

“La energía en la Argentina”

A lo largo del tiempo, el ser humano ha buscado diferentes formas de generar fuentes de energía necesarias para cubrir sus necesidades básicas de luz, calor, movimiento y fuerza.

Así, ha encontrado a la naturaleza como un "almacén energético" que aparentemente era de libre disposición. Luego, ha descubierto que estos almacenes de energía disponibles en la naturaleza (masas de agua, direcciones de viento, bosques) eran susceptibles de ser transformados en la forma de energía precisa en cada momento (luz y calor inicialmente, y luego fuerza y electricidad), e incluso la posibilidad de adoptar nuevos sistemas de producción y almacenamiento de la misma para ser utilizada con posterioridad.

Llevando este tema al mundo de la economía nacional, se puede ver que la energía se diversifica en una serie de actividades que comprenden tanto el ámbito agropecuario y el industrial como la producción de energía y de combustibles y minerales los cuales forman parte de la nómina de recursos que permiten su crecimiento. La producción energética es imprescindible para el desarrollo normal de la mayoría de las actividades económicas.

La demanda interna como externa se incrementan constantemente y la industria, así como también el comercio, necesitan imprescindiblemente de un abastecimiento energético cada vez mayor.

Con respecto a la energía eléctrica, la más utilizada en nuestro país, algunas señales preocupantes comenzaron a florecer, pues la capacidad de generación está en una situación límite, ante el crecimiento descomunal de la demanda. Se teme a una situación de notoria escasez energética.

Por esa razón, intentó demostrar la necesidad que existe en coordinar y controlar de manera eficiente y eficaz los medios para aprovechar las alternativas de un uso racional de la energía: reducción del consumo, atracción de inversores y aumento en las inversiones.

El país necesita que su economía crezca en forma sostenida pero ese crecimiento debe ser acompañado por recursos que mantengan el progreso o el ritmo.

La energía en Argentina

Desde el siglo XX Argentina ha utilizado fuentes naturales (como los combustibles) con fines energéticos: el petróleo, el gas y el carbón mineral.

Los derivados del petróleo son las naftas, el fuel oil, el gasoil; los del gas son el gas natural comprimido, GNC. Éstos son utilizados como combustibles para vehículos. Por otra parte, los derivados del petróleo, el gas y del carbón mineral son utilizados en gran medida, en centrales termoeléctricas, para la producción de energía eléctrica.

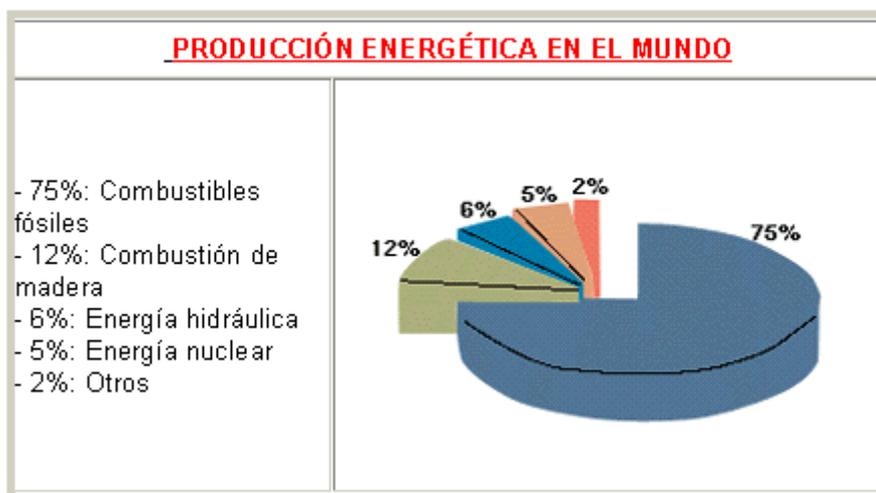
A mediados del siglo XX, se ha incrementado la utilización del agua de los ríos como fuente natural de energía. Con la construcción de represas se puede obtener energía eléctrica.

En la década del 70', se comenzó a producir energía eléctrica en centrales nucleares, que utilizan el uranio (mineral radioactivo) como fuente natural de energía. Estas centrales nucleares eran Atucha I, en Buenos Aires y Embalse, en Córdoba.

En la actualidad la mayor parte de la producción energética proviene de la utilización de combustibles fósiles. El 90% de los productos energéticos provienen del petróleo y del gas natural.

Con respecto al consumo final de los distintos productos energéticos, éstos se distribuyen en múltiples actividades, tanto para uso diario de las personas como para las actividades económicas en general.

La mayor parte de energía eléctrica y de gas distribuido por red es consumido por la actividad industrial. Gran parte de la producción energética se destina al mercado interno, aunque hasta un par de años, se había incrementado, las exportaciones de petróleo crudo y de productos energéticos como gas y electricidad. Cosa que luego del año 2009 se revertió incrementándose las importaciones, generando una problemática para la balanza comercial.



