
“DESARROLLO DE UN NUEVO MODELO ENERGÉTICO EN LA ARGENTINA”

UNA VISION INTEGRAL y SUSTENTABLE de la ENERGÍA en la ARGENTINA

*Elaborado por el **IDES** INSTITUTO PARA EL DESARROLLO ENERGÉTICO SUSTENTABLE
de la Fundación TEA Trabajo Educación Ambiente (www.idestea.org.ar).*



Instituto para el Desarrollo Energético Sustentable

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
ESCENARIO ACTUAL DE LA ENERGÍA EN ARGENTINA	4
ESCENARIOS FUTUROS DE DEMANDA ENERGÉTICA	10
TENDENCIAS REGIONALES.....	11
PERSPECTIVA GLOBAL	12
UN CAMBIO CON SENTIDO DE URGENCIA	15
EL NUEVO MODELO ENERGÉTICO	17
ENFOQUE PROPUESTO	18
ETAPA DE TRANSICIÓN	19
ESTRATEGIA DE DESARROLLO	20
FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.....	21
CONCLUSION	22
REFERENCIAS	23

INTRODUCCIÓN

La disponibilidad y buen uso de la Energía es esencial para las innumerables actividades que requiere la sociedad moderna, con el fin de garantizar la calidad de vida a sus ciudadanos y su nivel de actividad económica. En los últimos años en la Argentina el suministro energético se ha visto cada vez más comprometido, para poder suplir confiablemente la creciente demanda de los diferentes sectores del país.

Esta situación ha sido ocasionada por la fuerte declinación de la producción nacional de petróleo y gas natural, fuentes primarias que dominan la matriz energética argentina, a las limitaciones del sistema eléctrico y a la aceleración del consumo energético que no ha sido correspondida con una suficiente y confiable oferta.

Todo ello ha llevado al país a convertirse en un importador de grandes volúmenes de combustibles, lo que, junto a los cuantiosos subsidios a la energía, ha venido ocasionando un fuerte impacto en las cuentas públicas y en las variables macroeconómicas fundamentales, lo que a su vez ha generado dificultades para la inversión en infraestructura energética en las magnitudes requeridas.

Por otro lado, hay grandes expectativas por el desarrollo de yacimientos de gas y petróleo no convencionales en el país, cuya exitosa explotación podría revertir la actual situación de importación. Sin embargo, cada día hay mayores presiones y consenso internacional para que se reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero, debidas principalmente al uso de combustibles fósiles en el sistema energético.

Como consecuencia de todo lo anterior sería arriesgado pretender que el modelo actual se pueda mantener a largo plazo, aun suponiendo que se lograra un aumento rápido de la producción nacional de petróleo y gas, y que se pueda evitar el posible colapso del sistema eléctrico mientras se disponen de volúmenes suficientes de los nuevos hidrocarburos para alimentarlo.

La disyuntiva energética en Argentina está planteada por una parte en acelerar el desarrollo de los hidrocarburos no convencionales, pero manteniendo sin grandes cambios la composición de la matriz energética, en contraposición a avanzar firmemente hacia un modelo energético moderno, sustentable y eficiente, aprovechando las capacidades desarrolladas en energía nuclear y aumentando significativamente las energías renovables como la eólica y la solar.

Desde el **INSTITUTO PARA EL DESARROLLO ENERGÉTICO SUSTENTABLE (IDES)** creemos firmemente que es urgente resolver la coyuntura actual y simultáneamente repensar el Modelo Energético de la Argentina con miras a establecer una Política Energética de Estado de largo plazo, que asegure el acceso a la energía a las futuras generaciones de argentinos de manera inclusiva y sustentable en todo el ámbito nacional.

Este documento, elaborado por el equipo multidisciplinario del **IDES**, tiene como finalidad contribuir a la difusión y comprensión de la realidad energética actual de la Argentina, y a la vez proponer una estrategia para el sector energético a partir de una visión integral de las energías como factor clave del desarrollo sustentable nacional y provincial.

ESCENARIO ACTUAL DE LA ENERGÍA EN ARGENTINA

La Argentina enfrenta desde hace varios años una complicada situación en el sector energético, que limita cada vez más la disponibilidad confiable de la energía necesaria para su economía y su sociedad, y a la vez deteriorando las principales variables macroeconómicas del país. Este delicado panorama se refleja en los siguientes aspectos:

- Matriz Energética basada en combustibles fósiles

Como se puede observar en la figura 1, casi el 88% de la oferta de energía primaria en la Argentina está constituida por combustibles fósiles, principalmente Gas Natural y Petróleo, con 53% y 33% de dicha oferta respectivamente (1), situación que tiende a empeorar por el cada vez mayor perfil térmico de la generación eléctrica y el crecimiento del parque automotor. A su vez la participación de la nuclear y las renovables es apenas el 7% del total de dicha oferta energética.

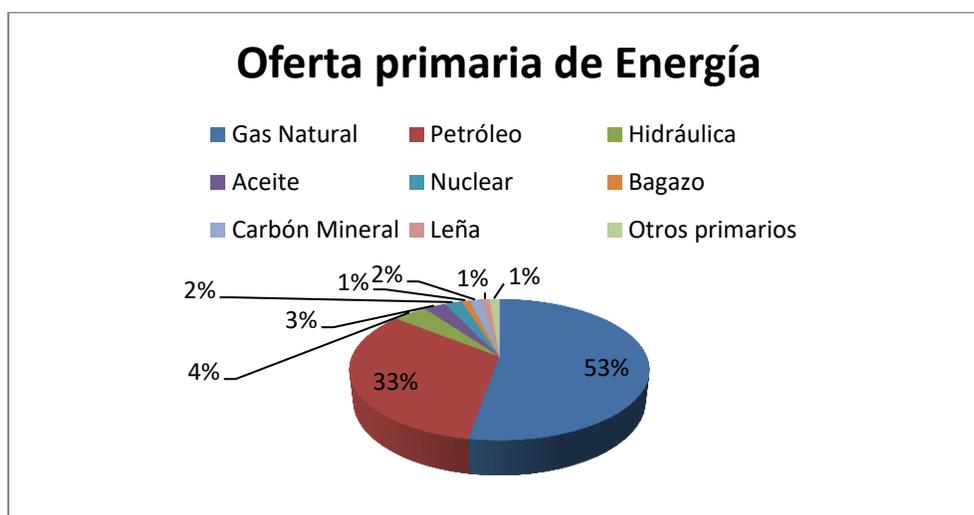


Figura 1. Componentes de la oferta primaria de Energía.

- Impacto ambiental creciente

El modelo energético actual, de uso intensivo y poco eficiente de recursos naturales y fuentes energéticas no renovables, está caracterizado por un alto impacto ambiental tanto en la producción como en el uso de la energía. Actualmente las energías limpias como la eólica y la fotovoltaica participan con apenas el 0,35% de la energía provista. Por su parte el biodiesel a partir del aceite de soja apenas participa con el 1% de la energía primaria (2).

