



INSTITUTO DE
FORMACIÓN
SUPERIOR

APUNTES DE CATEDRA

INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA ENERGÉTICA – 1° AÑO

ÍNDICE

UNIDAD I	3
<i>HISTORIA DE LA UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA</i>	3
Uso de la energía a través de los años de la evolución de las sociedades humanas	3
Concepto de energía.....	4
<i>Los usos de la energía en la actualidad.</i>	4
<i>Suministro Eléctrico</i>	4
<i>Transporte de energía eléctrica</i>	5
<i>Aplicaciones de la energía eléctrica</i>	6
<i>Aplicaciones de uso para Energía Solar</i>	6
<i>Aplicaciones y usos frecuentes de la energía Geotérmica</i>	7
<i>La progresiva demanda de energía</i>	8
UNIDAD II	14
<i>ENERGÍA PRIMARIA – ENERGÍA SECUNDARIA</i>	14
Concepto de ENERGÍA PRIMARIA.....	14
<i>FORMAS DE ENERGÍA PRIMARIA</i>	14
Definición de ENERGIA SECUNDARIA	15
UNIDAD III	18
<i>MATRIZ ENERGETICA</i>	18
¿Qué es la matriz energética?	18
Análisis de la Matriz Energética.....	18
LA MATRIZ ENERGETICA ARGENTINA	19
Matriz energética argentina: “Situación actual y posibilidades de diversificación”	22
LA MATRIZ ARGENTINA EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL.....	23
Las consecuencias ambientales de la utilización de energía.....	24
UNIDAD IV	25
<i>PROCESOS DE EXPLORACION, EXPLOTACION, TRANSPORTE, REFINERIA Y COMERCIALIZACION DE PETRÓLEO Y GAS.</i>	25
Upstream	25
<i>Exploración Sísmica</i>	25
<i>Exploración Perforatoria</i>	26

<i>Producción</i>	26
Downstream	27
<i>Refinación</i>	27
<i>Transporte</i>	27
<i>Comercialización</i>	28
Vocabulario asociado a la producción energética.....	30
Ley N° 17.319.....	32
UNIDAD V	36
<i>PROCESOS DE GENERACION, TRANSPORTE, DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA A PARTIR DE FUENTES CONVENCIONALES Y DE ENERGIA RENOVABLES</i>	36
Definición de Energía Renovable.....	36
<i>Energía hidráulica</i>	36
Capacidad energética instalada.....	37
Generación transmisión y distribución.....	37
GENERACIÓN, TRANSMISION Y DISTRIBUCION DE ENERGÍA EÓLICA EN ARGENTINA	39
UNIDAD VI	41
USO RACIONAL DE LA ENERGIA	42
¿Qué es el uso racional de la energía?	42
Objetivo	42
Compromiso Energético	42
Acciones básicas para ahorrar energía.....	43
EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	43
<i>Concepto</i>	43
ANEXO: Guía de preguntas	45

UNIDAD I

HISTORIA DE LA UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA

Durante miles de años la única energía que los seres humanos podíamos utilizar era la de nuestros músculos. La energía del Sol proporcionaba luz y calor, pero una vez llegaba la noche, nuestros antepasados buscaban refugio y calor humano para poder superar el frío y la oscuridad. Hace unos 500.000 años, no sabemos muy bien cómo, los humanos empezaron a controlar una primera fuente de energía: el fuego, a partir de la combustión de la biomasa. La vida cambió de repente porque el fuego proporcionaba calor y protección contra los depredadores. Además, poco a poco, se fueron encontrando otras utilidades: cocinar alimentos, endurecer las herramientas, secar las pieles, etc. La vida se hizo un poco más fácil.

USO DE LA ENERGÍA A TRAVÉS DE LOS AÑOS DE LA EVOLUCIÓN DE LAS SOCIEDADES HUMANAS

Con el paso de los milenios el ingenio humano permitió crear herramientas e instrumentos que incrementaban el rendimiento de la energía física: la palanca, el arco, el martillo o el rodillo. Pero hace unos 10.000 años un nuevo paso adelante hizo aumentar más la productividad: la domesticación de los animales, que permitía trabajar más y más rápido aprovechando su energía física, a la que pronto se aplicaron herramientas y máquinas cada vez más complejas que multiplicaban la eficacia, como el arado o la noria.

El viento y el movimiento del agua fueron las siguientes fuentes de energía aprovechadas. En el caso del viento, hace unos 5.500 años aparecieron las primeras embarcaciones propulsadas a vela, mientras que los romanos crearon los molinos de agua en el siglo I aC para moler el grano. Los molinos de viento son posteriores y aparecieron en Persia hacia el siglo VII de nuestra era, y se utilizaban básicamente para extraer agua de pozos.

Durante los siguientes diez siglos pocos cambios tecnológicos más se dieron, y, para la mayoría de la población, la madera y el carbón vegetal siguieron siendo las principales fuentes de energía. El gran cambio se dio a finales del siglo XVIII, con la aplicación de la máquina de vapor, que es cuando se entra de lleno en la era industrial y empieza nuestra dependencia de los combustibles fósiles. La profusión de las máquinas de vapor lleva a la explotación masiva del carbón mineral, con un potencial calorífico superior a la leña y al carbón vegetal. A partir de 1859, se excavan los primeros pozos de petróleo en EEUU, a finales del siglo XIX, se desarrollan los motores de explosión y comienza la utilización masiva del gas en las ciudades para la calefacción y la iluminación.