En nuestro país, la energía eléctrica se produce en centrales termoeléctricas, hidroeléctricas y nucleares. Ellas forman parte del Sistema Interconectado Nacional

(SIN), el cual está integrado por redes de alta tensión que distribuyen la energía para abastecer a la población de distintas provincias.

Las centrales hidráulicas también presentan un gran porcentaje en la generación de energía eléctrica. Se destacan Yacyretá, Salto Grande, y las distintas centrales ubicadas en la provincia del Neuquén.

Neuquén es la provincia que más aporta en generación eléctrica al sistema interconectado. Se han construido en ella, varias represas hidroeléctricas (Chocón-Cerros Colorados, Piedra del Águila y Alicurá).

Estas centrales producen la energía a partir de la acumulación de agua de los ríos en un embalse. El agua es conducida mediante cañerías especiales hasta la central hidroeléctrica. Allí se encuentran turbinas que son movidas por el paso del agua, y están conectadas a un generador que convierte esa fuerza en energía eléctrica.

Desde las centrales hidroeléctricas parten líneas de conducción que transportan la energía eléctrica. En Neuquén existen tres líneas de alta tensión que llegan a las estaciones de transformación de Ezeiza y Abasto, localizadas en AMBA. En estas estaciones la energía se transforma de alta a media tensión. Luego en baja tensión para ser distribuida por los servicios domiciliarios par su consumo.

La producción y el consumo de la energía

Toda actividad económica que se realice requiere de distintas cantidades y tipos de productos energéticos.

Como se mencionó anteriormente, la **energía eléctrica** es la que predomina en la sociedad, y es la que se utiliza para el desarrollo de distintas actividades. Las industrias, las maquinarias y los equipos necesarios para la producción requieren de esta energía, al igual que los comercios y los servicios no pueden funcionar sin energía eléctrica.

El consumo de electricidad se realiza a través de redes, lo que significa que los usuarios conectados a la misma red recibirán un servicio de similares características.

La energía eléctrica es producida por distintos tipos de fuentes: **recursos naturales renovables** o **recursos naturales no renovables**. En el país ha ido creciendo el abastecimiento de energía eléctrica, pero aún su generación sigue dependiendo, con gran intensidad, de los recursos no renovables, como los combustibles fósiles.

La generación de energía para el desarrollo de actividades humanas, requiere de una serie de procesos:

1. Obtener la **energía primaria**, la que se extrae de fuente natural: leña, petróleo, gas natural, etc.
2. De energía primaria, se transforma en **energía secundaria**, se obtienen productos que la mayor parte de la población utiliza de forma directa como fuente energética.
3. El transporte y la distribución de energía. Es una etapa muy importante para que la energía se pueda distribuir a la población.

Fuentes de energía renovables

Las fuentes renovables de energía pueden dividirse en dos categorías:

1. No contaminantes o limpias:

- El Sol: energía solar.
- El viento: energía eólica.
- Los ríos y corrientes de agua dulce: energía hidráulica.
- Los mares y océanos: energía mareomotriz.
- El calor de la Tierra: energía geotérmica.

2. Contaminantes: se obtienen a partir de la materia orgánica o biomasa y se pueden utilizar directamente como combustible (madera u otra materia vegetal sólida) o bien convertida en biodiésel o biogás mediante procesos de fermentación orgánica.

Las energías de fuentes renovables contaminantes tienen el mismo problema que la energía producida por combustibles fósiles: en la combustión emiten dióxido de carbono, gas de efecto invernadero, y a menudo son aún más contaminantes puesto que la combustión no es tan limpia, emitiendo hollines y otras partículas sólidas.

También se puede obtener energía a partir de los residuos sólidos urbanos.

Energías renovables en Argentina

En nuestro país, al igual que en el resto del mundo, se han realizado y se realizan en la actualidad aprovechamientos energéticos de la biomasa.

Uno de los aprovechamientos de mayor importancia es el dedicado a la fabricación de carbón vegetal del cual se hace uso casi exclusivo en la industria siderúrgica instalada en la provincia de Jujuy (Altos Hornos Zapla). El mismo se obtiene fundamentalmente a partir de plantaciones de eucaliptos realizadas con ese fin.

También se utiliza en otras industrias y para uso doméstico, aunque su importancia comparativa es mucho menor.

Otro aprovechamiento significativo es la utilización de bagazo de caña de azúcar como combustible para las calderas de los ingenios azucareros. En algunos casos, este combustible prácticamente permite la autosuficiencia energética de estas industrias.

Relacionada con la caña azúcar se puede mencionar la fabricación de alcohol que, convenientemente deshidratado y dosificado, dio origen a la alconafta, utilizada en cierta época en varias provincias argentinas. Este proyecto no prosperó por llegarse a la conclusión de que desde el punto de vista económico no resultaba satisfactorio para las características del país.

Otros aprovechamientos los constituyen:

- El uso de leña a nivel doméstico en zonas rurales y semi-rurales.
- El uso de leña para calefacción (hogares).

