

EL CAMBIO CLIMATICO Y LA PROBLEMÁTICA DEL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA EN ARGENTINA

Jorgelina Locatelli, Carina Guzowski
Departamento de Economía- Universidad Nacional del Sur.

Abstract

El objetivo de este trabajo es analizar la temática del uso racional de la energía en Argentina, examinando especialmente las vinculaciones de las cuestiones ambientales ligadas al problema del calentamiento global y al cambio climático.

En este sentido el sector energético es uno de los principales responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, por tanto el objeto de estudio de este trabajo se centra en analizar las transformaciones introducidas en los '90 en la organización y funcionamiento de los mercados energéticos en Argentina, atendiendo a sus posibles impactos ambientales, especialmente aquellos ligados al calentamiento global.

Introducción

El objetivo central de trabajo será analizar la problemática global del uso racional de la energía poniendo especial énfasis en las cuestiones ambientales ligadas al calentamiento global

En este sentido, a comienzos de la década del 90 dos procesos de especial importancia, han contribuido a relanzar el interés por las cuestiones vinculadas al uso racional de la energía (URE), aunque al mismo tiempo han afectado las posibilidades de concreción de acciones a implementarlo.

El primero de estos procesos se vincula con las negociaciones internacionales referidas a la búsqueda de acuerdos que permitan impulsar medidas tendientes a mitigar el impacto de los gases de efecto invernadero, en especial la temática referida al cambio climático. El ahorro de energía, el empleo de tecnologías limpias y el uso de fuentes renovables, aspectos todos relacionados al URE, han vuelto a cobrar importancia.

Por otra parte, el proceso de transformación de la estructura productiva e institucional de las industrias energéticas en Argentina, que incrementó radicalmente la presencia de actores privados e impulsó un mayor rol de los mecanismos de mercado, ha modificado considerablemente las condiciones para la implementación de las acciones de URE.

Es por ello que, en este trabajo se analizarán las transformaciones introducidas en este mismo período en la organización y funcionamiento de los mercados energéticos en Argentina, atendiendo a sus posibles impactos ambientales, especialmente aquellos ligados al calentamiento global. A este respecto, se examinarán con especial atención los acuerdos internacionales llevados a cabo en los 90 con el fin de mitigar los impactos ambientales globales.

1. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA PROBLEMÁTICA DEL URE

En la búsqueda de alternativas para el desarrollo sustentable del sector energético, el uso eficiente de la energía constituye un elemento fundamental, tanto en lo que se refiere a su relación directa con la conservación y el uso adecuado de las fuentes energéticas, como respecto al desarrollo de fuentes renovables de energía, la protección del patrimonio natural, la competitividad internacional y la equidad social —todos ellos pilares fundamentales del desarrollo sustentable.¹

El uso eficiente de la energía, aporta a la sustentabilidad del desarrollo en la medida que permite aumentar la productividad y la competitividad de las economías. En efecto, al optimizar el consumo por unidad de producto, el uso eficiente de la energía genera un ahorro a través de la mayor productividad.

La política energética puede también contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y de la equidad social, proveyendo a los sectores de bajos ingresos el acceso a una energía de mejor calidad, y reduciendo la elevada porción de sus ingresos que deben destinar a la compra de energía. Ello, por lo demás, permitiría mejorar su calidad de vida al liberar recursos financieros para otras necesidades. A la vez se lograría mejorar el confort en las viviendas y reducir la incidencia de las enfermedades pulmonares provocadas por la humedad derivada del proceso de combustión.

El medio ambiente constituye un fundamento adicional y de creciente importancia, para motivar las acciones tendientes a lograr una mayor eficiencia en el uso de la energía. Durante los dos últimos siglos las emisiones antropogénicas han aumentado la concentración de los denominados gases efecto invernadero y han desatado un proceso de sobrecalentamiento de la atmósfera. Esas emisiones provienen de la quema de combustibles fósiles, la combustión de biomasa (bióxido de carbono), la producción aceitera, ganadera y arroceras (metano), así como de propulsores de aerosoles, refrigerantes y algunos productos espumados (CFC).

En particular, la destacada contribución de emisiones de gases efecto invernadero originadas en la producción y el consumo de energía junto a las crecientes presiones derivadas del plano internacional para la mitigación de impactos ambientales hacen que el tema de uso racional de la energía adquiera una trascendencia especial. La utilización de menos energía por unidad de producto o servicio se traduce en un menor deterioro del ambiente, ya sea porque disminuye —o al menos la posterga— la necesidad de constituir plantas de generación eléctrica y refinerías de petróleo o el desarrollo y la explotación de yacimientos carboníferos, o porque reduce las emisiones de gases y partículas que contaminan el ambiente aéreo o generan el efecto invernadero.

Asimismo, el uso eficiente de la energía permite seleccionar fuentes de energía menos dañinas para el medio ambiente, logrando así una disminución del impacto sobre el ambiente local y global, y de la presión sobre los recursos energéticos agotables, dando lugar al desarrollo de fuentes nuevas y renovables de energía.

En suma, el ahorro y el mejor uso de la energía contribuye a mejorar la situación respecto a todas las dimensiones del desarrollo sustentable: aumenta la productividad económica, reduce la exposición al riesgo de racionamientos o de aumento de costos de los insumos energéticos, aumenta la eficiencia productiva del sector energético, mitiga la contaminación, permite conservar recursos naturales y hasta reduce los gastos que los hogares deben destinar a la energía.²

2. ACUERDOS INTERNACIONALES EN EL PLANO DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

2.1 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

La problemática energética formó parte de las agendas de las negociaciones internacionales como consecuencia de las crisis petroleras de los años 70. Pero, con el derrumbe de los precios del petróleo hacia fines de 1985 esas cuestiones fueron perdiendo relevancia dentro de las preocupaciones políticas mundiales.

A partir de la década del 90, reaparece la problemática energética, renovada por la preocupación mundial acerca de los cambios climáticos y el impacto ambiental, particularmente en lo que se

refiere a las emisiones de gases efecto invernadero (GEI). La acumulación de estos gases (el dióxido de carbono, metano, fluorclorocarbonos y otros gases termoactivos en la atmósfera), ha generado la problemática del calentamiento global centrada en primer término en las emisiones de CO₂, atribuidas mundialmente en forma mayoritaria (80%) al uso de los combustibles fósiles.

La responsabilidad primaria del calentamiento global se atribuye a los países más desarrollados. No obstante, las consecuencias afectan globalmente, produciéndose en el Hemisferio Sur la mayor vulnerabilidad, mediante un desequilibrio en los ecosistemas, los ciclos hidrológicos, la producción agrícola, los sistemas costeros, la salud humana y posiblemente sobre la frecuencia e intensidad del Fenómeno ENOS (El Niño - Oscilación Sur).³

Los principales organismos internacionales y la mayoría de los países, se encuentran estudiando la evolución probable del fenómeno y diseñando opciones estratégicas que impliquen la reversión de tales tendencias, y formas de gestión que resulten menos gravosas para la sociedad en su conjunto y para los ecosistemas comprometidos.⁴

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)⁵ fue, junto con el Convenio de Biodiversidad, parte del conjunto de medidas internacionales adoptadas en 1992 en la Conferencia de Río de Janeiro, donde se reivindica la necesidad de un cambio profundo en la forma en la que el hombre y, a partir de él, los distintos sistemas económicos (incluidos los aspectos referidos a la producción y el consumo) vigentes en el mundo se relacionaban con la naturaleza y el ambiente.⁶

El objetivo último de la Convención es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que no implique interferencias antropógenas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

2.2 Conferencias de las Partes (COP)

Luego de la Convención Marco y hasta la fecha, se han llevado a cabo ocho conferencias denominadas Conferencias de las Partes para la CMNUCC (COP)⁷. En el quinto año posterior a la Convención- en diciembre de 1997- los países Partes que la habían ratificado, firmaron el Protocolo de Kioto (PK). En su texto, aprobado en La Tercera Conferencia de las Partes, se manifiesta el desacuerdo con la situación actual, fijándose una meta global de reducciones de GEI a diferencia de la estabilización de emisiones propuesta por la Convención.

El Protocolo de Kioto es lo más relevante dentro de los hechos verificados con relación al cambio climático, razón por la cual se analizará posteriormente con mayor detenimiento su contenido. Sin embargo, de 1997 a la fecha, pasadas tres conferencias, aún no se ha logrado ningún avance en la implementación de lo allí convenido.

El comienzo del proceso necesario para hacer operativo y dar vigencia efectiva al instrumento jurídico del Protocolo de Kioto se llevó a cabo en la Cuarta Conferencia de las Partes (COP-4). Se recomendó a la misma que con relación al “Desarrollo y transferencia de tecnología”, aliente a todas las organizaciones internacionales competentes a movilizar esfuerzos y facilitar las iniciativas para suministrar los recursos financieros que necesitan los países en desarrollo para sufragar gastos adicionales, en particular, en relación con la transferencia y el desarrollo de tecnología, la aplicación de medidas destinadas al fomento de la eficiencia energética, la explotación de las energías renovables, la mejora de los sumideros y la adaptación a los efectos adversos del cambio climático.⁸

Argentina, por no ser un país incluido en el Anexo I⁹ de la CMNUCC no tiene obligaciones de reducción de sus emisiones. No obstante, en la COP-4 se anunció la posibilidad de que Argentina asuma “Compromisos Voluntarios” de limitación de la tasa de crecimiento de sus emisiones y que como contrapartida se le permita acceder a todos los mecanismos del Protocolo: Implementación Conjunta y Comercio de Emisiones, además del Mecanismo de Desarrollo Limpio que ya le corresponde por el PK.

