzo y deliberar con OLADE sobre todo lo tratado fue Leonardo Miranda, de Chile. Si se está de acuerdo con la idea de continuar las deliberaciones y el intercambio de información sobre estos temas y con que OLADE sea el intermediario, comuníquense con Leonardo, porque es él quien será el portador de este mensaje.

GRUPO DE TRABAJO AMARILLO

Moderador:	Rose McKinney-James
Asistente del moderador:	Jaime Sujoy
Relator:	Ignacio Rodríguez
Asesores técnicos:	Arthur Geikie
	Eduardo Arriola
	Karl R. Rábago

RESULTADO DEL GRUPO DE TRABAJO AMARILLO

Ignacio Rodríguez
Relator
RCG/Hagler, Bailly, Inc.
Rosslyn, Virginia, Estados Unidos

Al tratar de responder la primera parte de la primera pregunta: ¿Deberían las empresas eléctricas invertir en eficiencia energética en el uso final?, se llegó a la conclusión de que la respuesta no es tan obvia. El grupo indicó que la respuesta depende principalmente de:

1. Definir el contexto macroeconómico e institucional, por ejemplo, si se trata de una empresa pública o privada. También, es necesario realizar un análisis de costo-beneficio, así como hacer una evaluación de los recursos humanos y financieros disponibles en el país.
2. Definir las políticas del sector eléctrico del país, incluyendo el tema de las tarifas, por ejemplo, la necesidad de diseñar una estructura y un nivel de tarifas adecuado para ofrecer incentivos tanto a la empresa eléctrica como al consumidor.
3. Definir los incentivos financieros necesarios para inducir a las empresas eléctricas a que inviertan en programas de ahorro de energía, los que podrían representar un costo administrativo adicional en el corto plazo.
4. Determinar si se trata de una empresa eléctrica generadora o distribuidora para así definir los criterios de estos incentivos.

La segunda parte de la primera pregunta fue: ¿Por qué se debe invertir en programas de eficiencia eléctrica? Algunas de las respuestas fueron:

1. Para reducir el costo en el suministro de energía eléctrica (en este punto hubo acuerdo unánime).
2. Para obtener los beneficios económicos y del medio ambiente que se derivarían de estos programas.
3. Para enviar una señal correcta al consumidor.
4. Para mejorar la confianza en el sector eléctrico.

Además, se mencionó que es imposible mantener subsidios y, al mismo tiempo, financiar programas de expansión. Como último punto, es importante mejorar la

relación con el cliente, y si se trata de una empresa distribuidora, mejorar la relación entre ésta y la empresa generadora.

Mientras que para la primera pregunta fue difícil conseguir respuestas, para la segunda fue más fácil. ¿Cuáles son las barreras? Las siguientes son algunas de las barreras más importantes mencionadas en nuestro grupo. Primero, se indicó que existe una falta de información sobre las tecnologías disponibles en el mercado, así como sobre los ahorros que se pueden conseguir al implementar estas medidas. Al mismo tiempo, existe una falta de información sobre el mercado, específicamente sobre los hábitos de los consumidores, ya que los ahorros dependen de la utilidad de estos usos finales. Además, existe una gran preocupación sobre la escasez de recursos financieros y humanos para poder llevar a cabo estos programas. La falta de voluntad política es también un elemento esencial. En términos de un acuerdo, el Grupo pensó que las tres primeras áreas eran las más importantes. Sin embargo, existen otras barreras que hay que enfrentar, por ejemplo: el alto costo de los equipos eficientes; las diferencias en el ingreso per cápita entre los Estados Unidos, Europa y los países en desarrollo; el hecho de que las tarifas eléctricas en muchos países no reflejan el costo real, sobre todo para el sector residencial; y, como mencionaron los otros grupos de trabajo, la falta de capacitación técnica del personal en los países en desarrollo, es una barrera más para implementar estos programas. Por otra parte, dado que las empresas eléctricas dependen mucho del financiamiento externo, muchas veces, por falta de divisas, tienen grandes dificultades en contratar expertos de otros países. Asimismo, en los países en desarrollo, en general, no existen incentivos, no hay una definición clara de prioridades, y existe un conflicto entre el sector eléctrico y las prioridades del gobierno en otras áreas sociales (electrificación rural, por ejemplo). Un punto importante también presentado fue la falta de conciencia que existe, a nivel ejecutivo, dentro de las empresas eléctricas. Hay una gran competencia por obtener el poco capital disponible, lo que vuelve al primer punto de la discusión sobre la definición de prioridades. Por último, un punto muy importante es la falta de estudios detallados con un plan de evaluación, que sería la base para justificar todos estos programas. Esas fueron las barreras más importantes mencionadas en nuestro grupo.

Entonces, ¿cómo podemos superar estas barreras? Es interesante lo que el grupo anterior propuso utilizando a OLADE como mecanismo regional. En este grupo, algunas de las propuestas fueron:

1. Las empresas eléctricas deben ser autónomas para así poder operar como empresa independiente, con su propio capital y programas de inversión, pero, manteniendo siempre una estrecha relación con el gobierno que les permita invertir efectivamente en estos programas.
2. Es importante establecer una relación estrecha con otras empresas de servicios, así como trabajar con los organismos no gubernamentales (ONG) para también establecer el contexto local e involucrar al sector privado en la promoción de los servicios de energía.

IV. PERSPECTIVAS GENERALES

ENSAMBLANDO LA TEMÁTICA: PLANEAMIENTO ENERGÉTICO INTEGRAL — BENEFICIOS DE LAS INVERSIONES EN EFICIENCIA ENERGÉTICA — CONTRASTE CON LOS ENFOQUES TRADICIONALES

David Jhirad

Asesor Principal de la Oficina de Ciencia y Tecnología

Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)

Washington, D.C., Estados Unidos

Confío que no perpetuemos más conferencias y más documentos, sino que tengamos un enfoque orientado hacia la acción. Hemos oído algunas lecciones valiosas de los Estados Unidos y Europa, brindadas tanto por las compañías mismas como por los reguladores, pero los problemas en América Latina, como en muchos otros países en desarrollo del mundo, son notablemente diferentes y requieren soluciones igualmente diferentes. Los países latinoamericanos, como otros en desarrollo, tienen que ponerse a la cabeza siendo enérgicos, visionarios e innovadores. Según dijo el Presidente Iglesias el primer día, ésta es una oportunidad para ensayar algunas soluciones creativas que sean únicas para la Región y para cada país que la integra.

En todos los países de la Región, la expansión de los servicios de electricidad es esencial para mantener el crecimiento económico y se requiere una abultada movilización de capital en este sector, del orden de US\$12.000 millones a US\$15.000 millones por año. Este es un problema totalmente distinto al que han confrontado los Estados Unidos y Europa. Asimismo, el rendimiento financiero de las compañías de electricidad se ha estancado o declina; el Presidente Iglesias ya se ha referido a esto. A pesar de los problemas ambientales, la mayoría de los participantes consideró que si bien, para las compañías de electricidad en sus países, éste era un tema motivador importante, los problemas primarios inmediatos eran los problemas económicos. La eficiencia en el uso final debían abordar estos problemas de movilización de capital y rendimiento institucional.

Considerando la situación mundial durante la próxima década, el sector energético requerirá un volumen cercano a US\$100.000 millones, y aproximadamente el 20% de esa cantidad corresponde a América Latina. Esto demuestra la enorme movilización que se requiere en el sector de la energía de América Latina. Además, como ha dicho Gabriel Sánchez Sierra, la antigua Unión Soviética y los países del este de Europa comienzan a acaparar cada vez más la atención de donantes y fuentes de capital. Esto sugiere que América Latina tendrá que competir con otras partes del mundo para atraer capital a su sector (ver Gráfico 1).

Recursos dirigidos al sector: Como lo indica el Gráfico 2, a principios de la década de los ochentas, se invirtieron grandes sumas de dinero en el sector de energía a nivel mundial, alcanzando hasta \$14.000 millones en 1981. En

1993 esta cantidad disminuyó a \$7.000 millones o \$8.000 millones entre todas las fuentes públicas y privadas que se canalizan a este sector.

La razón de esta disminución es muy clara: los préstamos bancarios comerciales, privados a este sector prácticamente se han agotado. Esto puede cambiar ahora, y está empezando a cambiar mediante una creciente movilización de capital hacia el sector de energía, pero por el momento hay restricción de recursos. Me refiero al capital externo disponible, y naturalmente, hay lagunas financieras en la movilización de capital local para expansión.

Rendimiento y eficiencia: Se producen pérdidas muy altas tanto energéticas como no-energéticas; los costos son constantemente más altos que los precios; frecuentemente no existe incentivo suficiente para administración y mantenimiento; y en muchas situaciones de préstamos para proyectos, ha habido un optimismo excesivo sobre el rendimiento, porque se han menospreciado los factores institucionales y administrativos. Como dijo Gabriel Sánchez, el factor más importante en la determinación del rendimiento de los sistemas de electricidad es la viabilidad financiera y la autonomía de las instituciones generadoras de electricidad, libres de interferencias políticas. En un estudio cooperativo con el Banco Mundial y muchas otras agencias bilaterales hemos considerado ese punto tan importante. Constatamos que el aspecto singular más importante en la eficiencia de una compañía de electricidad, (eficiencia financiera, operativa y administrativa), era su operación como una organización autónoma, con libertad para establecer sus tarifas, libre para fijar su política de contratación de personal; libre para atraer gente competente y pagar salarios y bonificaciones. Hallamos que todo esto era un factor vital para mantener la viabilidad de las operaciones de una compañía de electricidad.

Esto ocurre desgraciadamente en un momento en que todas las compañías de electricidad del mundo tienen que ampliar su movilización de capital. La historia del sector ha sido un tanto negativa, dado que en muchas compañías la tasa de rendimiento sobre el activo invertido ha declinado con el correr del tiempo, y esto sucede en un momento en que la necesidad de capital aumenta a un gran ritmo (ver Gráfico 3).

Tarifas: Es evidente que las tarifas se han mantenido bajas a causa de importantes objetivos sociales, aunque los costos de producción son bastante similares tanto si uno se halla en este o en otro país. Los niveles de las tarifas, por lo general, en la mayoría de los países en desarrollo eran la mitad, o menos de la mitad, que las correspondientes en los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

Otro problema regional: Los servicios de electricidad han tenido que ampliarse por razones de crecimiento económico y social, especialmente hacia las poblaciones de bajos ingresos; y el ingreso per cápita en muchos países en desarrollo es solamente la décima o la vigésima parte (en algunos casos una cuadragésima parte, si nos referimos a África) de los ingresos de los países desarrollados. Una diferencia

notable con la experiencia de los Estados Unidos y Europa es que se necesita una mayor tasa de crecimiento en la expansión de servicios de electricidad. Esto explica por qué las tasas de crecimiento han sido mucho más altas que en los Estados Unidos: porque, desde un principio, los países latinoamericanos partían de una base mucho más baja (ver Gráfico 4).

Sobre la eficiencia del sistema: Eficiencia del sistema significa eficiencia en generación, transmisión y distribución, y en el uso final, determinados por bajos factores de capacidad y de disponibilidad, altas pérdidas de transmisión y distribución (algunas de estas pérdidas son de tipo técnico debidas a largas líneas hacia zonas rurales así como pérdidas no técnicas, o sea energía robada o no pagada); y finalmente, pérdidas en conversión final (ver Gráfico 5). El punto básico aquí es que la eficiencia del sistema influye enormemente en la eficiencia con que se emplea el capital. Esta es otra importante diferencia con la fuerza impulsora en Japón, Estados Unidos y Europa Occidental. Aun cuando la capacidad puede costar US\$1.500 por kilovatio instalado, cuando llega el momento de proveer el servicio el cliente que recibe luz, refrigeración o calefacción el costo equivale a unos US\$15.000. Si se introducen cambios en el sistema, y muchos de estos cambios requieren importantes reformas, entonces el capital requerido para proveer la misma unidad de servicio puede reducirse considerablemente a, aproximadamente, unos US\$5.000 o US\$6.000. Esto indica que la eficiencia del sistema produce un gran impacto en la eficiencia con que el capital invertido puede servir las necesidades de electricidad del cliente. En cierta medida, esto es más significativo que simplemente economizar energía: es un modo eficaz de utilizar el capital.

Si muchos cambios tales como la reducción de pérdidas en transmisión y distribución, mejoramiento de la eficiencia del uso final y mejoramiento de la disponibilidad de costoso equipo generador, se pusieran en práctica se podría conseguir el mismo nivel de servicios de electricidad con un 30% o 40% menos capital. Esto no supone disminuir los servicios a los consumidores: simplemente se trata de proveer los mismos servicios más eficientemente.

El problema de movilización de capital y de mejorar el rendimiento institucional debe afrontarse con soluciones innovadoras específicas de cada país y de la Región. Algunas de las soluciones expresadas por muchos de los asistentes son las siguientes. Existe un consenso en que estas innovaciones van a ser necesarias en todos los frentes. En las circunstancias actuales, incluso una innovación significativa no será suficiente por sí sola. No se puede introducir innovación técnica solamente, o innovación en las políticas, o sólo en los reglamentos. Se requiere una innovación polifacética en todos los frentes, y mucho me agradó comprobar que la OLADE y el señor Sánchez Sierra pensaron que lo más importante es la voluntad política para llevar a cabo reformas estructurales importantes como parte del concepto de eficiencia económica en general. Pero esto es algo que las compañías no pueden hacer por sí mismas; se necesita conducción política y visión por parte de los líderes.

En segundo lugar, las compañías de electricidad deberían operar como entidades financieramente autónomas. Esta es parte de la reforma estructural total, libertad para que realicen sus propias inversiones y para que operen y recauden sus tarifas e ingresos. La reforma de precios es tan sólo un elemento de la reforma estructural total. Es preciso que existan una política e incentivos reguladores para atraer capital privado y promover la eficiencia del sistema. La administración de la demanda y la eficiencia en el uso final tienen que verse como parte de la reforma estructural para hacer que el sector funcione con más eficiencia. La mayoría consideró que las razones fundamentales para implantar la eficiencia son económicas y no, ambientales.

En cuanto a las estrategias de implantación, ¿qué es lo próximo que sucede en la práctica? La realidad es que los países e instituciones con compromisos de primer orden en cuanto a la eficiencia energética y la reforma estructural atraerán los recursos. Hemos presenciado un ambiente de restricciones en materia de recursos de capital. Los países que promuevan más activamente reformas estructurales y eficiencia acaparán los recursos del mercado mundial. Naturalmente, todo el mundo hizo hincapié en la educación, pero la educación de todos los participantes: los políticos, muy apropiadamente; los reguladores; las compañías de electricidad, y finalmente los clientes.

Después tenemos el compromiso de las compañías de electricidad; recursos humanos y financieros; normas y códigos de eficiencia. Y surge otra cuestión: ¿Cómo pueden estos países obtener los productos si tienen que pagar por productos importados, gastar divisas, en medio de altos impuestos y derechos de importación? Se necesitan empresas mixtas formadas por compañías de los países de la OCDE y de la Región para que estos productos puedan comercializarse y producirse localmente, ser de beneficio para las empresas y para la creación de empleos. De lo contrario, es evidente que ninguna compañía de electricidad invertirá sus escasas divisas extranjeras para importar lámparas o refrigeradores costosos, porque es evidente que no beneficiará a la economía local.

Mucha gente dirá en privado que se necesita un nuevo contrato social entre los gobiernos y las compañías de electricidad para fomentar el espíritu de rendimiento. Debería existir un marco regulador transparente que complementara estos incentivos comerciales. Para atraer capital a este sector debe ponerse énfasis en la existencia de un ambiente regulador claro y transparente, así como incentivos basados en el mercado. Se necesita una colaboración más estrecha entre todas nuestras agencias, gobiernos, compañías de electricidad, agencias bilaterales, e instituciones de financiamiento multilaterales. No podemos operar independientemente; tenemos que operar en un ambiente cooperativo.

