

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Curso de regulación energética: “Mecanismos regulatorios de promoción de la eficiencia energética”. Ed 17ª

Del 30 de septiembre al 4 de octubre de 2019

Centro de Formación de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) en Santa Cruz de la Sierra. Bolivia

Introducción

El curso ha sido impulsado por Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), en nombre de la Asociación Iberoamericana de Entidades Reguladoras de la Energía (ARIAE), asociación que se concibe a sí misma como un foro de intercambio de experiencias regulatorias entre especialistas y profesionales de 26 autoridades regulatorias energéticas de 19 países iberoamericanos, incluidos España y Portugal. Integra también esta asociación, el regulador multinacional del mercado eléctrico centroamericano, la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica (CRIE).

La CNMC de España fue impulsora y fundadora de ARIAE en el año 2000. Desde entonces en el ámbito de esta asociación, promueve un curso de regulación en los meses de octubre de cada año con una temática diferente (se han organizado hasta el momento diecisiete cursos), y todo ello en función de la coyuntura energética, económica y ambiental de cada momento. La regulación energética ha de ser estable, pero al mismo tiempo se ha de adaptar para no constituir un freno al desarrollo económico.

La energía tiene una gran responsabilidad en el cambio climático, por lo que debe experimentar una transformación importante hacia una progresiva descarbonización mediante la denominada transición energética, que ha de basarse necesariamente en fuentes de energía renovable no convencionales y en una mejora sustancial de la eficiencia energética.

El curso de regulación de 2019 se concibió para que los reguladores energéticos debatieran sobre los instrumentos regulatorios más adecuados para poder mejorar la eficiencia energética, tanto en la cadena de valor de los sectores energéticos (en los procesos de transformación y transporte de la energía), como en su consumo por parte de los usuarios.

Con el fin de conocer los índices de eficiencia energética más comunes, revisar los distintos mecanismos empleados para el fomento de la eficiencia energética, tanto en los sectores eléctrico, gasista y petrolero, como en su caso, en el consumo de energía eléctrica, gas y de productos petrolíferos, especialmente en

los segmentos doméstico, pymes, e industrial, así como para debatir las posibles mejoras y la armonización de los mismos, se planteó la organización de un curso o foro de debate que permitiera el intercambio de las experiencias regulatorias entre los distintos órganos reguladores de los países Iberoamericanos.

Mecanismos

Por una parte, el mercado y la liberalización de los sectores energéticos no es un objetivo en sí mismo, sino que constituye un instrumento para mejorar la eficiencia económica de la energía, lo que lleva asociado en general, la mejora de la eficiencia energética y medioambiental.

Por otra parte, los procesos de transporte de la energía por las redes de transmisión y distribución han de ser también procesos eficientes (*smart grids*), desde el punto de vista de la optimización de las infraestructuras, y asimismo, de la reducción de las pérdidas técnicas.

Por último, la eficiencia en el consumo energético es una cuestión compleja donde influyen:

1. Los aspectos normativos (planes de ahorro y de eficiencia energética, prohibición del empleo de equipos de consumo ineficientes, etiquetado de la electricidad, etiquetado y auditorías energéticas, etc).
2. Los aspectos culturales (uso racional de la energía, protección de los consumidores, etc).
3. Los aspectos económicos (señales de precio de la energía, información, metodología para la determinación de peajes/tarifas, fiscalidad, gestión de la demanda, comercialización, etc).
4. Los aspectos tecnológicos (sistemas de calefacción o de climatización, renovables térmicas, aislamiento, contadores inteligentes que permiten realizar una gestión activa de la demanda, sistemas de autoconsumo, la cogeneración de alta eficiencia, las infraestructuras de recarga de los vehículos eléctricos, equipos de consumo eficiente utilizados en la industria, etc),
5. Las infraestructuras y tecnologías en transporte (por carretera o por ferrocarril, de personas o mercancías, individuales y colectivos, de cambios modales en el transporte, transporte marítimo y aéreo, uso de la electricidad, el GLP, el hidrógeno o los biocombustibles, flotas de transporte público, etc).



En definitiva, el desarrollo económico de Iberoamérica ha de hacerse compatible con un menor impacto ambiental por lo que se precisa el uso de fuentes renovables y una mejora significativa de la eficiencia energética.

Organización del curso

El programa del curso de regulación consistió en la programación de una serie de bloques temáticos que se abordaron en forma de mesas redondas con un moderador, que realizaba la exposición del tema y la presentación de los ponentes, quienes presentaron sus respectivas experiencias regulatorias.

Adicionalmente, se programó una última jornada de reflexión, para extraer conclusiones por grupos de trabajo, organizados según las mesas redondas planificadas, lo que facilitó la elaboración de este documento o producto de conocimiento.

Al curso asistieron 50 personas, de las cuales 32 fueron moderadores y/o ponentes. Estas personas pertenecían a 18 países. Asimismo, representaban a 18 reguladores energéticos de ARIAE, además de a las administraciones cubana y paraguaya, a las instituciones multinacionales SEGIB y OLADE y a los bancos BID y BM, así como a la Escuela Iberoamericana de Regulación (EIR).

Contenido del curso y principales conclusiones

Conferencia inaugural:

La eficiencia energética (definición, índices de eficiencia energética y mecanismos regulatorios de promoción de la eficiencia energética)

En ella se explicó el concepto de eficiencia energética (definición, índices usados para la medida de la eficiencia energética, evolución de estos índices, y mecanismos teóricos de promoción de la eficiencia energética), con aplicación a la electricidad y a los hidrocarburos gaseosos y líquidos.