La primera central eléctrica se crea en 1882 en Nueva York, y poco a poco, gracias a las investigaciones de Thomas Edison y otros científicos, la electricidad se convierte en la principal fuente de energía. La producción de electricidad se desarrolla durante el siglo XX en gran escala a partir de centrales hidroeléctricas y centrales térmicas de carbón o fuel que abarata mucho la obtención y, en consecuencia, estimulan consumo.

El crecimiento de la demanda de electricidad y el uso de los combustibles fósiles para mover los medios de transporte no ha parado de crecer exponencialmente hasta el siglo XXI. Por el camino se han aplicado otras formas de energía tanto o más peligrosas que los combustibles fósiles, como la energía nuclear, pero también se han ido desarrollando progresivamente las llamadas energías renovables y sostenibles: el viento, el agua, el sol, la biomasa y la geotérmica.

La evolución del aprovechamiento de la energía es la evolución del progreso material de la humanidad y la mejora de las condiciones de vida, cada vez más fáciles y alejadas de la dureza de gran parte de nuestra historia como especie. Pero no debemos olvidar que nuestra dependencia de los combustibles fósiles ha provocado que todo el carbono confinado y almacenado de forma natural bajo tierra durante millones de años saliera a la atmósfera en poco más de dos siglos. Durante la

mayor parte de su historia, la Humanidad obtuvo energía de la biomasa, el viento y la fuerza muscular de animales y otros seres humanos. El petróleo también se utiliza desde hace mucho tiempo, pero sólo a partir del siglo XVIII comenzó su explotación masiva como fuente energética, cuando se descubrieron pozos en Estados Unidos. La electricidad, obtenida en gran parte del mundo como producto secundario de otras energías, es en la actualidad uno de los principales recursos que se usan para mantener andando el mundo.

CONCEPTO DE ENERGÍA

La ENERGÍA es la capacidad de la materia para producir un trabajo. La energía no se puede ver ni tocar, está ahí, en la materia. La materia y la ENERGIA son conceptos inseparables. La materia se considera como una concentración, sumamente intensa, de ENERGIA

Los usos de la energía en la actualidad.

Las sociedades industrializadas actuales demandan y utilizan cantidades ingentes de energía destinadas a hacer funcionar las máquinas, transportar mercancías y personas, producir luz, calor o refrigeración. Todo el sistema de vida moderno está basado en la disposición de abundante energía a bajo coste. Su consumo ha ido creciendo continuamente paralelamente a los cambios de los hábitos de vida y las formas de organización social. Existe Este desequilibrio entre países pobres y ricos, entre productores y consumidores. Un abismo entre las demandas energéticas de los individuos de las primeras comunidades primitivas que se dedicaban a la caza y a la recolección y los ciudadanos de las sociedades híper tecnológicas actuales de los países desarrollados.

Por otro lado, es patente la evidente desigualdad existente en el mundo en lo que respecta a la producción y el consumo de recursos energéticos.

El porcentaje más importante de la energía consumida en los países desarrollados se lo llevan el transporte y la actividad industrial. Se ha experimentado una fuerte subida del consumo atribuido al transporte mientras que ha disminuido el consumo industrial.

En cualquier caso el transporte supera ya a la industria en cuanto a consumo en los países desarrollados. Ha crecido de forma muy significativa el transporte por carretera, tanto de mercancías como especialmente de personas, y consume la parte principal del total. Igualmente ha crecido el total consumido por el transporte aéreo. Sin embargo la fracción atribuida al ferrocarril se ha mantenido estable e incluso ha descendido.

El consumo atribuido a la industria se reparte entre los diversos sectores: químico, siderúrgico, de maquinaria y equipamiento, alimentario, papeleras, textiles, etc.

El siguiente en importancia es el consumo doméstico, que tiene un gran impacto en el total. Se distribuye entre la climatización y la producción de agua caliente sanitaria (la fracción mayor), la iluminación, la cocina y el funcionamiento de los electrodomésticos. Ha experimentado un fuerte crecimiento según han mejorado las condiciones de vida y de confort en los hogares.

A continuación está el sector servicios, que incluye la educación, la sanidad, el comercio, la banca, la administración, la hostelería, etc. Por último la agricultura, la ganadería y la pesca tienen un consumo muy bajo pero cualitativamente muy importante porque está en la base de la alimentación de la población.

Suministro Eléctrico

Se denomina suministro eléctrico al conjunto de etapas que son necesarias para que la energía eléctrica llegue al consumidor final. Como la energía eléctrica es difícil de almacenar,

este sistema tiene la particularidad de generar y distribuir la energía conforme ésta es consumida. Por otra parte, debido a la importancia de la energía eléctrica, el suministro es vital para el desarrollo de los países y de interés para los gobiernos nacionales, por lo que estos cuentan con instituciones especializadas en el seguimiento de las tres etapas fundamentales: generación, transmisión y distribución.