Finalmente, llegamos a la cuestión de la planificación de recursos integrados y a la administración de la demanda. Es evidente que esto se haría mejor en un ambiente de estrategias nuevas e innovadoras de préstamos para la compañías de

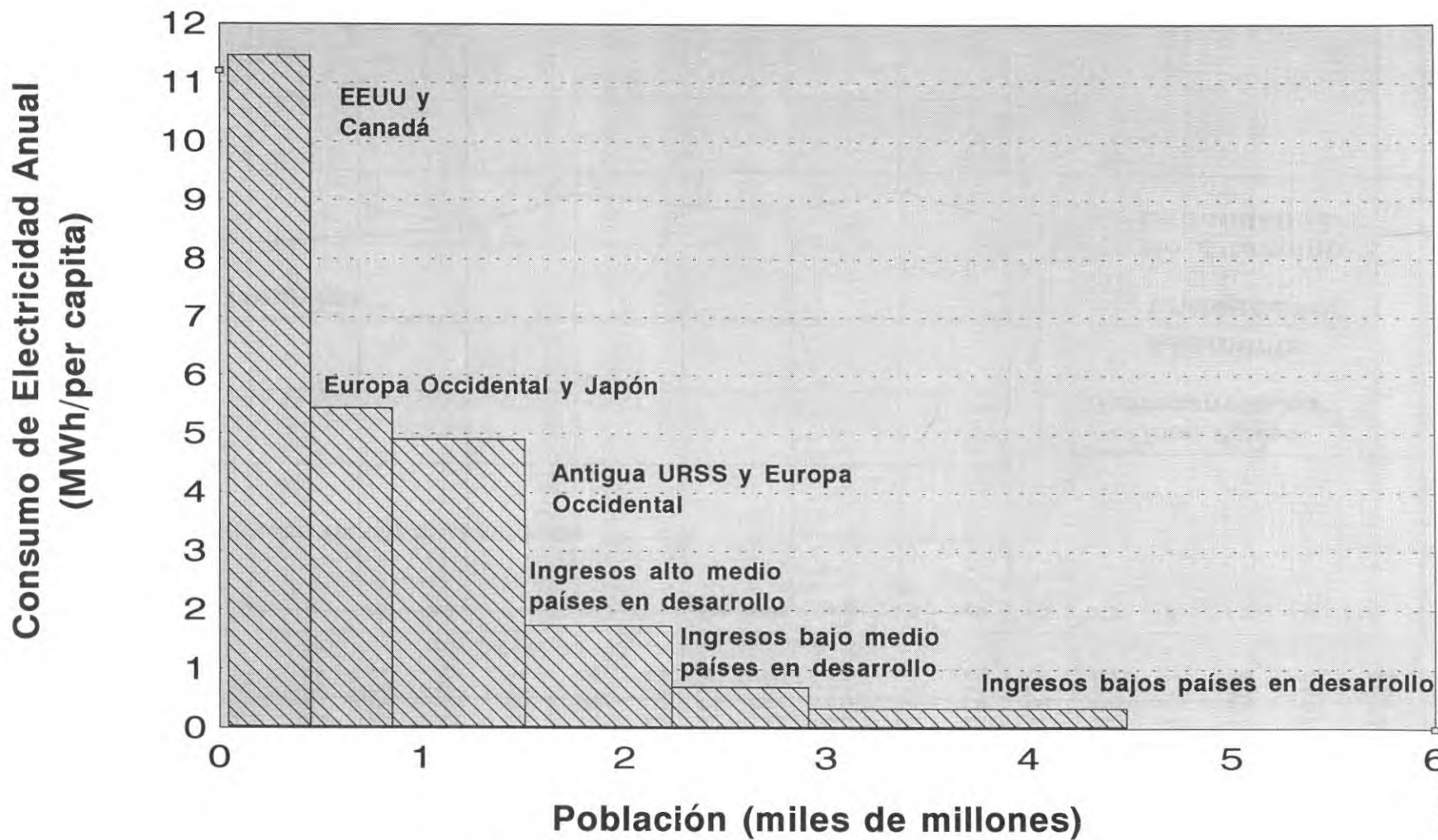
electricidad. Que al solicitar un nuevo e importante préstamo se puedan considerar todas las opciones de que dispone la compañía de electricidad, desde la rehabilitación de las instalaciones y la reducción de pérdidas hasta las de eficiencia en el uso final. Sin embargo, hemos oído de nuestros oradores de los Estados Unidos y de Europa que la administración de la demanda requiere una filosofía diferente, y la filosofía que requiere es la de colaboración entre el cliente y la compañía de electricidad, donde el cliente tiene la voz cantante. En particular, los últimos clientes industriales en los países en desarrollo están llevando el mercado por los canales de la administración de la demanda. Se requiere que la compañía de electricidad se transforme en una institución que provee el servicio de electricidad en vez de solamente kilovatios/hora. A diferencia de muchas otras medidas más conocidas como aquéllas para reducir pérdidas y cómo mejorar la recaudación de ingresos, se pensó que proveer servicios requería un cambio significativo en el *modus operandi* de las compañías de electricidad. La asistencia bilateral, la asistencia mediante subvenciones o subsidios y el uso de la experiencia adquirida por otros podrían ser de gran utilidad.

Ésta, en efecto, es la base de nuestra reunión. En las compañías de electricidad de los Estados Unidos, el costo de las medidas para la administración de la demanda varía notablemente. En el sector industrial, el costo quizá es de US\$0,015 por kilovatio/hora y puede llegar hasta US\$0,045 en el sector residencial. Por lo tanto, también hay incertidumbre en los resultados. Se requiere un modo diferente de operar y, en consecuencia, se necesita un enfoque diferente al de las otras prioridades de inversiones con las que las compañías de electricidad tienen que tratar. El punto importante que se recalcó una y otra vez es que la compañía de electricidad tiene que considerar todas sus opciones de inversión: administración de la demanda; reducción de pérdidas; rehabilitación de instalaciones; y compra de energía de inversionistas privados, productores de energía independientes. Por todo esto, las compañías tienen un mayor rango de opciones para ejecutar sus planes. Necesitamos un cambio en las prioridades de inversión y, naturalmente, necesitamos asociaciones entre las compañías de electricidad para transferir experiencia entre aquellas compañías que han experimentado estos problemas, relaciones entre compañías.

La consideración clave que yo he extraído de muchos de nuestros debates es que ha llegado el momento de hacer innovaciones importantes. Pero no es fácil llevar a la práctica estas innovaciones, y muchas de ellas serán manipuladas por el liderazgo político. Porque, como todos hemos visto, no es posible tener una economía, políticas o sistemas reguladores ineficientes y tener un sistema productor de electricidad que funcione con eficiencia en medio de ese marco de ineficiencia general. La administración de la demanda y la eficiencia energética requieren un modo de operación comercial diferente, pero este modo tiene que ser considerado en el contexto de todas las otras opciones de inversión al alcance de las compañías de electricidad de la Región. Esta es nuestra oportunidad para dedicarnos a una relación más creativa con agencias bilaterales y compañías de electricidad, y con bancos multilaterales tales como el Banco Interamericano de Desarrollo; adoptar un enfoque más innovador hacia la asistencia y préstamos a este sector para que las compañías de electricidad dispongan de capacidad

local para implementar todo esto por sí mismas. Porque, como hemos visto, ningún cambio será sustentable a menos que exista y se fortalezca la capacidad institucional para que los países manejen su propio futuro. Y lo que es más importante, el futuro está en manos de los propios países. Los organismos donantes, tales como nosotros, podemos ayudar a aquellos países que han expresado gran interés en reformas reguladoras y de política; no podemos ser los impulsores del proceso.

Distribución del Consumo Mundial de Energía

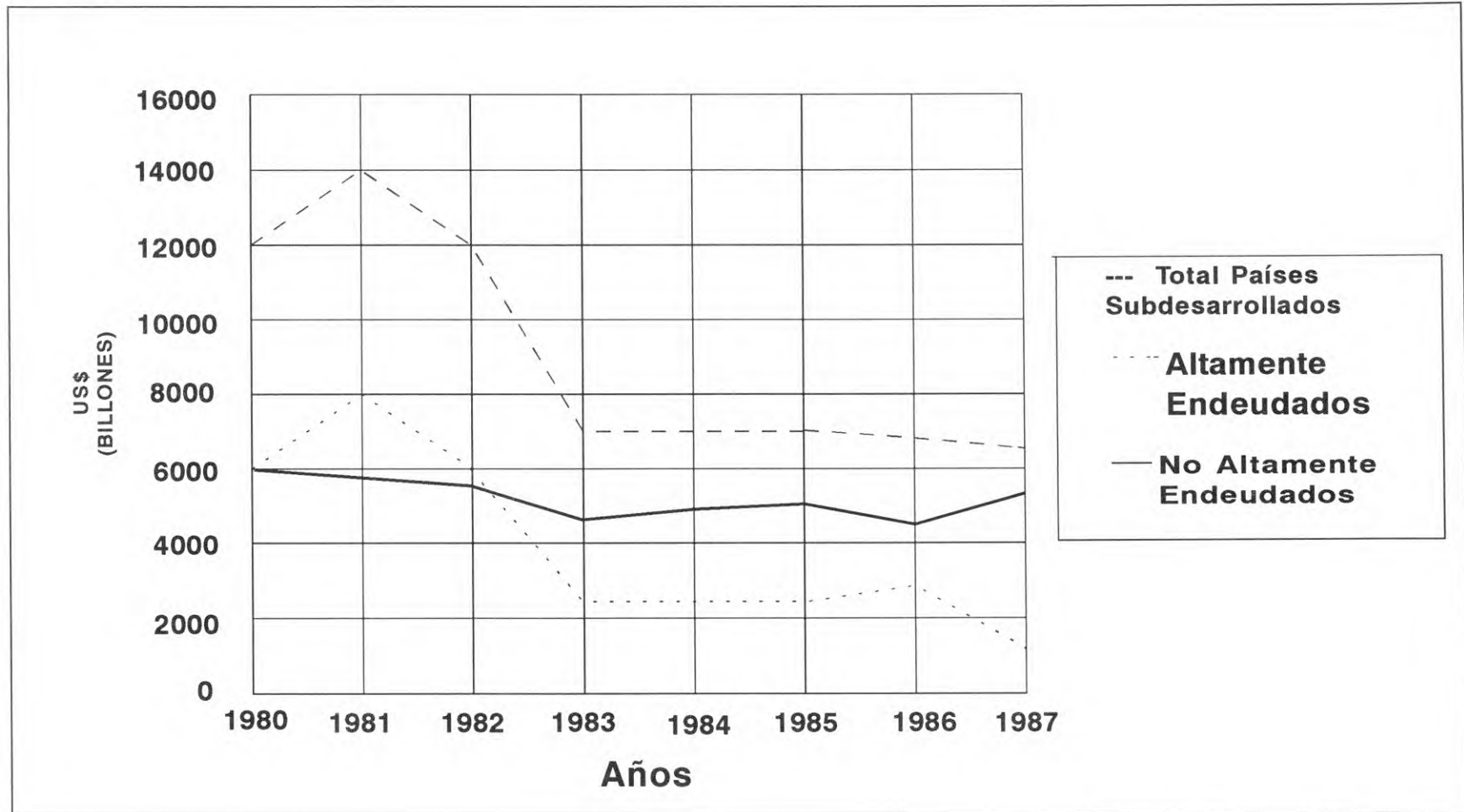


Oficina de Energía e Infraestructura, USAID

Fuente: Las Naciones Unidas

GRAFICO 1

Tendencias del total de los Compromisos en el Sector Eléctrico para los Países en Desarrollo



Fuente: Banco Mundial

Oficina de Energía e Infraestructura, AID

Tendencias de las Tasas de Retorno sobre Activos

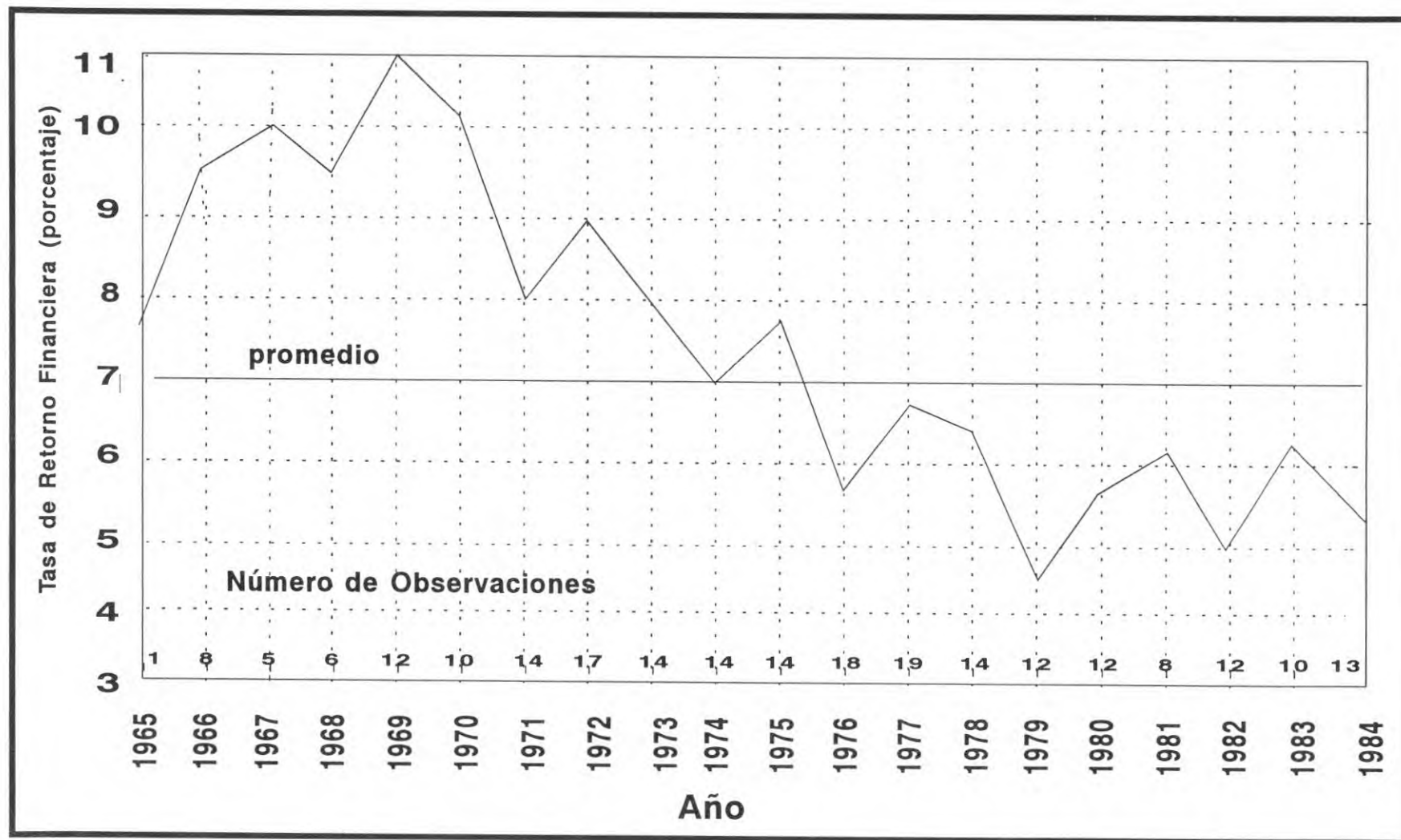
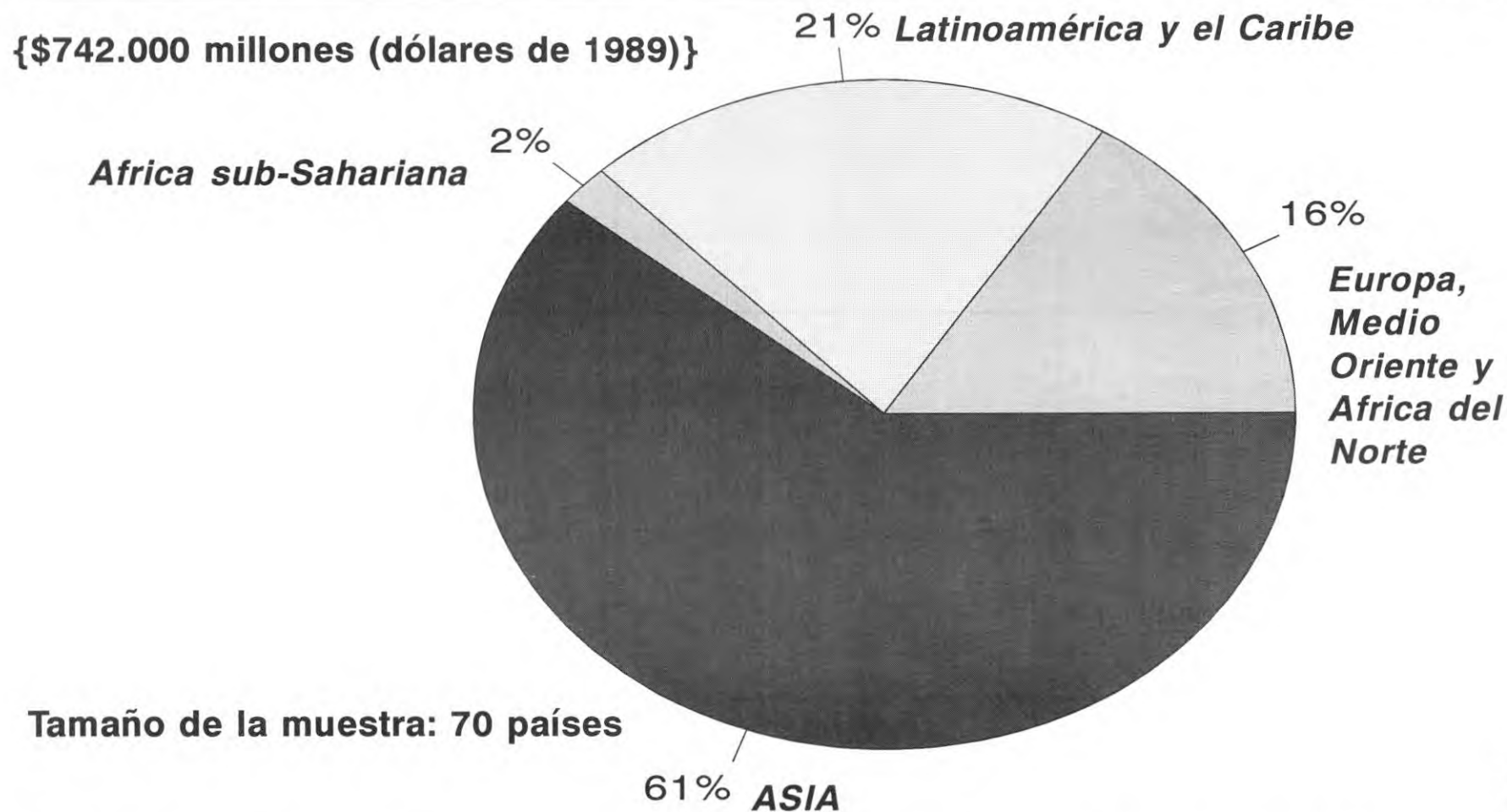