Ponentes:

D. Ignacio Santelices. Director Ejecutivo de la Agencia de Sostenibilidad Energética de Chile. Escuela Iberoamericana de Regulación de Electricidad (EIR-E)

D. Rosendo Ramírez. Ex-Director General de la Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas de Perú. Escuela Iberoamericana de Regulación de Hidrocarburos (EIR-H)

Bloque temático 1.-

La visión de los organismos internacionales

En este primer bloque se explicó el estado del arte de la eficiencia energética en Latinoamérica o en otras áreas, según la información existente en las instituciones representadas.

Relator/Moderador:

D. André Pepitone da Nóbrega, Presidente de la Asociación Iberoamericana de Entidades Reguladoras de Energía (ARIAE) y Director General de la Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) de Brasil

Expertos:

D. Medardo Cadena, Director de Integración, Acceso y Seguridad Energética. Organización Latinoamericana de Energía (OLADE)

Dña. Moni Pizani, Directora de la Oficina Subregional para Países Andinos, de la Secretaria General Iberoamericana (SEGIB)

D. Efrain Cruz. Director de la Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) de Brasil y representante en la asociación Regulação de Energia nos Países de Língua Oficial Portuguesa (RELOP)

D. Mariano González. Especialista Senior en Energía. Banco Mundial (BM)

D. José Antonio Urteaga Dufour. Especialista Senior en Energía. División de Energía. Departamento de Infraestructura y Energía. Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Bloque temático 2.-

Mercados Energéticos. Experiencias de éxito

En teoría, en el mercado es donde se produce la mejor asignación de recursos económicos (que si internalizaran los costes sociales, también resultaría la mejor

asignación de recursos energéticos y por ello, la mejor eficiencia). Y para ello, es importante conocer el diseño de los mercados energéticos (eléctrico, gasista, productos petrolíferos) y su funcionamiento real (competitividad, liquidez, nivel de precios resultantes, etc), tanto en los ámbitos nacionales respectivos como en el ámbito internacional.

Relator/Moderador:

D. Luis Jesús Sánchez de Tembleque, Secretario Ejecutivo de la Asociación Iberoamericana de Entidades Reguladoras de Energía (ARIAE). Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) de España

Expertos:

D. Sandra Ferreira. Departamento de tarifas y precios de la Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) de Portugal

D. Northon Torrez, Director técnico de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) de Bolivia.

D. Ramón Massieu, Asistente del Director del GT de ARIAE de Upstream y Titular de la Unidad Jurídica de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) de México

D. Rosendo Ramírez. Ex-Director General de la Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas de Perú. Escuela Iberoamericana de Regulación de Hidrocarburos (EIR-H)

Las principales conclusiones extraídas del Bloque 2 “mercados energéticos” son las siguientes:

Condiciones para la creación de mercados energéticos:

- Las condiciones para la creación de mercados nacionales/regionales son: 1) voluntad política; 2) infraestructura de interconexión; 3) instituciones reguladoras y operadores técnicos y del mercado, además de 4) una armonización de la regulación entre zonas/países.
- Es deseable que existan condiciones económicas similares entre las zonas/países que se pretenden integrar (armonización regulatoria).
- Los mercados regionales también pueden ser el resultado de aprovechar las condiciones específicas que existen en un momento dado entre países. Por ejemplo, como fue el caso entre México y Texas, donde el excedente de gas natural permitió el suministro de gas natural a México, que tenía un contrato para el suministro de gas natural.

Ventajas de la integración de mercados regionales:

- Ventajas en la integración de los mercados regionales: disminución de los OPEX y CAPEX, aumento de la seguridad del suministro, aumento de la competencia y flexibilidad en el mercado, así como la integración de renovables.
- Adicionalmente, se alcanza la reducción de los costes de las transacciones.
- Disminución de los riesgos de inversión: Es importante que los mercados sean líquidos, para generar señales de precio correctas.
- Los mercados regionales constituyen un incentivo para una planificación energética coordinada entre los países, lo que requiere que los reguladores tengan la capacidad de evaluar las decisiones de inversión desde el punto de vista técnico y económico; es decir, que exista una coordinación adecuada entre los gobiernos que dictan la política pública, y los reguladores que emiten opiniones desde el punto de vista técnico y económico.
- El desarrollo del mercado de la energía precisa de la creación de tarifas transparentes y de decisiones de inversión justificadas.

Ejemplos de éxito:

- El MIBEL es un mercado regional entre España y Portugal, integrado en el mercado único europeo, que ha permitido el acceso a precios de energía más asequibles, una mayor seguridad de suministro para ambos países y una mejor integración de energías renovables no convencionales.
- Exportaciones de gas de Bolivia a Argentina y Brasil. Este mercado fue el resultado de la utilización de condiciones geográficas favorables y permitió la utilización de recursos excedentarios, por una parte, y de una demanda insuficiente, por otra.
- Mercado eléctrico mexicano - Este mercado permitió un aumento en la transparencia de las tarifas (precios), dando las señales económicas correctas. Así se desarrollaron subastas de energía limpia con resultados muy competitivos.
- Mercado de gas Texas-México: Se aprovecha el contexto económico actual para generar beneficios para ambas partes.