- El uso de residuos agroindustriales (torta de girasol, cáscara de arroz, etc.) en calderas para producir vapor de proceso.
- El uso de residuos de aserradero para generar energía en la industria de transformación de la madera.
- La generación de biogas en tambos (este uso en realidad está muy poco difundido).

Es importante destacar que el potencial de aprovechamiento energético de la biomasa en la Argentina es muchísimo mayor a su actual utilización y para su desarrollo futuro es necesario realizar una importante tarea de difusión de las posibilidades existentes y de las tecnologías para su uso.

Energía Eólica en la Argentina

Aunque sea poco reconocido, Argentina es un país que tiene una importante tradición eólica. Desde mediados del siglo pasado, y hasta hoy en día, se pueden encontrar en la Pampa Húmeda fundamentalmente, numerosos molinos multipala utilizados por los establecimientos agroganaderos para la extracción de agua.

Existen más de 400.000 máquinas de este tipo. Haciendo el cálculo del equipamiento eléctrico que resultaría necesario disponer para reemplazar la acción de estos molinos, sería equivalente a un tercio de la capacidad del Chocón (unos 350 a 400 MW de potencia).

Por otra parte, a partir de la década del 30, se hicieron muy populares los denominados aeroargadores, máquinas eólicas de pequeña potencia generadoras de electricidad, destinadas fundamentalmente a cargar baterías con las que los pobladores podían en algunos casos iluminarse y también escuchar radio.

Como Argentina no podía escapar al contexto general, al producirse la extensión de la electrificación rural por redes y la facilidad en adquirir equipos accionados a combustible a un precio muy acomodado, con la posibilidad, además, de brindar un servicio más completo, fue desplazando paulatinamente a los generadores eólicos, aunque en la actualidad se encuentran todavía algunos, especialmente en la Patagonia.

A partir de la crisis petrolera de la década del 70', se empezó a trabajar fundamentalmente en el sector de investigación, con el fin de adquirir experiencia en el uso de las nuevas tecnologías. También la paulatina toma de conciencia de que es mejor, en tanto sea posible, la utilización de fuentes energéticas que no produzcan contaminación ambiental, influyó mucho en la decisión de impulsar la energía eólica.

Entre los años 1985 y 1989 se han llevado a cabo algunos proyectos demostrativos con el objeto de adquirir experiencia en la aplicación de las nuevas tecnologías. A partir de un acuerdo de asistencia técnica con Alemania, se instaló un parque eólico compuesto por 4 aerogeneradores de 30 kW. de potencia cada uno conectados a la central térmica de la localidad de Río Mayo, ubicada en la provincia de Chubut.

En algunas provincias como Neuquén, Buenos Aires y Catamarca se han instalado máquinas de pequeña potencia, para energización de estaciones repetidoras de comunicaciones; para proveer de energía eléctrica a escuelas rurales o para

suministrar energía. Igualmente estos emprendimientos no se encuentran actualmente en funcionamiento.

Es imposible conocer en forma segura la potencia instalada en el país a través de aerogeneradores de pequeño tamaño, pero se calcula una cifra superior a los 2.000 kW.

A partir del año 1994 en virtud de la modificación de la política energética que impulsó la participación privada en todo el proceso energético, varias cooperativas que prestan servicios eléctricos se interesaron en la posibilidad de incrementar su oferta mediante la generación a partir del viento.

La primera de ellas, que atiende la localidad de Comodoro Rivadavia (Chubut) y zonas aledañas, instaló el mes de enero de 1994 dos máquinas generadoras de 250 kW. de potencia cada una como proyecto preliminar y de ensayo. Los resultados obtenidos fueron tan satisfactorios que en septiembre de 1997 pusieron en marcha 8 equipos de 750 Kw de potencia cada uno. Otra localidad vecina a Comodoro Rivadavia (Rada Tilly) montó también un equipo de 400 kW. de potencia, en funcionamiento desde principios de 1996.

Otros casos como la cooperativa de Cutral Có en Neuquén, Puna Alta y Bajo Hondo (cercanas a Bahía Blanca), Mayor Buratovich, Darregueira, Claromecó y una que atiende la zona rural de Tandil, todas estas en la Provincia de Buenos Aires, instalaron a fines de 1998 un total de 32 equipos que completan una potencia instalada de 14.000 kw. También en la producción de energía a partir del viento se verifica un importante crecimiento en los últimos años, alcanzándose en diciembre de 1998 los 32.500 MWh.

Energía Geotérmica en Argentina

Partiendo de la existencia de grandes cadenas montañosas con una intensa actividad volcánica y sísmica en Argentina, es válido suponer que existe un interesante recurso geotérmico, por lo que desde 1972 se programaron estudios de prospección con el propósito de tomar un buen conocimiento de la potencialidad existente en el país.

Inicialmente, motivados por la presencia de importantes manifestaciones hidrometales en la región de Copahue (provincia del Neuquén), se realizaron estudios conducentes a determinar la ubicación de un pozo exploratorio que alcanzó una profundidad de 954 metros sin evidenciar la presencia de fluido caliente, pero con un buen gradiente geotérmico.