Efectivamente, en el transcurso de la siguiente conferencia -COP-5-, fue presentado por Argentina el resultado de la creación de la “Comisión Nacional para la Elaboración y Propuesta de las Metas de Emisión de Gases Efecto Invernadero”¹⁰. Esto permitiría que aquellos países que, como la Argentina, deseen adoptar compromisos de limitación de la tasa de crecimiento de sus emisiones, a través de la fijación de sus metas de emisión de GEI, puedan acceder a todos los mecanismos del Protocolo de Kioto. Esta nueva opción sería una nueva categoría de países distinta del Anexo I de la CMNUCC, que incluye aquéllos países, no incluidos en el Anexo I, que estuvieran dispuestos a llevar a cabo esfuerzos de limitación en sus emisiones de GEI como forma de poder acceder a todos los mecanismos en forma permanente.

Asimismo, en la COP-6, los negociadores no pudieron alcanzar un acuerdo como consecuencia de las diferencias insalvables de las partes, esencialmente en la disidencia de opiniones entre Estados Unidos y la Unión Europea. La COP-6 fue suspendida para reanudarse a mediados de 2001. Nuevamente no hubo acuerdo sobre los mecanismos por lo que la adopción de decisiones fue postergada hasta la Cop-7, conferencia en la cual se conformó la Junta Directiva del MDL.

El funcionamiento de los Mecanismos de Flexibilización sigue siendo uno de los temas más controvertidos, no pudiendo aún resolverse la definición de las reglas por las cuales los países industrializados podrían adquirir certificados de reducción de emisiones con el objetivo de eludir hacerlas en los propios países. Además, muchos de las cuestiones vinculadas a este tema se relacionan con otras partes sumamente conflictivas como lo son las referidas al uso de la tierra, el cambio en el uso de la Tierra y la forestación. Esta sección contiene la temática relacionada con los “sumideros”¹¹, una especie de basurero de carbono. En este capítulo, las posiciones fueron de una variedad asombrosa. Finalmente, la división habitual entre los países desarrollados y en desarrollo no fue ajena a la COP-8. Negociaciones sobre diversos temas tales como políticas y medidas, comercio en energía limpia y efectos adversos han fracasado hasta el momento y aún son muchas las cuestiones a resolver.

2.2.1 Protocolo de Kioto¹²- Mecanismos de Flexibilización

El objetivo principal del PK es la reducción global de las emisiones de GEI de los países desarrollados integrantes del Anexo I de la CMNUCC (países del Anexo B del PK)¹³.

El objetivo consiste en la disminución de las emisiones, entre los años 2008 y 2012, a un 5,2% por debajo de las emisiones alcanzadas en 1990 en estos países. Esta reducción se considera como un paso muy significativo, ya que se ha convenido que el mantenimiento de la actual situación no es aceptable desde el punto de vista de la sustentabilidad de los patrones de desarrollo. Adicionalmente se ha discutido qué medidas eficientes deberán adoptarse en este siglo de forma de transformar la economía y los medios de producción.

No obstante lo expresado anteriormente, la reducción de las emisiones no necesariamente significa que aquellos países del Anexo I de la CMNUCC firmantes del protocolo hagan cambios significativos en sus sistemas de producción o modo de vida, que implique arrojar menores cantidades de gases de efecto invernadero a la atmósfera. De modo que, para facilitar a los países el cumplimiento de las obligaciones asumidas, el PK introdujo los llamados *Mecanismos de Cooperación en la Implementación del Protocolo o Mecanismos de Flexibilización*. Estos

mecanismos son la Implementación Conjunta (IC), el Mecanismo para el Desarrollo Limpio (MDL) y los Permisos de Emisiones Transables (PET).

La *Implementación Conjunta (IC)* está enunciada en el Artículo 6° del Protocolo y consiste en la transferencia de Unidades de Reducción de Emisiones (URE) a cambio del financiamiento de proyectos para reducir emisiones o aumentar sumideros de GEI, en cualquier sector económico y sólo entre los países del Anexo I de la CMNUCC.¹⁴ Los países que no integran el Anexo I de la CMNUCC, al no tener un límite superior de emisiones, no pueden participar de este mecanismo. Sin embargo, algunos de ellos como Argentina han planteado su disposición para asumir compromisos voluntarios de forma de participar en proyectos de Implementación Conjunta. Aunque esta alternativa aún no está contemplada en el PK se especula con que esta posibilidad pueda existir en un futuro cercano.

El *Mecanismo para el Desarrollo Limpio (MDL)* enunciado en el artículo 12° del Protocolo, es un mecanismo entre países integrantes del Anexo I de la CMNUCC y países no incluidos en el Anexo I. En este caso los primeros ganan créditos de emisiones de GEI mediante la financiación de proyectos de reducción de emisiones en los segundos. “El propósito del mecanismo para un desarrollo limpio es ayudar a las Partes no incluidas en el Anexo I a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el Anexo I a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones, contraído en virtud del artículo 3.”¹⁵

Los Permisos de Emisiones Transables (PET), (artículo 17°), es un mecanismo consistente en el establecimiento de un sistema de compra y venta de permisos, por medio del cual los participantes deberán tener en su poder derechos de emisión en cantidades equivalentes a las emisiones realizadas.

La idea básica de este mecanismo es que un país que ha hecho el esfuerzo de reducir sus emisiones por debajo de su compromiso, pueda vender la parte que le sobra a otro país para el cumplimiento de los compromisos de este último. Este mecanismo sólo podrá ser utilizado por los países que figuran en el Anexo I de la Convención, pues son los que tienen un “techo” para determinar qué les falta y qué le sobra. Los países que no integran el Anexo I, al no tener fijados topes de emisiones no tienen “sobrante” o “faltante” a negociar.

La aplicación de estos instrumentos no estará exenta de problemas, y la efectividad de los mismos, para la reducción de emisiones de los países industrializados (PI) y para el desarrollo de los PVD, es aún incierta, ya que dependerá de una variedad de factores.

En lo referente a los PET, su efectividad dependerá de “diversas circunstancias entre las que se destacan dos cuestiones fundamentales: el modo en el que se asignen los derechos entre los distintos participantes y el momento en el que a los PVD les convenga vender esos permisos (o eventualmente utilizarlos) teniendo en cuenta que no se sabe cuál va a ser el precio de los mismos en el punto de partida”.¹⁶

Pareciera entonces, que estos mecanismos no solucionan el problema de las emisiones sino, que abaratan los costos de la mitigación de los países industrializados, reduciendo su esfuerzo para cumplir con los compromisos de reducción de emisiones.

Paradójicamente, los instrumentos planteados enfatizan la importancia creciente de las emisiones de los PVD, dejando de lado los temas vinculados a las concentraciones de los gases de efecto invernadero. Este tema resulta ser central, ya que en el caso de las emisiones de CO₂ éstas se han acumulado desde hace más de cien años, como resultado del desarrollo económico de los países

industrializados, quienes han considerado la atmósfera como un recurso libre e ilimitado y quienes aún siguen originando la mayor cantidad de emisiones de GEI.

2.2.2 Temas aún no resueltos

Muchos son los temas aún no resueltos en las pasadas ocho conferencias como consecuencia de la división de opiniones entre las partes participantes.

Existen ciertos puntos no esclarecidos con relación a la implementación de los mecanismos de flexibilización. Se pueden mencionar entre otros, la suplementariedad, la adicionalidad y los sumideros como cuestiones principales a tratar en las próximas reuniones.

Suplementariedad. El PK expresa que los Mecanismos de Flexibilización –y de aquí su nombre– pueden ser utilizados por los países del Anexo I para dar cumplimiento a UNA PARTE de sus compromisos cualificados de reducción de emisiones. Cuánto es esta parte es un tema fundamental pues de ello depende el volumen de negocios que podrán hacerse por esta vía y cuánto esfuerzo están dispuestos a realizar los países industrializados para enfrentar los problemas del cambio climático. Varios análisis demuestran que a los países incluidos en el Anexo I les resulta más económico reducir las emisiones en los países pobres que en sus propios países. Esto explica el interés de muchos de ellos en que el porcentaje de reducciones a comercializar sea lo más alto posible.

Adicionalidad. La adicionalidad es uno de los criterios de elegibilidad que establece el PK para definir cuáles proyectos serán elegibles para la IC o el MDL. Las reducciones de emisiones a través de los Mecanismos de Flexibilización deberán ser “adicionales” a las que se producirían en ausencia del proyecto en cuestión. Esto ha llevado a la discusión y análisis de dos “componentes” de la adicionalidad: la adicionalidad financiera y la ambiental. La primera hace referencia a que sólo serían elegibles aquellos proyectos que demostraran a través de un análisis financiero que no se hubieran llevado a cabo de no haber sido por la rentabilidad derivada de la reducción certificada de emisiones. La segunda se refiere a la suma total de GEI reducidos por el proyecto con relación a la línea de base¹⁷. Es decir, considerando la tendencia normal de un sector, cuánto reduce las emisiones el proyecto en cuestión.