Según datos oficiales (3) el principal sector generador de emisiones es el energético seguido del agropecuario, siendo el transporte y la generación térmica que utiliza diésel y gasoil, los principales causantes de la emisiones. Esto hace que la huella de carbono del país aumente continuamente debido al crecimiento acelerado de los sectores que generan más emisiones. De hecho las emisiones totales de CO₂ por la generación eléctrica de la Argentina han crecido casi un 200% desde el año 2002, al pasar de 16,3 a 47,5 millones de Toneladas métricas (TM) estimadas para el 2015 (Figura 2).

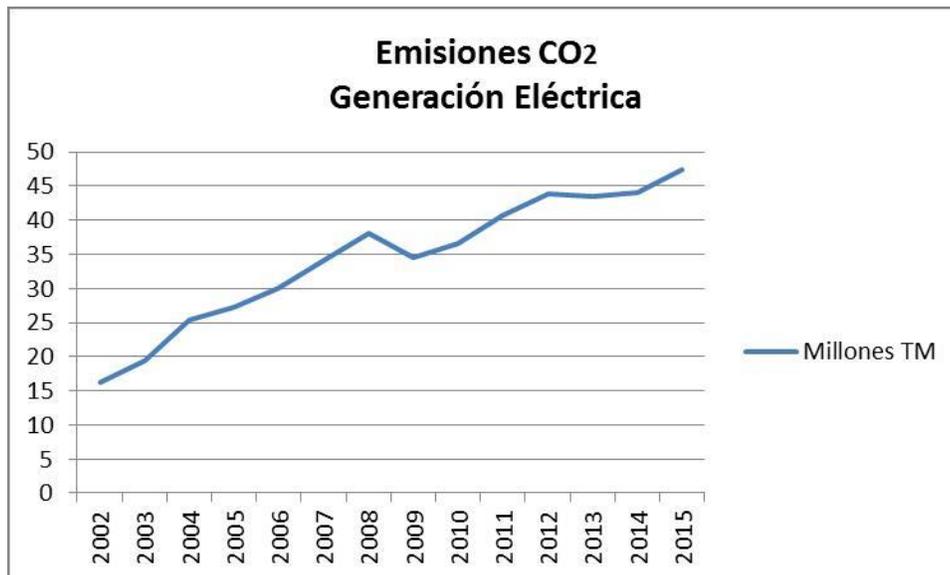


Figura 2. Emisiones de CO₂ por Generación Eléctrica.

En este sentido la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, destaca en su página web que este aumento de las emisiones ha sido ocasionado “...por el aumento constante, en los últimos años, de la participación térmica en la generación total a nivel país, como por la menor calidad de combustibles fósiles utilizados debido a que en los últimos años existen restricciones al gas natural y un mayor consumo de fuel oil, cuyo factor de emisión es mucho mayor”.

Si a esto agregamos que la economía Argentina tiene un perfil agropecuario que la hace vulnerable a los cambios de temperatura y lluvias, a su vez cada vez más frecuentes por el cambio climático, indudablemente el modelo energético actual será muy poco viable a largo plazo (4).

- Declinación continua de las reservas probadas y la producción de hidrocarburos (figura 3)

A partir de 1998 se ha producido una baja de más de 30% en las reservas probadas de petróleo convencional (principalmente crudo liviano), y desde el año 2000 se han reducido en más de 50% las de gas natural. En cuanto a la producción de estos hidrocarburos, entre los años 2004 y 2014 la de petróleo ha disminuido 22% y la de gas natural 20% (5).

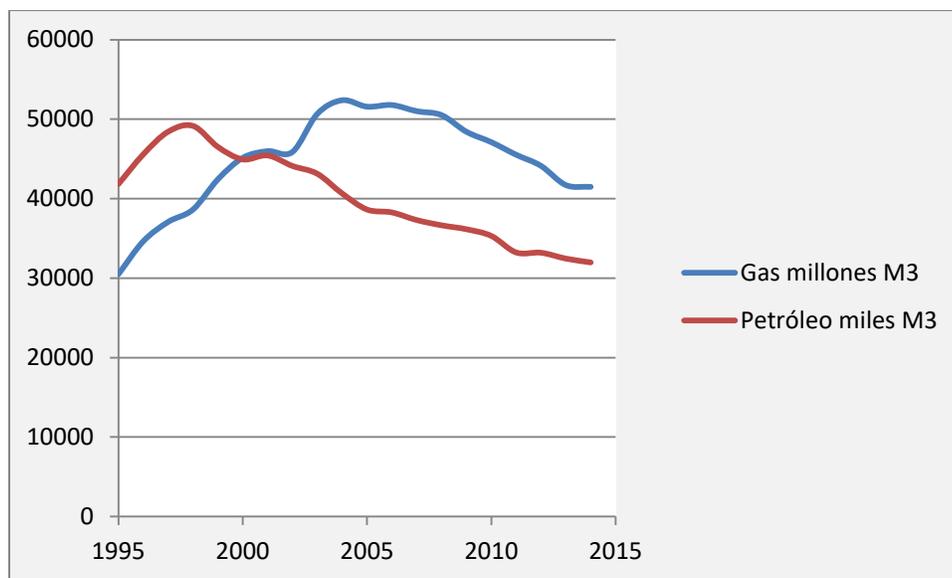


Figura 3. Producción anual de Petróleo y Gas.

- Crecimiento acelerado de la demanda energética

La última década ha visto como el aumento de la demanda energética en Argentina ha superado el promedio histórico del 3% interanual, en particular el consumo de nafta y gasoil (transporte y electricidad) y de gas natural (residencial y electricidad). Este crecimiento acelerado se manifiesta particularmente en energía eléctrica (61% de aumento) y en la oferta interna de energía (47%), según las cifras oficiales de los

Balances Energéticos Nacionales. Lejos de atenuarse, se proyecta que este gran crecimiento se mantendría a futuro de no incrementarse significativamente la eficiencia energética.

- Pérdida de la autosuficiencia energética

La baja en la producción nacional de hidrocarburos y el aumento constante de la demanda, ha obligado a la Argentina a recurrir a las importaciones para abastecer sus necesidades de energía. Esto ha ocasionado un fuerte incremento en la importación de combustibles desde el año 2007, principalmente gas natural y gasoil, llegando a realizar importaciones en el orden de US\$12.800 Millones en 2013 y US\$11.000 Millones en 2014 (6). Por lo tanto la balanza comercial energética es muy desfavorable, aún con la reciente baja en el precio de los hidrocarburos en el mercado internacional, sin la cual las importaciones energéticas podrían haber alcanzado un nivel insostenible de US\$17.000 Millones en el año 2015 (7).

- Baja confiabilidad del servicio eléctrico

El aumento incesante de la demanda de electricidad, particularmente en el sector residencial, aunado al estancamiento del crecimiento de la capacidad instalada y el agotamiento del margen de reserva, ha llevado al suministro eléctrico a una situación de fragilidad. En los últimos 10 años la demanda total ha crecido 44% y la oferta apenas 22%, lo que ha ocasionado que con una potencia instalada de 31.400MW el sistema no es capaz de atender las demandas pico, cuyo nuevo récord fue de 24.300MW en el verano de 2014 (8) (9).