DIAGRAMA ESQUEMATIZADO DEL SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGIA

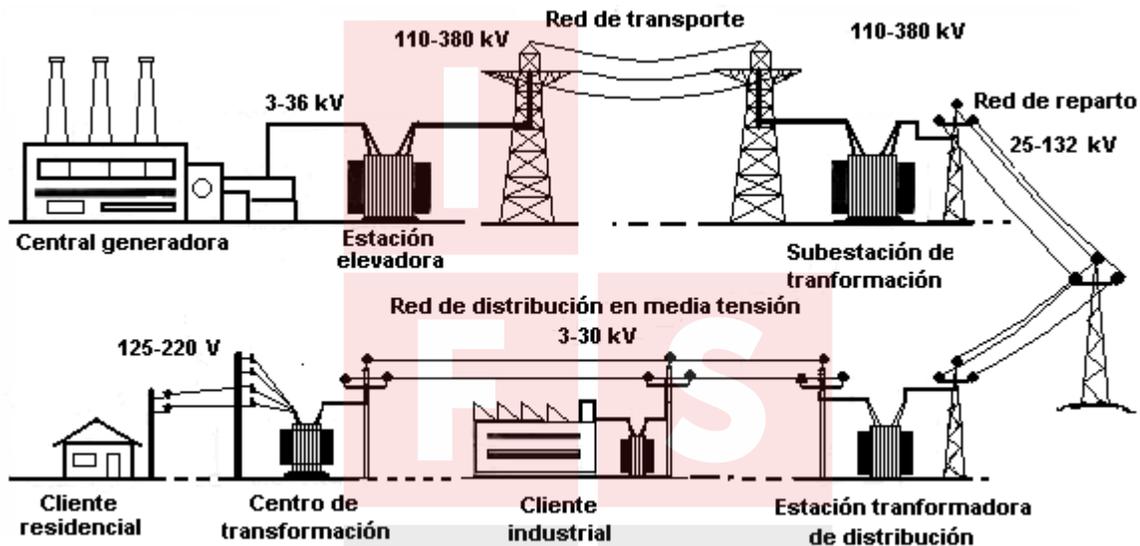


Figura 1: Diagrama esquematizado del sistema de suministro de energía.

Transporte de energía eléctrica



Figura 2: Torre para el transporte de energía eléctrica.

La red de transporte es la parte del sistema constituida por los elementos necesarios para llevar hasta los puntos de consumo y a través de grandes distancias la energía generada en las centrales eléctricas. Para ello, los volúmenes de energía eléctrica producidos deben ser transformados, elevándose su nivel de tensión.

Aplicaciones de la energía eléctrica

- **En las fábricas**
La electricidad tiene muchos usos en las fábricas: se utiliza para mover motores, para obtener calor y frío, para procesos de tratamiento de superficies mediante electrólisis, etc. Una circunstancia reciente es que la industria no sólo es una gran consumidora de electricidad, sino que, gracias a la cogeneración, también empieza a ser productora.
- **En el transporte**
Gran parte del transporte público (y dentro de él los ferrocarriles y los metros) emplea energía eléctrica. No obstante, se lleva ya tiempo trabajando en versiones eléctricas de los vehículos de gasolina, pues supondrían una buena solución para los problemas de contaminación y ruido que genera el transporte en las ciudades.
- **La lámpara**
Llamada también lámpara incandescente, es bien conocida como instrumento de iluminación: Las lámparas halógenas, Los tubos fluorescentes.
En las lámparas de bajo consumo se optimiza la luz fría, Estas lámparas producen luz con un gasto energético que puede ser cinco veces menor que una lámpara tradicional.
- **En la agricultura**
Especialmente para los motores de riego, usados para elevar agua desde los acuíferos, y para otros usos mecánicos.
- **Hornos y calefactores**
Una resistencia eléctrica que soporte bien la temperatura alta comunica su calor a una placa conductora que lo transfiere a los alimentos que cocinamos.
- **El horno eléctrico**
- **El calefactor eléctrico**
- **Microondas**
- **El aire acondicionado**
- **En el comercio, la administración y los servicios públicos**
De manera similar a como se utiliza en el hogar, en estos sectores se ha ampliado su uso con la cada vez mayor aplicación de sistemas de procesamiento de la información y de telecomunicaciones, que necesitan electricidad para funcionar

Aplicaciones de uso para Energía Solar

Agua Caliente Sanitaria



La implantación de sistemas de energía solar aplicada al calentamiento de agua es ideal para zonas generosamente soleadas.

Calefacción y frío solar



El ahorro derivado del uso de la energía solar para calefactar y/o refrigerar puede suponer ahorros económicos superiores al 65% y evita en gran medida la polución ambiental.

Climatización de piscinas



Utilizar el poder calórico solar para elevar la temperatura del agua en piscinas permite prolongar la temporada de baño en piscinas exteriores y la climatización de las interiores con un coste energético mínimo.



Bombeo y Riego

La elevación y distribución de agua destinada a riego o al abastecimiento de necesidades humanas o animales, encuentra perfectas soluciones utilizando bombas solares que permiten aprovechamientos óptimos hasta en los más remotos lugares.