GRAFICO 3

Oficina de Energía e Infraestructura, USAID

Fuente: El Banco Mundial

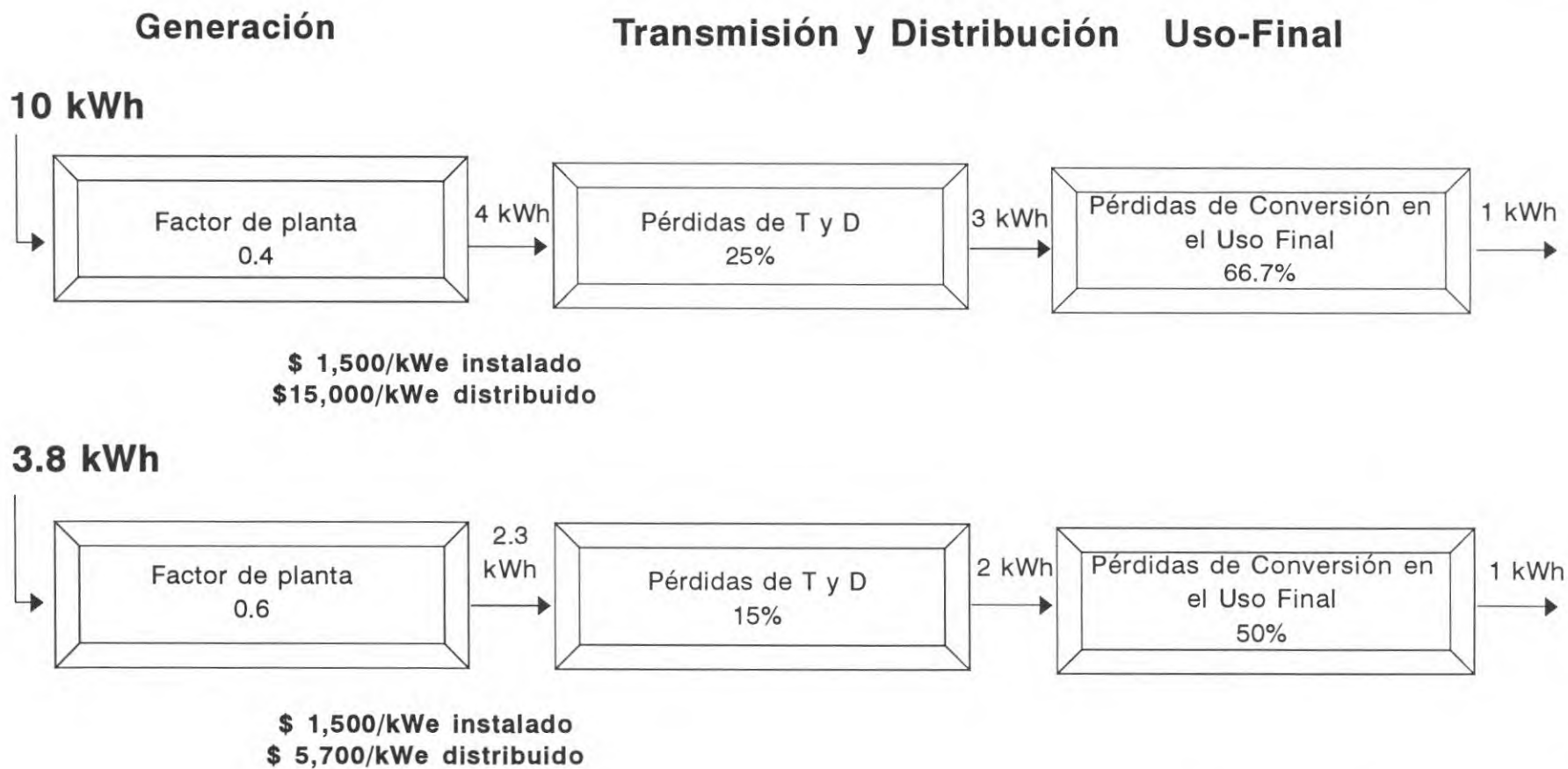
Categorización por Región de Gastos de Capital requeridos para Energía Eléctrica en los países subdesarrollados en los 90's



Oficina de Energía e Infraestructura, USAID

Fuente: El Banco Mundial

Impacto del Mejoramiento Técnico en la Productividad del Capital en el Sector Eléctrico de los Países Sub-desarrollados



Oficina de Energía e Infraestructura, USAID

Fuente: D. Jhirad, Reporte Anual de Energía

GRAFICO 5

PROGRESO EN LOS ESFUERZOS EN EL CAMPO DE LA CONSERVACIÓN

Timothy E. Wirth
Consejero para Asuntos Globales
Departamento de Estado de los Estados Unidos
Washington, D.C., Estados Unidos

Quiero agradecer al Banco Interamericano de Desarrollo y a la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional por haber organizado esta importante reunión.

Permítanme que comience diciendo que me presento ante ustedes con esperanzas renovadas sobre los temas que se examinan en este Encuentro. La campaña electoral del año pasado y el primer mes de la Administración del Presidente Clinton han contribuido a brindar al público estadounidense una educación, pospuesta por largo tiempo, sobre economía y ecología y la relación entre liderazgo ambiental e influencia global. De esto, tuvimos una gran evidencia en las reuniones cumbre económica y forestal, en las prioridades presupuestarias del Presidente y en sus declaraciones iniciales sobre comercio y economía global.

La semana pasada, en su Discurso del Día de la Tierra, el Presidente llevó estas prioridades un poco más lejos aún. Lanzó la primera fase de los esfuerzos de los Estados Unidos para restaurar su reputación en asuntos del medio ambiente al anunciar la intención de este país de firmar y ejecutar, con prudencia, el Tratado de Diversidad Biológica, y al comprometer a los Estados Unidos a revertir las emisiones de los llamados "gases de invernadero", a los niveles de 1990 para el año 2000.

Conjuntamente, estas medidas recientes demuestran el poderoso consenso que está surgiendo en favor de esfuerzos vigorosos de alta prioridad, para hacer de las iniciativas ambientales globales una de las nuevas misiones de los Estados Unidos en el mundo.

El hecho es que los países del mundo han comenzado ya esa transición crucial hacia un nuevo orden y hacia un nuevo ordenamiento de sus prioridades. Tuve ocasión de constatar una evidencia sorprendente de tal cambio el pasado junio durante la Conferencia Cumbre para la Tierra celebrada en el Brasil, y salí de esa experiencia convencido de que el camino desde Río es realmente la gran carretera del futuro.

Esa carretera hacia el futuro ya está abierta, porque la mayor barricada que la cerraba ya se ha derribado. El final de la Guerra Fría, que durante 50 años definió nuestras metas comunes, fijó nuestros presupuestos nacionales y guió nuestras misiones, no es ya más que parte de la historia. En su lugar, estamos iniciando una nueva batalla para nuestra supervivencia y bienestar.

Las tendencias actuales han alcanzado un punto crítico, y no va quedando tiempo. Hasta qué punto esta crisis amenaza nuestro medio ambiente global queda ilustrado por cinco indicaciones de peligro.

Primero, vamos perdiendo gradualmente la tierra necesaria para producir alimento suficiente para aún la población actual. La humanidad ha destruido el 10% de las tierras de cultivo, y esta destrucción continúa a un ritmo alarmante.

Segundo, la pérdida de los bosques húmedos tropicales y la destrucción de las especies constituyen un mal augurio para el futuro del planeta. Que el hombre destruya una parte del bosque húmedo tropical mayor que un campo de fútbol cada segundo constituye una especie de arrogancia intelectual similar a la quema de la gran biblioteca de Alejandría, Egipto, cada minuto de cada hora y de cada día.

Tercero, el mundo está agotando y envenenando sus recursos de agua a un ritmo alarmante. En nuestro propio país, el sistema de las Everglades (en Florida) se está secando y el río Colorado ni siquiera llega ya al Golfo de California.

El aumento del contenido de carbono en la atmósfera de la Tierra es el cuarto síntoma, cada vez más reconocido, pero terriblemente complicado. La comunidad mundial ha acabado por aceptar que la cuestión ya no es si los niveles crecientes del dióxido de carbono hacen aumentar la temperatura global; de lo que se trata es de saber cuánto y con qué rapidez.

Por último, como cuestión central de todas las otras, está la espiral del crecimiento demográfico. Si continuamos añadiendo al planeta una población igual a la de China cada diez años, la población humana se triplicará, de los 5.500 millones que somos hoy, a casi 15.000 millones para finales del siglo próximo.

Presenciar todo esto y no hacer nada para impedirlo sería igual a condenar no solamente la naturaleza, sino también a la humanidad. El crecimiento incontrolado de la población condenará al fracaso toda esperanza de desarrollo económico sustentable en el Tercer Mundo, toda iniciativa para combatir la pobreza, y toda empresa humanitaria. Como advirtió Woodrow Wilson: "Es imposible ser un buen vecino con el estómago vacío".

Algunas de estas tendencias peligrosas resultan de la pobreza. En todo el mundo, unos 1.800 millones de seres humanos viven en una pobreza miserable, y más de 2.000 millones viven sin acceso a facilidades sanitarias adecuadas. La pobreza en Asia, Africa y América Latina conduce a una búsqueda desesperada de alimento, combustible y tierras para trabajar. Sus necesidades y su número convierten a estas poblaciones en agentes destructores involuntarios, pero poderosos, tanto de bosques húmedos tropicales, como de frágiles laderas de colinas; una tragedia para el medio ambiente y para su propio futuro. Pero la pobreza no es la única, ni siquiera la peor, fuerza tóxica que actúa sobre el medio ambiente global.

El apetito de los países pudientes por productos de madera es una amenaza igual para los bosques de Malasia, Indonesia, Filipinas y Brasil, que para los de Estados Unidos.

La mayor parte de las aguas subterráneas que se extraen de nuestro futuro fluye hacia las ciudades resplandecientes de "los que tienen", y no a las tierras sedientas de "los que no tienen".

Esas mismas ciudades, y los que vivimos en ellas, y la forma en que vivimos en ellas son, naturalmente, las calderas responsables del calentamiento global.

El resto de la presente década será un momento decisivo en nuestra batalla para comprender y reaccionar a lo que estamos haciendo a nuestro planeta. Para todos nosotros, estas son cuestiones inexploradas — el medio ambiente ya no es Bambi o el Oso Smokey, ni los amantes del medio ambiente con collares de abalorios abrazando a los árboles — todo esto se ha convertido en un asunto muy serio en todos los aspectos.

La primera etapa de este viaje urgente requiere el establecimiento exitoso de una verdadera asociación Norte-Sur. Desgraciadamente, las recientes deliberaciones entre Norte y Sur se han caracterizado tanto por polarización como por asociación y acercamiento. Nosotros, en los Estados Unidos, tenemos la obligación de ayudar a cimentar una nueva asociación que allane el camino hacia un amplio programa de desarrollo sustentable.

Lo que se requiere es muy simple: Primero, debemos dar en nuestro propio país un ejemplo que otorgue a nuestra nación la autoridad moral y práctica para encabezar un esfuerzo verdaderamente global de progreso económico y del medio ambiente. La cuestión energética es el eje de muchas de nuestras tendencias ambientales. La energía y el modo de utilizarla es un factor determinante central del bienestar económico y ambiental de todos los países. Energía, medio ambiente y economía están estrechamente relacionados.

La Ley de Política Energética promulgada por el Congreso el otoño pasado reafirmó el compromiso de los Estados Unidos en cuanto a experimentar, y en última instancia implantar, la planificación de costo mínimo y la promoción de eficiencia energética. Dicho más ampliamente, el reciente proyecto de ley sobre energía apuntó a un cambio a largo plazo, necesario desde hace tiempo, que nos aparta del petróleo y del enorme flujo de capital que sale del país y nos conduce hacia nuevas inversiones en la producción de energía renovable, eficiencia energética y nuestro combustible nacional más prometedor, el gas natural.

En base a su gran éxito en los Estados Unidos, ya es hora de que exportemos la planificación de recursos integrados a todo el mundo.

El ímpetu básico de estos esfuerzos es considerar todas las opciones disponibles para desarrollar un plan de bajo costo que sirva la demanda de electricidad. Este enfoque integral debe considerar todos los aspectos de eficiencia en transmisión y distribución; mejoras básicas en plantas generadoras; y aumento en la eficiencia del uso final. El resultado es un mapa de la ruta hacia un futuro eléctrico que alimente los objetivos: crecimiento económico y progreso ambiental. Es evidente que existe necesidad clara de tener estas estrategias.

Mirando hacia escenarios de energía convencionales, el consumo de energía en el mundo se duplicará a aproximadamente 600 quads de consumo de energía primaria en los próximos 30 años. La mayor parte de ese crecimiento se requerirá para satisfacer la carga creciente de los países en desarrollo relacionada con su crecimiento demográfico y económico. Los requisitos de capital para tal expansión son enormes — sin mencionar los costos para el medio ambiente. Para la totalidad del sector energético, los países en desarrollo necesitarán un monto proyectado de US\$70.000 millones por año hasta el año 2000, aumentando rápidamente a US\$145.000 millones durante el primer cuarto del siglo próximo.

No hay duda que para superar la escasez de capital habrá que salvar muchos obstáculos. Los empréstitos del Banco Mundial para todo el sector energético no llegan a US\$4.000 millones por año, y los préstamos comerciales se evaporaron durante la década perdida para el desarrollo que fue la de los años ochenta. Aquí también encontramos la promesa de la planificación de costo mínimo; esta planificación mantendrá las necesidades de capital a un mínimo, permitiendo que la oferta de servicios de energía se mantenga a la par con la demanda.

Mediante las inversiones en eficiencia energética, los requisitos de capital para desarrollo en los países podrían reducirse a la mitad, economizando más de US\$2 billones en los próximos 40 años. Los estudios realizados por la institución de Steve Wiel, el Laboratorio Lawrence Berkeley, indican que el momento es propicio para reembolsos rápidos de las inversiones en eficiencia energética. El uso de energía podría reducirse en un 20% o 25% mediante inversiones que se amortizarían en menos de dos años. En el sistema energético existen ineficiencias — en las plantas generadoras de los países en desarrollo se usa entre 20% y 40% más energía, con pérdidas en distribución entre 50% y 100% mayores que en los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

Los países desarrollados pueden ganar buenos dividendos por sus inversiones en el medio ambiente desarrollando una estrategia enérgica para exportar la tecnología que promueva un desarrollo limpio. En la lucha para evitar cambios climáticos, por ejemplo, deseamos exhortar a las compañías estadounidenses a encontrar oportunidades de limitar las emisiones de gases invernadero a otros países y cuyo costo sea eficiente.

La Ley de Política Energética, promulgada en 1992, ayudará a establecer un programa voluntario para promover la puesta en marcha conjunta de proyectos, y

deseamos también elaborar directrices internacionales. Además, el Gobierno Federal apoya los esfuerzos de las compañías de electricidad de los Estados Unidos para compartir experiencia práctica mediante programas de intercambio y de cooperación en investigación; la Institución para Investigación de la Energía Eléctrica y la Asociación Cooperativa Nacional Eléctrica Rural cooperan para allanar este camino.

Al mismo tiempo, en los Estados Unidos, tenemos mucho que aprender de América Latina y el Caribe. El Brasil posee una experiencia impresionante en biomasa y carburantes alternativos para el transporte. Nosotros nos beneficiaríamos también si aprendiéramos más sobre métodos de producción menos dependientes de la electricidad y otras oportunidades para otros medios más eficientes y económicos de promover una mejor calidad de vida.

La necesidad de esta asociación se expresó claramente en la Cumbre para la Tierra. En el futuro que se inauguró en Río, la seguridad se medirá, en no pequeña medida, por el éxito en asociar las oportunidades económicas con progreso hacia la conservación del medio ambiente. La defensa dependerá cada vez más de la efectividad de las armas que empleemos para luchar contra la contaminación y de las tecnologías que eviten el desperdicio de recursos. En esta lucha el poder procederá, cada vez más también, del alcance de las diferentes alianzas para defender la naturaleza y combatir la pobreza.

La protección del planeta es una de las cuestiones éticas y morales de nuestro tiempo. ¡Y qué mundo tan maravilloso y hermoso es el que podemos salvar!

En 1948, cuando la idea de la exploración del espacio pertenecía todavía al terreno de la ciencia ficción, el astrónomo Fred Hoyle dijo: "Una vez que tengamos una fotografía de la Tierra tomada desde el espacio ... se desencadenará una idea tan poderosa como ninguna otra en la historia."

Veinte años más tarde, cuando los viajes espaciales se hicieron realidad, los mismos viajeros proporcionaron un potente testimonio al sentido expresado por Hoyle sobre la unidad del mundo. Permítanme que lea a ustedes algo de lo que dijo uno de nuestros astronautas, James Irwin:

"Ese objeto hermoso, viviente y acogedor parecía tan frágil, tan delicado que parecía que si uno lo tocaba con el dedo se derrumbaría y se desintegraría."

Y ahora algo de lo que dijo un cosmonauta ruso:

"Después que una nube de color naranja — resultante de una tormenta de polvo sobre el Sahara — llegó a Filipinas y la lluvia la depositó allí, comprendí que todos estamos navegando en la misma nave."

En esta última década del milenio, tenemos el poder y la gran responsabilidad de dirigir esta nave cuidadosamente. Tenemos también ahora la habilidad de dar una nueva forma al cambio para nuestro propio beneficio, para el bienestar de nuestro país y del mundo. Confío que cada uno de ustedes se empeñará en esta lucha y utilizará esa potencia con vigor y sabiduría. Ciertamente, nuestro futuro depende de ello.

COMENTARIOS DEL PRESIDENTE DEL BID SEGUIDOS DE LA INTERVENCIÓN DE TIMOTHY WIRTH

Enrique V. Iglesias
Presidente
Banco Interamericano de Desarrollo
Washington, D.C., Estados Unidos

Me complace mucho observar el apoyo renovado del Gobierno de los Estados Unidos a las iniciativas relacionadas con el medio ambiente y la energía. Me alegra comprobar que, en gran medida como resultado de esta verdadera movilización en la esfera internacional, especialmente luego de la Conferencia de Río, en todo el mundo crece la conciencia acerca de las cuestiones del medio ambiente. En América Latina también es una preocupación central. Las cosas están cambiando radicalmente, y existe una verdadera toma de conciencia por el pueblo y los gobiernos. Hace 20 años, cuando trabajé en la Conferencia de Estocolmo, las organizaciones no gubernamentales prácticamente no existían. En América Latina hay hoy día más de 8.000 ONG vinculadas a los temas del medio ambiente. Esto constituye un síntoma de la creciente conciencia y preocupación por estas cuestiones. Para mí éste es el ejemplo más representativo del cambio, porque es la percepción de la opinión pública lo que hace que las cosas cambien.