Conclusiones finales

- Los mercados regionales son mecanismos que mejoran la coordinación entre los países en términos de inversión en infraestructura, buscan la eficiencia económica conjunta y hacen más transparentes los costos de la energía. En general, el desarrollo de mercados equilibrados impulsa la eficiencia económica, mejora la seguridad del suministro y facilita la integración de renovables no convencionales.
- Los mercados no tienen como objetivo el lograr la eficiencia energética, sino la eficiencia económica; sin embargo, la eficiencia energética es una externalidad positiva.

Bloque temático 3.-

Transmisión y distribución (*smart grids*). Experiencias de éxito

Las redes son fundamentales para el buen funcionamiento de los sectores energéticos, lo que mejora los precios de la energía y la seguridad del suministro. Podemos medir estas mejoras mediante índices de calidad del servicio, disponibilidad, pérdidas, etc. En el sector eléctrico, la automatización de las redes incrementa las mejoras de eficiencia, la integración de renovables y la seguridad del suministro (*smart grids*) aunque también podría, en algunos casos incrementar los costes a corto plazo.

Relator/Moderador:

D. Claudio Damiano, del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) de Argentina

Expertos:

D. Luciano G. Paulín y D. Sergio Sánchez. Asociación de Entes Reguladores Eléctricos (ADERE) de Argentina

D. Omar Martínez. Director de Operaciones, Calidad y Protección al Consumidor de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN) de Bolivia

D. Nestor Herrera y D. Josue Miguel Ramírez Lemus de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) de Guatemala

Dña. Susana Cazorla. Vicepresidenta de ARIAE y Jefa de Unidad de GLP de Comisión Reguladora de Energía (CRE) de México

D. Ignacio Santelices. Director Ejecutivo de la Agencia de Sostenibilidad Energética de Chile. Escuela Iberoamericana de Regulación de Electricidad (EIR-E)

Las principales conclusiones del Bloque 3 son:

- Las redes de transmisión y distribución son el sostén de cualquier mercado energético.
- La irrupción de fuentes renovables intermitentes necesita de sistemas de transmisión y distribución resilientes, flexibles y que permitan opciones al consumidor.
- Hasta que se disponga de almacenamiento eléctrico de bajo costo las capacidades de transporte han de ser dinámicas y dependerán de efectivos sistemas de gestión de la demanda.
- Los nuevos medidores electrónicos con comunicación (telegestionados), permitirán a los consumidores proporcionar servicios de flexibilidad que evitan la congestión de las redes y picos de demanda que generan altos costos marginales, por lo que podrán ser recompensados por ello.
- Los protocolos de comunicación utilizados deberán ser abiertos.
- La red se ha de adaptar a las nuevas pautas de consumo (por ejemplo, por consumo del aire acondicionado) pero los consumidores deben recibir señales eficientes (por ello conviene reducir los subsidios y migrar desde una tarifa energizada a una tarifa binómica, con término de potencia y de energía).
- En algunos países se debe realizar una revisión normativa para que los consumidores puedan vender energía autogenerada (y no sólo realizar el balance neto).
- Se está transitando desde el consumidor al *prosumidor*, y en el futuro, desde éste, al gestor de energía (mediante el apoyo de un comercializador).
- Alguna experiencia negativa por la instalación de equipos de medida electrónicos y telegestionados se debe a una deficiente campaña de comunicación.
- La irrupción del automóvil eléctrico demanda medidas más enérgicas para ofrecer señales económicas correctas mediante los precios del mercado y los peajes dinámicos por el uso de las redes.
- La nueva generación de *inverters* para sistemas fotovoltaicos que pueden ser programados en base a parámetros informados por empresas de distribución y transporte, permitirán agilizar la aprobación de proyectos en sistemas ya

impactados por porcentajes elevados de penetración de fuentes intermitentes.

- Atender apropiadamente este nuevo fenómeno se requiere de operativos en distribuidoras personal capacitado y actualizado.
- Las primeras comunidades de usuarios que aprendan a manejar las fuentes renovables intermitentes con un adecuado control de la demanda, optimizando el almacenamiento, podrían pretender desconectarse de las redes de distribución configurando un nuevo fenómeno regulatorio bajo el nombre de *micro redes*.
- Todos estos movimientos comienzan a permitir que la eficiencia energética compita con las fuentes de producción de energía: el megavatio contra el megavatio.

Bloque temático 4.-

Eficiencia en el consumo. Aspectos normativos (planes de ahorro y de eficiencia energética, prohibición del empleo de equipos de consumo ineficientes, etiquetado de la electricidad, etiquetado y auditorías energéticas, etc)

Los gobiernos y los reguladores elaboran planes de ahorro y eficiencia energética, que contienen incentivos y normas para mejorar la eficiencia en el consumo energético. Asimismo, prohíben el uso de equipos ineficientes (como las lámparas incandescentes y halógenas, en la Unión Europea). Asimismo, promueven el etiquetado de la energía y de los equipos de consumo, para dar transparencia a los consumidores energéticos. Y finalmente establecen la necesidad de realizar auditorías energéticas en ciertas industrias, o incluso en los edificios (en la UE).