Iluminación

El alumbrado de exteriores: jardines, caminos, carreteras... mediante técnicas de aprovechamiento de la energía del Sol es especialmente adecuado a entornos de aire libre, aprovechando la insolación y sin necesidad de tendido eléctrico.

Con el uso de leds como emisores de luz, optimizan su rentabilidad por su bajo consumo y larga vida útil.



Autoconsumo y Balance Neto

Incluso en ubicaciones remotas es posible disfrutar de comodidades y avances tecnológicos, merced a la posibilidad de planificar y generar la electricidad necesaria para autoconsumo



Producción para Venta a Red

El negocio energético consistente en la captación de energía, transformación en electricidad e inyección en la red eléctrica a precios bonificados. Con interesantes rentabilidades. También, en la actual tendencia hacia la generación distribuida, los consumidores pueden producir y verter a la red, compensando sus facturas mediante balance neto.

Aplicaciones y usos frecuentes de la energía Geotérmica

- Calefacción y agua caliente.
- Electricidad.
- Extracción de minerales.
- Agricultura – Acuicultura.
- Las aplicaciones que se pueden dar en un fluido dependen de su contenido en calor, es decir, en su entalpía, (cantidad de energía térmica que un fluido puede intercambiar con su entorno).
- Alta temperatura: más de 150º C: permite transformar directamente el vapor de agua en energía eléctrica.
- Media temperatura, entre 90º y 150º Permite producir energía eléctrica utilizando un fluido de intercambio que es el que alimenta a las centrales.
- Baja temperatura, entre 30º y 90ºC: su contenido en calor es insuficiente para producir energía eléctrica pero es adecuado para la calefacción de edificio en determinados procesos industriales y agrícolas.
- Muy baja temperatura, menos de 30ºC: puede ser utilizado para la calefacción y climatización, necesitando emplear bombas de calor.
- Muy baja temperatura, menos de 30ºC, puede ser utilizado para la calefacción y climatización

La progresiva demanda de energía

Demanda Máxima de Potencia

Como se indica a continuación, la demanda máxima de potencia aumentó un 11,7% tomando como referencia el mismo mes del 2018. Esta demanda fue la más alta para noviembre en los últimos cuatro años.

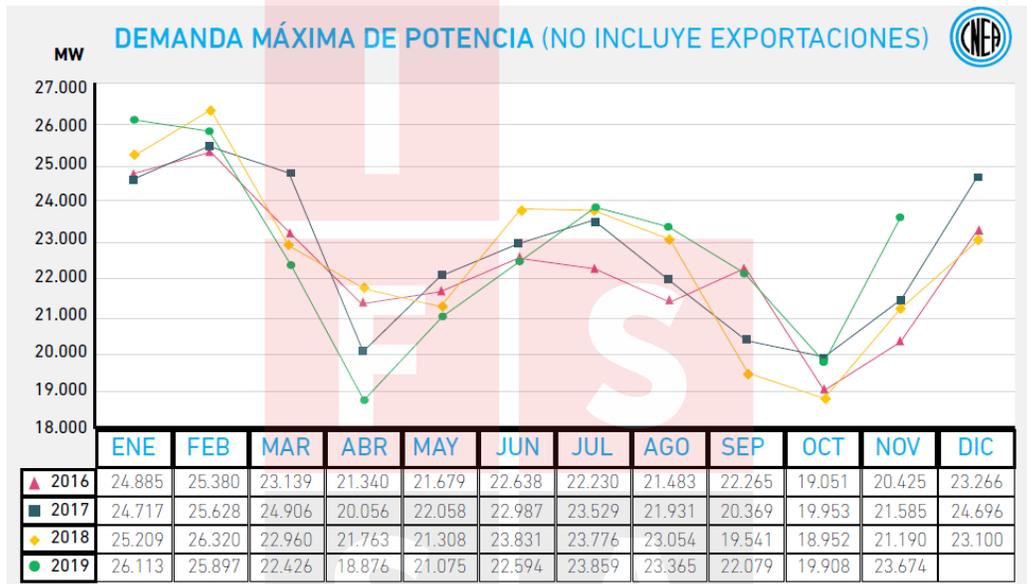


Figura 3

Potencia Instalada

Los equipos instalados en el Sistema Argentino de Interconexión (SADI) pueden clasificarse en cuatro grupos, de acuerdo al recurso natural y a la tecnología que utilizan: Térmico fósil (TER), Nuclear (NUC), Hidráulico (HID) u Otras Renovables. Los térmicos a combustible fósil, a su vez, pueden subdividirse en cinco tipos tecnológicos, en función del ciclo térmico y combustible que utilizan para aprovechar la energía: Turbinas de Vapor (TV), Turbinas de Gas (TG), Ciclos Combinados (CC), Motores Diésel (DI), Biogás (BG) y Biomasa (BM).

Las Otras Renovables, como lo indica su nombre, componen la generación Eólica (EOL), la Fotovoltaica (FV), los biocombustibles y las hidráulicas de potencia menor a 50 MW.