En síntesis, existen claros índices de una mayor toma de conciencia y de una decidida voluntad de acción. Veo también la reacción que esto provoca en el sector público y en la empresa privada. Y todo esto no sucede únicamente como fruto de un imperativo moral, que aquí se ha mencionado correctamente, lo que sin duda es importante como reflejo de la conciencia social y responsabilidad frente a las generaciones futuras, sino también como expresión de intereses económicos. Cuando se observa la degradación de la tierra, el agricultor sabe lo que quiere decir el medio ambiente, y sabe que su preservación redundará en su interés. Los habitantes de Ciudad de México, São Paulo o Santiago, que sufren enfermedades causadas por la contaminación atmosférica, también saben qué quiere decir medio ambiente. La gente ha tomado conciencia de todo ello y su reacción está ahí. Creo que la forma y fuerza con que el entorno social ha reaccionado frente a estos temas, nos permite esperar que la acción política se desarrollará con renovado vigor en el futuro.

En el Banco Interamericano de Desarrollo estamos haciendo mucho con el objeto de mantener esta percepción como dimensión importante de nuestro trabajo en la región. Esta reunión sobre energía es instancia destacada sobre la reacción frente a este problema global, y creo que la presencia de los líderes de empresas, de organismos gubernamentales y del sector privado, es una buena indicación de que América Latina tiene también grandes deseos de trabajar en este campo.

En el curso de los dos a tres últimos años he sido testigo de experiencias en que la existencia de una preocupación seria por la eficiencia en la conservación energética está dando lugar a soluciones inmediatas a los problemas urgentes que estaban creando desasosiego social y político en algunos países.

Agradecemos con toda sinceridad la cooperación que esperamos recibir de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Para nosotros será de gran utilidad beneficiarnos de su experiencia, aunque también deseo asegurar a ustedes que en la región existe un gran espíritu de cooperación y una disposición favorable para el intercambio de información. Después de muchos años de trabajo en la región y en estas esferas, estoy verdaderamente impresionado al comprobar la verdadera revolución cultural que tiene lugar actualmente en la gestión de las empresas de energía. Se está produciendo un verdadero cambio que con un poco de apoyo por parte de participantes diversos, permitirá producir diferencias notables.

La obtención de su apoyo, de su preocupación y de su amistad hacia la región y hacia esta institución, es la mejor noticia que podíamos recibir.

V. PANEL

RECURSOS DISPONIBLES PARA IMPLEMENTAR PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

James B. Sullivan

Oficina de Energía e Infraestructura

Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)

Washington, D.C., Estados Unidos

El Dr. Jhirad y otros representantes de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) ya han expuesto nuestra visión de la situación de la energía en América Latina. Deseamos trabajar con ustedes y asistirles para encontrar sus propias soluciones a estos problemas. La USAID opera principalmente por intermedio de misiones en cada país. Mi oficina, la Oficina de Energía e Infraestructura, es la principal dependencia técnica para el servicio de estas misiones y para la realización de proyectos técnicos en todo el mundo. En lo que a nosotros respecta, tenemos un interés especial en América Latina por razón de nuestra proximidad geográfica, por cuyo motivo estamos muy honrados en poder copatrocinar este evento con el Banco.

USAID realiza actualmente diversas actividades en este campo. La primera son talleres y conferencias como éste para que las compañías de electricidad de países en desarrollo y los formuladores de política puedan entrevistarse con sus homólogos de los Estados Unidos y de otros países para deliberar sobre planificación de recursos integrados y administración de la demanda. Los resultados presentados por los grupos de trabajo indican que una importante barrera contra la eficiencia energética es la inexperiencia en programas de uso eficiente de la energía. En este sentido, no hay diferencia entre América Latina y los Estados Unidos; todos tenemos el mismo problema. Mi oficina tiene varios programas para difundir información y experiencia sobre estos programas de un país y de una compañía de electricidad a otra.

El segundo campo de actividad es nuestro trabajo con el Banco Interamericano de Desarrollo y con el Banco Mundial. Los bancos cuentan con recursos muy superiores a los de la USAID para actuar en este campo. Por esa razón, estamos muy satisfechos de poder colaborar con ellos, cuando es apropiado, para ayudar en el diseño de proyectos de eficiencia energética como parte de los programas de ayuda financiera para energía y considerando que, después de todo, estos programas son realmente los programas de las compañías de electricidad de cada país. Esperamos poder aportar alguna ayuda en trabajos de eficiencia energética por intermedio del Banco Interamericano de Desarrollo.

En tercer lugar, creo que es correcto decir que los Estados Unidos tienen la más amplia reglamentación energética de cualquier país en el mundo. Tenemos un sistema muy complicado; basta con leer los diarios cada día para ver el tipo de debates

reglamentarios que tienen lugar en los Estados Unidos. Hemos provisto asistencia a la Región y a los países sobre temas de reglamentación de las compañías de electricidad, tanto sobre cuestiones reguladoras generales como sobre temas de privatización tales como el de energía independiente.

La cuarta esfera de actividad es la de la capacitación. La falta de experiencia y de familiaridad es una barrera para la eficiencia energética. Nosotros presentamos varios programas de capacitación energética a través del Instituto para Educación Internacional y otros métodos sobre planificación de recursos integrados y de administración de la demanda. Estos cursos principalmente están orientados hacia el personal técnico de administración media, para permitirles familiarizarse con las técnicas y procesos que se utilizan en la programación de la eficiencia energética.

La quinta, y última actividad, que mencionaré es la cooperación tecnológica. Intentamos poner en marcha programas cooperativos de colaboración no solamente con las organizaciones no gubernamentales, tales como el IIEC, y por medio de la Iniciativa Global de Eficiencia Energética, que sirve como Secretaría, sino también con el sector con fines de lucro de los Estados Unidos. Un 80% aproximadamente de la electricidad generada en los Estados Unidos es producida por compañías privadas, y el 20% por compañías públicas. La mayor parte de la experiencia práctica sobre proyectos de eficiencia energética, desde el punto de vista de electricidad, reside en las compañías de electricidad. Contamos con diversos programas para aumentar nuestros contactos entre las compañías de electricidad en los Estados Unidos y América Latina por intermedio de la Asociación de Energía de los Estados Unidos y otras varias organizaciones. Estos programas han sido concebidos para beneficio del personal de la alta administración, para que nos visiten y se entrevisten con los ejecutivos principales de nuestras compañías de electricidad.

RECURSOS DISPONIBLES PARA IMPLEMENTAR PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Jeffrey Skeer

Agencia Internacional de Energía (IEA)

París, Francia

La Agencia Internacional de Energía está integrado por 23 países, aproximadamente los mismos países miembros de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo, que incluye no solamente los países de Europa Occidental, sino también a Estados Unidos, Canadá, Japón, Australia y Nueva Zelandia. Nuestra organización, integrada por países industrializados, se estableció tras la conmoción de los precios del petróleo en 1973, para compartir la carga de una posible escasez de petróleo en caso de problemas. Por ejemplo, durante la Guerra del Golfo, se produjo una liberación coordinada de reservas de petróleo por parte de nuestros países. Al mismo tiempo, llevamos a cabo diversas actividades sobre estadísticas. Recopilamos una vasta cantidad de estadísticas sobre energía, y periódicamente publicamos informes sobre políticas y programas energéticos de nuestros países miembros y, en algunos casos, de algunos países seleccionados que no son miembros de nuestra organización.

Es evidente que la definición de seguridad energética se ha ampliado para incluir preocupaciones sobre el medio ambiente. Desde el punto de vista de los países industrializados cada vez vemos con mayor claridad que, en función del costo, una de las formas más eficientes para resolver las preocupaciones ambientales es ayudar a otros países a solucionar sus propios problemas ambientales. Como ha dicho Timothy Wirth, "todos estamos metidos en esto". Un componente primario del esfuerzo de mi organización reside precisamente en un programa multilateral de cooperación tecnológica.

Tenemos unos 40 acuerdos multilaterales, a los que llamamos acuerdos de implementación, que abarcan una amplia variedad de tecnologías energéticas, y que tienen unos 80 anexos activos sobre tareas. Tenemos varios acuerdos sobre el uso final de estas tecnologías, y sobre tecnologías renovables; por ejemplo, la más reciente trata de los sistemas de energía fotovoltaica. Asimismo, existen varios acuerdos sobre tecnologías de productos fósiles, por ejemplo, filtros de alta presión a altas temperaturas actualmente en proceso de desarrollo por un consorcio de cinco países para uso en plantas de quema limpia de carbón; y diversos acuerdos sobre fusión nuclear. Todos estos acuerdos son autónomos; cada uno de ellos tiene un comité ejecutivo que supervisa el trabajo; cada tarea en el acuerdo tiene un agente operativo que coordina esa tarea, y nuestro Comité sobre Investigación y Tecnología Energética realiza un examen del progreso realizado a intervalos de varios años. Hay también un alto grado de flexibilidad. Puede participar cualquier entidad designada por un país miembro, por

ejemplo laboratorios de investigación, organismos gubernamentales y empresas industriales; en realidad, cualquier tipo de organización que pueda aportar algo.

Lo que deseo especialmente indicar es que actualmente, y durante los últimos dos años, hemos tenido un arreglo de asociación participativa por el cual países que no son miembros, como los países de América Latina y del sudeste de Asia por ejemplo, pueden participar y gozar de plenos derechos técnicos en estos acuerdos. Existe un proceso de aprobación, un tanto engorroso, en el que se debe convencer al Comité Ejecutivo de que el aporte será valioso, y después nuestro Comité sobre Investigación y Tecnología Energética, y el Directorio lo aprueban. Tenemos algunos casos, que incluyen Israel y Malasia, y creo que México en alguna ocasión, que han sido miembros de acuerdos.

Una lista de los acuerdos que hemos suscrito sobre uso final incluye proyectos que se refieren a: edificios, tales como piscinas que usan agua caliente; almacenaje de energía; calefacción zonificada, y edificios y sistemas comunitarios. Contamos con un programa informativo denominado Centro para Análisis y Difusión de Tecnologías Tecnológicas Demostradas (CADDET en inglés), y tenemos un acuerdo sobre administración de la demanda, el cual firmarán aproximadamente una docena de países este otoño. Tenemos también varios acuerdos relacionados con el sector transporte: carburantes alternativos, materiales que soportan altas temperaturas para motores, y un nuevo acuerdo sobre desarrollo de vehículos eléctricos. En lo que respecta al sector industrial, por ejemplo, tenemos acuerdos sobre papel y pulpa, células combustibles avanzadas, e integración de procesos. Puedo asimismo añadir que estamos en las etapas conceptuales incipientes de algo que llamamos EPTIC, correspondiente a "Centro de Información sobre Tecnología de la Energía Eléctrica", el cual esperamos amplíe nuestro acceso a información actualizada y fidedigna sobre tecnologías en electricidad de todo el mundo, no solamente sobre tecnologías de producción, sino también sobre el uso final de esas tecnologías.

Respecto al acuerdo sobre administración de la demanda que tenemos vigente, hay cinco anexos propuestos. El primero es una base de datos sobre programas de administración de la demanda, algunas veces y de modo no oficial denominado INDEEP porque elabora sobre el concepto de una base de datos sobre Programas de Eficiencia Energética, iniciado bajo los auspicios del Departamento de Energía, por el Laboratorio Lawrence Berkeley; creemos que esto puede estar relacionado también con algo llamado DCEEP (Base de Datos sobre Programas de Eficacia Energética en los Países en Desarrollo). Los detalles están todavía por desarrollarse.

El segundo anexo trata de tecnologías de comunicaciones para la administración de la demanda, que será dirigido por EA Technologies del Reino Unido.

El tercer anexo es sobre adquisición de tecnologías innovadoras para la administración de la demanda. Probablemente ustedes sepan del "Programa de la Zanahoria Dorada" (Golden Carrot Program) de los Estados Unidos; también existe

otro programa para adquisición de tecnologías innovadoras en Suecia. Creemos que, gracias a la cooperación entre varios países, es posible conseguir tecnologías más innovadoras, así como un mayor número de tecnologías, y hacerlo más económicamente en cada uno de estos países. Esta tarea corre a cargo de la Comisión Nacional Sueca para Desarrollo Técnico Industrial (NUTEK).

El cuarto anexo propuesto es sobre la administración de la demanda en la planificación de recursos integrados, tema en el que se han concentrado muchas de las deliberaciones de los paneles. Este trabajo será encabezado por el Instituto de Investigación sobre Energía Eléctrica (Electric Power Research Institute).

Finalmente, hay otro anexo propuesto sobre técnicas de comercialización para la administración de la demanda, que estará dirigido por Vattenfall y un consorcio de compañías de electricidad españolas.

La base de datos internacional sobre programas de administración de la demanda tiene una finalidad múltiple. En primer lugar, es preciso establecer una base de datos. Eso se lograría mediante la identificación de programas de administración de la demanda en cada país, desarrollando definiciones y programas computarizados uniformes, y recopilando los datos. Lo más importante, es analizar los datos recopilados para ver, dada la variedad de experiencias en los diferentes países, qué es lo que ha tenido éxito y qué enfoques son provechosos. Intentaremos hacer ese análisis y difundir la información sobre las lecciones aprendidas, para que las ideas y programas en nuestros países puedan llegar a más clientes, y podamos economizar más energía a menor costo. Cada año se actualizarán los datos para mantenerlos útiles y al día. Es importante también poseer información detallada sobre la identificación de las principales características del programa y, de más interés aún, saber sobre los ahorros de fuerza y energía realizados y sobre los costos de obtener tales ahorros. Esta información puede ser de gran ayuda para los que planeamos actividades de administración de la demanda.

En cuanto a la tarea de integrar opciones de la administración de la demanda en la planificación de recursos, la idea es desarrollar mejores métodos para integrar dichas opciones en la planificación eléctrica y políticas gubernamentales afines. Confiamos que de este modo, las opciones de administración de la demanda estarán en un plano de mayor igualdad con las opciones de oferta, ayudando a detener el crecimiento de la demanda y a tratar con las presiones ambientales, así como para quizá proveer más capital, reduciendo los costos para las compañías de electricidad y sus clientes. Para ello, examinaremos y documentaremos las estructuras de las compañías de electricidad en diferentes países, en el entendimiento de que los enfoques exitosos difieren según sea la estructura de la compañía eléctrica en cada país. Haremos un inventario de los métodos que se utilizan para evaluar los beneficios, costos e impactos de las opciones de la demanda en diferentes países y en compañías de electricidad también diferentes. A continuación, juntaremos todos estos datos y prepararemos una guía sobre los diferentes enfoques analíticos usados para integrar las opciones de la

oferta y la demanda en la planificación de recursos, y después desarrollaremos recomendaciones sobre cuáles son los mejores enfoques para incorporar las opciones de la demanda en nuestro proceso de planificación.

Antes de terminar deseo señalar que en nuestro programa CADDET hay abundante información sobre el sector eléctrico. Hay, por ejemplo, informes analíticos sobre el manejo de la carga eléctrica en edificios mediante almacenamiento térmico; alumbrado eficiente y controles para reducir la demanda de calor en edificios comerciales, así como diversos proyectos experimentales que podrían ser de interés.

Tendré suma satisfacción en proporcionar cualquier otro detalle sobre temas de interés para ustedes, y en enumerar los beneficios que creemos pueden derivarse de esta cooperación tecnológica internacional que contempla nuestro programa. Tales beneficios comprenden un mayor acceso a información para los participantes; progreso tecnológico más rápido mediante un mejor entendimiento y cooperación en su desarrollo; distribución de los costos del desarrollo tecnológico entre varios países, lo que sin duda puede representar una ventaja en lugar de hacerlo aisladamente; y finalmente, un despliegue más rápido de tecnologías que nos pueden ser útiles.

RECURSOS DISPONIBLES PARA IMPLEMENTAR PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Deborah Bleviss

Instituto Internacional para la Conservación de Energía (IIEC)
Washington, D.C., Estados Unidos

Yo sé que muchos de ustedes examinan el tema y piensan: ¿Qué importancia tienen para nosotros las organizaciones no gubernamentales (ONG)? En sus propios países la mayoría de ustedes probablemente asocian las ONG con uno de dos tipos de grupos: el primero está formado por las ONG de desarrollo, que trabajan en proyectos tendientes a satisfacer las necesidades básicas y tienen poca interacción con ustedes en sus deliberaciones sobre energía, excepto quizá en su trabajo de electricidad rural, y el segundo grupo está formado por aquellas que trabajan para detener algunos de los proyectos en su país y a quienes algunos de mis colegas en el Banco Mundial llaman "los que abrazan los árboles". Es cierto que las ONG tradicionalmente han desempeñado ambos papeles. Y como quiera que en el curso de esta conferencia hemos hablado de transformaciones, éstas también se están produciendo entre la comunidad de las ONG. En particular, se hace cada vez más evidente que las ONG debidamente estructuradas pueden ofrecer una variedad de servicios que los gobiernos o las entidades puramente comerciales no pueden brindar. Entre otras cosas, a menudo pueden interactuar con una variedad de instituciones, que otras barreras dividirían; por ejemplo, las ONG pueden facilitar a los gobiernos hablar en la misma sala con las compañías de electricidad, o que las compañías de electricidad hablen con empresas privadas. Por todo lo dicho, las ONG pueden desempeñar un papel facilitador que está adquiriendo un valor creciente a medida que tratamos con situaciones más complejas, especialmente en el campo del uso eficiente de la energía.

Otra ventaja que tienen las ONG es que entienden a la gente y tienen experiencia en el trato con ella. Éste ha sido un tema continuo en esta conferencia: hacer que el cliente o el consumidor acepte un cambio radical, en muchos casos, en la forma de pensar sobre energía. Por estas razones y otras, las ONG están llamadas a desempeñar un papel valioso.