Con el fin de obtener información de otras zonas del país se efectuaron algunos estudios de tipo expeditivo en Salta, Catamarca y Jujuy. Los resultados indicaron la necesidad de instrumentar un programa de exploración que en forma organizada permitiera realizar estudios sistemáticos en distintas zonas del país que por sus características geológicas resultaban de mayor interés.

Fue así que en 1979 se elaboró un Programa de Exploración Geotérmica en el que se individualizaron 7 regiones, dentro de las cuales se circunscribieron 15 zonas susceptibles de realizar estudios, 11 de las cuales resultaron objeto de reconocimientos.

El principal objetivo que se perseguía a través de este programa era la obtención de una evaluación regional del recurso geotérmico, que permitiera visualizar las áreas que presentaban mejores posibilidades, tanto de alta como de baja temperatura, para poder definir a partir de allí una eventual política de desarrollo geotérmico.

Como resultado de las tareas realizadas se identificaron más de 20 áreas de probable interés.

Los aprovechamientos efectuados hasta la fecha son muy pocos en comparación con las posibilidades técnicas que ofrece esta fuente de energía.

Desde el punto de vista de producción eléctrica, la única instalación que existe en el país se encuentra en el yacimiento de Capahue (Prov. del Neuquén). Se trata de una planta de ciclo binario de 670 Kw de potencia que contribuye a alimentar las localidades termales y turísticas de Copahue y Caviahue. Es de aclarar que se eligió el sistema binario para producción eléctrica por razón de costo-oportunidad de la central y no por motivos técnicos.

Las dificultades más grandes para un desarrollo sostenido de energía geotérmica con fines eléctricos se encuentran en los elevados costos de la exploración y lo alejado de las zonas pobladas de las principales áreas de interés geotérmico.

En cuanto a la posibilidad de efectuar aprovechamientos calóricos, cada caso debe ser estudiado muy cuidadosamente sopesando el costo del aprovechamiento y la importancia de la actividad económica en juego.

Se han realizado algunos aprovechamientos. Además de los usos en balneoterapia en distintos puntos del país, se puede mencionar la calefacción de algunos albergues en la zona de Las Ovejas (Norte de la provincia del Neuquén). Asimismo se han estudiado algunos posibles aprovechamientos calóricos de tipo industrial (básicamente secado de productos agrícolas) en el noreste de La Rioja, pero todavía no se concretaron.

Energía Solar en Argentina

Argentina posee un elevado porcentaje de electrificación (95%), pero una proporción importante de su población rural (30%) carece de servicio eléctrico.

El Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) apunta a asegurar el abastecimiento de electricidad a 1.8 millones de personas que viven en 314 mil hogares, y 6.000 servicios públicos de todo tipo (escuelas, salas de emergencia médica, destacamentos policiales, entre otros) fuera del alcance de los centros de distribución de energía.

La iniciativa permite mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales y disminuir su emigración hacia zonas urbanas, a través del manejo sustentable de recursos energéticos ambientalmente sanos.

En una primera etapa, el PERMER proveyó electricidad a unos 87 mil usuarios, y 2.000 instituciones públicas, fundamentalmente, para iluminación y comunicación social.

La electrificación de los usuarios del Mercado Eléctrico Disperso (MED) se realizó a través de la utilización de sistemas fotovoltaicos, eólicos, celdas de combustible, microturbinas hidráulicas, y, eventualmente, generadores diesel.

El Proyecto se ejecuta en las provincias de Jujuy y Tucumán, y hay acuerdos con Chubut, Río Negro, Mendoza, San Luis, Corrientes, Santiago del Estero, Chaco, Santa Fe y Córdoba.