Sumideros. La “creación” de sumideros es una de las opciones propuestas para reducir la emisión de GEI en la atmósfera. Sin embargo, la inclusión de los mismos en los mecanismos de flexibilización plantea diversos problemas y además comprende varios tipos de proyectos: forestación, reforestación, cambios en el uso de la tierra, conservación de bosques, etc.

Los proyectos de conservación de bosques implicarían evitar la deforestación de los mismos. Sin embargo, la presión existente sobre ese bosque en función de las necesidades no satisfechas tales como el uso de la madera como fuente energética, limpiar un terreno para pastoreo, usarlo para cultivo, etc., no desaparecería. Consecuentemente, el uso del lugar ahora protegido, se trasladaría a otro espacio, con lo que se estarían otorgando créditos de reducción de emisiones a alguien por emisiones que se producirán de la misma manera en otro lugar.

Con la estrategia de forestación de bosques también se asumen varios riesgos para la “reducción” de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. En primer lugar no hay certeza científica acerca de la capacidad de absorción de los bosques o plantaciones en crecimiento. En segundo lugar no es seguro que estas plantaciones realmente “mantengan” luego el carbono almacenado, es decir actúen como “reservorios”¹⁸ de carbono una vez llegados a la madurez. Por tanto existen demasiadas incertidumbres a afrontar.

Durante la COP-8 algunos países expresaron que los proyectos sumideros no representan verdadero desarrollo y que podrían minar la integridad ambiental del protocolo. Como resultado, hasta, las

parte no llegaron a un acuerdo durante la última conferencias sobre las definiciones y modalidades de los proyectos sumideros de acuerdo al MDL.

Cumplimiento de obligaciones. Otra cuestión controvertida es la referente a los instrumentos punitivos o coercitivos que se utilizarán para asegurar que los países Anexo I cumplan los compromisos de reducción acordados en Kioto. Los dos interrogantes que se abren acerca de estos temas son: Primero, ¿se permitirá a los países trasladar a períodos posteriores la parte de los compromisos no alcanzados?

y segundo, ¿podrá exigirse una multa lo suficientemente alta como para que nadie se arriesgue a no cumplir el compromiso?. Con respecto a estos temas, pareciera haberse logrado un acuerdo, que ha implicado la penalización a aquellos países que emitieran por encima de lo permitido, a través de una reducción en el límite de emisión para el próximo período de compromiso. La reducción consistiría en el monto de toneladas que un país emitiera por encima de lo acordado, multiplicado por un factor de 1,5. De igual forma se logró un común acuerdo en excluir de los mecanismos de flexibilización a los países que no cumplieran con su compromiso.¹⁹

Referente a los acuerdos voluntarios, los países industrializados (en particular Estados Unidos), insisten en postular que los países en desarrollo (particularmente India, China y Brasil) llegarán en el 2035 a los niveles de emisión que actualmente tienen los países desarrollados, y que por tanto deberían fijarse también compromisos para limitar sus emisiones. Los países pobres por su parte argumentan que no es su responsabilidad la actual crisis climática y que si los países industrializados se enriquecieron a costa del clima, no es justo imponerle límites ahora a su propio desarrollo.

En suma, si bien se reconoce la responsabilidad de la PI en el origen del problema del Cambio Climático, los análisis que se han realizado sobre el tema ponen énfasis en las emisiones presentes y futuras de los PVD. Los instrumentos que se proponen sólo tienden a abaratar las reducciones comprometidas por los PI, y posibilitan que los mismos compartan los costos económicos de los efectos provocados por el uso abusivo de la atmósfera, con países que no tiene asumidos compromisos de controlar las emisiones de GEI, y que no han compartido los beneficios de un mayor desarrollo relativo derivado de la utilización de un recurso de propiedad común.

3.Las Reformas del Sector Energético Argentino y su vinculación con el URE y los impactos ambientales.

Como se ha señalado anteriormente, la formulación de programas e implementación de acciones tendientes a mejorar la eficiencia energética se originaron como consecuencia de las crisis petroleras de los años 70, y han resurgido en los años noventa por los impactos negativos generados en el medio ambiente, principalmente en lo que se refiere a las emisiones de gases efecto invernadero.

Sin embargo, las transformaciones introducidas en la organización y funcionamiento de los mercados energéticos (particularmente en el caso de la electricidad y gas natural) han cambiado significativamente las condiciones para el diseño y ejecución de los programas de ahorro de energía.²⁰

En Argentina, al igual que en la mayor parte de los países de la región, se han introducido profundas reformas en el sistema energético. Sin embargo, en este país dicha transformación se realizó con una velocidad, profundidad y alcance que la convierte en un caso extremo dentro de la experiencia mundial. Además de la privatización casi total de los activos de las empresas públicas del sector, el Estado ha cedido el control de los recursos naturales energéticos a manos de nuevos

actores. De este modo se ha interrumpido el proceso de mejora continuada que se ha observado desde los años 60 hasta el inicio de la reforma, particularmente en lo que se refiere al uso de los recursos naturales energéticos de acuerdo a su disponibilidad relativa, siendo escasos los logros con respecto a la eficiencia energética.

A continuación se analizarán brevemente los principales impactos de la reforma energética argentina poniendo especial énfasis en la problemática del uso racional de la energía y los aspectos ambientales vinculados al tema.

En Argentina y en el marco de la reforma del Estado, puesta en marcha en 1990, se produjo un cambio fundamental en la estructura institucional y en la regulación de todas las actividades energéticas, que asumió características diferenciadas dependiendo de la cadena energética, condicionado en su profundidad y orientación por las reformas en el plano económico. En este sentido, merecen detallarse a continuación aquellos elementos de las reformas macroeconómicas que afectaron significativamente al sector energía, determinando su transformación:

- En principio, es necesario mencionar el profundo cambio registrado en la relación entre el Estado y las empresas públicas del sector, debido a la necesidad de resolver los acuciantes problemas de financiamiento del Estado y la redefinición del rol de los Gobiernos en este nuevo escenario.
- Los procesos de privatización de las empresas públicas, implicaron una fuerte reducción de las necesidades de endeudamiento del sector, liberándolo de los déficits operativos recurrentes y las necesidades de inversión de las empresas de propiedad estatal. En general la desincorporación de activos por parte del Estado generó una mayor disponibilidad de divisas y por lo tanto condujo a aliviar los problemas del endeudamiento externo.
- La liberalización comercial, la desregulación de los mercados de bienes y servicios, la liberalización de los mercados financieros y la desregulación de la inversión extranjera, buscó incentivar la competencia y desregular el funcionamiento de los mercados con el objetivo de lograr una mayor eficiencia productiva, mejorando la competitividad externa de la economía.

En la actualidad, las empresas energéticas detentan un patrón de comportamiento comercial, de forma de alcanzar viabilidad financiera y mayor eficiencia productiva. La meta ha sido alcanzar una mayor capacidad de autofinanciamiento, lo que ha permitido atraer inversionistas extranjeros y reingresar capitales que contribuyen al menos en el corto plazo, a mejorar la situación del balance de pagos y consolidar el mercado de capitales. Todo esto redundó en la expansión de la oferta energética, que permite atraer mayores inversiones en el sector, mejorando la calidad y la forma del abastecimiento.

La reforma impulsada a principios de los 90 en el sector energético argentino se distingue de otras experiencias por su profundidad, alcance y rapidez de ejecución. En poco más de tres años se modificó radicalmente el papel del Estado en el sistema energético pasando de una modalidad de Control Central a otra de Mercado, se privatizaron los activos de casi la totalidad de las empresas públicas del sector y se cambiaron fuertemente la organización productiva y los principios regulatorios.

La asignación de los recursos naturales energéticos fue atribuida de modo casi exclusivo a los decisores privados; el Estado eliminó de manera casi total toda potestad de planificación del uso de los recursos y/o implementación de políticas energéticas activas.

En resumen, los objetivos generales de la reforma del sector energético fueron los siguientes:

- Desaparición de los monopolios gubernamentales.
- Introducción de las fuerzas del mercado, donde ello fuera posible.
- Regulación de las actividades, caracterizadas como monopolios naturales.
- Transferencia en gran escala de los activos del Estado al sector privado, en un contexto de desarrollo de negocios de riesgo.

- Recursos naturales en propiedad de los estados provinciales.

De este modo la reforma introdujo un cambio de filosofía, de acuerdo con la cual una vez construidos los espacios de mercado (electricidad y gas natural) o liberados (petróleo y derivados) la asignación de los recursos debe ser dejada en manos de los actores privados.