Parte de la transformación de la que he hablado es que las ONG, algunas más que otras, se están transformando gradualmente en organizaciones más profesionales. Por ejemplo, mi organización, tiene personal que lleva más de 10 años en el campo de la eficiencia energética, (en un caso, 15 años) muchos de ellos han trabajado en el sector privado, en el campo de la eficiencia energética, especialmente con experiencia en compañías de electricidad. Así pues, en algunos casos, en las ONG el personal está aumentando hasta el punto que poseen una vasta experiencia latente dentro de la misma organización, lo que en el pasado no ha sido una característica sobresaliente.

INSTITUTO INTERNACIONAL DE CONSERVACIÓN ENERGÉTICA

Nosotros actuamos como la secretaría de una organización amplia que incluye numerosas ONG, y tenemos también relaciones con otras ONG que intenta complementar lo que hace nuestra organización. El papel fundamental de nuestra organización, a diferencia de muchas otras, es considerar únicamente la eficiencia energética y, específicamente, modos en que podemos facilitar, en asociación con nuestras homólogas en los países en desarrollo, la puesta en práctica de estrategias para aumentar la eficiencia energética en los países en desarrollo, incluso de Europa Central y del Este. Hacemos esto para hacer frente a lo que cada vez vemos son mayores limitaciones en el crecimiento de capital, en el crecimiento económico a todo lo ancho del espectro, y también en la forma de satisfacer las crecientes restricciones, preocupaciones y requisitos ambientales en muchos de sus propios países. Esto lo hacemos de cuatro formas básicas.

La primera es trabajando en el terreno mediante el establecimiento de lo que llamamos programas de "país modelo", que consiste en entrar en un compromiso a largo plazo con miras a desarrollar un amplio apoyo a la eficiencia energética a nivel gubernamental, a nivel de las compañías de electricidad y también por parte de las ONG; actualmente, trabajamos en Tailandia y Chile con ese fin. Estamos también trabajando en México, y creo que estos tres países ya saben algo acerca de nuestro trabajo. El trabajo en Tailandia fue el que se inició primero, y gracias a él, Tailandia se ha convertido en uno de los primeros países en desarrollo en poner en marcha un programa para administración de la demanda, que actualmente está obteniendo fondos de la Facilidad Global para el Medio Ambiente (FEG) del Banco Mundial.

Otro campo en el que estamos haciendo una labor muy amplia es en el de la información. Evidentemente, todos ustedes saben por experiencia que una de las principales barreras es el acceso a información fidedigna sobre políticas y tecnologías. Por eso, una de las ramas en las que trabajamos es en el desarrollo de información correcta y completa y en hacerla ampliamente disponible, mediante mecanismos de difusión tanto nuevos como ya existentes.

Un tercer campo en el que trabajamos es en el estímulo del sector privado, y en él hemos realizado una vasta labor. Como se ha reconocido en muchos comentarios, un problema crítico en los países de la Región es tener acceso a las tecnologías de las que se habla tanto. El énfasis de nuestro grupo es: ante todo, aumentar la importación de tales tecnologías en los países como medida temporal; segundo, estimular el desarrollo local de esas tecnologías así como estimular la adaptación de lo que son tecnologías del norte a las condiciones operativas en los países.

El campo final de nuestra actividad es lo que llamamos políticas y comprende el reconocimiento de que se requiere algo más que el enfoque práctico. Muchos de los países reciben fondos del Banco Mundial y del BID; simultáneamente, estas mismas instituciones están en proceso de transformación en cuanto a la forma de incorporar la

eficiencia energética a sus prácticas normales de préstamos. Esta es una tarea que hemos emprendido con ellos para intentar explorar nuevos mecanismos. Otro campo en el que nos hemos mantenido activos es en el sector transporte, para el cual no es posible prescribir soluciones fáciles. Por difícil que parezca la administración de la demanda, por lo menos hay alguna experiencia práctica con ella: éste no es el caso en el sector del transporte.

Nuestra organización probablemente es única en cuanto a la antigüedad de sus operaciones y a la amplia variedad de regiones en el mundo en las que actuamos, pero eso no quiere decir que no haya otras ONG que también trabajan este campo. Por ejemplo, como parte de nuestro papel de coordinación de varias organizaciones, trabajamos con la Fundación de Leyes sobre Conservación, que también está trabajando en Jamaica. Laboramos además con el "Consejo Americano para una Economía Energéticamente Eficaz", que está trabajando con los brasileños, y hay una gran variedad de otros en esta Iniciativa de Eficacia Energética Global. Esta organización general coordina los esfuerzos de todas las instituciones de forma de no duplicar ni de competir innecesariamente entre nosotros, dado que los recursos disponibles son decididamente limitados. Por lo tanto, un punto importante es que hay otras ONG que cada día trabajan más en eficiencia energética en los países en desarrollo de modo más limitado, pero cuyo contacto con el sector y acceso a pericia práctica serían muy importantes.

En el curso del año pasado se ha creado una nueva institución denominada la "Iniciativa de Energía Internacional". Esta es una ONG cuya base está en el sur; fue fundada por José Goldemberg, del Brasil, y Amolya Reddy, de la India. Es relativamente nueva, no tiene mucho personal, aunque tiene oficinas en São Paulo, Brasil y en Bangalor, India. Su perspectiva es muy similar a la del IIEC. Se dedica a la capacitación, apoyo, y cimentación de la capacidad general. Esas son organizaciones que actualmente están activas en este campo. Si examinamos retrospectivamente los cambios que se han producido en el pasado año, creo que se cuenta con más ONG participantes en esta actividad. La verdadera cuestión es desarrollar la capacidad de las ONG. Es cierto que estas organizaciones no resuelven todos los problemas, pero pueden desempeñar un papel facilitador y alimentador de gran importancia, que las hace muy útiles para incluirlas como parte de sus planes.



RECURSOS DISPONIBLES PARA IMPLEMENTAR PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Jorge Aguinaga
Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)
Quito, Ecuador

La Organización Latinoamericana de Energía es una entidad internacional de cooperación creada mediante el Convenio de Lima en 1973. La sede de la Secretaría Permanente está en Quito, Ecuador. Actualmente participan en la organización 26 países de América Latina y el Caribe. El propósito fundamental es promover la integración y el aprovechamiento racional de los recursos energéticos de los países miembros.

Después de un análisis profundo de la realidad energética de la Región pudimos identificar que una de las líneas básicas de acción es promover la adopción e implantación de políticas para el uso eficiente de la energía. Consideramos que la política del uso eficiente de energía constituye una opción viable para el desarrollo racional de nuestros sistemas energéticos y, en particular, de los sistemas eléctricos. Una política de eficiencia económica con una eficiencia energética complementada con la participación del financiamiento tanto del sector privado interno y externo, así como de un nuevo papel del Estado sería la estrategia más apropiada para el desarrollo del sector eléctrico en los próximos años.

Dentro de esta perspectiva, hemos venido trabajando ya desde algún tiempo en el sector eléctrico, principalmente en la parte del manejo de la demanda y el uso eficiente de energía eléctrica. Habíamos evaluado las políticas anteriores donde se había privilegiado el lado de la oferta, sin embargo el lado de la demanda no había sido tratado suficientemente. En ese sentido, nuestra preocupación fue desarrollar proyectos de esta naturaleza y, en estos momentos, estamos desarrollando proyectos en tres países de Centroamérica, promoviendo el manejo de la demanda y el uso eficiente de la energía eléctrica. Igualmente, estamos promoviendo otros proyectos en el área de eficiencia energética, también en el área de cogeneración.

En este caso estamos asociados con instituciones internacionales, como es la Comisión de las Comunidades Europeas, con la cual tenemos tres proyectos: uno sobre manejo de la demanda y uso racional de energía eléctrica en el Istmo Centroamericano; otro sobre los esquemas subregionales de financiamiento de la industria; y el tercero es un programa regional de ahorros energéticos y protección del medio ambiente también en el Istmo Centroamericano. El primer proyecto está dirigido básicamente a las empresas eléctricas para mejorar su situación económica y financiera, tratar de diferir las inversiones y crear una capacidad local de ingeniería para el desarrollo de las actividades de manejo de la demanda y uso eficiente de energía.

En cooperación con la Empresa Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), hemos desarrollado una actividad sustantiva, un seminario de cogeneración, entendiéndose que ésta es una opción importante para nuestra región donde existe un gran potencial que puede ser aprovechado de manera muy conveniente. Con las Naciones Unidas tenemos un programa de actividades para asistir a nuestros países miembros en algunas acciones específicas en lo que se refiere a conservación de energía. Cabe mencionar acá un dato muy importante: tuvimos la oportunidad de apoyar a Costa Rica en los primeros pasos para la formulación de su Ley de Conservación de Energía.

Actualmente, con el Banco Interamericano de Desarrollo hay una cooperación muy fructífera y puedo mencionar acciones concretas como lo es el desarrollo del modelo Super OLADE-BID, involucrado con el planeamiento eléctrico y, básicamente, con la demanda como fuente energética. También, se desarrolló con el BID un manual para el control y reducción de pérdidas de energía eléctrica.

En síntesis, podemos decir que OLADE está capacitado para promover desarrollo de carácter regional en el campo de eficiencia energética, canalizar recursos de cooperación internacional, y promover el intercambio de experiencias. En ese sentido, nosotros en OLADE tenemos la mejor disposición para ser promotores de las conclusiones que se están planteando en este evento. OLADE no es una institución de financiamiento, pero sí de canalización y de promoción de la cooperación técnica internacional.

RECURSOS DISPONIBLES PARA IMPLEMENTAR PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Dennis Anderson
Departamento de Industria y Energía (IEN)
Banco Mundial
Washington, D.C., Estados Unidos

El uso eficiente de la energía ha sido un elemento importante en los programas del Banco Mundial, los cuales han enfatizado la relación recíproca entre las finanzas y el medio ambiente.

Durante el decenio de los años setenta, el Banco Mundial apoyó activamente los programas de administración de la demanda por dos razones. En primer lugar, las compañías de electricidad estaban ampliando su capacidad con gran rapidez (como lo hacen ahora), y nosotros pensábamos que la administración de la demanda (incluyendo buenas políticas de precios) era esencial si las compañías deseaban aumentar sus ingresos y no desperdiciar recursos. La segunda razón era la eficiencia económica, dado que nosotros deseábamos no solamente que los recursos financieros fueran bien empleados, sino que los recursos económicos lo fueran también. Los principales instrumentos por los que abogamos para la administración de la demanda eran una política de precios y la provisión de servicios al cliente para promover un mejor entendimiento de las estructuras de tarifas y un buen ambiente para el uso económico de la electricidad; un buen ejemplo era la tarifación para los períodos de carga máxima, que estimulaba la economía en el uso tanto de capital como de energía. Quizá algunos de ustedes conozcan un libro nuestro (publicado en los años setenta) sobre tarifas a costos marginales y servicios al cliente; en aquel entonces, esa obra fue muy influyente.

A pesar de estos esfuerzos, el problema que se presentó a finales de ese decenio, y que ha persistido hasta hoy, ha sido el deterioro del rendimiento financiero de las compañías de electricidad (ver Gráfico 1). El problema fue que, por razones largas y complejas de detallar ahora, tuvimos precios que no reflejaban en absoluto los costos, sino persistían siendo menores que éstos, a lo que se asociaba el deterioro en el rendimiento financiero. Por todo ello, durante el decenio de los ochenta comenzó a preocuparnos cómo tratar este problema. La consecución de buen rendimiento financiero no sólo era importante para las compañías de electricidad, sino para América Latina, dado que, las pérdidas financieras de las compañías de electricidad y los subsidios gubernamentales necesarios para sustentarlas se convirtieron en una fuente de inestabilidad fiscal y de inflación en muchos países. En consecuencia, la obtención de la eficiencia financiera se hizo importante no sólo para las mismas compañías de electricidad, sino para la estabilidad macroeconómica. Gran parte de nuestra atención se concentró (creo que correctamente) en los precios y la prestación de servicios a clientes pasó a un segundo plano. Esto no quiso decir que el uso eficiente de la energía

fuera menos importante; por el contrario, las reformas en los precios de la electricidad, asociadas con las reformas estructurales que el Banco Mundial ha promovido desde principios del decenio de los ochenta, han constituido indiscutiblemente la política más favorable al uso eficiente de la energía que cualquier institución haya promovido en cualquier país en los pasados 20 años. Es probable que, dadas las reformas económicas en lo que fuera la Unión Soviética, observemos beneficios similares en el campo de la eficiencia energética. Sin embargo, con el cambio en los arreglos institucionales que tienen lugar hoy en día y con las mejoras de precios en muchos países, estamos ahora en una mucho mejor posición para hacer progresar los aspectos ajenos a precios de los programas de administración de la demanda — una oportunidad que no se hubiera presentado si no nos hubiéramos concentrado primero en reformas institucionales y de precios.

Las formas actuales de intervención requeridas serán diferentes de un país a otro, y hay tres aspectos a los que desearía referirme.

Primero: Los programas de administración de la demanda deben ajustarse a las diferentes realidades económicas e institucionales de los países en cuestión. Creo que en los Estados Unidos es mucho más fácil obtener importantes ganancias en eficiencia que en muchos países en desarrollo, donde el consumo per cápita es mucho menor y la demanda de energía aumenta rápidamente. Los mecanismos reguladores en los Estados Unidos son también muy diferentes, y lo que es paradójico es que han permitido un alto grado de intervencionismo gubernamental al tiempo que muchos otros países intentan, por buenas razones, reducirlo. Acaso muchos países prefieran trabajar con menos arreglos intervencionistas, dependiendo más, como hacen en Europa, en incentivos de base mercantil y en impuestos a la energía para promover no solamente el uso eficiente de la energía sino también la eficiencia económica.

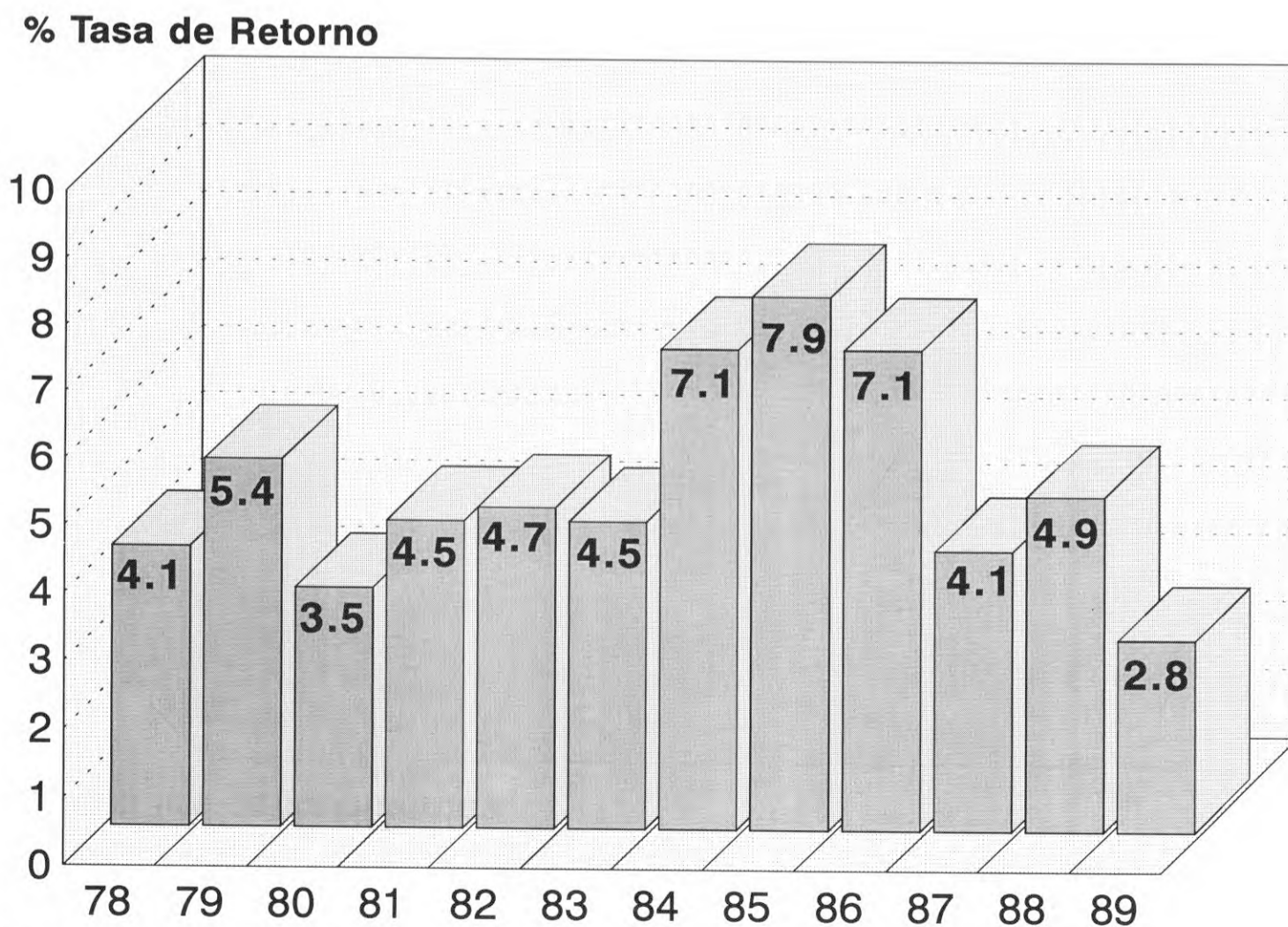
Segundo: La principal ruta para reducir la contaminación es el uso de tecnologías de baja capacidad contaminante. Hay dos formas de tratar la contaminación. Una consiste en un uso más eficiente de la energía, y la otra, en la introducción de incentivos que fomenten el uso de tecnologías de baja contaminación (ver Gráfico 2). El caudal de contaminación de las llamadas tecnologías limpias, con relación a las tecnologías contaminantes es sumamente bajo, y cambiando a estas tecnologías podemos conseguir reducciones importantes de las emisiones, incluso si la generación de electricidad se hace sobre la base de carbón.