Si bien CAMMESA, a partir del 2016, en línea con la Ley de Energías Renovables N° 27.191, clasifica las hidráulicas de hasta 50 MW como renovables, en la tabla siguiente se seguirán contabilizando bajo la categoría de hidráulicas. A continuación se muestra la capacidad instalada por regiones y tecnologías en el MEM, en MW.

REGIÓN	TV	TG	CC	DI	TER	NUC	HID	FV	EOL	BG	BM	TOTAL
CUYO	120,0	86,8	412,5	40,0	659,3	-	1.129,1	193,5	-	-	-	1.981,9
COM	-	500,9	1.486,5	81,0	2.068,4	-	4.768,7	-	152,7	-	-	6.989,8
NOA	261,0	998,6	1.471,7	362,6	3.093,9	-	219,7	184,5	58,4	3,0	2,0	3.561,5
CEN	-	825,6	534,0	46,8	1.406,4	683,0	918,0	55,8	48,0	5,9	-	3.117,1
GBA	2.110,0	1.975,8	3.441,7	254,0	7.781,5	-	-	-	-	21,9	-	7.803,4
BA	1.543,2	2.312,8	1.713,5	247,5	5.817,0	1.107,0	-	-	433,2	-	-	7.357,2
LIT	217,0	361,8	1.883,7	318,6	2.781,1	-	945,0	-	-	7,7	-	3.733,8
NEA	-	12,0	-	304,5	316,5	-	2.745,0	-	-	-	-	3.061,5
PAT	-	271,0	301,1	-	572,1	-	562,8	-	807,5	-	-	1.942,4
TOTAL SIN	4.251,2	7.345,3	11.244,7	1.655,0	24.496,2	1.790,0	11.288,3	433,8	1.499,8	38,5	2,0	39.548,6
Porcentaje					61,94	4,53	28,54	1,10	3,79	0,10	0,01	
DIF. RESPECTO MES ANTERIOR	-200,0	-32,0	-30,0	-15,3	-277,3	-	-	-	61,2	-	-	-216,1
ACUMULADO 2019	-200,0	108,2	210,3	-153,1	-34,6	35,0	-	243,1	749,6	15,8	2,0	1.010,9

Figura 4

Este mes se registraron modificaciones de capacidad instalada en el SADI totalizando una disminución de 216,1 MW.

CEN:

- Se produjo el cierre de máquinas TG y TV pertenecientes a la Central Térmica (C.T.) EPEC Generación, con lo que se sustrajeron 32,0 y 200,0 MW a la red, respectivamente.

COM:

- Se produjo el cierre de motores DI pertenecientes a la C.T. Aluminé, retirando 6,3 MW.
- Se produjo el cierre de motores DI pertenecientes a la C.T. Caviahue, restando 5,0 MW a la potencia de la región.

CUY:

- Se produjo el cierre de máquinas TV pertenecientes a la C.T. Medonza S.A., sustrayendo 30,0 MW a la red.
- Se produjo la repotenciación de máquinas DI pertenecientes a la C.T. Caviahue Secco, totalizando una potencia de 24,0 MW.
- Se produjo el cierre de motores DI pertenecientes a la C.T. Realeco Secco, retirando 24,0 MW.

NOA:

- Se produjo el cierre y repotenciación de varios motores DI que represento un retiro de 4,0 MW respecto del mes de octubre.

PAT:

- Se produjo la repotenciación del Parque Eólico (P.E.) Aluar I, adicionando 10,8 MW y totalizando así la potencia del parque en 61,2 MW.
- Ingresó el P.E. Aluar Autogeneración, adicionando 50,4 MW a la región.

Generación Neta Nacional

La generación total neta nacional vinculada al SADI (nuclear, hidráulica, térmica y Otras Renovables) fue un 2,4% superior a la de noviembre de 2018.