Relator/Moderador:

D. Sandra Ferreira. Departamento de tarifas y precios de la Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) de Portugal

Expertos:

D. Bruno Moura, Asistente del Director del GT de Biocombustibles de ARIAE y Superintendente Adjunto de Defensa de la Competencia, Estudios y Regulación Económica de la Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) de Brasil

D. Roberto Jiménez Gómez. Regulador General de la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP) de Costa Rica

D. Cesar Duarte del Instituto Nicaragüense de Energía (INE) de Nicaragua

Dña. Elaine Moreno Carnet. Directora General de la Oficina para el Control del Uso Racional de la Energía en Cuba (ONURE)

D. Ignacio Santelices. Director Ejecutivo de la Agencia de Sostenibilidad Energética de Chile. Escuela Iberoamericana de Regulación de Electricidad (EIR-E)

Las principales conclusiones del Bloque 4 son:

- Los programas de eficiencia energética y las normas de conservación de la energía, orientan la estrategia a seguir para mejorar la eficiencia energética. Previamente deben desarrollarse estudios del potencial de ahorro y eficiencia energética en cada sector.
- Se emiten normas para prohibir la comercialización de equipos ineficientes de consumo (por ejemplo, lámparas incandescentes o las lámparas halógenas), como consecuencia de mejoras tecnológicas (lámparas LED). Estas regulaciones no representan un obstáculo al comercio internacional y son debidamente divulgadas.
- Se recomienda que los estándares mínimos de eficiencia energética sean aprobados por comités técnicos (para aquellos países que no los tengan) que integren especialistas que se consideren competentes para este tema, y que en todos los casos, el ente regulador, como coordinador de este comité, tenga acceso al primer nivel de dirección política al que corresponda la aprobación.
- Se emiten normas para desarrollar el etiquetado energético de los equipos de consumo, lo que supone una información muy valiosa para el consumidor. Para ello, debe existir un mecanismo de certificación de equipos de consumo que considere laboratorios y ensayos certificados nacionales, o convenios de trabajo con laboratorios regionales o internacionales que cumplan con estos requisitos.
- Sería eficiente que se desarrollaran reglamentos técnicos de certificación comunes a varios países (Centroamérica, el Caribe y otros), especialmente para los equipos de refrigeración, climatización e iluminación.

- La eficiencia energética debe ser sostenible y rentable. Las auditorías energéticas, especialmente al sector industrial, constituyen un buen mecanismo para conocer las oportunidades de mejora.
- Se recomienda que para los países donde no sea obligatorio implementar soluciones de eficiencia energética que ante las deficiencias detectadas en las auditorías y diagnósticos, se considere la aprobación de un marco regulatorio que así lo disponga.
- La eficiencia energética debe tener un impacto social y ambiental positivo.
- Se ha de procurar que se produzca un triángulo virtuoso; 1) Política pública; 2) Avance tecnológico; 3) Concientización ciudadana.
- Se debe fomentar la utilización de la arquitectura bioclimática para las nuevas edificaciones y ciudades, de manera que resulten energéticamente sostenibles y amigables con el medio ambiente.
- Debe trabajarse en regular los aspectos esenciales de eficiencia energética que intervienen en la construcción de edificaciones que se complementen con un sistema de certificación.
- Debe considerarse desde los marcos regulatorios incentivos financieros que promuevan la eficiencia energética: considerar la creación de fondos de inversión y/o mecanismos de gestión.
- Incluir en las campañas de concientización del uso racional y eficiente de la energía, aspectos de la economía conductual, que le permitan conocer al consumidor, los costos asociados a sus hábitos y conductas de consumo energético.
- Incluir en los planes de ahorro y eficiencia energética, aspectos normativos asociados a la eficiencia en el consumo de hidrocarburos (transporte, industria y otros).

Bloque temático 5.-

Eficiencia en el consumo. Aspectos culturales (uso racional de la energía, protección de los consumidores, etc)

En este bloque temático se habló del concepto de ahorro en el consumo (aspecto cultural: “la cultura del ahorro energético”). La transición energética se basa en el uso de las energías renovables, pero también en el ahorro energético. Los gobiernos y reguladores realizan campañas de formación en el uso racional de la energía. Asimismo, establecen mecanismos para proteger a los consumidores, no solo del abuso comercial de las empresas energéticas, sino especialmente los más vulnerables, que son los que viven en viviendas más ineficientes.

Relator/Moderador:

D. Miguel Révolo, Gerente de Regulación de Tarifas de Gas Natural del Organismo Supervisor de Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) de Perú

Expertos:

Dña. Griselda Lambertini, Directora del GT de Consumidores de ARIAE y Directora Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) de Argentina

D. Jose Luis Regalado, Gerente de Electricidad de la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET) de El Salvador

D. Edward Baret, Director Legal de la Superintendencia de Electricidad (SIE) de la República Dominicana

D. Gerardo Triunfo, Vicepresidente de ARIAE y Vicepresidente de la Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua) de Uruguay

D. Atilio Fernandez, del Viceministerio de Minas y Energía de Paraguay

D. Rosendo Ramírez, Ex-Director General de la Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas de Perú. Escuela Iberoamericana de Regulación de Hidrocarburos (EIR-H)

Las principales conclusiones del Bloque 5 son:

Introducción

La cultura es el conjunto de hábitos, creencias y valores compartidos por un grupo, una población, una región, un país o el mundo entero.

Desde un punto de vista cultural, podemos decir que la eficiencia energética está basada sobre tres pilares: el hábito, la motivación y la información. Estos tres conceptos se implican y se retroalimentan, generando un círculo virtuoso que tiende al uso racional de los recursos y de la infraestructura, con la consecuente reducción de la huella de carbono.