En el **sector petrolero** los principales impactos de la reforma se tradujeron en:

- Disminución de las inversiones en exploración. El número de pozos exploratorios se redujo significativamente en el periodo 1990-1999 respecto de la década anterior, pasando en promedio de 116 a 83. Pero, la reducción ha sido especialmente acentuada en los últimos tres años: 89 pozos en 1997, 75 en 1998 y 40 en 1999. La disminución de las inversiones en pozos exploratorios puede atribuirse en parte a la incorporación de los cambios tecnológicos en la fase de prospección. Además de la influencia de la caída en los precios internacionales del crudo sobre las actividades exploratorias, el factor de mayor preponderancia parece haber sido el desvío de inversiones que se originó de la apertura petrolera en otros países de América Latina que presentan menor riesgo minero que Argentina.²¹
- el aumento de la producción y de las exportaciones de crudo. La producción de petróleo se incrementó en alrededor del 80% entre 1989 y 1998, de lo que se deduce que la racionalidad de los actores privados ha implicado un ritmo más acelerado de valorización de las reservas.
- la fuerte concentración empresaria tanto en el upstream como en el downstream esto ha sido motivado fundamentalmente por la compra por parte de REPSOL de las acciones de las empresas ASTRA y MEXPETROL en el upstream, de EG3 en el downstream y, fundamentalmente, por la adquisición del 98,2% de YPF S.A que integra todos los esabones de la cadena. Con el control de YPF S.A, ASTRA y EG3, REPSOL posee un alto grado de control monopólico sobre el conjunto de las actividades que integran la cadena productiva petrolera²².

Gráfico 1

Evolución de la producción de petróleo

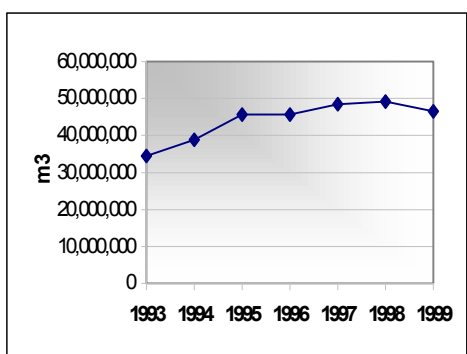
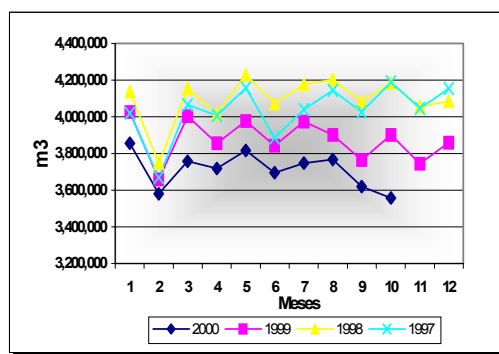


Gráfico 2

Producción mensual de petróleo



Fuente: elaboración propia sobre la base de información de la Secretaría de Energía

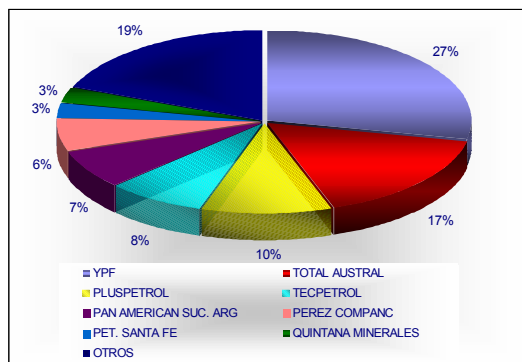
En la **industria gasífera** los principales impactos del proceso de reestructuración se tradujeron en:

- Alta concentración en el eslabón de la producción – comercialización del recurso. Una de las características más notables del mercado mayorista del gas natural en Argentina, es su elevado grado de concentración dado por el escaso número de empresas que participan en el mercado, el elevado grado de participación que presentan las mayores de entre ellas, la ubicación, distribución y tenencia de las reservas y las modalidades de comercialización²³
- La reintegración gasífera y energética. Actores vinculados al transporte y/o a la producción de gas natural han incursionado en la generación eléctrica. De esta manera el proceso de reestructuración no sólo dio lugar a una reintegración gasífera sino también a una reintegración energética.²⁴

- El incremento en los precios del gas en boca de pozo;
- Las inversiones en transporte y distribución.

Gráfico 3 Producción de gas natural. Período Oct'99 - Set'00

Por operador



Fuente: Elaboración propia sobre la base del Boletín Mensual de Combustible de la Secretaría de Energía y Minería

En el **sistema eléctrico** las manifestaciones más importantes de la reforma han sido:

- La estrecha vinculación entre la industria eléctrica y la gasífera;
- El aumento de la demanda de gas para el sector eléctrico. Los inversores privados han mostrado a partir de la reforma evidente preferencia por el uso del gas natural en la generación eléctrica utilizando turbinas de gas de ciclo abierto o ciclos combinados. Esto generaría en el futuro una fuerte presión sobre un recurso no renovable y adicionalmente produciría efectos negativos sobre el medio ambiente en la medida en que la generación térmica tienda a recuperar su participación en la generación total como fue hasta principios de los setenta.
- Sobreequipamiento en el ámbito de la generación (que aumenta los costos de inversión en nueva generación, incentiva el consumo y por lo tanto debilita el ahorro de energía eléctrica) y la caída de los precios en la energía (lo cual hace menos atractivo el negocio de la eficiencia energética). Esto ha actuado como barreras en la concreción de acciones para la eficiencia energética. La estructura tarifaria con tarifas medias descendentes promueve el despilfarro de energía en los estratos de la población con mayor capacidad instalada de consumos siendo de esta manera contradictoria con el uso de eficiencia energética, preservación ambiental y equidad social, principales dimensiones de un proceso sustentable de desarrollo.

4. EXPERIENCIA INTERNACIONAL EN EL PLANO DE LA EFICIENCIA ENERGETICA Y LAS ENERGIAS RENOVABLES

4.1 Posición de los diversos países ante el proceso de Cambio Climático.

Los problemas ambientales son los que, a partir de los 90, actúan como impulsores para la promoción del uso racional de la energía. Sin embargo, se considera necesario modificar, en parte, algunas de las modalidades e instrumentos²⁵ utilizados previamente para el ahorro de energía en función de las transformaciones introducidas en la organización productiva e institucional de los sistemas energéticos.

Existen, no obstante, otros instrumentos, destinados a mejorar la eficiencia energética dentro del marco de la experiencia internacional, que no han sido afectados por la liberalización de los mercados. Entre ellos podemos mencionar:

- Información sobre la eficiencia de los artefactos. Una de las medidas usadas para superar el hecho del desconocimiento por parte de los consumidores, de los costos y beneficios de invertir en eficiencia energética, consiste en proveer a los mismos, información sobre el rendimiento de equipos y artefactos de utilización de energía. Esta información se presenta, al momento de la compra de los equipos por los distintos consumidores, a través del etiquetado de los mismos. Ejemplos: Brasil, el PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM (PBE)
- Exigencia de estándares mínimos de eficiencia para equipos e instalaciones. En la actualidad, varias autoridades gubernamentales están revisando los códigos y estándares para intensificarlos en acuerdo con las nuevas tecnologías. Países como Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Nueva Zelanda, Turquía, España, Noruega, Japón, Países Bajos, están en diferentes fases de revisión de sus códigos de edificación, con el fin de reforzar el rendimiento energético de las instalaciones. El etiquetado de equipos y artefactos, ha sido empleado por países como Estados Unidos y Canadá desde hace ya varios años (1978 y 1980 respectivamente). Sin embargo la Unión Europea a empezado a utilizar este tipo de medidas recientemente (1995).
- Creación de entidades especializadas en la promoción de eficiencia energética. Ejemplos: Brasil cuenta con un centro especializado para la conservación de energía en el sector eléctrico, PROCEL; México cuenta con la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE)²⁶, Chile cuenta con la denominada Comisión Nacional de Energía (CNE)²⁷, España cuenta con el Instituto de Ahorro de Energía (IDAE)
- Acuerdos voluntarios. EEUU ha desarrollado varios programas voluntarios entre los que se encuentran Rebuild America, Green Lights y Energy Star, cuyos objetivos consisten en estimular la adopción de productos de construcción, sistemas y artefactos altamente eficientes. Canadá, también está implementando un conjunto diversificado de los mismos, como el R-2000 Home Program para mejorar el nivel de eficiencia energética en nuevas viviendas, y el Energy Innovators Plus para respaldar la actualización en lo referente a eficiencia energética en edificios comerciales.
- Impuestos aplicados al consumo. Un instrumento que ha cobrado una creciente importancia en los últimos años en los estados miembros de UE ha sido el impuesto medioambiental. Estos impuestos son generalmente utilizados en combinación con otros instrumentos y medidas que posibilitan reforzar la efectividad o reducir los efectos no deseados de los impuestos. En particular, los posibles impactos negativos en la competitividad industrial son mitigados por reducciones en la tasa impositiva o por exenciones, combinados con instrumentos tales como acuerdos voluntarios, o subsidios que estimulen a la industria hacia el logro de los objetivos medioambientales acordados. El sistema impositivo de CO₂ danés propone una tasa de impuesto, reducida significativamente, para aquellas firmas que acuerden medidas de conservación de la energía. Más del 95% de la recaudación de impuestos medioambientales proviene del sector energético y del sector transporte, y menos del 5% provienen de impuestos sobre otros ítems tales como basura, sustancias químicas, emisiones y recursos naturales. Sin embargo, están siendo examinadas otras bases impositivas entre las que se encuentran insumos agrícolas (fertilizantes y pesticidas), químicos (solventes, PVC), materiales en crudo, tierra, aviación, turismo, entre otros.²⁸

Por otro lado, la UE cuenta con un programa denominado ALURE (América Latina: utilización óptima de recursos energéticos) cuyo objetivo general consiste en facilitar el acercamiento de los operadores energéticos de la UE y de los países de América Latina, para un beneficio mutuo tratándose específicamente de:

- ❑ Mejorar los servicios de las compañías energéticas de América Latina en varios campos: técnico, económico, financiero, y promover las relaciones comerciales con sus homólogos europeos, en particular con las pequeñas y medianas empresas;
- ❑ Contribuir en el caso de necesidad, a la mejora de los marcos políticos, reglamentarios e institucionales;

- ❑ Inscribir estas acciones en una perspectiva de desarrollo sostenible.