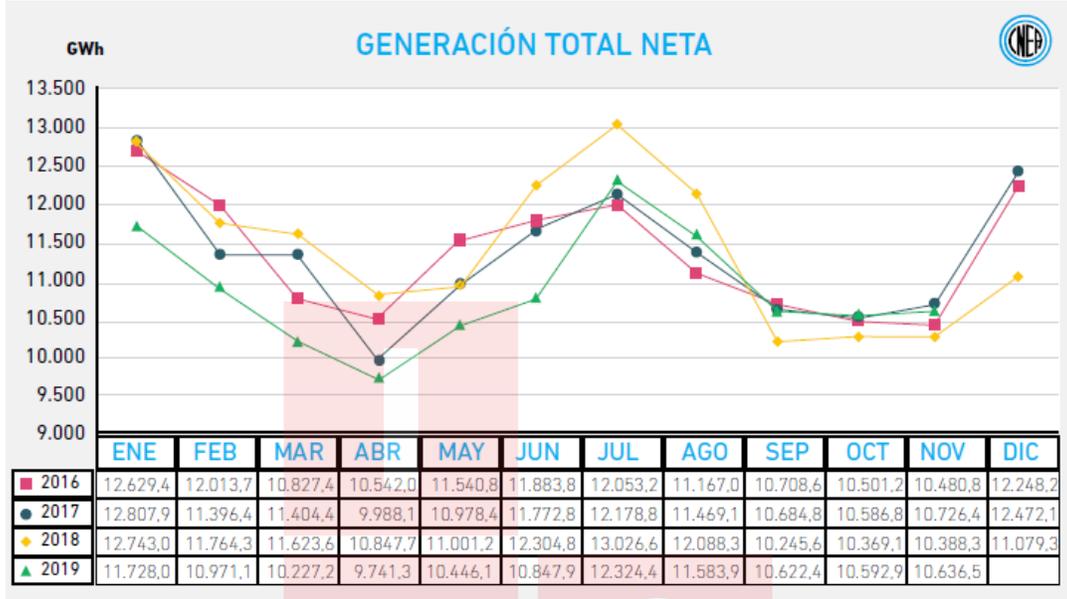


Figura 5

A continuación se presenta la relación entre las distintas fuentes de generación:

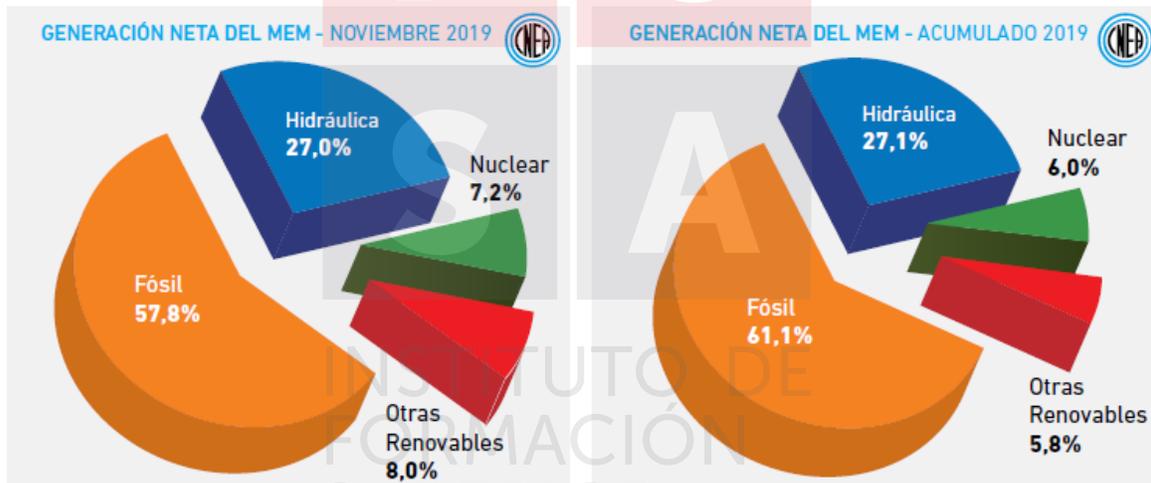


Figura 6

La generación de Otras Renovables, que surge de las gráficas precedentes, comprende la generación eólica, fotovoltaica, de hidroeléctricas de hasta 50 MW, y de centrales a biogás y biomasa incorporadas hasta el momento.

Generación Neta de Otras Renovables

La generación de Otras Renovables (eólica, fotovoltaica, hidroeléctricas de hasta 50 MW, biomasa y biogás) resultó un 99,0% superior a la del mismo mes del año 2018. Esta generación fue la más alta para el mes de noviembre en los últimos cuatro años debido principalmente a la incorporación de nuevos parques eólicos y centrales fotovoltaicas en el último año.