La conducta energética eficiente, es decir, intentar obtener el mismo servicio/utilidad con un menor o igual consumo o pérdida de energía, requiere una motivación. Las motivaciones pueden ser variadas, por ejemplo, es posible que el consumidor de energía tome la decisión de contribuir a la mitigación de los efectos del cambio climático; o que esté preocupado por una eventual escasez del recurso, que pudiere afectar negativamente el suministro actual o el de las generaciones futuras.

No obstante, de acuerdo con las experiencias compartidas por los reguladores de ARIAE, la señal económica, entendida como el precio de mercado de los servicios energéticos y/o las tarifas dinámicas que los reflejen, es la principal motivación detrás de los cambios efectivos de conducta por parte del consumidor. Sólo cuando se paga el costo real de la energía, hay incentivo a realizar un uso racional.

Una vez motivado, el consumidor tiene derecho a recibir -y los reguladores y prestadores tienen la obligación de proporcionar- toda la información necesaria para realizar un consumo responsable, conforme a parámetros de seguridad y eficiencia. Luego, cabe esperar que la persistencia en el tiempo de la motivación y la internalización de la información disponible, vayan creando un hábito de consumo eficiente en el consumidor y en su entorno.

Experiencias

Los hábitos se adquieren de los usos y costumbres del entorno que nos rodean, mucho de ellos pueden ser buenos o malos desde el punto de vista de la eficiencia energética. Estos hábitos pueden ser modificados a través de la información relacionada con la valoración de aspectos vinculados al cambio climático y la eliminación de la huella de carbono. Sin embargo, un *driver* importante es el ahorro económico que se puede obtener cuando se realiza un uso eficiente de la energía.

Las experiencias de los países nos muestran un enfoque del cambio de su cultura de consumo mediante campañas de difusión, que permiten educar a la población en todos sus niveles. Para ello, los gobiernos han utilizado estrategias para educar a la población a través de las instituciones educativas (primaria y secundaria) y al público en general. En los primeros se han realizado concursos sobre el uso eficiente de la energía; para los otros se han impulsado nuevos comportamientos bajo el lema: “se predica por la casa”, lo que quiere decir, que lo que afirmo lo aplico primero en casa.

El uso eficiente de la energía por parte de los grandes consumidores puede verse afectado por regulaciones obsoletas que frenan los cambios; en el caso de grandes consumidores, que tienen la opción de reducir su demanda instalando equipos más eficientes, pueden verse afectados al cambiar su condición a consumidores regulados como resultado de la caída en el consumo; para ello sería deseable que se implementen los “análisis de impacto regulatorio” (RIA) a fin de corregir efectos de la regulación incoherente o no armonizada.

Los gobiernos han desplegado campañas intensivas de difusión respecto de la elección de electrodomésticos más eco-eficientes basadas en el ahorro que se puede obtener, y en el cambio del paradigma que “lo más barato es siempre lo más económico”. Pero otros países han aplicado medidas más pragmáticas, prohibiendo la venta de equipos de iluminación ineficientes como las lámparas incandescentes y exigiendo la colocación del etiquetado en los artefactos electrodomésticos que muestre su nivel de eficiencia energética.

El gobierno debe establecer alianzas con las asociaciones de consumidores que se comporten como aliados y apoyen las políticas relacionadas con el uso de lámparas y electrodomésticos eficientes, a fin de concienciar que lo barato no siempre conviene si se considera el consumo de energía que demanda a largo plazo.

En el caso de la iluminación pública lo recomendable es que, en todos los países de la región, las señales tarifarias permitan la implementación de lámparas LED considerando periodos de adecuación.

Hemos evaluado también que, en países donde la electricidad está fuertemente subsidiada o por la sobreproducción de energía, se genera “el efecto Kuwait de la energía”, cuyo tratamiento requiere de políticas pragmáticas para cambiar los hábitos culturales.

Con respecto a la cultura del uso del gas natural en mercados que se encuentran en desarrollo, el cambio cultural para adoptar este nuevo energético puede tardar años. En ese sentido, se requiere incidir en el aporte de información para reducir las barreras de acceso al servicio y difundir sus bondades como fuente de energía más económica y menos peligrosa que el GLP. El objetivo es reducir el consumo del GLP por parte de los usuarios residenciales y el transporte vehicular.

Es importante realizar acciones para la medición del uso de lámparas, electrodomésticos y otros aspectos, categorizados por población urbana, rural, consumidores pobres y no pobres, con la finalidad de producir estadísticas que permitan al gobierno conocer los impactos de estas campañas y que permitan desarrollar estrategias y políticas necesarias para lograr los objetivos de eficiencia energética.

Bloque temático 6.-

Eficiencia en el consumo. Aspectos económicos (señales de precio de la energía, metodología para la determinación de peajes, fiscalidad, gestión de la demanda, comercialización, etc)

En este bloque se analizaron las posibilidades de mejora de la eficiencia energética en el consumo, considerando fundamentalmente la señal económica que percibe el consumidor energético (bien por el precio del mercado o bien por las tarifas dinámicas que los reflejen y tengan discriminaciones horarias), lo que le induce a consumir menos en los momentos de punta del sistema (gestión activa de la demanda). Es importante la metodología para el establecimiento de las tarifas o peajes (básico para, por ejemplo, la recarga rápida del vehículo eléctrico). También se podría hablar de la actividad de comercialización, como instrumento para transmitir la eficiencia del mercado mayorista al consumidor. Cuando la empresa distribuidora realiza la comercialización de la energía, ésta no se esfuerza en realizar compras eficientes, puesto que vende a los consumidores a tarifa con márgenes regulados. La gestión de la demanda puede ser activa por parte del consumidor (con la información de precios que le proporciona el comercializador) o pasiva (mediante la gestión automática de los consumos en climatización, etc, por parte del comercializador).