Tercero: Existen varios instrumentos con los que promover eficiencia en la producción y uso de energía eléctrica, no uno solamente. En los países industrializados, el énfasis reciente ha recaído en lo que hemos llamado intervenciones en la administración de la demanda para promover la eficiencia. Esto es comprensible en países donde existe un alto grado de autosuficiencia financiera resultante de precios que reflejan costos, pero si bien la administración de la demanda puede hacer una contribución útil a la eficiencia, no debemos perder de vista otros dos instrumentos, que

en mi opinión son cuantitativamente mucho más importantes: la eficiencia en los precios y la introducción de generación privada.

La tarificación eficiente supone precios para los períodos de carga máxima, una política que ayudaría a reducir las demandas de capital y de recursos energéticos. La generación privada también ayudará a elevar la eficiencia debido a que también favorece políticas tarifarias más comerciales. En documentos recientes, el "International Institute for Energy Conservation" (IIEC) ha sostenido que solamente el 1 % de los préstamos del Banco Mundial está dedicado a eficiencia energética, pero esto es muy equívoco, dado que en su cálculo solamente se considera un instrumento de política (las intervenciones en gestión de la demanda) como parte de una política de administración de la demanda. Si incluimos los esfuerzos para promover las reformas institucionales y las tarifas eficientes, incluidos los precios de períodos de carga máxima, entonces resulta que un 100% de los préstamos para energía están destinados a mejorar la eficiencia energética, y es esta última cifra la que constituye una mejor medida de la dedicación del Banco Mundial a la eficiencia, bajo una definición amplia y no estrechamente considerada.

Promedio Anual de las Tasas Reales de Retorno sobre Activos Netos Fijos Revaluados para países en desarrollo



Basado en una muestra de 360 tasas de retorno financiero tabuladas para 57 países miembros del Banco

Todos los contaminantes

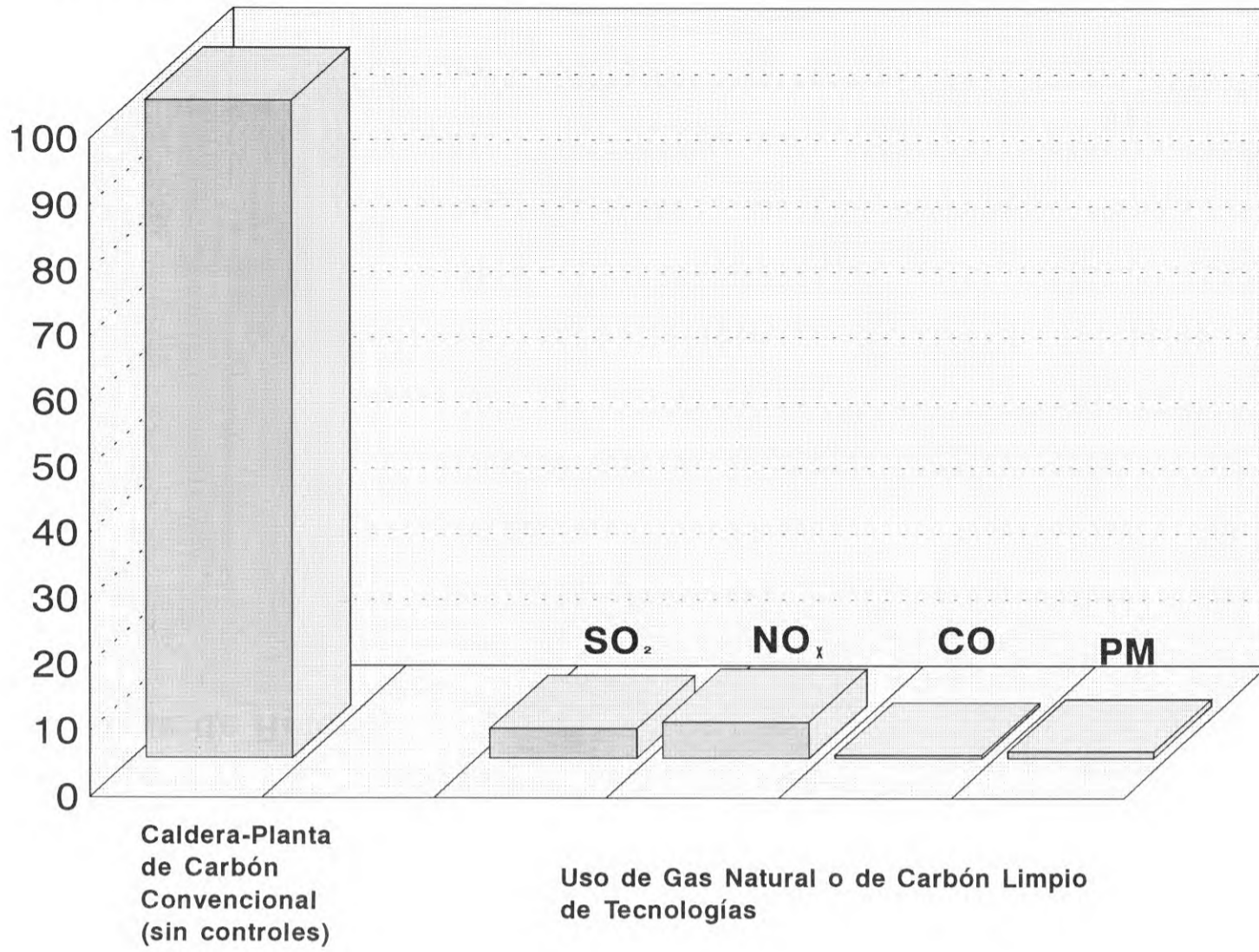


GRAFICO 2

DISCURSO DE CLAUSURA

Lucio G. Reca
Gerente del Departamento de Análisis de Proyectos
Banco Interamericano de Desarrollo
Washington, D.C., Estados Unidos

Quisiera agradecer a los señores Ministros y ejecutivos de las empresas eléctricas que nos han acompañado en este seminario. También a los ejecutivos de las empresas de los Estados Unidos, de Canadá y Europa, que amablemente aceptaron la invitación del Banco para compartir con nosotros sus experiencias. También deseo agradecer en forma especial el apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y de la Comunidad Económica Europea que han contribuido al financiamiento de este evento, y ciertamente también a nuestros amigos de la Organización Latinoamericana de Desarrollo (OLADE) y a todas las demás organizaciones que han cooperado en la gestación y discusión del contenido de este evento y nos han acompañado con su presencia en estos días en Washington.

A través de mis colegas en la División de Energía he tenido oportunidad de enterarme de la intensidad de los debates que han tenido lugar y lo productivo de todo este esfuerzo. Ciertamente de aquí en adelante vamos a tener en la Carta de Navegación del Banco ya incorporado el tema de la conservación de la energía como uno de los elementos importantes dentro de los programas de energía del Banco. Deseo manifestar nuestro reconocimiento por el ofrecimiento de la USAID de realizar un esfuerzo conjunto en este sentido en los países del área. El objetivo del Banco es, si uno pudiera definirlo de una manera muy sintética y muy breve, contribuir al incremento del bienestar de las poblaciones de los países miembros. En los últimos cuatro o cinco años el Banco ha hecho un esfuerzo muy grande a través de los programas de ajuste sectorial, ayudando a que los países pusieran en orden sus economías.

En este momento, una visión agregada del panorama de América Latina y del Caribe hace pensar que ha llegado el momento de reingresar más activamente en el terreno del financiamiento de proyectos de inversión y de programas de inversión, que es lo que el Banco históricamente ha hecho, con particular intensidad en el sector de energía.

La incorporación de este componente de conservación de energía en nuestros futuros programas, para cuya consecución este seminario nos ha orientado, nos va a poder permitir asistir a los países miembros ya que el conocimiento actual que se tiene de estos temas les asigna la importancia que ustedes han podido verificar en estos días. Todo esto crea los fundamentos de un encuentro muy exitoso. Nos vamos a mantener en comunicación con ustedes informándoles qué pasos va tomando el Banco para

avanzar en estas ideas, y seguramente vamos a poder seguir hablando de estas cuestiones.

No quisiera terminar sin expresar mi agradecimiento a los colegas de la División de Energía, y en particular al Sr. Roland Meyer, sin cuyo esfuerzo personal esta reunión no hubiera podido llegar a tan buen término.

VII. APÉNDICES

APÉNDICE 1

LISTA DE PARTICIPANTES Y OBSERVADORES

I. PARTICIPANTES

A. PARTICIPANTES EXTERNOS

1. Funcionarios de gobierno de países miembros prestatarios del BID

Argentina

Carlos Manuel Bastos
Secretario de Energía
Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos
Avenida Paseo Colón 171, piso 8, No. 802
Buenos Aires, Argentina
Teléfono: 3420884
Telefax: 3436404

Marcelo Sperman
Subsecretario de Energía
Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos
Avenida Paseo Colón 171, piso 8, No. 802
Buenos Aires, Argentina
Teléfono: 3420884
Telefax: 3436404

Bahamas

Frank Watson
Minister of Public Works and Utilities
Ministry of Public Works and Utilities
P.O. Box 8156
Nassau, Bahamas
Teléfono: 3266629
Telefax: 3267344

Barbados

David Thompson
Minister of State
Ministry of Finance and Economic Affairs
Government Headquarters, Bay Street
St. Michael, Barbados
Teléfono: 4262814
Telefax: 4369280

Herman Harewood
Acting Senior Administrative Officer
Energy Conservation Unit
Ministry of Finance and Economic Affairs
Government Headquarters, Bay Street
St. Michael, Barbados
Teléfono: 4262814
Telefax: 4369280

Belize

Carlos Díaz
Minister of Energy and Communications
Ministry of Energy and Communications
Power Lane
Belmopan, Belize
Teléfono: 822692
Telefax: 823317

Bolivia

Herbert Muller Costas
Ministro de Energía e Hidrocarburos
Ministerio de Energía e Hidrocarburos
Casilla Postal 4819
La Paz, Bolivia
Teléfono: 374050
Telefax: 392758

Hugo Peredo
Ministerio de Energía e Hidrocarburos
Casilla Postal 4819
La Paz, Bolivia
Teléfono: 374050
Telefax: 392758

Angel Zannier
Embajador de Bolivia en Brasil
SHS Quadra, 04 Bloco "E"
Brasilia, D.F., Brasil
Teléfono: 3223827; 3224227
Telefax: 3224148

Brasil

Paulino Cicero de Vasconcellos
Ministro de Minas e Energia
Ministerio de Minas e Energia
Esplanada dos Ministérios
Bloco "U" 8º andar
Brasilia, D.F., 70065-900, Brasil
Teléfono: 2239059
Telefax: 2255407

Paulo Cesar Vasconcelos
Embassy of Brazil
3006 Massachusetts Ave., N.W.
Washington, D.C. 20008
Teléfono: 7452700
Telefax: 7452827

Ricardo Pinto Pinheiro
Secretario de Energia Federal
Brasilia, D.F., Brasil
Teléfono: 2186430
Telefax: 3215295

Colombia

Guido Alberto Nule Amín
Ministro de Minas y Energía
Ministerio de Minas y Energía
Bogotá, Colombia
Teléfono: 2223314
Telefax: 2223651

Costa Rica

Orlando Morales
Ministro de Recursos Naturales, Energía y Minas
Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas
Apartado Postal 10104
San José, Costa Rica
Teléfono: 334533
Telefax: 570697

Jorge Blanco
Director Sectorial
Dirección Sectorial de Electricidad (DSE)
Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas
Apartado Postal 126-2120
San José, Costa Rica
Teléfono: 331955
Telefax: 337095

Chile

Jaime Tohá González
Ministro de Energía
Comisión Nacional de Energía
Teatinos 120
Santiago, Chile
Teléfono: 6981757
Telefax: 6956404

Jaime Schatz Prilutzky
Superintendente
Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)
Santiago, Chile
Teléfono: 6964226
Telefax: 6727708

Leonardo Miranda
Jefe del Sector Uso Eficiente de Energía
Comisión Nacional de Energía
Teatinos 120
Santiago, Chile
Teléfono: 6981757
Telefax: 6956404

Ecuador

Raúl Maldonado
Subsecretario de Electrificación
Ministerio de Energía y Minas
Quito, Ecuador
Teléfono: 580724
Telefax: 570034

El Salvador

Guillermo Sol Bang
Presidente
Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL)
9a. Calle Poniente, entre 15a y 17a Avenida Norte
San Salvador, El Salvador
Teléfono: 712278
Telefax: 710285

Baltasar Llorc
Director de la Junta Directiva
Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL)
9a. Calle Poniente, entre 15a y 17a Avenida Norte
San Salvador, El Salvador
Teléfono: 712278
Telefax: 710285

Honduras

Mauro Membreño Tosta
Ministro de Comunicaciones, Obras Públicas y Transporte
Ministerio de Comunicaciones, Obras Públicas y Transporte
Tegucigalpa, Honduras
Teléfono: 325375
Telefax: 328394

Jamaica

Robert Pickersgill
Minister of Mining and Energy
Ministry of Mining and Energy
36 Trafalgar Road
Kingston, Jamaica
Teléfono: 9269107
Telefax: 9262835

Zia Mian
Energy Policy Advisor
Ministry of Mining and Energy
36 Trafalgar Road
Kingston, Jamaica
Teléfono: 9293501
Telefax: 9292685

México

Mauricio Toussaint
Director General de Política Energética
Ministerio de Energía, Minas e Industria
Paraestatales
México, D.F., 06769, México
Teléfono: 2869021
Telefax: 5539044

Nicaragua

Emilio Rappaccioli
Ministro - Director
Instituto Nicaragüense de Energía (INE)
Edificio INE Central
Managua, Nicaragua
Teléfono: 674103
Telefax: 674377

José Ley
Viceministro - Director
Instituto Nicaragüense de Energía (INE)
Edificio INE Central
Managua, Nicaragua
Teléfono: 674103
Telefax: 674377

Paraguay

Miguel Angel Arias Funes
Director de Energía
Subsecretaría de Minas y Energía
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
Asunción, Paraguay
Teléfono: 443625
Telefax: 448079

Perú

Daniel Hokama Tokashiki
Ministro de Energía y Minas
Ministerio de Energía y Minas
Avenida Las Artes 260, San Borja
Lima, Perú
Teléfono: 754320
Telefax: 750689

Juan Solidoro Cuéllar
Asesor
Ministerio de Energía y Minas
Avenida Las Artes 260, San Borja
Lima, Perú
Teléfono: 754320
Telefax: 750689

Miguel Carrizales
Director General
Ministerio de Energía y Minas
Avenida Las Artes 260, San Borja
Lima, Perú
Teléfono: 754320
Telefax: 750689

Santiago Antúnez de Mayolo
Presidente Consejo Directorio
Comisión de Tarifas Eléctricas
Los Abedules 242
Urbanización Camacho, La Molina
Lima, Perú
Teléfono: 350313
Telefax: 357357

República Dominicana

Miguel Sang Bem
Secretario Técnico de la Presidencia
Comisión Nacional de Política Energética
Santo Domingo, República Dominicana
Teléfono: 6857701
Telefax: 6867040

Suriname

Harold R. Pollack
Minister of Natural Resources
Ministry of Natural Resources
Paramaribo, Suriname
Teléfono: 10555
Telefax: 410160

Trinidad y Tobago

Morris Marshall
Minister of Public Utilities
Ministry of Public Utilities
16-18 Sackville Street
Port of Spain, Trinidad and Tobago
Teléfono: 6242000
Telefax: 6252793

Uruguay

Eduardo Ache Bianchi
Ministro de Industria, Energía y Minería
Ministerio de Industria, Energía y Minería
Montevideo, Uruguay
Teléfono: 902600
Telefax: 921245

Juan Carlos Dean
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración
Universidad La República
Gonzalo Ramírez 1926
(ex Hospital Pedro Visca)
Montevideo, Uruguay
Teléfono: 409201

Venezuela

Agustín Figallo
Asesor
Ministerio de Energía y Minas
Caracas, Venezuela
Teléfono: 5754386
Telefax: 5076401

Hugo Rincón
Director de Electricidad
Ministerio de Energía y Minas
Caracas, Venezuela
Teléfono: 5754386
Telefax: 5076401

**2. Funcionarios de Empresas Eléctricas de países miembros
prestatarios del BID**

Argentina

Ernesto Cossavella
Presidente EDELAP
Diagonal 80, No. 1001
Esquina 5, 1900 La Plata
Provincia de Buenos Aires, Argentina
Teléfono: 270503
Telefax: 270501

Bahamas

Peter I. Bethel
General Manager
Bahamas Electric Corporation (BEC)
P.O. Box N-7509
Nassau, Bahamas
Teléfono: 3287700
Telefax: 3236852

Bolivia

José Angel Claros
Gerente de Eficiencia Energética
Compañía Boliviana de Energía Eléctrica (CBEE)
Casilla No. 353
La Paz, Bolivia
Teléfono: 356911
Telefax: 391536

José Kreidler Guillaux
Gerente General
Cooperativa Rural de Electrificación (CRE)
Ave. Busch esquina Honduras
Santa Cruz, Bolivia
Teléfono: 346268
Telefax: 324936

Gonzalo Rico Calderón
Gerente General
Empresa Nacional de Electricidad (ENDE)
Colombia esq. Falsuri No. 0655
Casilla 565
Cochabamba, Bolivia
Teléfono: 46322
Telefax: 42700

Brasil

Gastao Luiz de Andrade Lima
Diretor Geral
Departamento Nacional de Aguas e Energia Eletrica (DNAEE)
Esplanada dos Ministérios, Bloco "R"
1º andar, Sala 103 Leste
Brasilia, D.F., 70094-900, Brasil
Teléfono: 2252617
Telefax: 3215482

Guilherme Jorge Morais Velho
Presidente
Companhia de Eletricidade do Rio de Janeiro (CERJ)
Rua Luis Leopoldo Fernando No. 517, 9º andar
24030-900 Niterói, Rio de Janeiro, Brasil
Teléfono: 7177373
Telefax: 7175274