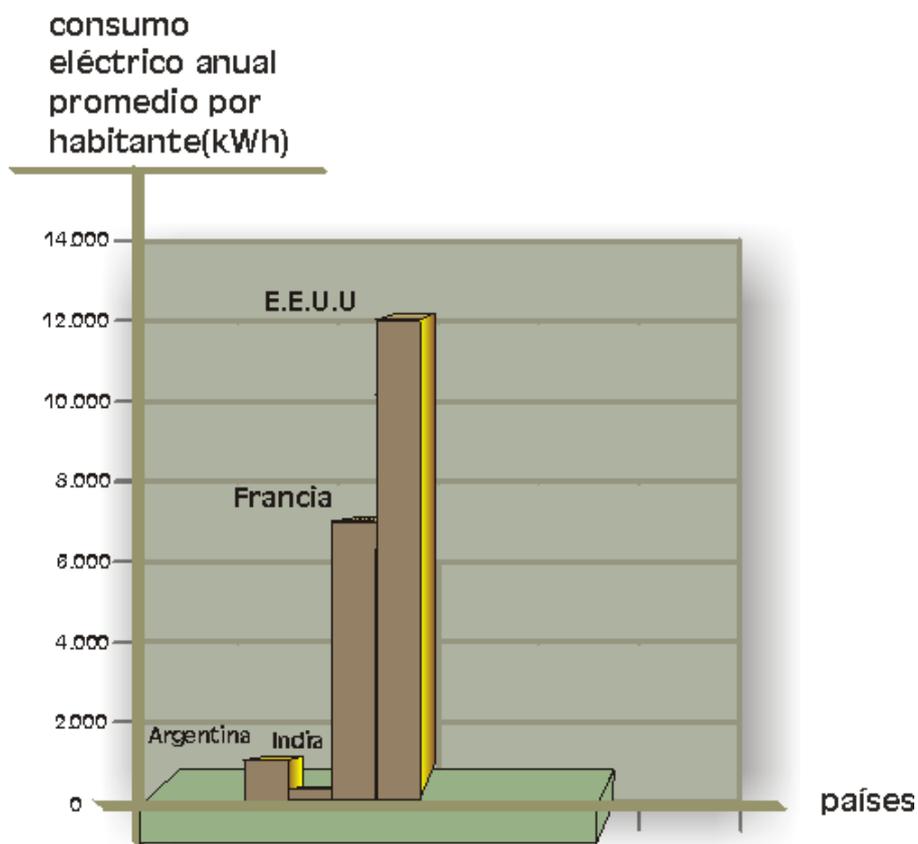
Allí funcionan escuelas que tampoco cuentan con energía eléctrica, y que de esta manera son atendidas en forma prioritaria por el Gobierno, para garantizar una educación de calidad a todos los argentinos.

Energía eléctrica necesaria para vivir

La energía eléctrica necesaria para vivir depende de la manera en que vivan las personas, de las actividades que se realicen en cada país y de la posibilidad de utilizar para ello las fuentes de energía primaria en forma directa.

El consumo total de energía primaria en cada país es más o menos el doble que el de energía eléctrica. Dicho de otro modo, en casi todos los países del mundo la mitad de la energía primaria se consume mediante su transformación en energía eléctrica.

El consumo energético promedio "por habitante" se obtiene al dividir el consumo total de energía en un país por el número de habitantes, imaginando que todos los habitantes consumen lo mismo. Si bien esto dista de la realidad, ya que hay grandes diferencias entre el consumo de los diferentes habitantes de un mismo país, permite hacer comparaciones globales acerca de cuánto se consume en cada país.



En promedio, cada argentino consume 1.200 kWh de energía eléctrica por año, lo que equivale a decir que cada argentino consume en promedio 0,150 kWh cada hora. Como somos unos 33.000.000 de argentinos, se concluye que cada hora se necesita producir alrededor de 5.000.000 de kWh. Por lo tanto, se debe tener usinas cuya potencia sume por lo menos 5.000.000 de kW. Como además el consumo es mucho mayor de día que de noche, la potencia deberá ser mucho mayor, cercana al doble. Es decir, en torno a 10.000.000 de kW. Esta es la potencia necesaria para vivir como lo hacemos actualmente. Si en cambio tuviéramos un consumo similar al de Norteamérica, deberíamos producir 10 veces más (o 5 veces más para un consumo similar al de los europeos).

Utilización de la energía en la vida cotidiana

Ahorrar energía eléctrica no es reducir el nivel de bienestar o grado de satisfacción de las necesidades, sino por el contrario es dar lugar a una reflexión y un cambio en los comportamientos que conduzcan a un uso racional de la misma.

Se pueden distinguir sectores según el uso que se le da a la energía, a saber:

1) Sector Residencial

- La **iluminación residencial** representa el 32% del consumo eléctrico del sector, y suma más de 5.600 GWh/año. Las lámparas de bajo consumo (fluorescentes compactas) consumen 4 a 5 veces menos energía que las comunes (incandescentes) y tienen una vida útil de 8 a 10 veces mayor.

Aunque en una casa típica existen muchas lámparas, sólo algunas se utilizan durante varias horas por día y estas suman la mitad del consumo. En estos casos es rentable el reemplazo de las lámparas incandescentes por fluorescentes compactas. Se supone que la mitad del consumo actual de energía eléctrica para iluminación se concentra en lámparas con uso intensivo, cuyo reemplazo por unidades eficientes bajaría el consumo al 20% de su magnitud actual. Si el resto del consumo no se modificara, el ahorro sería del 40% del consumo actual. Se define este valor como el potencial técnico económico de ahorro que se podría lograr si todas las lámparas en estas condiciones fueran reemplazadas.

Una forma de promover el uso de lámparas de bajo consumo, es que las distribuidoras implementen programas para promover el uso de dichas lámparas.

La parte del potencial técnico económico que se captaría depende del tipo de programa y su eficacia.

Sin cambios en la eficacia, el consumo de energía para la iluminación sería de 8.850 GWh. Con la introducción de lámparas de bajo consumo, el potencial técnico de ahorro sería del orden de 3540 GWh.