Relator/Moderador:

D. Luis Jesús Sánchez de Tembleque, Secretario Ejecutivo de la Asociación Iberoamericana de Entidades Reguladoras de Energía (ARIAE). Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) de España

Expertos:

Dña. Griselda Lambertini, Directora del GT de Consumidores de ARIAE y Directora Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) de Argentina

D. André Pepitone da Nobrega, Presidente de la Asociación Iberoamericana de Entidades Reguladoras de Energía (ARIAE) y Director General de la Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) de Brasil

D. Claudio Damiano, del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) de Argentina

D. Oscar W. Gross, Comisionado Presidente de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) de Honduras

D. Miguel Révolo, Gerente de Regulación de Tarifas de Gas Natural del Organismo Supervisor de Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) de Perú

D. Rosendo Ramírez. Ex-Director General de la Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas de Perú. Escuela Iberoamericana de Regulación de Hidrocarburos (EIR-H)

Las principales conclusiones del Bloque 6 son:

- La eficiencia energética depende del producto P (precio) * Q (cantidad).

Por una parte, P depende del resultado del mercado de energía o de un buen diseño tarifario que contemple tarifas dinámicas (que incluyan precios de la energía y peajes que reflejen los costes de las actividades de transmisión y distribución). Y por otra, Q , viene definido por el nivel de ahorro energético (según las pautas de consumo) y por la eficiencia energética de los equipos de consumo.

El ahorro energético se ha de referir a los consumos prescindibles (consumos superfluos que pueden evitarse), lo que no puede realizarse con los consumos imprescindibles sin perder utilidad.

La eficiencia energética en los equipos de consumo dependerá de la tecnología, esto es, del rendimiento de los equipos de consumo, medido como la relación inversa entre el consumo energético y la utilidad obtenida como consecuencia del mismo.

- Los subsidios en las tarifas eléctricas y gasistas son contrarios a la eficiencia energética, sin perjuicio de que en ocasiones, haya que otorgarlos a los consumidores más vulnerables, para que puedan acceder a la energía.
- Resulta crítica la definición e implantación de una buena metodología de tarifas/peajes que reflejen la causalidad de los costes que ocasiona cada tipo y modalidad de consumo, especialmente de cara al desarrollo del automóvil eléctrico, para incentivar cargas lentas, y penalizar las cargas rápidas.
- Los principios con los que se deben diseñar las tarifas/peajes son: suficiencia para cubrir los costes, sostenibilidad en el tiempo, eficiencia, equidad y sencillez.
- Las tarifas/peajes binómicos (con término de potencia y término de energía) facilitan las señales de precio a dar al consumidor.

Los peajes (para cubrir los costes de las redes) más evolucionados contemplan uno o dos periodos horarios, en el término de potencia y hasta seis periodos horarios, en el término de energía.

- La generación distribuida con “*net metering*” o de “balance neto” constituye un primer mecanismo de promoción de la producción distribuida (o

autoconsumo), que debe modificarse seguidamente, para adoptar un sistema de “*net billing*” o de “balance de facturación”, y así evitar que el resto de consumidores paguen el servicio de almacenamiento que supone la red a los consumidores que realizan dicho “*net metering*”.

- La nueva actividad de comercialización verá ampliada sus funciones en el próximo futuro. Así el comercializador, como representante del consumidor ante el mercado mayorista y el distribuidor, aparte de la función de adquisición de energía en el mercado mayorista para venderla a los consumidores en el mercado minorista, y fomentar la gestión (manual o automática) de su demanda, podrá, en el próximo futuro, instalar y/o gestionar los paneles fotovoltaicos y las baterías que se ubiquen en las instalaciones del consumidor, e incluso, también, los conectores de recarga de su vehículo eléctrico, aparte de actuar como una empresa de servicios energéticos (ESCO), emitiendo recomendaciones o realizando inversiones en iluminación o en equipos eficientes de consumo, o en su caso, en el aislamiento de la vivienda del consumidor.

Bloque temático 7.-

Eficiencia en el consumo. Aspectos tecnológicos (sistemas de calefacción o de climatización, renovables térmicas, aislamiento, contadores inteligentes que permiten realizar una gestión activa de la demanda, sistemas de autoconsumo, cogeneración de alta eficiencia, las infraestructuras de recarga de los vehículos eléctricos, equipos de consumo eficiente utilizados en la industria, etc)

Este bloque es más tecnológico, para analizar cómo con los nuevos equipos de producción/consumo es posible mejorar la eficiencia energética.