Antonio Otélo Cardoso
Diretor de Engenharia e Construção
Companhia Paranaense de Energia (COPEL)
Rua Coronel Dulcideo No. 800, 6º andar
80420-170 Curitiba, Paraná, Brasil
Teléfono: 2242754
Telefax: 3314146

Colombia

Mauricio Cárdenas Santamaría
Gerente General
Empresa de Energía de Bogotá (EEB)
Avda. El Dorado No. 55-51
Cll. 13, No. 37-35
Santa Fe de Bogotá, Colombia
Teléfono: 2211865
Telefax: 2217632

Luis Fernando Múnera
Jefe de la División de Conservación y Control de Energía
Empresas Públicas de Medellín (EPM)
Edificio Miguel de Aguinaga
Cll. 53, No. 52-16
Medellín, Colombia
Teléfono: 5151130
Telefax: 2510581

Sara Ordoñez
Presidente
Financiera Energética Nacional (FEN)
Carrera 7, No. 71-52, Torre B
Pisos 7 y 8
Santa Fe de Bogotá, Colombia
Teléfono: 3122175
Telefax: 3122135

Rafael Pérez Cardona
Empresas Públicas de Medellín (EPM)
Edificio Miguel de Aguinaga
Cll. 53, No. 52-16
Medellín, Colombia
Teléfono: 5151130
Telefax: 2510581

Costa Rica

Henry Chinchilla
Director del Proyecto sobre el Manejo de la Demanda
y Uso Racional de Energía Eléctrica
Compañía Nacional de Fuerza y Luz
Apartado Postal 10026-1000
San José, Costa Rica
Teléfono: 217469
Telefax: 216358

Teófilo de la Torre
Gerente de Desarrollo Eléctrico
Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)
Apartado Postal 10032-1000
San José, Costa Rica
Teléfono: 322367
Telefax: 322824

Leonel Fonseca
Director
Servicio Nacional de Electricidad (SNE)
Apartado Postal 936-1000
San José, Costa Rica
Teléfono: 200102
Telefax: 200374

Chile

Juan Antonio Guzmán
Gerente General
Compañía Chilena de Generación S.A. (CHILGENER)
Miraflores 222, Piso 7
Santiago, Chile
Teléfono: 6323909
Telefax: 6334499

Marcos Zylberberg
Gerente General
Chilectra Metropolitana
Santo Domingo 789, Piso 2
Santiago, Chile
Teléfono: 6322000
Telefax: 6393280

Ecuador

Edgar Santos Játiva
Gerente General
Empresa Eléctrica de Quito (ELECTROQUITO)
Av. 10 de Agosto y las Casas, 3er. piso
Quito, Ecuador
Teléfono: 543833
Telefax: 503817

El Salvador

Simón Giammattei
Gerente General
Luz Eléctrica de Santa Ana (LESA)
5ta. Avenida No. 8
San Salvador, El Salvador
Teléfono: 410022
Telefax: 411482

Honduras

Francisco Rodríguez
Gerente General
Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)
1a. Av. Calle, Comayagüela, D.C.
Tegucigalpa, Honduras
Teléfono: 378466
Telefax: 310381

Jamaica

José Bestard
Corporate Strategy
Jamaica Public Service Company (JPS)
6 Knutsford Boulevard
P.O. Box 54
Kingston, Jamaica
Teléfono: 9263190
Telefax: 9266710

Vernon Lawrence
Specialist in the Efficient Use of Electrical Energy
Jamaica Public Service Company (JPS)
6 Knutsford Boulevard
P.O. Box 54
Kingston, Jamaica
Teléfono: 9263190
Telefax: 9266710

Paul Thomas
President
Petroleum Corporation of Jamaica (PETROJAM)
36 Trafalgar Road, Box 579
Kingston 10, Jamaica
Teléfono: 9295380; 9295389
Telefax: 9292409

México

Rogelio Cobarrubias
Asesor Técnico del Secretario
Comisión Nacional de Ahorro de Energía (CONAE)
Fco. Márquez No. 160, 5° piso
Colonia Condesa
México, D.F., 06140, México
Teléfono: 5539054
Telefax: 5539020

Mardoqueo Staropolsky Nowalski
Subdirector General
Compañía de Luz y Fuerza del Centro S.A.
Melchor Ocampo No. 171, Piso 8
Colonia Tlaxpana
México, D.F., 11370, México
Teléfono: 5180080
Telefax: 5468409

Perú

Carlota Huaroto Munarez
Directora General Adjunta
Centro de Conservación de Energía (CENERGÍA)
Ave. Arequipa 3510, San Isidro
Lima, Perú
Teléfono: 412129
Telefax: 212129

Felipe Repetto
Gerente de Distribución
Electricidad de Lima (ELECTROLIMA)
Conde de Superunda 261
Lima, Perú
Teléfono: 817070; 320024

República Dominicana

Marco Subero
Administrador General
Corporación Dominicana de Electricidad (CDE)
Centro de los Héroeos
Casilla 1428
Santo Domingo, República Dominicana
Teléfono: 5330011
Telefax: 5327936

Suriname

Roy de Rooy
Deputy Managing Director
Energiebedrijven Suriname NV (EBS)
Noorderkerkstraat 2-10
P.O. Box 1825
Paramaribo, Suriname
Teléfono: 71045
Telefax: 74866

Trinidad y Tobago

Stanley P. Ottley
General Manager
Trinidad and Tobago Electricity Commission
P.O. Box 121
63 Frederick Street
Port of Spain, Trinidad and Tobago
Teléfono: 6232611
Telefax: 6253759

Uruguay

Alberto Volonte Berro
Presidente
Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE)
Paraguay 2431
Montevideo, Uruguay
Teléfono: 205348
Telefax: 237082

Venezuela

Francisco Aguerrevere
Presidente
Electricidad de Caracas (ELECAR)
Edificio ELECAR, Piso 17
Avenida Vollmer, San Bernardino
Caracas, Venezuela
Teléfono: 5022500
Telefax: 5764931

Juan Altimari
Vice-Presidente
CVG Electrificación del Caroni, C.A. (EDELCA)
Avenida La Estancia
Edificio Torre Las Mercedes
P.H. 1 Chuao
Apartado 62413 Chuao
Caracas, Venezuela
Teléfono: 9081111
Telefax: 9081350

B. PARTICIPANTES DEL BID

1. Directorio Ejecutivo

Fernando Carpentieri, Director Ejecutivo
por Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Italia,
Holanda, Noruega, Suecia y Gran Bretaña

Suzanne Rubow, Directora Ejecutiva Alternó
por Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Italia,
Holanda, Noruega, Suecia y Gran Bretaña

Antonio Cervera Sandoval, Director Ejecutivo
por República Dominicana y México

Ruddy E. Pérez, Director Ejecutivo Alternó
por República Dominicana y México

Raymundo A. Morales B., Director Ejecutivo Alternó
por Colombia y Perú

Eduardo Feliciángeli, Director Ejecutivo
por Bolivia, Paraguay y Uruguay

Raúl Boada R., Director Ejecutivo Alternó
por Bolivia, Paraguay y Uruguay

Homero Diego-Martínez, Asistente Técnico del Director Ejecutivo
por Bolivia, Paraguay y Uruguay

Edgar Ayales, Director Ejecutivo
por Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala,
Haití, Honduras y Nicaragua

Arturo J. Cruz, Director Ejecutivo Alternó
por Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala,
Haití, Honduras y Nicaragua

William M. McWhinney, Director Ejecutivo
por Canadá

William D. Gunn, Director Ejecutivo Alternó
por Canadá

Hugh Wilkinson, Asistente Técnico del Director Ejecutivo
por Canadá

Larry K. Mellinger, Director Ejecutivo
por Estados Unidos

Sonia Pérez R., Directora Ejecutiva
por Panamá y Venezuela

Juan Manuel Castulovich, Director Ejecutivo Alterno
por Panamá y Venezuela

A. Humberto Petrei, Director Ejecutivo
por Argentina y Chile

Blas Tomic, Director Ejecutivo Alterno
por Argentina y Chile

Jagdeesh Siewrattan, Director Ejecutivo
por Bahamas, Barbados, Guyana, Jamaica y
Trinidad y Tobago

Clarence F. Ellis, Director Ejecutivo Alterno
por Bahamas, Barbados, Guyana, Jamaica y
Trinidad y Tobago

Paulo Cesar Ximenes A. Ferreira, Director Ejecutivo
por Brasil, Ecuador y Suriname

Jacinto Vélez, Director Ejecutivo Alterno
por Brasil, Ecuador y Suriname

Claude Cambray, Director Ejecutivo
por Austria, Francia, Israel, Japón, Portugal, España y Suiza

Wolfgang Natich, Director Ejecutivo Alterno
por Austria, Francia, Israel, Japón, Portugal, España y Suiza

2. Alta Administración

Enrique V. Iglesias, Presidente

Lucio G. Reca, Gerente
Departamento de Análisis de Proyectos

Pablo Renato Souza, Gerente
Departamento de Operaciones

Ciro De Falco, Gerente
Departamento de Planes y Programas

Nohra Rey de Marulanda, Gerente
Departamento de Desarrollo Económico y Social

Miguel A. Rivera, Subgerente de Infraestructura
Departamento de Análisis de Proyectos

Waldemar F. W. Wirsig, Subgerente de Sectores Productivos y
Medio Ambiente
Departamento de Análisis de Proyectos

Maritza Izaguirre, Subgerente de Desarrollo Social
Departamento de Análisis de Proyectos

Frederick W. Schieck, Subgerente General
Departamento de Operaciones

Carlos Ferdinand, Subgerente Región I
Departamento de Operaciones

William R. Large, Jr., Subgerente Región II
Departamento de Operaciones

Euric Allan Bobb, Subgerente Región III
Departamento de Operaciones

Setsuko Ono, Subgerente de Programas Especiales
Departamento de Operaciones

Richard Fletcher, Subgerente de Programas
Departamento de Planes y Programas

Sebastião Marcos Vital, Subgerente de Políticas
Departamento de Planes y Programas

Rosa Olivia V. Lawson, Subgerente de Cooperación Regional
Departamento de Desarrollo Económico y Social

Willy Van Ryckeghem, Subgerente de Estudios de Desarrollo
Departamento de Desarrollo Económico y Social

3. Otros Funcionarios

a. Oficina de Relaciones Externas

Muni F. de Jiménez, Asesora

Rogelio Novey, Jefe de Conferencias y Actividades Culturales

b. Departamento de Análisis de Proyectos

i) División de Energía

Sergio A. Mancilla, Jefe

Gonzalo Arroyo, Especialista de Energía

Gustavo Calderón, Especialista Principal de Energía

Luis del Cerro, Analista Financiero Principal

Steven Fischer, Economista

John Foster, Economista Senior

Rafael de Gracia, Especialista de Energía

Antonio Carlos Holtz, Especialista de Energía

Nybia Laguarda, Técnica de Sistemas de Información

Arnaldo León, Especialista de Minería

Isaías Lesmes, Analista Financiero

Miguel Antonio Menéndez, Economista

Carlos Manus, Analista Financiero

Jaime Millán, Economista Principal

Jorge Pérez Arbeláez, Economista

José A. Sánchez, Analista Financiero

Veljko Sikirica, Especialista de Energía

Jaime Sujoy, Economista

Carlos Alberto Trujillo, Analista Financiero

Roland H. Meyer, Coordinador General del Encuentro

Ayelet Burstin, Asistente Coordinadora del Encuentro

ii) Oficina de Consultoría de Proyectos

Brian A. Thomson, Jefe

Carlos Valencia, Consultor

Marguerite S. Berger, Consultora

Arthur Darling, Economista Senior

Eduardo Halperín, Analista Financiero Principal

iii) División de Protección del Medio Ambiente

Marc Jean Dourojeanni, Jefe

Marko Ehrlich, Especialista de Medio Ambiente

Eduardo Figueroa, Especialista, Ingeniería del Medio Ambiente

c. Departamento de Operaciones

Sergio M. Jara-Duhalde, Jefe de División 1 (OP1/OD1)

Manuel Rapoport, Jefe de División 2 (OP1/OD2)

Antonio Vives, Jefe de División 3 (OP1/OD3)

María Asunción Aguilá, Jefe de División 4 (OP2/OD4)

Alvaro Llosa, Jefe de División 5 (OP2/OD5)

Jorge Sapoznikow, Jefe de División 6 (OP2/OD6)

Dagoberto A. Redoschi, Jefe de División 7 (OP3/OD7)

Máximo Jeria, Jefe de División 8 (OP3/OD8)

Sixto Aquino, Jefe de División 9 (OP3/OD9)

Frank G. Vukmanic, Jefe de División 10 (OP3/ODX)

Cristina Solari Ortiz, Jefe, Micro Empresas

Gregorio Pokorny, Jefe, Cofinanciamiento y Promoción de Exportaciones

d. Oficina de Revisión y Evaluación Externa

Orlando A. Reos, Jefe

e. Representación en Jamaica

Francisco Barquero, Especialista Sectorial

C. EXPOSITORES

Eduardo Arriola
Subdirector de Programación
Comisión Federal de Electricidad
Río Ródano 14, 9° Piso
México, D.F., 06500, México
Teléfono: 5536682
Telefax: 5536058
MEXICO

Arthur E. Geikie
President
Power Smart Inc.
475 W. Georgia Street, Suite 520
Vancouver, B.C., V6B-4M9, Canada
Teléfono: 6884637
Telefax: 6887342
CANADA

Ture Hammar
Director
Strategy Development and Planning Department
Elkraft Power Company, Ltd.
Lautruphojs, KD2750 Ballerup
Denmark
Teléfono: 44880022
Telefax: 42656104
DINAMARCA

Niels Haase
Executive Manager of Research and Development
NESA, Ltd.
Copenhagen, Denmark
DINAMARCA

David Jhirad
Principal Advisor, Office of Science and Technology
Energy and Environment Division
United States Agency for International Development (USAID)
1601 N. Kent Street, Suite 516
Rosslyn, Virginia 22209
Teléfono: 8754047
Telefax: 8754053
ESTADOS UNIDOS

Bruce Matulich
Manager, Energy Efficiency Services Department
Pacific Gas and Electric Company (PG&E)
123 Mission Street, Room 2421
San Francisco, California 94177
Teléfono: 9732091
Telefax: 9738166
ESTADOS UNIDOS

Ambassador James H. Michel
Administrator
United States Agency for International Development (USAID)
1601 N. Kent Street
Rosslyn, Virginia 22209
Teléfono: 8754204
Telefax: 8754053
ESTADOS UNIDOS

Jaime Millán
Economista Principal, División de Energía
Banco Interamericano de Desarrollo
1300 New York Ave., N.W.
Washington, D.C. 20577
Teléfono: 6231949
Telefax: 6231304
ESTADOS UNIDOS

Karl R. Rábago
Commissioner
Public Utility Commission of Texas
7800 Shoal Creek Blvd.
Austin, Texas 78757
Teléfono: 4538271
Telefax: 4580100
ESTADOS UNIDOS

John Rowe
Executive Director
New England Electric System (NEES)
25 Research Drive
Westborough, Massachusetts 01582
Teléfono: 3669011
Telefax: 3665498
ESTADOS UNIDOS

Gabriel Sánchez-Sierra
Secretario Ejecutivo
Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)
Av. Occidental, Edificio OLADE
Casilla 1711-6413
Quito, Ecuador
Teléfono: 539677
Telefax: 539678
ECUADOR

Mario Santos
Diretor de Operação de Sistemas
Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (ELETROBRAS)
Avenida Presidente Vargas 642-10º andar
Rio de Janeiro, RJ 2000, Brasil
Teléfono: 2115101
Telefax: 5161078
BRASIL

Edward Sheets
Executive Director
Northwest Power Planning Council
851 S.W. 6th Avenue, Suite 1100
Portland, Oregon 97204
Teléfono: 2225161
Telefax: 7953370
ESTADOS UNIDOS

Timothy E. Wirth
Counselor for Global Affairs
Department of State
2201 C Street, N.W., Suite 120PA
Washington, D.C. 20520
Teléfono: 6476240
Telefax: 6470753
ESTADOS UNIDOS

Geritt J. Zijlstra
Director of Policy
Energiebedrijf
Amsterdam, The Netherlands
Teléfono: 5971923
HOLANDA

D. PANELISTAS

Jorge Aguinaga
Jefe del Programa "Uso Racional de Energía"
Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)
Av. Occidental, Edificio OLADE
Casilla 1711-6413
Quito, Ecuador
Teléfono: 539675
Telefax: 539684
ECUADOR

Dennis Anderson
Industry and Energy Department (IEN)
The World Bank
1818 H Street, N.W., Room G-2007
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4731045
Telefax: 4770545
ESTADOS UNIDOS

Deborah Bleviss
International Institute for Energy Conservation (IIEC)
750 First Street, N.E.
Washington, D.C. 20002
Teléfono: 8423388
Telefax: 8421565
ESTADOS UNIDOS

Jeffrey Skeer
International Energy Agency (IEA)
2, Rue Andre Pascal
75775 París, Cedex 16, Francia
Teléfono: 45249415
Telefax: 45249475
FRANCIA

James B. Sullivan
United States Agency for International Development (USAID)
320 21st Street, N.W.
Washington, D.C. 20523
Teléfono: 8754205
Telefax: 8754053
ESTADOS UNIDOS

II. OBSERVADORES

A. REPRESENTANTES DEL GOBIERNO DE LOS ESTADOS UNIDOS

Michael Adler
Global Climate Change Analyst
U.S. Environmental Protection Agency
401 M Street, S.W.
Washington, D.C. 20460
Teléfono: 2609013
Telefax: 2606405

Bud Annon
United States Department of Energy
1000 Independence Avenue, S.W.
Washington, D.C. 20585
Teléfono: 5861720
Telefax: 5865127

Priscila Coburn
United States Treasury Department
Office of Multilateral Development
Banks (OASIA/IDB)
1500 Pennsylvania Avenue, N.W., Room 5400
Washington, D.C. 20220
Teléfono: 6220765
Telefax: 6222599