- **Refrigeración Residencial:** a continuación se presentan las suposiciones para el desarrollo de escenarios de eficiencia congelada y de futuro eficiente para heladeras:

- La saturación de heladeras creció del 75,3% en el año 1996 al 93% en el año 2010, debido al aumento en el número de viviendas electrificadas con heladeras y por ende incremento en el número de viviendas con más de una heladera. El stock de heladeras en uso en el año 1996 decreció a un ritmo tal que en la actualidad y en el futuro quedará el 50% de la cantidad inicial. Es decir, se supone la vida media del stock en 16 años (el stock decrece geométricamente a un ritmo de 4,24% por año).

Las posibilidades para mejorar el comportamiento energético de las heladeras existentes son limitadas, por lo tanto el potencial para el ahorro de energía queda enteramente ligado a la adquisición de heladeras, ya sea por reemplazo de las existentes (que llegan al fin de su vida útil) por el aumento en el parque (por el incremento en el número de hogares y de saturación de las heladeras).

Para estimar el potencial de ahorro, se agregan las siguientes suposiciones:

- Las heladeras existentes en el mercado en el año 1996 consumían un promedio de 600 KWh/año, mientras que los nuevos modelos, sin mejoras notables en su eficiencia pero de mayor tamaño y prestaciones que el parque actual, tiene un consumo promedio de 700 Kwh/año. Estos valores de la intensidad energética definen al escenario del status quo, que también es el de eficiencia congelada, ya que supone que las nuevas heladeras mantiene el valor del consumo promedio de 700 KWh/año, a lo largo de los años.
- Las heladeras eficientes consumirían en promedio solo 400 Kwh/año. Este valor define el escenario del futuro eficiente.

Para la evolución de los congeladores (freezers), se agregan las siguientes hipótesis:

- La saturación de congeladores en el año 1996 era del 1,6%, y creció a un ritmo del 10,6% por año hasta el 2010.
- Los congeladores existentes en 1996 decrecieron al mismo ritmo que las heladeras (4,24% anual).
- El consumo de los congeladores existentes en 1996 y de los nuevos con eficiencia congelada se mantenían en 600 Kwh/año, mientras que en el futuro eficiente, los nuevos consumen 400 KWh/año.

- **Televisión, video y asociados:** los televisores, videocaseteras y convertidores de cable suman un 12,9% del consumo residencial argentino. El desarrollo de los escenarios se basa en las siguientes suposiciones:

- La saturación de los televisores, videos y convertidores de cable en 1996 fue de 95%, 30% y 10% respectivamente. En este caso la saturación se define como el número promedio de equipos por vivienda y, en el caso de televisores alcanza un valor de 132% en el área metropolitana Buenos Aires.
- La saturación de televisores y videos aumenta a 160% y 80% en el año 2010. Los equipos tienen una vida media de 5 años pero los convertidores se van a extinguir ya que los equipos de TV modernos lo traen incorporados.
- El consumo promedio de televisores es de 185 Kwh/año, incluyendo tanto el consumo en uso como en espera ("standby"). En el caso de videos, el

consumo promedio es de 68 Kwh/año. Los televisores se usan 6,6 horas y las videos se mantienen encendidas ("ON", no "PLAY") 5,5 horas diarias. El 44% de los televisores y del 77% de los videos se mantienen en estado de espera de forma continua. Se supone que estos valores representan promedio para el país, y que los mismos corresponden tanto al consumo en 1996 como a la evolución del futuro eficiente.

Para estimar el potencial de ahorro, se supone que la potencia en espera es 3W para TV y videos eficientes. En uso, la potencia de los equipos eficiente corresponde a los valores mínimos entre los equipos medidos de cada categoría. Es decir, no se supone ninguna mejora tecnológica nueva. Se supone que no hay cambios en las horas de encendido ni en el porcentaje de equipos que se mantienen en estado de espera permanente. Ya que no se incorporan nuevos convertidores de cable, no existen posibilidades de ahorro para estos equipos. Bajo estas suposiciones, los TV y vídeo eficientes consumen 141 y 38 kw año respectivamente.

2) Sector Servicios

Este sector comprende los edificios comerciales y públicos, el alumbrado público y los servicios sanitarios.

Los **edificios comerciales y públicos** consumieron 9.535 GWh en 1996. En base a la experiencia internacional, se supone que el 53% se consume en iluminación, lo cual representa alrededor de 5.050 GWh en ese año.

Se puede reducir la potencia eléctrica necesaria para proveer iluminación mediante el uso de lámparas, balastos y luminarias más eficientes. Además, debido a que el consumo energético está relacionado con las horas de encendido, pueden lograrse ahorros adicionales con el mejor aprovechamiento de la luz natural (sobre todo en los edificios nuevos) y elementos de control que permitan apagar las luces cuando los locales estén desocupados y/o disminuir la iluminación artificial cuando exista suficiente luz natural.

Sobre la base de experiencia internacional y en ausencia de información específica nacional, se supone que la potencia de ahorro en los edificios comerciales y públicos es el 30% del consumo que se alcanza en este nivel de ahorro en el año 2010.