Son múltiples los elementos que conforman el actual panorama negativo de este sector, siendo los principales: insuficiencia de la potencia instalada disponible, aumento de la participación de la generación térmica (67% del total de la energía eléctrica producida), en detrimento de la hidroeléctrica y nucleoelectrica, distorsión de las tarifas eléctricas, caída de la eficiencia productiva (apenas el 48% es de Ciclo Combinado) y dificultad de las empresas para cubrir sus costos y disponer de fondos para mejoras e inversiones por las limitaciones tarifarias.

De especial atención en el sector eléctrico es la pérdida del funcionamiento como mercado competitivo, por la mayor intervención y control del gobierno en los últimos años, volviéndose cada vez más dependiente de los subsidios, que tuvieron un impresionante aumento del 57% solamente en el año 2014 respecto al 2013 (10).

Es importante notar que aun si se cumple la entrada en producción de los nuevos proyectos de generación eléctrica (térmica, nuclear, hidroeléctrica, renovables) previstos, se enfrentará un déficit creciente de energía eléctrica desde el año 2016. Sin embargo, varios proyectos importantes de generación que se están anunciando podrían atrasarse significativamente, como ya ocurrió con Atucha II en el área nuclear y con otros hidroeléctricos, lo que empeoraría aún más este panorama de déficit.

Todo lo anterior evidencia que el sector eléctrico es una de las áreas más críticas del sector energético de la Argentina, y la que con más urgencia se debe atender para evitar una situación de desabastecimiento y posible colapso.

- Altas expectativas en hidrocarburos no convencionales

Argentina posee cuantiosas reservas probables de Petróleo y Gas Natural en formaciones de esquisto (Shale Oil y Shale Gas), que podrían alcanzar los 27.000 millones de barriles y los 802 TCF respectivamente, ubicando al país como el 4º mundial en petróleo no convencional y el 2º en gas no convencional (11). Estas reservas están concentradas en la zona denominada Vaca Muerta, que abarca parte de las provincias de Neuquén y Río Negro.

Para llevar a cabo el desarrollo a gran escala de estos yacimientos se requieren nuevas técnicas y grandes inversiones que diversos expertos han estimado en el orden de 10.000 a 15.000 Millones de US\$ anuales: US\$ 160.000 millones en Shale GAS en 20 años (12) y US\$ 63.581 millones en Shale Oil hasta 2030 (13). De lograrse estas inversiones y el nivel de actividad necesaria en perforación de pozos, se podría hacer realidad esta gran expectativa que permitiría recuperar el autoabastecimiento de hidrocarburos en aproximadamente 10 años, además de generar excedentes para la exportación.

Actualmente el desarrollo es incipiente, alcanzándose a la fecha producciones de apenas unos 43.000 barriles equivalentes de petróleo diarios, principalmente a través de YPF (14). Sin embargo, ya se evidencia el fuerte impacto social y económico en las áreas y centros urbanos cercanos a los yacimientos, lo que plantea grandes retos para asegurar la sustentabilidad social, mitigar distorsiones económicas y evitar el impacto ambiental de estos grandes desarrollos.

- Baja participación de la Energía Nuclear

Especial mención merece la Energía Nuclear, que participa apenas con un 3,2% de la potencia instalada de generación eléctrica y con un 4,3% de la energía eléctrica producida (15), a pesar de que la Argentina ha logrado un importante desarrollo tecnológico propio en este campo y podría aprovecharlo mucho más para incrementar significativamente la contribución a futuro de esta fuente de energía limpia en la matriz energética.

A la fecha de la edición de este documento eran conocidos los anuncios del Ministerio de Planificación Federal sobre acuerdos con China y Rusia para la construcción de dos centrales nucleoelectricas adicionales, que se sumarían a las 3 existentes, dado que se extenderá la vida útil de la central Embalse. Será fundamental conocer el cronograma preciso de disponibilidad de los nuevos bloques de generación eléctrica que aportarán las nuevas centrales nucleares, y así poder determinar su futura participación en la matriz energética nacional.

- Alto impacto macroeconómico

La política energética actual ha ocasionado que más del 70% de los subsidios públicos en el año 2014 correspondan a energía, principalmente a través de CAMMESA y ENARSA. Esta enorme suma, estimada en más de US\$18.000 millones representa alrededor del 3% del PBI, lo que genera un alto impacto macroeconómico por su incidencia en el crecimiento del déficit fiscal, que se ha venido traduciendo en una alta inflación, y en el drenaje de reservas internacionales, en buena parte debido a las fuertes importaciones de combustibles y gas natural (16).

- Innumerables actores nacionales y provinciales

De acuerdo a la Constitución Nacional (1994) “corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio”, lo que abarca los recursos energéticos primarios. Este derecho de los Estados provinciales ha derivado en la creación de múltiples entes en las provincias a espejo de los nacionales (secretarías de energía, empresas energéticas), que deberían armonizar eficientemente sus responsabilidades, actividades, recursos, con aquellas del ámbito nacional, para evitar conflictos, falta de eficiencia, duplicación de esfuerzos, pérdida de capacidad negociadora, etc.

- Ausencia de una Política de Estado y del Plan Estratégico de Energía asociado a la misma

En años recientes se han formulado y comunicado una serie de políticas y planes de energía (17 y 18) de variado cumplimiento, que se han visto afectados por la preferencia de la actual administración hacia un modelo de impulso al consumo interno en detrimento de una política energética sustentable de largo plazo, derivada de un amplio consenso político.

Todo lo anteriormente expuesto configura un escenario coyuntural y estructuralmente crítico para el sector energético argentino y para el país, que exige con urgencia superar la actual fragilidad del sector eléctrico y la dependencia de importaciones crecientes de hidrocarburos, que inevitablemente nos van acercando al desabastecimiento y estimulan el desbalance macroeconómico. Por otro lado, además de asegurar la efectiva gestión en tiempo y costo de los proyectos de generación en marcha, se deben impulsar mejoras sustanciales en la eficiencia energética y aprovechar el gran potencial de las energías renovables para evolucionar hacia una matriz energética más eficiente y de menor impacto ambiental, integrando armónicamente la explotación de la gran oportunidad que representan las cuantiosas reservas de hidrocarburos no convencionales, bajo una visión a largo plazo del desarrollo nacional.

ESCENARIOS FUTUROS DE DEMANDA ENERGÉTICA

A partir de las cifras oficiales más recientes (1) el **IDES** ha realizado una proyección a 20 años de la demanda energética en Argentina, considerando un crecimiento interanual de 3%, lo que lleva la oferta total de energía primaria a 146.501 Tep (toneladas equivalentes de petróleo) en el año 2033 (Gráfico 4), equivalente a un crecimiento del 80,6% respecto a los 81.114 Tep del año 2013.