Relator/Moderador:

D. Luciano G. Paulín. Asociación de Entes Reguladores Eléctricos (ADERE) de Argentina

Expertos:

D. Claudio Damiano, del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) de Argentina

D. Iván Guzmán, Economista y Gerente de Monitoreo del Mercado Eléctrico Mayorista de la Superintendencia de Electricidad (SIE) de la República Dominicana

D. Andrés Hermida. Gerente General de la Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA) de Uruguay

D. Rosendo Ramírez. Ex-Director General de la Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas de Perú. Escuela Iberoamericana de Regulación de Hidrocarburos (EIR-H)

Las principales conclusiones del Bloque 7 son:

- **Energía Solar Térmica**

Se presentó el caso Uruguay que cuenta con una Ley de aprovechamiento de la energía solar térmica para agua caliente sanitaria (ACS). Se aplica a centros de salud, clubes deportivos, hoteles y edificios públicos que tengan un uso intensivo de energía para calentamiento de agua. Con estas instalaciones se aprovecha en forma directa la energía solar. Los proyectos de estas instalaciones al igual que los equipamientos, deben cumplir con una normativa específica que fue aprobada en la implementación de la ley.

Se mencionó la dificultad en la generalización del cumplimiento de las obligaciones derivadas de la ley, debido por un lado al control que en primera instancia es realizado por los Municipios en el momento que se tramitan los permisos de construcción. Otra barrera para la implementación de estos equipamientos es el hecho de que se requiere modificar o ampliar las instalaciones sanitarias.

- **Producción distribuida y autoconsumo (paneles fotovoltaicos)**

Se observó la importancia de dar adecuadas señales tarifarias para quien instale equipos de autoconsumo, de manera que se asegure el pago de la red del distribuidor. Se destacó la importancia de la tarifa binómica.

Para el desarrollo de instalaciones de autoconsumo resulta imprescindible la instalación de medidores bidireccionales e inteligentes (medida horaria). Se mostraron distintos ejemplos de programas de instalación de este tipo de medidores, no siendo todos exitosos (ej. Instalación en el sur de Chile). Por ello, se recomendó realizar el cambio de medidores tradicionales por medidores inteligentes de forma gradual comenzando por los clientes que efectivamente van a obtener un beneficio en el corto plazo con la instalación de los mismos.

La existencia de agentes que ofician como comercializadores se considera importante para potenciar estas modalidades de autoconsumo.

- **Baterías**

El análisis se centró en las baterías de los vehículos eléctricos. Se hicieron exposiciones mostrando la rápida evolución que ha tenido en los últimos tiempos la tecnología de estos acumuladores de energía. En un breve período de tiempo

ha evolucionado no solamente la constitución de las mismas sino la forma en la cual se garantiza el suministro de energía a los vehículos. Se ha evolucionado de propuestas que tendían a hacer recambio de baterías de los vehículos en puestos similares a estaciones de servicio, al diseño de vehículos eléctricos en el cual la batería forma parte del chasis y es inamovible. Incluso se dio el ejemplo de empresas que solo fabrican el chasis estandarizado de vehículos con el banco de baterías incluido al mismo, para que otra empresa instale la carrocería y el resto del equipamiento del vehículo.

Se destaca el hecho de la gran cantidad de energía que almacenan hoy en día las baterías que se instalan en los vehículos, permitiendo mayor autonomía, representando hoy una energía móvil con una capacidad similar a la que utiliza un domicilio en una semana.

Se mencionó en un ejemplo la importancia del reciclaje de las baterías de los vehículos, las que en algunos casos podrían utilizarse en domicilios.

En la utilización directamente en domicilio, son un aliado indispensable de la microgeneración para la electrificación de instalaciones en zonas remotas y alejadas de las redes eléctricas.

- **Equipos de medida electrónicos telegestionados a distancia**

Los precios de estos equipos están permitiendo una implementación masiva de los mismos, previéndose una generalización en el corto plazo. Con los mismos se facilita la gestión de la demanda fomentando la eficiencia energética.

Con mayor información se multiplican las ofertas a los clientes de las empresas distribuidoras y comercializadoras, lográndose servicios más económicos para el mismo nivel de confort, lográndose una mayor eficiencia en el suministro de energía.

La medición inteligente de los consumos más el manejo inteligente de la red es lo que finalmente termina potenciando la eficiencia del uso de la energía. Con respecto al manejo eficiente de la red se dieron algunos ejemplos particularmente en pruebas piloto.

- **Recarga del vehículo eléctrico (modo de carga) y equipo de recarga (tipo de conector)**

Se identificaron distintos tipos de recarga, diferenciándose las cargas lentas de las rápidas, sobre las cuales se observaron las implicancias que las mismas tienen en el uso de las redes y en la eficiencia energética de los sistemas.

Se subrayó el hecho de que resulta importante dar una adecuada señal tarifaria para que este tipo de consumo no exija en forma extraordinaria las redes. También se observó que cada país y cada sistema eléctrico debe analizar sus

particularidades al respecto teniendo en cuenta las curvas de carga y la disponibilidad de generación de cada región.

El desarrollo de los vehículos eléctricos se potencia debido a que su costo operativo y mantenimiento con cargas lentas bien administradas resulta muy inferior al del auto a combustión, mientras que con cargas rápidas estos costos podrían ser similares a los vehículos de combustión.

Se destacó la importancia de administrar adecuadamente la carga de las baterías en los domicilios. Se mostró la existencia de equipamientos que permiten administrar esta carga de forma que nunca se supere una potencia máxima.

Con respecto a los equipos de recarga y de los conectores se subrayó la importancia de la estandarización y normalización de los mismos, buscando evolucionar a los que además de la carga administran información.

- **Otros receptores y equipos de consumo eficiente**

Para incrementar la eficiencia energética en el consumo se han de considerar los avances tecnológicos que se están produciendo en iluminación (lámparas LED), en climatización (bombas de calor), etc.