Este programa fue lanzado para acompañar las reformas de los sistemas energéticos en América Latina, en particular, la descentralización, la comercialización y la mayor participación del sector privado.

Constituye un ejemplo de lo mencionado, el Convenio de Cooperación de la Unión Europea, vigente desde 1993, con el gobierno Argentino, a través de la Dirección de Uso Racional de la Energía.

Las respuestas de los diversos países frente a la creciente preocupación por las consecuencias ambientales, sociales y económicas del cambio climático, se distinguen en función de los programas implementados con relación al uso racional de la energía y el medio ambiente.

La producción y el consumo de energía son, los principales responsables de las emisiones de gases efecto invernadero. El CO₂ representa por sí solo las tres cuartas partes del grupo de gases de efecto invernadero y más del 90% de aquel es de origen energético.

De ahí la gran importancia de las políticas de eficiencia energética capaces de limitar las emisiones de CO₂ junto al destacado papel que juega el desarrollo de las energías renovables.

En suma, la experiencia internacional de diferentes países, muestra la utilización de un variado conjunto de mecanismos de intervención pública, siendo los mecanismos de mercado insuficientes para lograr un adecuado aprovechamiento de las oportunidades de ahorro energético.

5. ARGENTINA: CONSIDERACIONES A CERCA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA, LAS ENERGIAS RENOVABLES Y LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

El análisis de la experiencia internacional en materia de eficiencia energética muestra un rasgo común consistente en la necesidad de intervención pública a través de políticas activas tales como: establecimientos de estándares mínimos de eficiencia para equipos e instalaciones, creación de centros de eficiencia energética de diferente naturaleza jurídico institucional y uso de gravámenes, entre otras.

A pesar de que la experiencia internacional muestra la insuficiencia de los mecanismos de mercado, por sí solos, para aprovechar las oportunidades de ahorro energético, se podría decir que existe en la Argentina un vacío de políticas activas o de normas regulatorias para la promoción del uso racional de la energía.

No obstante, pese a que no se avanzó en materia de ahorro de energía, en las tres décadas previas a la implementación de las reformas (1960-1990), se lograron mejoras muy significativas en lo que se refiere al uso de los recursos naturales energéticos de acuerdo a su disponibilidad relativa.

Esa política, que se mantuvo invariable a pesar de los cambios político-institucionales que tuvieron lugar a lo largo de todo ese período, tuvo un cambio en sus postulados básicos a partir de las reformas introducidas en la década del 90, de acuerdo con lo descrito en apartados anteriores. En efecto, tales postulados instalan una filosofía según la cual la asignación de los recursos energéticos debe dejarse en manos de los actores privados de acuerdo a su propia racionalidad, y en función del libre juego de los mecanismos del mercado, dentro de las reglas básicas establecidas en los marcos regulatorios.

Esto implicó prácticamente ceder el control de manejo de los recursos naturales energéticos a los actores privados, bajo estructuras de mercado que muestran una fuerte concentración de la oferta, y el abandono en la práctica de políticas energéticas activas, entre ellas las referidas al uso racional de la energía.

La Secretaría de Energía, dependiente del Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos, es la máxima autoridad en materia energética dentro del ámbito federal. Dentro de la Secretaría de Energía existe la Dirección Nacional de URE, creada por el Decreto 1500 del año 1993 que establece como actividades de la misma promover acciones vinculadas con la conservación y Uso Racional de la Energía, proponer y actualizar el cuerpo normativo asociado a la conservación de energía y supervisar los proyectos específicos que en ese campo se ejecuten. Pero, como ya se ha mencionado, las políticas activas para la promoción de eficiencia energética han estado ausentes a pesar de la existencia de dicha Dirección.

Las actividades de esta Dirección estuvieron sustentadas principalmente mediante un Convenio de Cooperación con la Unión Europea, vigente desde 1993, limitándose las actividades de la Dirección al aprovechamiento de oportunidades brindadas por la cooperación internacional en este campo centrándose principalmente en diagnósticos y proyectos de demostración que serán analizados posteriormente.

Se espera desde el Estado, que los usuarios ante correctas señales, optimicen sus consumos, provocando demandas de servicios especializados para reducir costos y aumentar la eficiencia y, que tomen decisiones de compra de artefactos con suficiente información sobre eficiencia energética, en un ambiente normativo que favorezca una adecuada elección. El rol del Estado, entonces, pareciera centrarse en mejorar el nivel de información de los consumidores a través del etiquetado de artefactos y trasladar la decisión a los usuarios permitiendo la libre expresión de sus preferencias.

Las actividades en materia de uso racional, hasta el momento, se han basado en la evaluación de potenciales de ahorro, en la ejecución de experiencias piloto y en la realización de actividades de capacitación, todo ello en un contexto de acuerdos celebrados con distintos gobiernos provinciales y con entidades donantes de recursos de cooperación internacional.

En resumen, la política de URE se limita a la identificación de oportunidades y potencialidades de ahorro, llevando a cabo una serie de proyectos, que cuentan con el apoyo de organismos internacionales de cooperación. De esta forma, se recurre a la responsabilidad privada para la ejecución y asunción de riesgos en materia de eficiencia energética, y se traslada la decisión a los consumidores que deberán contar con la información suficiente para optimizar sus elecciones. Sin embargo, la ya frondosa experiencia internacional en la materia muestra que tales acciones resultan claramente insuficientes sin una decidida intervención del Estado con políticas activas más conducentes.

En lo referente a las energías renovables, la utilización de las mismas se ha incrementado en los últimos años en la Argentina. Sin embargo, las nuevas tecnologías, para poder competir, debieron enfrentar el desafío que presentó en los '90, la fuerte disminución de los precios de la energía eléctrica en el Mercado Eléctrico Mayorista como consecuencia de la desregulación del sector.

Las tecnologías que presentan un mayor desarrollo relativo así como una mejor perspectiva de mercado para el mediano plazo son la eólica de gran porte (granjas eólicas) y la fotovoltaica (conversión directa de radiación solar en energía eléctrica) no detectándose similar desarrollo para la utilización de otras tecnologías tales como la generación a partir de la biomasa, la geotermia y los pequeños aprovechamientos hidráulicos para sistemas no conectados a la red.

Asimismo se considera que la Argentina tiene uno de los potenciales eólicos más grandes del mundo, principalmente en el sur del país por sus características climáticas. En la Patagonia argentina se concentra una disponibilidad prácticamente ilimitada de recursos de alta calidad, con estimaciones de un potencial total del orden de los 300.000 MW.

Por otro lado, una solución al abastecimiento de energía en el medio rural o en sistemas aislados respecto de las redes interconectadas de electricidad y gas natural, podría alcanzarse mediante el

uso de los potenciales locales de fuentes renovables de energía (eólica, biomasa, solar, mini y micro centrales hidráulicas).

Dadas las condiciones actuales del parque térmico, las expectativas de ingreso de equipos con eficiencia creciente y el uso masivo del gas natural, se espera que el mayor desarrollo de este tipo de energías se dará en el mercado disperso, ya que son fuentes perfectamente adaptables a atender la demanda de áreas y poblaciones aisladas.

Un uso más racional de la energía, junto a la utilización de fuentes nuevas y renovables de energía posibilitan el logro de un desarrollo medioambientalmente sustentable reduciendo emisiones gaseosas tanto de las que afectan el ámbito local como de las responsables del calentamiento global. Existe una preocupación mundial acerca de los cambios climáticos, centrada en primer término en las emisiones de CO₂ y como ya se ha analizado anteriormente²⁹, para dar respuesta a esta problemática, los países han firmado la llamada Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

En cumplimiento de los compromisos asumidos en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Gobierno Argentino presentó la **Primera Comunicación Nacional** a la Conferencia de las Partes, que consistió en el **Inventario Nacional** de las emisiones antropogénicas de GEI para los años 1990 y 1994, habiendo participado la Secretaría de Energía en su elaboración. Entre los GEI considerados, el interés principal estuvo centrado en el CO₂, originado básicamente en la quema de combustibles fósiles, en los procesos de deforestación masivos y en los cambios de usos de la tierra. De las conclusiones de tal Comunicación surge que la Argentina sólo aportó menos del 0,5% de la emisión mundial de este gas a la atmósfera en el año 1990, que ascendió a escala mundial a los 21.700 millones de toneladas.³⁰

“Respecto de las conclusiones a escala sectorial, por un lado se destaca que el consumo energético final por fuentes durante el período 1990/97 denota una progresiva penetración del gas natural, debido al proceso de sustitución de combustibles líquidos resultado de la política energética, que produjo una menor tasa de crecimiento de las emisiones de CO₂, comparada con la tasa media anual del consumo final de energía”³¹.