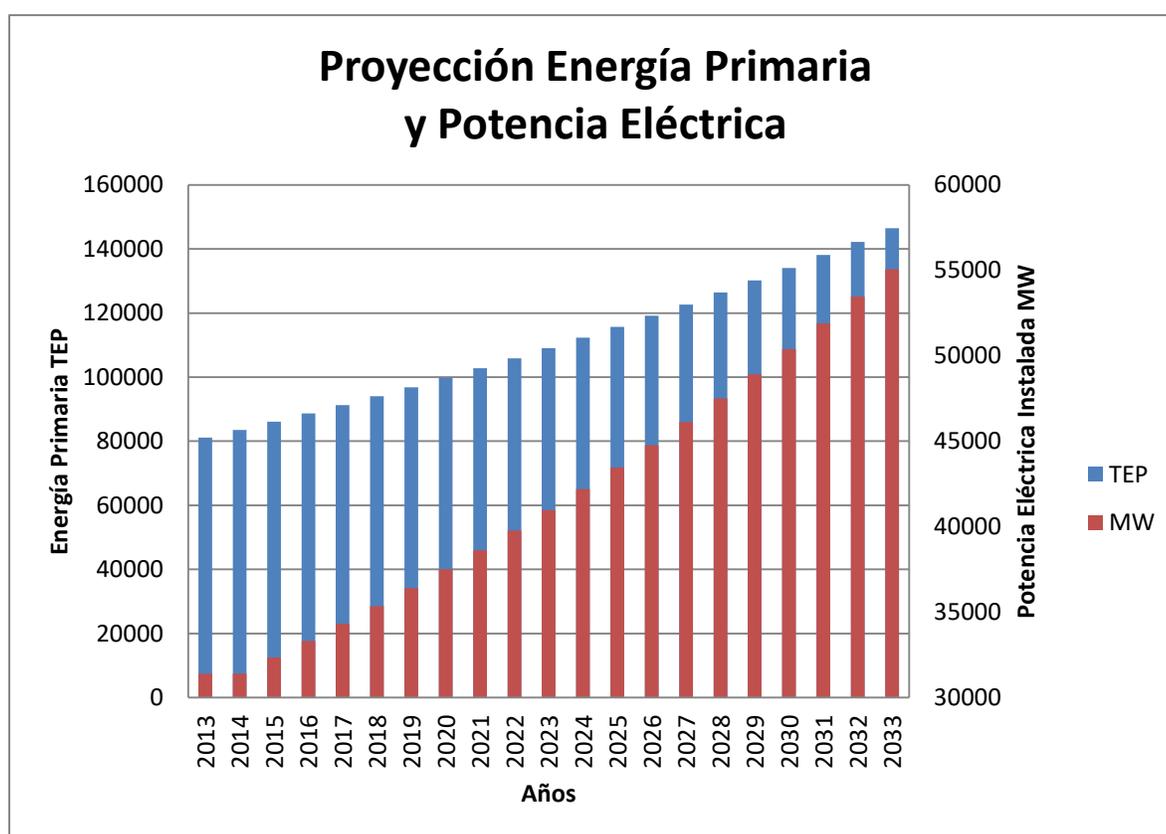


Gráfico 4. Proyecciones de Energía Primaria y Potencia Eléctrica 2014-2033.

Mediante una proyección similar se puede estimar que se necesitarán incorporar como mínimo 25.000MW de capacidad adicional de generación eléctrica, sin ampliar el margen de reserva, y al menos 31.000MW para tener un margen de reserva de apenas un 10%. Llama la atención que esta cifra sea equivalente a la potencia total instalada actual, y da una clara idea del esfuerzo sostenido que debe realizarse para mantener una suficiente capacidad de generación que asegure la confiabilidad del suministro eléctrico. Si asumimos una mejora en la intensidad energética (energía por unidad de PBI) y consideramos que el consumo eléctrico cada vez tendrá

mayor participación, obtendríamos una cifra similar para el aumento de la capacidad actual de potencia eléctrica.

Las proyecciones oficiales para el año 2030 (14) con base en porcentajes de crecimiento interanual entre el 3,2 y el 2,7%, estiman para ese año una oferta interna total de energía de 143.000 Tep y 29.604 MW de potencia eléctrica adicional, cifras similares a las estimaciones del **IDES** que parten de datos más recientes.

En cualquier caso la Argentina enfrenta el gran reto de satisfacer a futuro tanto el consumo total de energía como la demanda de electricidad de manera confiable, mediante una matriz energética que integre los diferentes tecnologías de generación disponibles (térmica, hidroeléctrica, nuclear, eólica, fotovoltaica, etc.) con el fin de impulsar el crecimiento del país bajo un enfoque de sustentabilidad social, económica y ambiental, tanto a nivel nacional como provincial y local, bajo estrategias de alta eficiencia en cuanto a los recursos a invertir.

TENDENCIAS REGIONALES

En la región latinoamericana el tema energético se considera fundamental en la gran mayoría de países, y es objeto de análisis continuo por los diferentes organismos multilaterales orientados al desarrollo regional (15). En este sentido el sector de la energía seguirá enfrentando a largo plazo una serie de retos de primera magnitud como sector clave para alcanzar los niveles de desarrollo económico y social a los que aspiran los diferentes países que integran la región.

En primer lugar se debe responder decididamente a una demanda energética creciente y superior a la histórica, que exige a los países aumentar su oferta interna de electricidad, gas natural y derivados del petróleo de manera significativa, lo que requerirá grandes inversiones en la infraestructura energética.

Además de contar con una serie de fortalezas entre las cuales destacan una destacada participación de las energías renovables en la matriz energética (en el orden del 25%), y grandes avances en hidroelectricidad y biocombustibles, en Sudamérica principalmente, en la región se están extendiendo los proyectos eólicos y solares, y si bien la energía nuclear tiene una baja participación y se desarrolla solo en dos países (Argentina y Brasil), ésta tiene gran potencial de crecimiento.

El descubrimiento de grandes reservas en hidrocarburos no convencionales en varios países de la región, cuyo desarrollo requiere, además de grandes inversiones, tecnologías y competencias diferentes a los hidrocarburos convencionales, está comenzando a influir sobre las políticas y planes de desarrollo energético, como es el caso de México y su Reforma Energética en marcha, además de la misma Argentina.

Habiendo logrado la estabilidad macroeconómica en la mayoría de los países, los nuevos esfuerzos se orientan hacia políticas energéticas que permitan lograr la articulación estratégica del desarrollo energético con los principales sectores de consumo: Automotriz, Petroquímico, Agroalimentario, Minero y Servicios.

De particular interés es la Estrategia de Integración Energética acordada en UNASUR (16) entre cuyos lineamientos destacan: Seguridad del Abastecimiento Energético, Fortalecimiento de la Infraestructura Energética, Intercambio y Transferencia de Tecnologías, Modelo de Consumo Racional y Sostenible que preserve los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, Promover la Industrialización y Desarrollo del Sector Energético, Impulsar el Desarrollo de las Energías Renovables y Alternativas, incluyendo la Energía Nuclear.