Michael Hennessey
United States Treasury Department
Office of Multilateral Development
Banks (OASIA/IDB)
1500 Pennsylvania Avenue, N.W., Room 5400
Washington, D.C. 20220
Teléfono: 6222000
Telefax: 6221228

Michael Kaplan
United States Treasury Department
Office of Multilateral Development
Banks (OASIA/IDB)
1500 Pennsylvania Avenue, N.W., Room 5400
Washington, D.C. 20220
Teléfono: 6222000
Telefax: 6221228

Rose McKinney-James
Commissioner
Nevada Public Service Commission
4045 South Spencer Street, Suite A-44
Las Vegas, Nevada 89158
Teléfono: 4866550
Telefax: 4866572

Philip Mobbs
U.S. Interior Department
Bureau of Mining - MS 5205
Washington, D.C. 20241
Teléfono: 5019679
Telefax: 2192489

Mark Murray
Subcommittee on Foreign Operations
U.S. Capitol Building, Room 307
Washington, D.C. 20515
Teléfono: 2242041
Telefax: 2267922

Steven Polansky
Committee on Foreign Relations
446 Senate Dirksen Office Building
Washington, D.C. 20510
Teléfono: 2244651
Telefax: 2244011

David L. Pumphrey
Director, International Energy Assesments
United States Department of Energy
Office of International Affairs
1000 Independence Ave., S.W.
Washington, D.C. 20585
Teléfono: 5866140
Telefax: 5866148

Tim Reiser
Subcommittee on Foreign Operations
137 Senate Dirksen Office Bulding
Washington, D.C. 20510
Teléfono: 2247284
Telefax: 2247914

Mark Rentschler
United States Treasury Department
Office of Multilateral Development
Banks (OASIA/IDB)
1500 Pennsylvania Avenue, N.W., Room 5400
Washington, D.C. 20220
Teléfono: 6222000
Telefax: 6221228

James Walker
Subcommittee on International Development
Committee on Banking
B304 Rayburn House Office Building
Washington, D.C. 20515
Teléfono: 2267515
Telefax: 2253934

Gary Ward
International Energy Assessments
United States Department of Energy
1000 Independence Ave., S.W.
Washington, D.C. 20585
Teléfono: 5866123
Telefax: 5866148

Patricia Weir
Subcommittee on Western Hemisphere
Committee on Foreign Affairs
705 O'Neil House Office Building
Washington, D.C. 20515
Teléfono: 2267812
Telefax: 2252029

B. REPRESENTANTES DE ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES

David Batker
Green Peace International
1436 U Street, N.W.
Washington, D.C. 20009
Teléfono: 4621177
Telefax: 4624507

Brent Blackwelder
International Energy Program
Environmental Policy Institute/Friends of the Earth
218 D Street, S.E.
Washington, D.C. 20003
Teléfono: 7837400
Telefax: 7830444

Karan Capoor
Sierra Club
408 C Street, N.E.
Washington, D.C. 20002
Teléfono: 5471141
Telefax: 5476009

Dan Delurey
New England Electric System, Inc.
25 Research Drive
Westborough, Massachusetts 01582-0001
Teléfono: 3669011
Telefax: 3892878

Howard Geller
American Council for an Energy Efficient Economy
1001 Connecticut Avenue, N.W., Suite 801
Washington, D.C. 20036
Teléfono: 4298873
Telefax: 4292248

Ahmad Ghamarian
Deputy Director, Energy Training Program
Institute of International Education
1400 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20005-2403
Teléfono: 6826560
Telefax: 6826576

Keith Kozloff
World Resources Institute
1709 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20006
Teléfono: 6386800
Telefax: 3478487

Jim Mackenzie
World Resources Institute
1709 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20006
Teléfono: 6386800
Telefax: 3478487

James Nation
Conservation International
Latin American Programs
1015 18th Street, N.W., Suite 1000
Washington, D.C. 20036
Teléfono: 4295660
Telefax: 8875188

William A. Nitze
President
Alliance to Save Energy
1725 K Street N.W., Suite 509
Washington, D.C. 20006
Teléfono: 8570666
Telefax: 3319688

José Palma
Swidler & Berlin Chartered
3000 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20007
Teléfono: 4247500
Telefax: 4247643

Alan Randall
Director of Government Relations
The Nature Conservancy
1815 North Lynn Street
Arlington, Virginia 22209
Teléfono: 8415300
Telefax: 8418796

David Reed
World Wildlife Fund
1250 24th Street, N.W.
Washington, D.C. 20037
Teléfono: 2934800
Telefax: 2939211

Roger Sant
Chairman and CEO
Applied Energy Services Corporation
1001 North 19th Street
Arlington, Virginia 22209
Teléfono: 5220073
Telefax: 5284510

Scott Sklar
Executive Director
U.S. Export Council for Renewable Energy
777 North Capitol Street, Suite 805
Washington, D.C. 20002
Teléfono: 4080665
Telefax: 4088536

Kay Treakler
Bank Information Center
2000 P Street, N.W.
Washington, D.C. 20036
Teléfono: 4668191
Telefax: 4668189

C. REPRESENTANTES DE FUNDACIONES

Hal Harvey
The Energy Foundation
75 Federal Street
San Francisco, California 94107
Teléfono: 5467400
Telefax: 5461794

Lou Milford
Conservation Law Foundation
21 E. State Street, Suite 301
Montpelier, Vermont 05602
Teléfono: 2235992
Telefax: 2230068

Charles Moore
W. Alton Jones Foundation, Inc.
232 E. High Street
Charlottesville, Virginia 22901-5178
Teléfono: 2952134
Telefax: 2951648

Glenn Prickett
Natural Resources Defense Council
1350 New York Avenue N.W., Suite 300
Washington, D.C. 20005
Teléfono: 7837800
Telefax: 7835917

Wayne D. Silby
General Partner
Calvert Social Venture Partners
1715 18th Street, N.W.
Washington, D.C. 20009
Teléfono: 2320798
Telefax: 4625410

Charles Sills
Executive Director
The Barbara Gauntlett Foundation
1825 I Street N.W., Suite 400
Washington, D.C. 20006
Teléfono: 4292055
Telefax: 4663973

Jeanne M. Sole
Staff Attorney
Conservation Law Foundation
Boston, Massachusetts
Teléfono: 3500990
Telefax: 3504030

Tom Wilbanks
Oak Ridge National Laboratory
P.O. Box 2007
Oak Ridge, Tennessee 37831-6184
Teléfono: 5745515; 5765454
Telefax: 5762943

Larry Williams
International Program
Sierra Club
408 C Street, N.E.
Washington, D.C. 20002
Teléfono: 5471141
Telefax: 5476009

D. REPRESENTANTES DE OTRAS ORGANIZACIONES

1. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)

Carl Hocevar
Contract Project Manager
Office of Energy & Infrastructure
1601 N. Kent Street, Suite 200
Rosslyn, Virginia 22209
Teléfono: 8754203
Telefax: 8754053

Carol Pierstorff
1601 N. Kent Street
Rosslyn, Virginia 22209
Teléfono: 8754203
Telefax: 8754053

Susan Pomeran
1601 N. Kent Street
Rosslyn, Virginia 22209
Teléfono: 8754203
Telefax: 8754053

Ross Pumfrey
1601 N. Kent Street, Suite 508
Rosslyn, Virginia 22209
Teléfono: 8754694
Telefax: 8754053

Ignacio Rodríguez
RCG/Hagler, Bailly, Inc.
1530 Wilson Boulevard, Suite 900
Rosslyn, Virginia 22209
Teléfono: 3510300
Telefax: 3510342

Alberto Sabadell
Deputy Director
Office of Energy & Infrastructure
1601 N. Kent Street, Suite 508
Rosslyn, Virginia 22209
Teléfono: 8754288
Telefax: 8754053

Samuel Schweitzer
1601 N. Kent Street
Rosslyn, Virginia 22209
Teléfono: 8754203
Telefax: 8754053

Stephen Witkowski
Energy Efficiency Specialist
Lynn Building, Suite 240
1111 N. 19th Street
Rosslyn, Virginia 22209
Teléfono: 2354950
Telefax: 2354964

2. Banco Mundial

Amarquaye Armar
Power Development, Efficiency and Household Fuels
1776 G Street, N.W.
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4731037
Telefax: 4770542

Trevor Byer
Division Chief
Energy Policy and Strategy Division
1776 G Street, N.W.
Stop G2035
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4733273
Telefax: 4770558

Luis Cosenza
1818 H Street, N.W.
Stop I-5143
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4734277
Telefax: 4776391

Stephen Ettinger
Energy and Industry Division
1850 I Street, N.W.
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4739320
Telefax: 6760259

Charles Feinstein
Acting GEF Operations Coordinator
Environment Department
1818 H Street, N.W.
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4732896
Telefax: 6760483

Jorge Gorrio
1850 I Street, N.W.
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4738642
Telefax: 6760367

Karl Jechoutek
Power Development, Efficiency and Household Fuels
1776 G Street, N.W.
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4582872
Telefax: 4770542

Franz Kriekler
1850 I Street, N.W.
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4738805
Telefax: 5223134

Abderrahmane Megateli
Energy Division
1818 I Street, N.W.
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4738631
Telefax: 6760367

Patricio Millán
Industry and Energy Operations Division
1850 I Street, N.W.
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4734019
Telefax: 4738041

Rafael A. Moscote
Advisory Group
Technical Department
1850 I Street, N.W.
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4738633
Telefax: 6760239

Salvador Rivera
ESMAP
1776 G Street, N.W.
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4770558
Telefax: 4731131

Michael Rubino
Corporación Financiera Internacional (IFC)
1818 H Street, N.W.
Stop I-10146
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4732891
Telefax: 6769495

Richard D. Stern
Director
Industry and Energy Department
1776 G Street, N.W.
Washington, D.C. 20009
Teléfono: 4736826
Telefax: 4770545

Dana Younger
Corporación Financiera Internacional (IFC/GEF)
1818 H Street, N.W.
Washington, D.C. 20433
Teléfono: 4734779
Telefax: 3340235

3. Instituto Internacional para la Conservación de Energía

Michael Phillips
Program Manager
Policy/Development Institutions
750 First Street, N.E., Suite 940
Washington, D.C. 20002
Teléfono: 8423388
Telefax: 8421565

Michael Totten
Senior Associate for Policy
750 First Street, N.E.
Washington, D.C. 20002
Teléfono: 8423388
Telefax: 8421565

4. Lawrence Berkeley Laboratory

Jeff Harris
Energy & Environment Division
1523 New Hampshire Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20036
Teléfono: 7852666
Telefax: 7852669

Steven Meyers
1 Cyclotron Road
Berkeley, California 94720
Teléfono: 5254968
Telefax: 5251504

Stephen Wiel
Energy & Environment Division
1523 New Hampshire Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20036
Teléfono: 7852666
Telefax: 7852669

5. Países miembros no prestatarios del BID

Canadá

Thomas Cave
Director, Energy Services
Power Smart Inc.
475 W. Georgia Street, Suite 520
Vancouver, B.C. V6B 4M9, Canada
Teléfono: 6884637
Telefax: 6887342

España

Rafael Chacón
Gerente del Departamento de Relaciones Institucionales
UNION FENOSA
Acción y Consultoría Externa (ACEX)
c/Capitán Haya, 55 Oficina 1/3
28020 Madrid, España
Teléfono: 5715753
Telefax: 5716335

Jesús María Goiri
Director de Estrategia Internacional
Ente Vasco de la Energía
Edificio Albia I. P.14
48001 Bilbao, España
Teléfono: 4235050
Telefax: 4249733

Alfonso Serrano
Departamento de Relaciones Institucionales
UNION FENOSA
Acción y Consultoría Externa (ACEX)
c/Capitán Haya, 55 Oficina 1/3
28020 Madrid, España
Teléfono: 5715753
Telefax: 5716335

Francia

Bruce McMullen

Senior Administrator

Non-Member Countries Division for Asian-Pacific and Latin America

International Energy Agency

2 Rue André Pascal

75775 Paris, CEDEX 16, France

Teléfono: 45241876

Telefax: 45247921

- MAÑANA**
- 02:40 — 03:20 **Moderador:** Ross Pumfrey, USAID
- Empresa Eléctrica Estadounidense
- Expositor:** Bruce Matulich, Gerente del Departamento de Servicios de Eficiencia Energética de Pacific Gas & Electric Company (PG&E)
- Tema:** La experiencia de PG&E con programas de eficiencia energética
- 03:40 — 04:00 Empresa Eléctrica Holandesa
- Expositor:** Geritt Jan Zijlstra, Director de Políticas de la Compañía Energiebedrijf
- Tema:** La experiencia holandesa con programas de uso eficiente de energía eléctrica. Planificación de costos mínimos y el medio ambiente.
- 04:00 — 04:20 **Café**
- Moderador:** Stephen Wiel, Lawrence Berkeley Laboratory
- 04:20 — 05:00 Empresa Eléctrica Danesa
- Expositor #1:** Ture Hammar, Director del Departamento de Desarrollo de Estrategias y Planeamiento de Elkraft Power Company, Ltd.
- Expositor #2:** Niels Haase, Gerente Ejecutivo de Investigación y Desarrollo de NESA, Ltd.
- Tema:** Las experiencias de las empresas eléctricas danesas con programas de uso eficiente de la energía eléctrica
- 05:00 — 06:00 **Discusión de los temas anteriores**

MARTES 4 DE MAYO

- MAÑANA** **Moderador:** Teófilo de la Torre, Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Costa Rica
- 09:00 — 09:40 Empresa Eléctrica Latinoamericana
- Expositor:** Mario Santos, Director de Operaciones de Eletrobras
- Tema:** Conservación de energía en Brasil
- 09:40 — 10:20 Empresa Eléctrica Latinoamericana
- Expositor:** Eduardo Arriola, Subdirector de Programación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE)
- Tema:** La Experiencia Mexicana en el Manejo de la Demanda
- 10:20 — 10:40 Café
- 10:40 — 11:20 Empresa Eléctrica Estadounidense
- Expositor:** John Rowe, Director Ejecutivo de la Empresa New England Electric System (NEES)
- Tema:** La experiencia de la Compañía de Electricidad de Nueva Inglaterra en materia del uso eficaz de la energía
- 11:20 — 12:00 Regulador de los Estados Unidos
- Expositor:** Karl R. Rábago, Comisionado de la Comisión de Servicios Eléctricos de Texas
- Tema:** El ambiente regulatorio para programas de eficiencia energética de los servicios públicos
- 12:00 — 12:50 Discusión de los temas anteriores

1:00 — 03:00 Almuerzo ofrecido por el Sr. Lucio G. Reca, Gerente del Departamento de Análisis de Proyectos del BID

Expositor: Arthur E. Geikie, Presidente de la Empresa Power Smart Inc., subsidiaria de la Compañía British Columbia Hydro de Canadá

Tema: La experiencia de la Compañía British Columbia Hydro

MAÑANA

3:10 — 04:40 Taller. Primera Parte:

La audiencia ha sido dividida en cuatro grupos de trabajo, cada uno identificado por un punto de color en su rótulo de identificación personal. Cada grupo se ocupará del tema: "*¿Deben las empresas eléctricas latinoamericanas realizar inversiones en eficiencia energética, y por qué razones?*"

4:40 — 04:50 Café

5:00 — 06:30 Taller. Segunda Parte:

Los mismos grupos de trabajo continuarán la reunión para tratar el tema: "*¿Cuáles son las barreras que enfrentan las empresas eléctricas latinoamericanas abocadas a programas de eficiencia energética y cómo pueden salvarse éstas?*"

La ubicación de los cuatro talleres/grupos de trabajo son los siguientes:

Grupo de Trabajo ROJO:	Auditorio Andrés Bello
Grupo de Trabajo AZUL:	Auditorio Andrés Bello
Grupo de Trabajo VERDE:	Sala de Conferencias
Grupo de Trabajo AMARILLO:	Sala Ortiz Mena

MIÉRCOLES 5 DE MAYO

MAÑANA **Moderador:** James B. Sullivan, USAID

8:45 — 09:45 Presentación de los informes de los talleres/grupos de trabajo.
Discusión de los temas presentados

- 09:45 — 10:30 **Expositor:** David Jhirad, Asesor Principal de la Oficina de Ciencia y Tecnología (USAID)
- Tema:** Ensamblando la temática: Planeamiento energético integral — beneficios de las inversiones en eficiencia energética — contraste con los enfoques tradicionales
- 10:30 — 10:50 Café
- 10:50 — 11:25 **Expositor:** Timothy E. Wirth, Consejero del Departamento de Estado de los Estados Unidos
- Tema:** Progreso en los esfuerzos en el campo de la conservación
- 11:25 — 01:00 **PANEL**
- Moderador:** Roland H. Meyer, Especialista de la División de Energía del BID
- Tema:** Recursos disponibles para implementar programas de eficiencia energética
- Participantes:** James B. Sullivan de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)
- Jeffrey Skeer de la Agencia Internacional de Energía (IEA)
- Deborah Bleviss del Instituto Internacional para la Conservación de Energía (IIEC)
- Jorge Aguinaga de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)
- Dennis Anderson del Departamento de Industria y Energía (IEN), Banco Mundial
- 01:00 — 01:15 Discurso de Clausura
Lucio G. Reca, Gerente del Departamento de Análisis de Proyectos del BID

TARDE

Libre

JUEVES 6 DE MAYO

Partida de Washington, D.C., a San Francisco, California, para los asistentes que hayan optado por el viaje de estudio.

VIERNES 7 DE MAYO

Visita a las empresas: Electric Power Research Institute (EPRI); Pacific Gas and Electric (PG&E) y al Lawrence Berkeley Laboratory (LBL).

Anales del encuentro sobre el uso eficiente de la energía eléctrica.

333.796 B161a 1993

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA PEDIDO	PRESTADO A	FECHA DEVUELTO
--------------	------------	----------------

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01003795
BIBLIOTECA