La generación hidráulica disminuyó su participación pasando del 41.48% en 1997 a 29.52% en 1999. Por otro lado, la generación de turbinas a gas y de ciclo combinado muestra una tendencia creciente evidenciando un importante aumento de esta última en 1999 con relación a los años anteriores. (1997:3.06%; 1998:7.30%; 1999:18,30%)

Gráfico 6

Generación de energía eléctrica (en MWh)

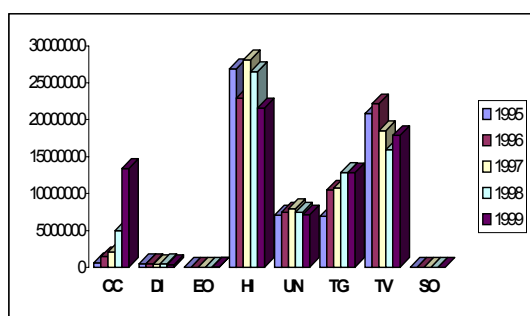
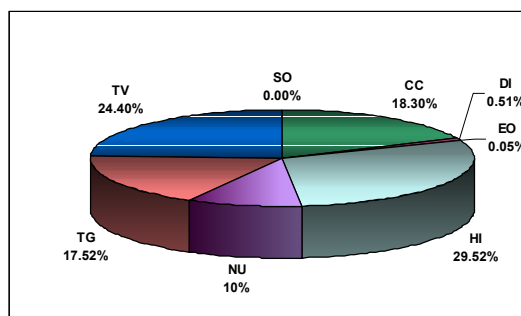


Gráfico 7

**Generación de energía eléctrica
Año 1999 (en MWh)**



Fuente: elaboración propia con base al Informe del Sector Eléctrico- Año 1999. Secretaría de Energía y Minería.

Sin embargo, la preferencia mostrada por el uso del gas natural en la generación eléctrica y la posibilidad, por lo tanto, de basar el abastecimiento eléctrico en turbinas a gas a ciclo combinado, podría generar dificultades en el largo plazo. Por una parte, implicaría presionar sobre el mercado de un recurso no renovable y por otro lado generaría consecuencias desde el punto de vista ambiental ya que la generación térmica tendería a recuperar la participación que tuvo hasta comienzos de los setenta en la generación total, aún cuando se recurra a centrales altamente eficientes de gas natural.³²

Para la instrumentación de los objetivos del Protocolo, se ha creado la OFICINA ARGENTINA DE IMPLEMENTACION CONJUNTA (O.A.I.C.), por Decreto el N° 822, en julio de 1998, en la que la Secretaría de Energía forma parte del COMITE EJECUTIVO.

La O.A.I.C, dependiente de la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable aprobó una serie de proyectos que contribuirán a la reducción de emisiones de CO₂ y con ello a prevenir el calentamiento global. Dos de estos proyectos fueron aprobados por el organismo de Implementación Conjunta de los Estados Unidos (USII).

Uno de ellos es el perteneciente a la empresa Capex S.A, que está realizando la conversión de seis turbinas de gas de ciclo abierto en su central eléctrica de Agua del Cajón en la provincia del Neuquén, a ciclo combinado. El otro es el proyecto conjunto de Pacific Energy Systems Inc. y Coordinación Ecológica Area Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), de instalar y operar un sistema de colección y combustión de gases generados por acción bacteriana (principalmente metano) en los rellenos sanitarios de su jurisdicción, donde se depositan unos cinco millones de toneladas anuales de residuos domiciliarios de la población de la capital Federal y municipios linderos. Mediante la combustión, el gas metano (cuyo potencial de calentamiento global es de 20 a 30 veces mayor que el dióxido de carbono), componente principal de la mezcla de gases colectada es transformado en dióxido de carbono y de esta manera se obtiene una reducción importante en emisión de gases efecto invernadero.

Otros proyectos se centraron en forestación para la fijación del carbono entre los que se encuentran los llevados a cabo en la Estancia Tecka, provincia de Chubut, en la Estancia El Boquete en el límite entre las provincias de Río Negro y Chubut, cerca de la localidad del Maitén, y en el Alto Río Chubut, Paso de Arco próximo al lago Aluminé y en Nahueve, cerca del pueblo las Ovejas en el Norte de Neuquén. Dichos proyectos consisten en la forestación de hectáreas con el objetivo de mejorar considerablemente la captura de CO₂ atmosférico, contribuyendo a la mitigación del cambio climático global.

Existe un interés particular en lo que respecta a los proyectos de forestación para la fijación de carbono por parte de los países desarrollados ya que a través de Los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) podrían realizar proyectos conjuntos con los países en desarrollo, generando reducciones de emisiones industriales o, fijación de CO₂ y/o conservación del carbono ya existente en sumideros. A través de alguna de estas formas, o mediante su combinación, los países industrializados podrían contabilizar la reducción de emisiones de CO₂ o su fijación en sumideros, medidos en toneladas de carbono, para alcanzar sus compromisos establecidos ante la CMNUCC en el Protocolo de Kioto. La Patagonia argentina, por ejemplo, presenta un gran potencial para el desarrollo de forestaciones con especies exóticas de rápido crecimiento y alta capacidad de absorción de CO₂, en una faja de aproximadamente 50 Km de ancho entre el bosque nativo y la estepa que abarca las provincias de Neuquén, Río Negro y Chubut.

CONCLUSIONES

La problemática del uso racional de la energía adquirió especial importancia en el plano internacional en los 70 como respuesta a las crisis de abastecimiento petrolero de mediados y fines

de esa década. Más recientemente el tema ha recobrado relevancia debido a sus implicaciones con relación a las cuestiones ambientales.

En 1990, se estimaba que las emisiones a la atmósfera terrestre de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero debidas a la actividad humana, equivalían a 7 mil millones de toneladas de carbono, mientras que la capacidad de reabsorción natural por la biosfera terrestre y la superficie de los océanos alcanzaba sólo a la mitad (3 a 4 mil millones en 1994).

Como producto de este exceso de concentración de CO₂ se ha incrementado el efecto invernadero, provocando un aumento en la temperatura media de la atmósfera desde el inicio de la era industrial del orden de 0,6 °C. Esto ha provocado cambios en los procesos físico-meteorológicos y medioambientales, responsables de que en algunas regiones ocurran inundaciones y en otras sequías profundas, así como una mayor ocurrencia de tornados, huracanes, etc.

Uno de los principales desafíos a enfrentar de manera de aminorar este grave problema, ha sido trabajar en el plano internacional en acuerdos que permitan disminuir las emisiones industriales y domésticas de CO₂ a través de la incorporación de tecnologías menos contaminantes o cambios hacia fuentes de energías limpias (eólica, solar, etc). Sin embargo, para ello se requieren transformaciones profundas, en particular de los países industriales (mayores responsables de las emisiones presentes y pasadas), quienes aportaron entre 1950 y 1990 las tres cuartas partes -76%- de las emisiones de CO₂. Y quienes además detentan una responsabilidad histórica en lo referente al deterioro del ecosistema. De aquí se desprende la gran importancia de las políticas de eficiencia energética, a través de las cuales se puede reducir las emisiones de CO₂. En tal sentido los países desarrollados han adoptado una serie de mecanismos de intervención pública que promueven el aprovechamiento de oportunidades de eficiencia energética y conducen a una mayor sustentabilidad del desarrollo en todas sus dimensiones.

Por otro lado, los países en vías de desarrollo también tienen su responsabilidad en las emisiones de GEI (aunque en menor medida), sobre todo por la quema y cambios de uso de la tierra en los bosques tropicales, donde se envían al aire grandes cantidades de CO₂, así como por el cada vez mayor uso de la energía fósil como producto del aumento de la población y del crecimiento económico.

En los foros internacionales las discusiones actuales giran en torno a la hipótesis que argumenta que el desarrollo económico de estos países no debería seguir el modelo aplicado por los países industrializados (a costa de los recursos naturales y el clima) sino debería centrarse bajo formas que contemplen un uso más eficiente de la energía y menos contaminante, lo que se denomina un desarrollo sustentable. Con este fin y de acuerdo a la experiencia internacional, la sociedad podrá gozar de los beneficios que se derivan del uso racional de la energía, si se llevan a cabo políticas explícitas que combinen la acción regulatoria y de promoción por parte del Estado, con las señales derivadas de los mecanismos de mercado. Todo esto unido a programas de promoción en la utilización de las energías renovables.

No obstante, los países en desarrollo deben compartir las responsabilidades de los países desarrollados en la problemática del cambio climático, aunque no hayan participado de los beneficios del desarrollo logrado por los países industrializados a lo largo del siglo. Esto se vincula con la implementación de los denominados Mecanismos de Flexibilización para el cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero, que si bien aún están en proceso de definición, puede implicar algún tipo de consecuencia sobre los países que no tiene compromisos asumidos de reducción de emisiones. La posición de los países desarrollados se basa en la eficiencia económica, argumentando que las medidas de mitigación deberían realizarse en donde sea menos costoso. En este contexto, estos países podrían ejercer presión sobre los PVD con el fin de compartir los costos de mitigación de emisiones. La justificación de esta acción se

fundamenta en el crecimiento esperado de las emisiones de los PVD y la hipótesis que argumenta que, los costos de reducir las emisiones serían menores en esos países.