Como vemos la mayoría de estos temas se repiten en la Argentina, que además de respetar estos acuerdos, deberá competir con otros países de la región para atraer las grandes inversiones que permitan explotar su potencial de recursos y desarrollar la infraestructura energética requerida por el crecimiento y desarrollo del país.

PERSPECTIVA GLOBAL

El panorama global también presenta a futuro un gran crecimiento en la demanda mundial de energía, estimado en 40% para los próximos 20 años, que será mucho mayor en los países emergentes y subdesarrollados en donde crecerá un 60% (17 y 18). Esta proyección corresponde a la continuidad de las políticas energéticas actuales, y por lo tanto no altera prácticamente la participación de los combustibles fósiles en la matriz energética global, actualmente en el 81%.

Debido a lo negativo de este escenario por el gran aumento en las emisiones de CO₂ que producirá (cerca de un 46%), la Agencia Internacional de Energía (IEA) plantea dos escenarios alternativos para mejorar esta situación: NP (Nuevas Políticas Energéticas) y 450 (450 partes por millón como límite en las emisiones de CO₂ para no superar los 2°C de calentamiento global). En estos escenarios el crecimiento de la demanda mundial de energía se reduce a 28,6% y 10,6% respectivamente, y en consecuencia aumentan menos de la mitad las emisiones de CO₂ en el escenario NP, y se reducen en un 26% en el escenario 450 (ver Gráfico 5).

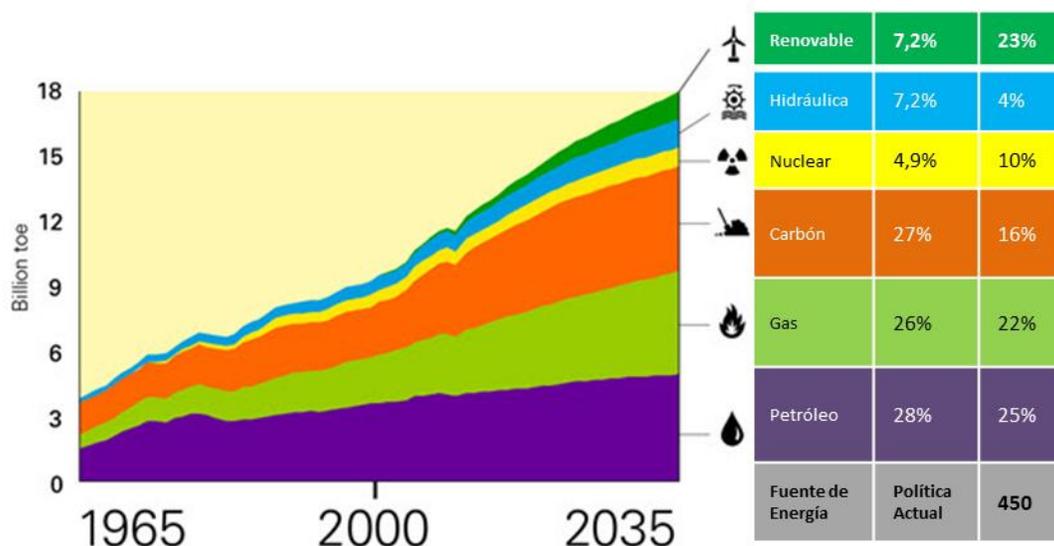


Gráfico 5. Proyección demanda mundial de Energía Primaria.

En su informe más reciente (19) la IEA propone una estrategia puente para que el crecimiento de las emisiones producidas por el uso de la energía se detenga en el año 2020. Esta estrategia está conformada por 5 medidas, todas basadas en tecnologías y políticas probadas:

1. Aumento de la Eficiencia Energética (industria, edificaciones y transporte), para lograr un ahorro adicional de 30% por uso más eficiente de energía.
2. Cierre progresivo de usinas de baja eficiencia a carbón y prohibición de su construcción.
3. Aumento sustancial de la inversión en energías renovables (50% en 15 años)
4. Eliminación de los subsidios al consumo de combustibles fósiles para 2030 de forma progresiva.
5. Reducción de las emisiones de metano en producción de petróleo y gas.

Por su parte desde la ONU hay cada vez más presión hacia la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y el logro de la sostenibilidad energética. Merece especial mención el más reciente informe de este organismo sobre cambio climático (20), que servirá de base para las negociaciones que en 2015 deberán producir un acuerdo global que a partir del 2020 reemplace al actual Protocolo de Kioto. En dicho informe se especifica que para detener el cambio climático y no superar los 2°C de calentamiento global, habrá que reducir las emisiones en un 70%.

La Unión Europea ha establecido un marco estratégico para la Energía y el Clima 2030 (21) que integra ambiciosos objetivos energéticos y ambientales que apuntan hacia una economía y un sistema energético más competitivo, seguro y sustentable:

- 40% de reducción en gases de efecto invernadero respecto a los niveles de 1990, lo que representa un esfuerzo enorme si se toma en cuenta que se había logrado 18% en 2012.
- 27% de participación de las energías renovables en el consumo energético, que implica más que duplicar su contribución en la matriz, que era de 12% en el año 2012.

La estrategia energética europea se inserta a una estrategia de desarrollo tecnológico con miras al liderazgo mundial en energías renovables y tecnologías asociadas, como el transporte mediante vehículos eléctricos, generación eólica, solar, alta eficiencia energética, ecoeficiencia, etc.

En los Estados Unidos se han establecido como objetivos de largo plazo: suministro seguro de energía, costos energéticos suficientemente bajos según lo requiera el crecimiento económico, y proteger el ambiente al producir y consumir la energía. Los principales vectores de la estrategia energética son el incremento de la eficiencia energética, aumento de la producción de fuentes convencionales (principalmente petróleo), desarrollo de energías alternativas, principalmente renovables que reemplacen el petróleo y otros combustibles fósiles, y la reducción del uso de carbón en el sistema energético (22).

Cabe destacar el rápido incremento que ha tenido en ese país desde el año 2010 la producción de petróleo y gas, gracias al éxito de la explotación de los recursos de Shale Oil y Shale Gas, potenciada por una alta eficiencia en la perforación y mayor productividad en los pozos. Este gran crecimiento está teniendo grandes implicaciones estratégicas y geopolíticas, tanto para su sector energético como para el país como un todo, entre las que destacan la significativa reducción de su dependencia de países exportadores de petróleo, menores costos de energía y el convertirse en exportador de petróleo crudo y gas natural (23).

Merece especial atención lo que está ocurriendo en relación al método de explotación de los hidrocarburos de esquistos, conocido como “Fracking” o fractura hidráulica, que en los Estados Unidos ha sido afectado recientemente por una decisión judicial (24) como causante de daños a la salud humana. En ese mismo país diversos estudios han identificado que en la mezcla que se inyecta en el subsuelo hay una gran cantidad de sustancias contaminantes, varias de las cuales son consideradas alteradores del equilibrio hormonal que se relacionan con infertilidad y cáncer, entre otros problemas de salud (25) (26).