- **Tecnologías de la información y de las telecomunicaciones: “big data”**

La utilización masiva de equipamiento inteligente está permitiendo tener gran cantidad de información cuya adecuada utilización mejorará la eficiencia en la utilización de la energía.

Se observa que se debe tener cuidado en el manejo de esta información, cuidando la invasión de la privacidad y seguridad de las personas y compañías.

Bloque temático 8.-

Eficiencia en el consumo. Aspectos en infraestructuras y tecnologías de transporte (transporte por carretera y por ferrocarril de personas o mercancías, individuales y colectivos, cambios modales en el transporte, transporte marítimo y aéreo, uso de la electricidad, el GLP, el hidrógeno o los biocombustibles, flotas de transporte público, etc).

En esta mesa, se analizó la eficiencia en el consumo de energía considerando las infraestructuras y las tecnologías usadas para el transporte de personas y mercancías. En este caso, se trata de explicar cómo mejorar la eficiencia del

transporte de personas y de mercancías, desde el punto de vista económico, de la seguridad, de la efectividad y la rapidez, y sobre todo, desde el punto de vista ambiental, especialmente en las ciudades. Iberoamérica es la región más renovable del mundo, pero tiene un problema de calidad del aire en las ciudades.

Relator/Moderador:

Dña. Susana Cazorla. Vicepresidenta de ARIAE y Jefa de Unidad de GLP de Comisión Reguladora de Energía (CRE) de México

Expertos:

Dña. Griselda Lambertini, Directora del GT de Consumidores de ARIAE y Directora Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) de Argentina

D. Northon Torrez Vargas, Director Técnico de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) de Bolivia

D. Bruno Moura, Asistente del Director del GT de Biocombustibles de ARIAE y Superintendente Adjunto de Defensa de la Competencia, Estudios y Regulación Económica de la Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) de Brasil

D. Roberto Jiménez Gómez. Regulador General de la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP) de Costa Rica

D. Rosendo Ramírez. Ex-Director General de la Dirección General de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minas de Perú. Escuela Iberoamericana de Regulación de Hidrocarburos (EIR-H)

Las principales conclusiones del Bloque 8 son:

Principales problemas a resolver mediante las políticas públicas:

- Mejorar la eficiencia en el consumo de energía
- Usar mejor los recursos energéticos nacionales
- Mejorar el bienestar y la calidad de vida
- Mejorar la sostenibilidad energética y ambiental

Diseño de las soluciones por parte de las políticas públicas:

- Claridad del problema y alcance de la solución
- Análisis de alternativas
- Metodología de evaluación coste/beneficio
- Criterios indicadores orientativos

Aprobación de las políticas públicas para el uso eficiente de la energía:

- Separación entre gobierno (qué hacer) y regulador (cómo hacerlo)

Implementación de las políticas públicas para el uso eficiente de la energía en el sector del transporte:

- Las políticas públicas relativas al consumo eficiente en el sector transporte deben elaborarse en función de las ventajas comparativas de cada país, considerar los costos-beneficios de la política a largo plazo, la eficiencia del transporte y sus fuentes de energía, y buscando un mayor desarrollo económico y productividad.
- Por ello, las políticas públicas en materia de transporte deben ser neutrales tecnológicamente. Se debe buscar el mix que maximice los beneficios dentro de una temporalidad razonable para los consumidores.
- Se observa que podría conseguirse una mayor eficiencia en el consumo de energético si se promueve: el uso del ferrocarril para mover personas y mercancías, el uso de vehículos eléctricos, la mezcla adecuada para cada país de combustibles fósiles con biocombustibles, y el uso del gas natural y el gas licuado de petróleo (por delante de la gasolina y el diésel).

Conclusiones finales

- Resulta indispensable que los países desarrollen y mantengan actualizadas las normas técnicas que permitan desarrollar cada uno de estas opciones de acuerdo con las mejores prácticas internacionales, bajo estrictos estándares de seguridad y mecanismos eficientes de medición y fiscalización.
- Los incentivos más eficaces para aumentar la eficiencia en el consumo provienen de las señales económicas (precios provenientes del mercado y/o mediante tarifas/peajes dinámicos bien diseñados).
- Un mecanismo que ha funcionado en algunos países es la inclusión del factor k en las metodologías tarifarias y de precios para “premiar” o “castigar” las ganancias o pérdidas en eficiencia.
- *“Lo que no se mide, no se puede controlar”*, de aquí que los sistemas de medición resulten necesarios para evaluar los resultados de las políticas.
- Se debe buscar la consistencia en las políticas públicas y empezar “en casa”. Es decir, los gobernantes deben utilizar transporte y energéticos eficientes; así como los edificios públicos deben promover el uso eficiente de energía.
- Es deseable que existan convenios de colaboración y asociaciones con universidades, centros de estudio y laboratorios para que el estudio y análisis de estos temas sea constante, y así, las políticas públicas y esquemas regulatorios se actualicen periódicamente.



- Se han de aplicar normas internaciones que fomenten la eficiencia: Normas técnicas: ISO 50001.
- El uso de las redes inteligentes (con equipos de medida telegestionados) fomenta la eficiencia en el consumo y facilita la aplicación de un sistema eficiente de tarifas/peajes.

Visita técnica

Por gentileza de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN) de Bolivia, se realizó una visita a la central eléctrica WARNES.

Por gentileza de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) de Bolivia, se hizo también una visita a la refinería de petróleo GUILLERMO ELDER BELL.