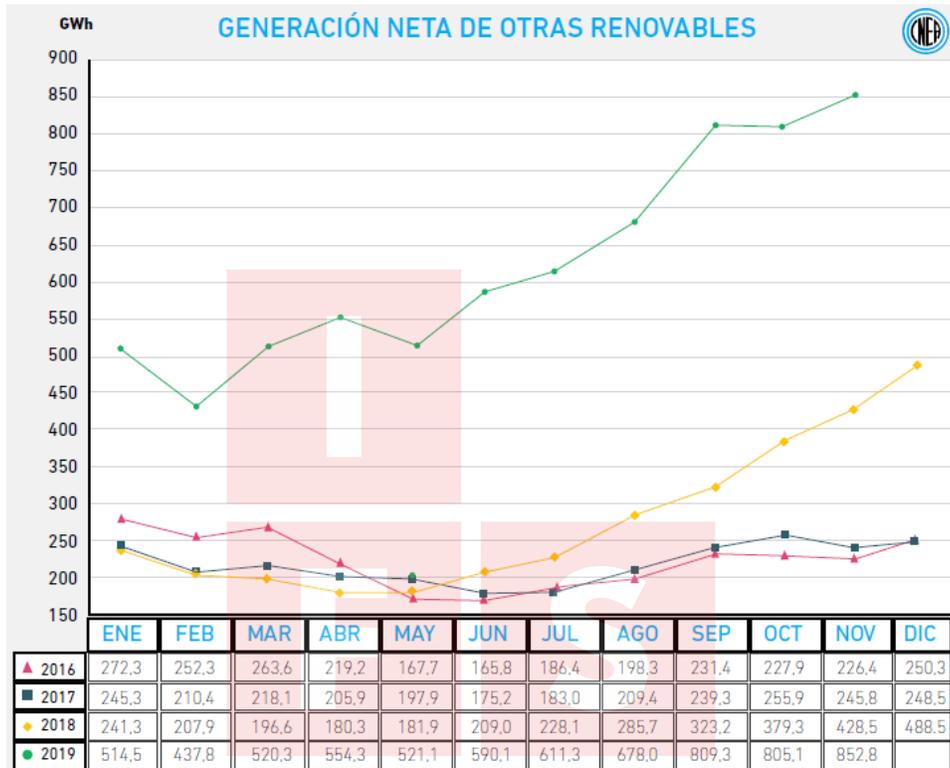


Figura 7

A continuación se presenta la participación de las diferentes tecnologías en la generación de Otras Renovables.

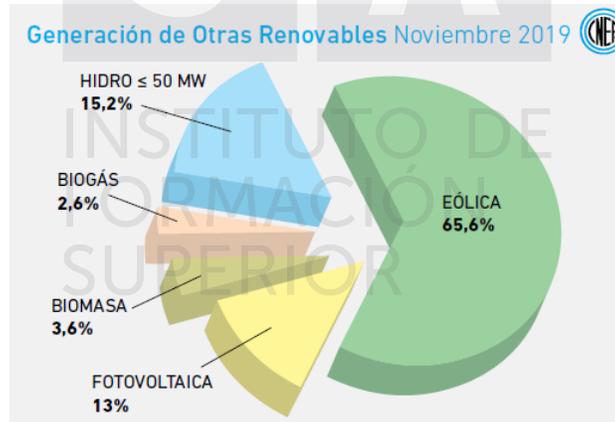


Figura 8

Generación Neta Térmica y Consumo de Combustibles

La generación térmica de origen fósil resultó un 8,0% superior a la del mismo mes del año 2018.

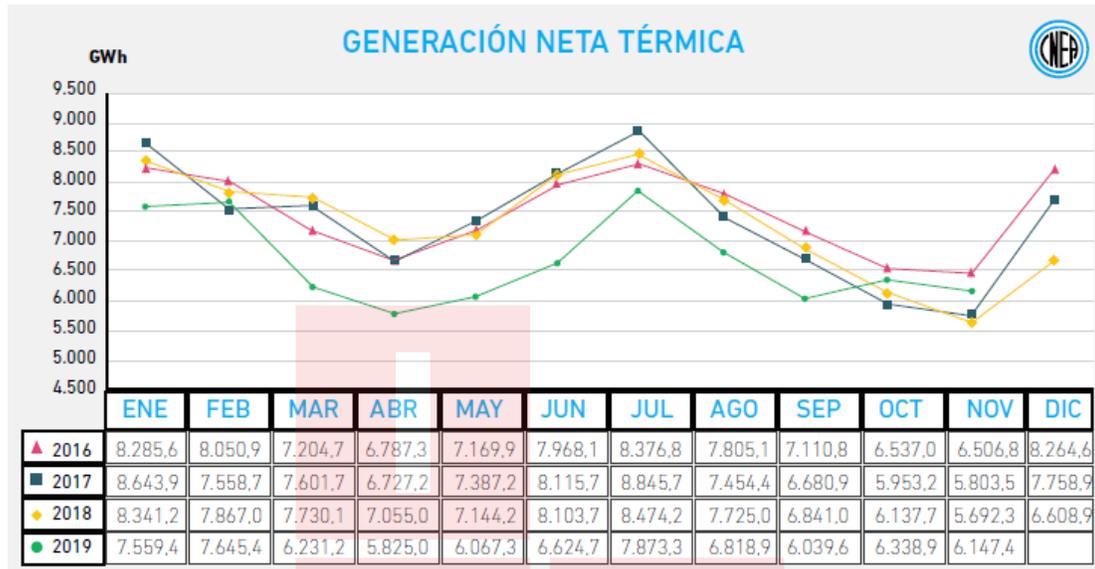


Figura 9

En la tabla a continuación se presentan los consumos de combustibles para noviembre de los años 2018 y 2019.

COMBUSTIBLE	NOVIEMBRE 2018	NOVIEMBRE 2019
Carbón [t]	0	3.319
Fuel Oil [t]	64	1.523
Gas Oil [m ³]	10.568	30.232
Gas Natural [dam ³]	1.238.091	1.363.929

Figura 10

Este mes el consumo tanto de gas natural como de gas oil aumentaron un 10,2% y 186,1% respectivamente respecto a noviembre de 2018. De manera similar, el consumo de fuel oil y carbón registraron crecimientos extraordinarios debido a que en noviembre de 2018 se consumieron únicamente 64 toneladas de fuel oil y no hubo consumo de carbón.

En este sentido, el consumo energético proveniente de combustibles fósiles en el MEM durante el mes de noviembre de 2019 resultó un 12,0% superior al del mismo mes del año anterior.

En el siguiente gráfico se puede observar la evolución mensual de cada combustible en unidades equivalentes de energía. Por otra parte, la tabla inferior a la figura presenta la misma evolución, pero en unidades físicas (masa y volumen).