En la Unión Europea no existe todavía consenso respecto al “Fracking”, que está prohibido en países como Francia y Bulgaria, pero permitida en otros como Inglaterra y Polonia, sin que todavía haya una directiva clara a nivel europeo, excepto evaluar cuidadosamente el impacto medioambiental y los riesgos asociados.

En Brasil la Agencia Nacional del Petróleo (ANP) publicó el reglamento para la extracción de gas no convencional mediante la técnica del “fracking”. Dicho reglamento, producto de una amplia consulta con la sociedad civil y empresas, exige que la extracción de gas no cause prejuicios al medio ambiente ni a la salud humana (27).

Es indispensable destacar los significativos e incesantes avances tecnológicos y las reducciones de costos que están ocurriendo en diferentes componentes energéticos: paneles fotovoltaicos transparentes, pavimentos fotovoltaicos, aerogeneradores sin aspas, baterías de alta capacidad y rendimiento, vehículos eléctricos a batería y a hidrógeno, combustibles sintéticos limpios, redes inteligentes, etc. Todos estos avances apuntan a la competitividad de las energías renovables no convencionales para convertirse en el componente esencial de la energía del futuro.

De todo este panorama podemos inferir que la Argentina no será ajena a presiones cada vez mayores para proteger el ambiente y las personas de los posibles efectos del “Fracking”, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y llevar a cabo esfuerzos de mitigación del cambio climático, mediante el aumento de la eficiencia energética y una mayor participación de energías más limpias y renovables en la matriz energética.

UN CAMBIO CON SENTIDO DE URGENCIA

A la vista del escenario energético actual del país y de las tendencias regionales y globales se infiere claramente que el Modelo Energético de la Argentina no puede ser sustentable en el largo plazo e inclusive podría colapsar a corto plazo. Por otro lado, poder retomar el crecimiento de la economía y lograr baja inflación exige revisar a fondo el modelo energético con el fin de minimizar el gran impacto de las importaciones energéticas y de los subsidios.

En primer lugar se debe revertir urgentemente la delicada situación de déficit energético y de fragilidad del sector eléctrico. Para ello es indispensable actualizar y reconocer los costos y recomponer los valores de las tarifas del servicio e impulsar un importante ahorro energético, para poder sustentar la estabilización macroeconómica mediante la reducción del déficit fiscal por vía de reducción de subsidios, y mejorar la confiabilidad de toda la cadena del servicio eléctrico. A la fecha de redacción del presente documento se desconoce la existencia de un plan oficial en esa dirección, cuyo objetivo sea resolver integralmente la delicada situación energética.

Pero ese plan de emergencia sería solo el comienzo. Otra de las áreas críticas que deben resolverse rápidamente es la poca articulación existente entre la oferta y demanda energética, lo que atenta contra el crecimiento de la economía y el desarrollo del país. En este sentido es clave priorizar a los sectores de mayor potencial de empleo y de exportación, que son los que demandan más energía, principalmente la industria manufacturera y las manufacturas de origen agropecuario (28).

La matriz energética actual basada en hidrocarburos, exige recuperar la producción nacional de estas fuentes de energía, dados los cada vez mayores montos en divisas que se destinan a su importación. La futura explotación

de importantes yacimientos no convencionales de petróleo y gas ayudará a reducir la importación de esas fuentes de energía. Para ello se deberá acelerar la explotación de dichos hidrocarburos (Shale Gas & Shale Oil) cuya producción se encuentra en una etapa incipiente.

Pero hay que tener muy claro que la explotación de estos yacimientos requiere cuantiosas inversiones y tecnología no convencional, una cuidadosa atención al medio ambiente, a la salud humana y al fuerte impacto en las comunidades locales, además de que requiere disponer oportunamente de nueva infraestructura y mejorar la actual, de recursos humanos calificados, proveer servicios especializados y varios, etc. Además, su aporte sólo se verá en el largo plazo, dependiendo del ritmo de inversión y desarrollo de los yacimientos e infraestructura asociada.

En este sentido el cambio de escenario de precios desde mediados de 2014, cuando los precios del petróleo se derrumbaron más de un 50%, afectará sin duda las posibilidades de financiamiento para nuevos proyectos y la rentabilidad de los existentes. Si bien esta situación está siendo atenuada por la decisión gubernamental de reconocer un precio de 70us\$ por barril, cuando los marcadores Premium del mercado están entre un 15 y 20% por debajo de ese valor, este nuevo “subsidio” atenta contra la sustentabilidad del desarrollo de Vaca Muerta de mantenerse los precios en los niveles actuales por tiempo prolongado.

Por otro lado, de ser exitoso el desarrollo del shale en la Argentina, una de las opciones estratégicas sería exportar buena parte de esos recursos para generar divisas que impulsen una infraestructura energética más sustentable y eficiente, y áreas claves para el desarrollo nacional, en lugar de aferrarse a una matriz energética basada en hidrocarburos.

Otro factor a considerar a partir de las claras tendencias y señales del entorno regional y global, es el aumento de las presiones ambientalistas de manera significativa en el mediano plazo, especialmente a partir de la próxima década, lo que se deberá tomar muy en cuenta para la evolución a mediano y largo plazo de la matriz energética en la Argentina, actualmente con niveles crecientes de emisiones causadas por el alto uso de hidrocarburos en centros urbanos y en sectores claves de la economía.

Afortunadamente existe un claro potencial en el país para incrementar la eficiencia energética (residencial, comercial, industrial, transporte), aprovechar experiencia y capacidad local para crecer en energía nuclear y aumentar la participación de las renovables (hidroeléctrica, eólica, fotovoltaica). Para ello se deben establecer claras políticas y programas estables a largo plazo.

En definitiva, Argentina necesita repensar su modelo energético, no sólo para garantizar el suministro de energía con eficiencia y atención al medio ambiente, sino para impulsar el desarrollo del país. Para ello, además de resolver con urgencia la actual coyuntura energética, es indispensable la construcción de una consensuada y sólida **Política Energética de Estado**, sustentable a largo plazo y con visión federal de futuro, que sea factor clave

de equilibrio macroeconómico, atracción de inversiones, productividad, competitividad, crecimiento y calidad de vida.

Ante la situación general del país y el contexto internacional, el **IDES** considera que la Argentina enfrenta una disyuntiva estratégica fundamental, entre Mantener el Modelo Energético Actual o **Evolucionar hacia un Nuevo Modelo Energético**.

EL NUEVO MODELO ENERGÉTICO

Desde el **IDES** creemos que la Energía debe ser considerada y gestionada como un factor estratégico para el buen desempeño de la economía, y sobre todo para asegurar e impulsar el desarrollo sustentable de toda la sociedad, de manera eficiente y sinérgica, posicionando a la Energía como palanca impulsora de un sólido proceso de desarrollo con mayor equidad social.