Por su parte los países en desarrollo (PVD) enfatizan que se tengan en cuenta los distintos grados de responsabilidad y contribución al problema a la hora de tomar medidas, ya que existe una diferencia innegable en la responsabilidad histórica de los distintos países. Si bien, la participación de los PVD en el total de emisiones mundiales de GEI sea mayor en el futuro como consecuencia del proceso de desarrollo, no debe olvidarse que las concentraciones actuales de CO₂ son el producto no solo de las emisiones actuales del mismo sino de las correspondientes a los últimos 100/150 años.

Por lo tanto, y aunque todos los países debieran adoptar medidas para evitar daños en la atmósfera, la iniciativa y el esfuerzo mayor debería provenir de los países industrializados quienes tienen la mayor responsabilidad en la concentración de GEI, fundamentalmente de CO₂. Argentina no está ajena a esta problemática mundial. Las políticas energéticas aplicadas desde los años sesenta hasta el inicio de la reforma del sistema energético lograron mejoras muy significativas en lo que se refiere al uso de los recursos naturales energéticos de acuerdo a su disponibilidad relativa, alcanzando el autoabastecimiento energético y una mayor diversificación de la oferta y mejorando considerablemente el impacto sobre el medio ambiente local. Sin embargo, este proceso de mejora continuada fue interrumpido a partir de la reforma, en particular por la transferencia del control de los recursos naturales energéticos así como la totalidad de las decisiones de inversión a manos de los actores privados.

Esta concepción de política energética se refleja también en el plano del uso racional de la energía a través de la ausencia de políticas activas o de normas regulatorias relativas a la promoción de eficiencia energética, a pesar de la existencia de proyectos de demostración limitados a la identificación de oportunidades y potencialidades de ahorro o de programas de abastecimiento de zonas aisladas, analizados previamente.

De esta forma recae en manos de los actores privados, sin intervención alguna de las autoridades públicas, la responsabilidad del aprovechamiento de ahorro de energía, centrándose el Estado en mejorar la información de los usuarios de forma de conseguir optimizar sus decisiones. No obstante, la experiencia internacional muestra la necesidad de políticas activas, siendo insuficientes por sí solos los mecanismos de mercado para aprovechar las oportunidades de ahorro energético.

Además, los inversores privados han mostrado a partir de la reforma evidente preferencia por el uso del gas natural en la generación eléctrica utilizando turbinas de gas de ciclo abierto o ciclos combinados. Esto generaría en el futuro una fuerte presión sobre un recurso no renovable y adicionalmente produciría efectos negativos sobre el medio ambiente en la medida en que la generación térmica tienda a recuperar su participación en la generación total como fue hasta principios de los setenta.

Teniendo en cuenta las interacciones del sistema energético con la economía, la sociedad, el medio ambiente natural, e incluso, con el plano político, la formulación de una política energética que pretenda promover el desarrollo sustentable debería tener un carácter necesariamente sistémico requiriendo la intervención de los poderes del Estado (ejecutivo, legislativo y judicial) en los diferentes niveles (federal, provincial, municipal), así como las entidades representativas, trabajadores y el resto de la sociedad, ya que el desarrollo sustentable es una responsabilidad de todos los actores que simultáneamente son protagonistas y beneficiarios del mismo.

ANEXO

Cuadro N°1: Lista de países y porcentajes de emisión comprometidos en el Protocolo de Kioto (países Anexo 1 en la CMNUCC de 1992 y Anexo B en el PK de 1997).

Parte	^(a) Compromiso cuantificado de limitación o reducción de las emisiones (% del nivel del año o período de base)
<i>Alemania</i>	92
<i>Australia</i>	108
<i>Austria</i>	92
<i>Bélgica</i>	92
<i>Bulgaria*</i>	92
<i>Canadá</i>	94
<i>Comunidad Europea</i>	92
<i>Croacia*</i>	95
<i>Dinamarca</i>	92
<i>Eslovaquia</i>	92
<i>Eslovenia</i>	92
<i>España</i>	92
<i>Estados Unidos de América</i>	93
<i>Estonia*</i>	92
<i>Federación de Rusia*</i>	100
<i>Finlandia</i>	92
<i>Francia</i>	92
<i>Grecia</i>	92
<i>Hungría*</i>	94
<i>Irlanda</i>	92
<i>Islandia</i>	110
<i>Italia</i>	92
<i>Japón</i>	94
<i>Letonia*</i>	92
<i>Liechtenstein</i>	92
<i>Lituania*</i>	92
<i>Luxemburgo</i>	92
<i>Mónaco</i>	92
<i>Noruega</i>	101
<i>Nueva Zelandia</i>	100
<i>Países Bajos</i>	92
<i>Polonia*</i>	94
<i>Portugal</i>	92
<i>Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte</i>	92
<i>República Checa*</i>	92
<i>Rumania*</i>	92
<i>Suecia</i>	92
<i>Suiza</i>	92
<i>Ucrania*</i>	100

--	--

(a) La cifra indica el porcentaje de GEI que emitirá cada uno de los países en promedio entre los años 2008 y 2012 tomado como base 100 las emisiones de 1990. Como se puede observar algunos países no tendrán reducciones mientras otros podrán incluso aumentarlas.

* Países que están en proceso de transición a una economía de mercado.

BIBLIOGRAFIA

BANCO MUNDIAL, GOBIERNO ARGENTINO, GOBIERNO DE CANADÁ. “Estudios sobre los Mecanismos de Flexibilización dentro del Contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto”. Informe final. Buenos Aires, Noviembre de 1999.

CAMPODÓNICO, Humberto: “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Proyecto CEPAL/Comisión Europea. Primer Diálogo Europa- América Latina para la Promoción del Uso Eficiente de la Energía (LC/L.1187), Serie Medio Ambiente y Desarrollo, Nro 15. Marzo de 1999.

COMISION NACIONAL DE ENERGIA DE CHILE (CNE), Informes varios.
<http://www.cne.gob.cl/>

COMISIÓN NACIONAL PARA EL AHORRO DE ENERGÍA (CONAE), Informes varios.
<http://www.conae.gob.mx/>

EDGE, Gordon. “Hague failure points up climate challenge”. Energy Economist, Issue 230, December 2000.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, “Recent developments in the use of environmental taxes in the European Union”, Julio de 2000.

GIRARDIN, L. O. “Algunos aspectos relacionados con la eventual implementación de Mecanismos de Flexibilización para el cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero”. Fundación Bariloche. Programa de Medio Ambiente.

HONTY, Gerardo. “Ecología Política del Cambio Climático”. Temas Claves. CLAES, N° 13, (Julio de 2000).

IDEA; Plan de Fomento de Energías Renovables; <http://www.qsystems.es/idae>

IDEA; Innovación Tecnológica; <http://www.idea.es>

“Iniciativas sustentables en la argentina”. EL GLOBO. Buenos Aires, 1999 AÑO I #3

INTERNACIONAL ENERGY AGENCY (IEA); The Energy Efficiency Update, N° 22, mayo 1999; <http://www.iea.org/energy/ee.htm>

KOZULJ, V. BRAVO “La política de desregulación petrolera argentina. Antecedentes e impactos”, Centro Editor de América Latina-IDEE/FB, Buenos Aires, septiembre de 1993

LOGUERCIO, Gabriel A. “ Cambio Climático: El rol de los bosques como sumideros de carbono”, Secretaría Académica – CIEFAP. Forestal Net. Magazine Electrónico N°5. Agosto de 2000.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA DEL BRASIL, Programa de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica-PROCEL. <http://www.elektrobras.com.br/procel>

OLADE/CEPAL/GTZ; “Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe: Enfoques para la política energética”- Quito- Mayo 1997.

OLADE/CEPAL/GTZ. “ Resultados de la Reestructuración de la Industria del Gas en la Argentina”. IDEE/FB, Bariloche (mayo de 2000).

PISTONESI, H. Sistema Eléctrico Argentino. Desempeño posterior a la reforma. Proyecto OLADE/CEPAL GTZ.

PISTONESI, H., Desempeño de las industrias de electricidad y gas natural después de las reformas: el caso de Argentina, CEPAL, 2001.

PISTONESI, H; CERIONI, L.; GUZOWSKI, C; MORRESI, S; “ Argentine Electric Reform: Its Effects on Market and on Global Warming”, British Institute of Energy Economics, Oxford, September, 1999..

PROYECTO CEPAL/COMISIÓN EUROPEA. Regulación del Uso Racional de la Energía: El caso de la Argentina.

SECRETARÍA DE ENERGÍA Y MINERÍA. Prospectiva 1999, Versión Preliminar. Buenos Aires, Diciembre de 1999; <http://www.energia.mecon.ar>

SECRETARÍA DE ENERGÍA Y MINERÍA. Informe del Sector Eléctrico- Año 1999.

SECRETARÍA DE ENERGÍA Y MINERÍA. Boletín Mensual de Combustibles- Septiembre de 2000.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (1997). “Kyoto Protocol to the United nations Framework Convention on Climate Change”. FCCC/CP/1997/L.7/Add.1. Conference of tue Parties. Third Sesion. Kyoto, 1-10/12/97.