En el caso del **alumbrado público**, el reemplazo de lámparas de mercurio, mezcladoras e incandescentes por las de sodio alta presión, reduciría desde un 55% (mercurio) hasta un 80% (incandescentes). El potencial de ahorro neto depende del tipo de lámparas actualmente en uso, que incluye las de sodio.

Se supone un potencial de ahorro del 40% que se alcanza en el año 2010 (de la misma manera que en el caso de los edificios).

El potencial de ahorro en los **servicios sanitarios** es grande, principalmente a través de reducción en el derroche de agua, que reduce la necesidad de bombeo de agua potable, las aguas servidas y el consumo energético en el tratamiento de agua. El principal instrumento para disminuir las pérdidas es la incorporación de medidores de agua, ligando la facturación con el consumo. Además, se pueden reducir el consumo a través de mejoras en la eficiencia de los motores eléctricos, bombas y acoplamiento, la reducción de perdidas por razonamiento en las cañerías mediante

el uso de caños de mayor diámetro y menor fricción. Se generó una potencia de ahorro energético del 50% (como mínimo) en el año 2010.

3) Sector Industrial

La mayor parte del consumo se encuentra en los motores eléctricos, que a su vez operan una variedad de equipos.

El ahorro en sistemas operados por motores puede lograrse mediante la utilización de motores de alta eficiencia y mejoras en los equipos asociados (bombas, compresores, ventiladores, etc.). Aunque los motores de alto rendimiento son solo ligeramente más eficientes que los convencionales, el ahorro energético y la rentabilidad de la inversión adicional son altos cuando su uso es intensivo. La diferencia en rendimiento entre modelos eficientes e ineficientes es mucho más grande para los equipos mecánicos asociados. Existe además un importante potencial de ahorro en la correcta selección de equipos, cambios en los de transmisión, válvulas, el uso de controladores de velocidad, la reducción de rozamiento en cañerías y conductos, etc.

En la fabricación de aluminio y en la industria de cloro-alcalino, los procesos electroquímicos representan una importante parte de consumo. La producción de aluminio a partir de material reciclado elimina la necesidad de electrólisis ahorra más del 80% del consumo de energía eléctrica en comparación con la producción a partir del mineral (bauxita). Para la producción de cloro alcalino, existen alternativas tecnológicas que requieren mucho menos energía eléctrica, a la vez que reducen la contaminación por mercurio en el proceso convencional.

En el caso de calor de proceso cabe mencionar que existe una tendencia a utilizar electricidad en sustitución de los combustibles, a pesar de su mayor costo. Esto se debe a la mayor precisión de hornos eléctricos, necesaria para mejorar la calidad del producto. Por lo tanto, se puede prever un aumento en el consumo de electricidad para estos fines.

Posibles dificultades que pueden surgir en una situación de escasez energética

El suministro normal de la energía eléctrica, ante la proximidad del verano es motivo de preocupación tanto en nuestro país como en el extranjero: países como Paraguay o Estados Unidos comparten las preocupaciones de algunos argentinos al respecto. Hay quienes consideran que la capacidad de generación se encuentra al borde de los requerimientos de la demanda y ofrecen argumentos válidos para respaldar sus temores. El primero de ellos es que se han producido sendas fallas en las centrales Atucha y Puerto; por lo cual disminuye en un 5% la capacidad de generación en un período como el estival, cuando naturalmente se incrementa la demanda en forma notoria.

Muchos empresarios están convencidos de que si bien no hay crisis energética, existen problemas de gestión: todavía no se han favorecido inversiones para aumentar la matriz energética argentina. El sistema energético prevé que se disponga de una reserva de uso de unos 5.000 MW al año, cuando se cuenta nada

más que con 2.000. Además, se advierte que se producirán cortes de energía en las ciudades. Por su parte, el alerta proviene también del campo de la biotecnología porque las deficiencias energéticas implicarían una faltante permanente de gasoil en el campo, cuyo crecimiento se frenaría principalmente por esa razón.

El problema ya no es fácil de ocultar: casas de familia sufren cortes parciales de luz. Por otro lado, falta gasoil porque se lo está empleando para abastecer centrales eléctricas en ausencia de gas u otros combustibles.

Sin duda, el sistema energético está operando en los límites y hasta los menores detalles son motivo de preocupación: por ejemplo, cómo pasar un verano con una enorme cantidad de aparatos de aire acondicionado, funcionando a pleno todo el día, como no ocurrió nunca antes en el país. Es muy difícil garantizar un abastecimiento normal en semejantes circunstancias.

La posibilidad de una crisis energética ha repercutido también en el extranjero.

Mientras el consumo energético se acelera, no ocurre lo mismo con la producción energética por la baja cantidad de inversiones. Por esa razón, la situación crítica no es fácil de revertir a corto plazo.

Existe una brecha apreciable entre el crecimiento de la demanda y la oferta no solamente respecto de la electricidad sino también del petróleo y del gas. No fue suficiente con que el gobierno creara un organismo llamado Enarsa, para invertir en infraestructura de producción y liberalizar tarifas.

Ya es evidente que la producción no aumenta como el consumo y además, Argentina comenzó a importar petróleo en el año 2007, lo cual también repercutió sobre el consumo eléctrico.