Para ello proponemos evolucionar hacia un nuevo modelo energético que hemos denominado Matriz Energética Eficiente y Sustentable o **ME²S**, que constituye una visión y guía a largo plazo caracterizada por seis (6) atributos fundamentales:

- I. **Alta Eficiencia** en el uso y los costos a lo largo de toda la cadena energética, tanto en la gestión de las energías primarias y en la producción, transporte y distribución de electricidad, como en la utilización de la energía por los diferentes sectores de consumo: Residencial, Comercial, Industrial, Transporte, etc. Debe incorporar mecanismos e incentivos para operar con alta eficiencia en toda la cadena energética, y a la vez desarrollar una cultura nacional de ahorro energético, que revierta definitivamente el despilfarro actual.
- II. **Sustentabilidad**, con una visión integral que abarca las 3 dimensiones: Ambiental, Social y Económica, junto con el marco legal requerido. El Modelo ME²S protege el ambiente, asegura la calidad de vida en todas las comunidades y en todo el país, y es económicamente viable, tanto en los costos de la energía como en las inversiones requeridas para su desarrollo.
- III. **Balance Estratégico** Oferta-Demanda, para asegurar que los planes de desarrollo de la infraestructura energética (oferta) sean una efectiva y oportuna respuesta a las necesidades previstas en función de las políticas de estado y planes a largo plazo de desarrollo sustentable nacional y provincial. El desarrollo de la nueva matriz y la correspondiente oferta de energías debe responder oportunamente a proyecciones estratégicas de demanda en función del crecimiento y desarrollo del país. Adicionalmente, la disponibilidad de energía confiable a bajo costo puede aumentar la competitividad de áreas geográficas y polos industriales, para su mayor contribución al crecimiento de la economía nacional.

- IV. **Diversificación y Equilibrio**, en la utilización de las diferentes energías que componen la matriz energética, con una tendencia cada vez mayor al aprovechamiento de la Energía Nuclear y las Energías Renovables, y en consecuencia a la reducción en la utilización de los Hidrocarburos. Por ejemplo, del casi 90% actual de combustibles fósiles se podría fijar una meta de 75% y luego 60%, mientras las renovables y la nuclear crecen a un 10-15% y luego a un 15-25% respectivamente.
- V. **Alta Confiabilidad y Seguridad**, con el objetivo de que la energía necesaria esté disponible según los más altos estándares, asegurando los márgenes de seguridad y las reservas de recursos que sean necesarias.
- VI. **Impulsora del Desarrollo** Nacional y Provincial, de manera que se disponga de la energía necesaria a costos competitivos para toda la cadena productiva del país en todas las localidades, y que a su vez el desarrollo de la infraestructura y fuentes energéticas promueva y potencie el uso de los recursos industriales y el talento nacional. La energía debe convertirse en un sector dinamizador de la economía, creador de cadenas industriales productivas y sofisticadas, que diversifiquen la actividad económica, generando empleo de calidad, tecnologías e innovación, y finalmente sea un factor multiplicador de mayor competitividad en todos los sectores y regiones.

ENFOQUE PROPUESTO

El desarrollo de la nueva Matriz Energética debe llevarse a cabo a partir de una **Política de Estado de Largo Plazo** y en el marco de una política integral de desarrollo nacional que favorezca la evolución de la infraestructura energética, desde las energías primarias hasta el uso final de la energía, con una visión integral sustentable y de creación de valor en lo social, económico y ambiental. Para ello las principales líneas de acción deberían ser:

- Desarrollar la infraestructura energética, desde las energías primarias hasta el uso final, con una visión integral, sustentable y de creación de valor en lo social, económico y ambiental.
- Impulsar el fortalecimiento de cadenas de valor en la industria energética con potencial de creación de tecnologías y exportación de productos y servicios.
- Lograr la independencia del sector energético de la importación de hidrocarburos, y orientar los futuros superávits hacia I+D+i en las cadenas de producción con mayor valor agregado y de alta competitividad internacional.
- Asegurar el desarrollo limpio y la reducción significativa del impacto ambiental en la producción y consumo de energía, incentivando la utilización de fuentes renovables.

- Impulsar la eficiencia energética (tarifas justas, educación/cultura ciudadana, tecnologías de eficiencia energética: monitores de energía, redes inteligentes, gestión energética, ciudades inteligentes, urbanismo ecoeficiente, etc.).

Para lograrlo se identifican dos etapas: la primera de Transición o de Corto plazo (2016), que debe resolver la coyuntura energética actual y en paralelo sentar las bases para evolucionar hacia el Nuevo Modelo Energético, y la segunda de Desarrollo o de Largo plazo (2017 en adelante) que consiste en el desarrollo integrado de los diferentes frentes que harán sustentable dicho modelo.

ETAPA DE TRANSICIÓN

En el corto plazo los esfuerzos rectores del sector energético deben dirigirse a:

- Establecer y ejecutar un plan que resuelva la delicada situación energética con base en las siguientes acciones
 - Revisar la estructura tarifaria y de subsidios, reformular el sistema de regulación para lograr equilibrio entre tarifas, costos e inversiones para asegurar servicios de calidad con inclusión social, restituyendo la dinámica de competencia e inversión en el sector eléctrico.
 - Impulsar la eficiencia en toda la cadena energética (producción-transporte-distribución-consumo), mediante metas específicas e incentivos a la aplicación de nuevos sistemas y tecnologías de eficiencia en los sectores de mayor consumo.
 - Aumentar la disponibilidad de la capacidad instalada, facilitando el mantenimiento y renovación de la infraestructura crítica del sistema eléctrico.
 - Intensificar los programas de concientización y educación ciudadana y el establecimiento de incentivos hacia el ahorro energético.
- En paralelo se debe avanzar en el diseño completo de la nueva política energética sustentable y la estructura de gobierno, coordinación y gestión asociada, bajo un enfoque de sustentabilidad integral, mediante
 - Desarrollo de la visión futura y de la participación Federal y Provincial en forma conjunta.
 - Política de Estado consensuada con visión de largo plazo.
 - Estructura y relaciones del **ente rector e integrador** de la Política Energética de Estado, al más alto nivel, para lo cual proponemos la creación de la AGENCIA NACIONAL de ENERGIAS.

- La participación de las provincias y el impacto regional del desarrollo energético, y en particular la explotación de los hidrocarburos no-convencionales.
- Optimización de la estructura y roles de los entes y actores involucrados en los diferentes subsectores energéticos, para maximizar eficiencia, sinergias y capacidad de ejecución y gestión.
- Establecimiento de objetivos, estrategias, metas y planes por sub-sector en cuanto a la nueva composición de la matriz energética
 - De oferta: Hidrocarburos, Electricidad, Nuclear, Renovables, etc.
 - De demanda: Residencial, Comercial, Transporte, Industria, etc.
- Relevamiento de la capacidad actual e identificación de oportunidades de desarrollo tecnológico e industrial en el sector energético.
- Diagnóstico de brechas y establecimiento de programas para fortalecer la capacidad técnica y de gestión del sector energético (pública y privada) en función del nuevo modelo energético.
 - Fortalecer instituciones actuales, desarrollar sinergias y mecanismos colaborativos público-privados.
 - Prioridad en la Ingeniería, Procura, Construcción, Puesta en Marcha y Operación de los grandes proyectos nucleoelectrónicos e hidroeléctricos.
- Relevamiento e impulso a la participación regional e incorporación de polos industriales regionales al desarrollo energético.