NOTAS

¹ CAMPODÓNICO, Humberto: Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Primer Diálogo Europa- América Latina para la Promoción del Uso Eficiente de la Energía, Cepal, Serie Medio Ambiente y Desarrollo, Nro 15, marzo de 1999

² OLADE/CEPAL/GTZ; “Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe: Enfoques para la política energética”- Quito- Mayo 1997.

³ Secretaría de Energía. Prospectiva 1999, Versión Preliminar. Buenos Aires, diciembre de 1999.

⁴ “En 1989 con el auspicio de la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente se estableció el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (PICC) para asistir científicamente a los gobiernos en la toma de decisiones sobre este tema. Ha publicado varios informes a lo largo de su existencia en un proceso continuo de revisión y análisis de todas las investigaciones públicas y privadas en el mundo entero, involucrando a más de 2.500 científicos de todo el mundo en sus trabajos. Sin lugar a dudas es la fuente de información que puede considerarse más confiable en lo relativo a la ciencia del cambio climático. El Segundo Informe de Evaluación del PICC establecía en su capítulo de síntesis: “La temperatura superficial media global ha aumentado entre 0,3 y 0,6°C desde finales del siglo XIX, cambio que tal vez no tenga un origen totalmente natural. Los cambios en la temperatura media global del aire en la superficie y los cambios en las características geográficas, estacionales y verticales de la temperatura de la atmósfera sugieren una discernible influencia humana en el clima global. Existen incertidumbres en factores esenciales, como la magnitud y las características de la variabilidad natural a largo plazo. El nivel del mar global ha crecido entre 10 y 25 cm en los últimos 100 años, y gran parte de la elevación puede estar relacionada con el aumento de la temperatura

media global (PICC 1995)", HONTY, Gerardo: "Ecología Política del Cambio Climático". TEMAS CLAVES; CLAES N° 13, (Julio de 2000).

⁵ La CMNUCC, aprobada por la ley n° 24.295, requirió catorce meses de complejas discusiones, resultando una amplia aceptación por parte de los gobiernos (170 ratificaciones).

⁶ "Convención Marco Sobre Cambio Climático, IV Conferencia de las Partes – Antecedentes", Ambiente Ecológico, Buenos Aires. N° 52 (noviembre de 1998). <http://www.ambiente-ecologico.com>

⁷ COP-1, Berlín, Alemania, del 28 de marzo al 7 de abril de 1995; COP-2, Ginebra, Suiza, del 8 al 19 de julio de 1996; COP 3, Kioto, Japón, del 1 al 11 de diciembre de 1997; COP-4, Buenos Aires, Argentina, noviembre de 1998; COP-5, Bonn, Alemania, del 25 de octubre al 4 de noviembre de 1999, COP-6 PARTE I, La Haya, Países Bajos, del 13 al 24 de noviembre de 2000; COP6 PARTE II, Bonn, Alemania, del 16 al 27 de julio de 2001; COP-7, Marrakesh, Marruecos, del 29 de octubre al 10 de noviembre de 2001; COP-8, Nueva Delhi, del 23 de octubre al 1 de noviembre, India

⁸ Extracto obtenido de Prospectiva 1999, Secretaría de Energía, op.cit.

⁹ Los Países Desarrollados o Industriales (PI) son los integrantes del Anexo I de la CMNUCC, conjuntamente con los hoy llamados Países con Economías en Transición (ET). Para la descripción de dichos países ver Anexo del trabajo. El resto de los países no integran el Anexo I de la CMNUCC, abarcando los denominados Países menos Desarrollados o en Vías de Desarrollo (PVD). Estos países presentan, en términos generales, ciertas características comunes como el bajo nivel de integración en sus economías, procesos de industrialización incompleta, alto grado de heterogeneidad entre distintos sectores medido según diversos parámetros e importantes sectores de su población con bajos ingresos. Esta denominación excluye principalmente a los países de la OCDE (excepto Corea del Sur y México), los países de la ex URSS y del ex bloque socialista de Europa Oriental.

¹⁰ Decreto N° 377/99.

¹¹ Los sumideros pueden ser: plantaciones forestales, conservación de bosques, reforestación de bosques indígenas y una larga y abierta lista de actividades que puede incluir desde siembra directa hasta capacitar a un cuerpo de bomberos para apagar incendios forestales.

¹² El Protocolo de Kioto, para entrar en vigencia, debe ser ratificado al menos por 55 países cuyas emisiones sumen el 55% del total mundial. Actualmente, 96 Partes han ratificado el Protocolo, incluyendo 26 Partes del Anexo, que representan en total el 37, 4% de las emisiones.

¹³ Los países que integran el Anexo I de la CMNUCC son también descritos en el Anexo B del PK. Es por ello que los mismos países son mencionados, en trabajos referentes al cambio climático, como los países integrantes del Anexo I de la CMNUCC o como los países integrantes del Anexo B del PK indistintamente.

¹⁴ Los antecedentes de la IC se encuentran en el artículo 4° de la CMNUCC, en el que se establecía que los países integrantes del Anexo I debían estabilizar en el año 2000 sus emisiones de GEI a los niveles de 1990.

¹⁵ Artículo 12°, Protocolo de Kioto de la CMNUCC, 1997.

¹⁶ GIRARDIN, L. O. Op.cit.

¹⁷ Un serio problema a enfrentar en este tema es cómo evitar las líneas de base "infladas". Por ejemplo, si un país optara por modificar su línea de base "real" en materia energética, es decir, las estimaciones reales a futuro acerca de las fuentes a partir de las cuales generaría electricidad, excluyendo las futuras térmicas a gas natural proyectadas para poder luego obtener créditos, estaría creando un monto de gases reducidos falso. De modo que, estaríamos reduciendo emisiones que en realidad ya estaban "reducidas" y contribuyendo a aumentar las concentraciones de GEI en la atmósfera.

¹⁸ Los sumideros son aquellos lugares que "absorben" carbono (plantación en crecimiento) mientras que los reservorios simplemente "guardan" un carbono ya almacenado (bosque maduro, petróleo en el subsuelo). Por estas razones es importante distinguir entre "sumideros" y "reservorios"; y entre los "reservorios en la biosfera" y los "reservorios en la litosfera". Los reservorios en la biosfera siempre están en riesgo de correrse a la atmósfera por la propia dinámica del carbono. Los reservorios en la litosfera en cambio (como ocurre con el petróleo o el gas natural) han permanecido millones de años almacenados y puede preverse con seguridad que no ingresarán en la atmósfera, salvo que se los extraiga y se los queme. WWF, 2000. "Sinks in the CDM? Implications and loopholes". Discussion Paper, WWF.

¹⁹ EDGE, GORDON. "Hague failure points up climate challenge". Energy Economist, Issue 230, (December 2000).

²⁰ PROYECTO CEPAL/COMISIÓN EUROPEA, op.cit

²¹ Pistonesi, Héctor., Desempeño de las industrias de electricidad y gas natural después de las reformas: el caso de Argentina, CEPAL, p.15, dic.2001.

²² Pistonesi, Héctor, op.cit, p.16.

²³ Proyecto OLADE/CEPAL/GTZ. "Resultados de la Reestructuración de la Industria del Gas en la Argentina". IDEE/FB, Bariloche (mayo de 2000).

²⁴ Por ejemplo, el grupo Perez Companc, que es uno de los principales productores- comercializadores de gas natural en el subsistema sur (cuenca neuquina y austral), tiene una alta participación (50%) en la Transportadora de Gas del Sur (TGS) y, hasta 1998 tenía participación en Metrogas (Distribuidora de la zona sur del Gran Buenos Aires. Por otra parte este mismo actor tiene participación en la generación eléctrica (gran usuario de gas) y en el transporte (Transener) y distribución (Edesur) de electricidad. De este modo, además de la reintegración vertical de la cadena gasífera en el Subsistema Sur, este actor lograba concentrar el cierto grado de control sobre el conjunto de las actividades energéticas. PISTONESI, Héctor, Proyecto OLADE/CEPAL/GTZ; op.cit

²⁵ Los programas de DSM (Demand Side Management) que comenzaron a ejecutarse en los EEUU hace más de 15 años han sido afectados recientemente por la liberalización del mercado de electricidad de algunos estados de ese país, implicando la necesidad de replantear la implementación de estos programas.

²⁶ COMISIÓN NACIONAL PARA EL AHORRO DE ENERGÍA -CONAE-; <http://www.conae.gob.mx>

²⁷ COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA DE CHILE -CNE-; <http://www.cne.gob.cl>.

²⁸ EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, "Recent developments in the use of environmental taxes in the European Union", Julio de 2000.

²⁹ Ver sección II- ACUERDOS INTERNACIONALES EN EL PLANO DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

³⁰ Cabe aclarar que el año 1990, año base establecido por la Convención, no es representativo de Argentina en cuanto a la evolución posterior de los principales indicadores, por ser un año de muy baja actividad económica y anterior a la reconversión del sector energético.

³¹ SECRETARIA DE ENERGIA. op.cit

³² Ver PISTONESI, H; MORRESI, S; GUZOWSKI, C; CERIONE, L, “ Argentine Electric Reform: Its Effects on Market and on Global Warming”, British Institute of Energy Economics, Oxford, 1999.