Las empresas argentinas de energía se hacen eco de las advertencias del extranjero. Ellas lamentan que no existan incentivos para invertir en la cadena de producción, transporte y distribución; también se quejan del carácter provisorio de los acuerdos de tarifas.

Programas para el uso eficiente de la energía eléctrica y la gestión de la demanda

- Introducción de la competencia en la provisión de servicios energéticos en diferentes segmentos del mercado.
- Implementación de sistemas de promoción de calidad energética de artefactos y sistemas que consumen energía.
- Diseño de nuevos esquemas regulatorios para el uso eficiente de la energía y la gestión de la demanda (UEGD) parte de las empresas distribuidores de electricidad.
- Introducción de sistema de gestión eficiente en el alumbrado público municipal.

Alternativas válidas para el suministro normal de energía

En nuestro país se han adoptado una serie de medidas y controles para eliminar cualquier posibilidad de practicar cortes eléctricos:

- Cancelar espectáculos deportivos nocturnos en los días de calor.
- Disponer que los comercios apaguen las luces de las vidrieras de noche.
- Modificar los horarios de producción industrial y coordinar fechas para parar transitoriamente la actividad en las plantas industriales.

Conviene resaltar que se encuentra en vigencia el Plan de Uso Racional de la Energía Eléctrica (PUREE), el cual establece una meta de ahorro del 10% en relación con el consumo de 2003 para los usuarios residenciales del área de Edenor, Edesur y Edelap. Estas distribuidoras lanzan campañas tendientes a promover el uso racional de la energía eléctrica y lograr así reducir notoriamente el consumo en los períodos críticos de verano. Junto con las informaciones técnicas, se les recuerda a los usuarios que el PUREE establece para las casas de familia con consumos bimestrales superiores a 300 kilovatios (Kw.) por hora, la obligación de ahorrar al menos un 10%, respecto al mismo período del año anterior, para no tener que pagar recargos.

Con respecto a la acción del gobierno, sobre el tema de las inversiones, la electricidad es el sector de servicios privatizados que tiene más contratos normalizados, al llegarse a un acuerdo con la distribuidora Edelap y las transportistas Transener, Transba y Distrocuyo. Mientras tanto, están bien encaminadas las renegociaciones de Edenor y Edesur y transportistas como Transnea, Transnoa y Transconaue.

El gobierno se dedica también a acelerar la adjudicación de nuevas centrales térmicas a ser instaladas: Termoeléctrica Manuel Belgrano SA y Termoeléctrica General San Martín SA. Ello significa una inversión, entre aportes públicos y privados, de unos 2.000 millones de dólares.

Entre tanto, las empresas privadas, unas 5.000 fábricas y grandes comercios, deben obtener por su cuenta la electricidad que consuman. Tienen dos caminos: autoabastecerse o conseguir un nuevo operador que les venda la energía a precio de mercado.

En tal sentido, se propuso reducir el consumo hogareño administrativo al menos, mediante la inserción masiva de lámparas de nueva tecnología como las de bajo consumo o las luces de LED, utilizadas exclusivamente por los semáforos.

Conclusiones

Tanto para la Argentina como para cualquier lugar del mundo es imprescindible disponer de la energía eléctrica suficiente destinada al aparato productivo y al consumo hogareño, para no atravesar un período de crisis socioeconómico como sufrió en diferentes oportunidades.

Existen numerosos caminos para alejar las preocupaciones sobre una posible escasez en el suministro. El uso racional de la electricidad debe ser, en estos momentos un objetivo prioritario tanto para el gobierno como para la población.

Es recomendable que tanto los dirigentes como los ciudadanos adopten las medidas aconsejadas de inmediato, cuyas propuestas van desde el aumento de inversiones hasta la disminución del consumo en el ámbito del hogar, con el uso de lámparas apropiadas.

La generación y utilización de energías alternativas se ha visto incrementada en los últimos años en todo el planeta.

Es notable la tendencia que existe en relación a la "no contaminación", pero también es cierto que se ha producido una modificación del entorno y un agotamiento de los recursos del medio ambiente.

Asimismo, la energía ha pasado a lo largo de la historia, de ser un instrumento al servicio del ser humano para satisfacer sus necesidades básicas, a ser la gran amenaza-motor y eje de la problemática ambiental.

El consumo desmedido de energía nos ha llevado a un deterioro del medio ambiente, un paulatino agotamiento de los recursos naturales y un desequilibrio en el reparto del consumo y uso de la energía, por lo que no debemos permanecer ajenos a esta problemática que nos afecta a todos.

De allí la necesidad de realizar campañas institucionales-gubernamentales de difusión acerca de la necesidad del ahorro energético, y sensibilización sobre los hábitos de consumo.

Con todo ello, se logrará minimizar los costos ambientales, manteniendo los mismos niveles de "bienestar alcanzados", reduciendo en parte la contaminación, y se dará cumplimiento a acuerdos internacionales de conservación del entorno.