ESTRATEGIA DE DESARROLLO

En el mediano y largo plazo (2017 en adelante), además de instrumentar las políticas y organismos definidos en la Estrategia de Transición, se deberá avanzar continuamente en los siguientes frentes

- Realizar una gestión macroeconómica nacional efectiva que asegure la estabilidad de los niveles requeridos de las variables fundamentales, apuntando a una baja inflación, no mayor al promedio de las principales economías con menor riesgo país de la región.

- Asegurar un clima atractivo de negocios y condiciones favorables para atraer las inversiones requeridas, tanto nacionales como internacionales.
- Implementar y difundir ampliamente las nuevas políticas (energéticas y asociadas), estructura de gobierno, nuevas relaciones y planes de desarrollo en el sector energético, y su integración con las estrategias y los planes de desarrollo nacional.
- Gestionar estratégicamente el nuevo modelo energético (ME²S) con enfoque de sustentabilidad, mediante un sistema de información confiable, oportuno, ágil y transparente, que sea aceptado como fuente confiable del sector, tanto nacional como internacionalmente.
- Ejecutar el Plan de Construcción de largo plazo de los proyectos de infraestructura en los diferentes componentes de la matriz energética (centrales hidroeléctricas, nucleares, parques eólicos, parques fotovoltaicos, entre otros).
- Implementar las políticas y planes de incentivos a la inversión en las cadenas industriales de la industria energética, para impulsar una mayor participación del sector productivo nacional.
- Implementar políticas de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) para el fortalecimiento y desarrollo educativo e industrial nacional y regional, con miras a la exportación de productos y servicios innovadores y de valor agregado, la creación de nuevos empleos en el sector energético, y una mejor y actualizada formación técnica y gerencial, mediante la incorporación de enfoques novedosos en centros de educación y desarrollo tecnológico.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

Para lograr la implementación exitosa, eficiente y a tiempo, del nuevo modelo energético se deberá prestar cuidadosa atención a una serie de elementos que consideramos de alta criticidad:

- Articulación rápida y efectiva del nuevo rol del Estado en materia de energía y la estructura y mecanismos de gobierno asociados con los gobiernos provinciales.
- Atracción de inversiones suficientes, oportunas y eficientes, con alta participación del sector privado nacional.
- Lograr rápidamente y consolidar la estabilización macroeconómica con baja inflación en el largo plazo.

- Fortalecimiento de capacidades y recursos específicos para la ejecución de grandes proyectos de expansión de la energía nuclear y las renovables.
- Reactivación y ejecución oportuna y eficiente de los proyectos de hidroelectricidad.
- Incorporación acelerada de nuevas tecnologías e innovaciones en eficiencia y confiabilidad energética.
- Disponibilidad oportuna de las competencias técnicas, profesionales y gerenciales requeridas por el nuevo modelo energético, en particular en las funciones claves (planificación, control, gestión, I+D, etc.) de los diversos entes públicos federales y provinciales.
- Efectiva participación y disfrute de beneficios (sociales, ambientales, económicos) de todas las regiones en el desarrollo de la nueva infraestructura energética.
- Revertir en el mediano plazo el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero.

CONCLUSION

Para que la Argentina pueda reactivar su crecimiento y avanzar decididamente hacia el desarrollo sustentable, debe asumir hoy la obligación histórica de reorientar su desarrollo energético para superar la actual coyuntura y las limitaciones estructurales y consecuencias negativas del sistema energético actual, transformándolo en factor clave para el desarrollo sustentable. Para ello será fundamental:

- Recuperar la independencia energética y explotar el gran potencial de recursos naturales, humanos y técnicos mediante una nueva matriz energética sustentable, basada en
 - Maximizar la eficiencia en toda la cadena de valor energética
 - Impulsar las energías renovables
 - Fortalecer la generación nucleoelectrica
 - Limitar y disminuir el uso de combustibles fósiles
- Establecer una visión y políticas de estado de largo plazo (20 años como mínimo) para el desarrollo del sector energético integrado sinérgicamente al desarrollo nacional.
- Tratar al sector energético como impulsor fundamental de una economía más competitiva y diversificada, que asegure la mejora continua de la calidad de vida y el desarrollo de la sociedad, en total armonía con el medio ambiente.

REFERENCIAS

1. Balance Energético Nacional 2013.
2. Secretaría de Energía y CNEA (“Síntesis Mercado Eléctrico Mayorista” Marzo 2015).
3. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
4. “Argentina. Estrategia de País 2012-2015” Banco Interamericano de Desarrollo.
5. SIAPG, Instituto Argentino de Petróleo y Gas.
6. INDEC.
7. G&G Consultores.
8. Comisión Nacional de Energía Atómica. “Síntesis del Mercado Eléctrico Mayorista”
9. ADEERA “Informe anual de demanda eléctrica 2013”.
10. Dirección de Análisis Fiscal “Informe de la Ejecución Presupuestaria de la Administración Pública Nacional”. Informe Asociación Argentina de Presupuesto y Administración Financiera Pública.
11. Departamento de Energía, USA.
12. Informe IAPG 2015
13. “Futuro del Petróleo y el Gas en la Argentina” Jorge Ferioli, Julio 2014.
14. YPF. Comunicado Mayo 2015.
15. CNEA (“Síntesis Mercado Eléctrico Mayorista” Diciembre 2014).
16. Informe y análisis consultora Abeceb Julio 2014.
17. Plan Energético Nacional 2004-2019. Ministerio de Planificación Federal.
18. “Política Energética de Argentina” Ing. Daniel Cameron, Secretario de Energía, 25-8-2011.
19. CAF: “Energía: una visión sobre los retos y oportunidades en América Latina y el Caribe (Marzo 2013)”
20. UNASUR: “Un Espacio que Consolida la Integración Energética, junio 2012”
21. Key World Energy Statistics 2014 IEA (Agencia Internacional de Energía)
22. World Energy Outlook 2012 IEA
23. “Energy and Climate Change” Special Report 2015 IEA
24. ONU: Informe del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, abril 2014.
25. European 2030 Framework for Climate and Energy 2020 policies.
26. US Senate “Energy 20/20. A Vision for America’s Energy Future”, February 2013.
27. Energy Information Agency “Outlook for U.S. Shale Oil and Gas”, January 2014.
28. *Parr v. Aruba Petroleum, Inc.*, No. 11-1650 (Dallas County Court at Law, filed Mar. 2011), April 22 2014.
29. “Human health risk assessment of air emissions from development of unconventional natural gas resources” Science of the Total Environment, Volume 424, May 1 2012.
30. “Estrogen and androgen receptor activities of hydraulic fracturing chemicals and surface and ground water in a drilling-dense region” Endocrinology, Volume 155 Issue 3 - March 2014.
31. RESOLUÇÃO ANP Nº 21, DE 10.4.2014 - DOU 11.4.2014.
32. “Energía para una Argentina Competitiva, Productiva y Federal” Jorge Vasconcelos, IERAL, Abril 2014.