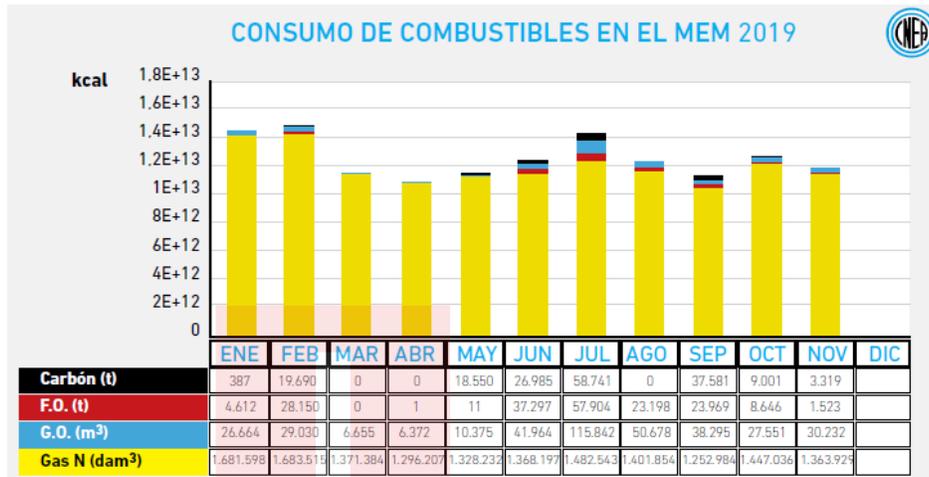


Figura 11

La relación entre los distintos tipos de combustibles fósiles consumidos en noviembre, en unidades energéticas, ha sido:

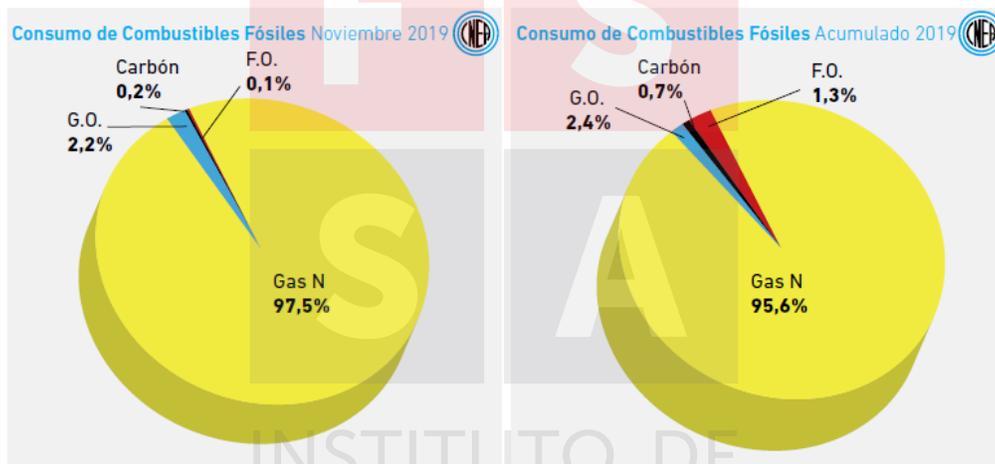


Figura 12

Distribución de las plantas energéticas del país: <https://sig.se.gob.ar/visor/visorsig.php?t=1>

UNIDAD II

ENERGÍA PRIMARIA – ENERGÍA SECUNDARIA

Las “**energías primarias**” son las que se obtienen directamente de la naturaleza: solar, hidráulica, eólica, geotérmica, biomasa, petróleo, gas natural o carbón.

Las “**energías secundarias**” provienen de la transformación de energía primaria con destino al consumo directo o a otros usos: gasolinas, electricidad, gasoil, fuel oil...

CONCEPTO DE ENERGÍA PRIMARIA

Una fuente de **energía primaria** es toda forma de energía disponible en la naturaleza antes de ser convertida o transformada. Consiste en la energía contenida en los combustibles crudos, la energía solar, la eólica, la geotérmica y otras formas de energía que constituyen una entrada al sistema. Si no es utilizable directamente, debe ser transformada en una fuente de energía secundaria (electricidad, calor, etc.).

En la industria energética se distinguen diferentes etapas: la producción de energía primaria, su almacenamiento y transporte en forma de energía secundaria, y su consumo como energía final.

Así, por ejemplo, la energía mecánica de un salto de agua es transformada en **electricidad** y al llegar al usuario final ésta puede ser empleada para diferentes usos (iluminación, producción de frío y calor, etc.). A nivel del usuario todas las formas de energía son, pues, sustituibles. Esta serie de transformaciones implican una cadena energética concreta, como por ejemplo la que se da en la cadena petrolífera: extracción, transporte, refinado y distribución. Cada transformación se caracteriza por su rendimiento, siempre inferior a 1 debido a las pérdidas inherentes al proceso.

El concepto se utiliza especialmente en estadística energética en el transcurso de la compilación de balances energéticos. Sin embargo, se suele identificar con energía primaria la energía que resulta de la primera transformación (como por ejemplo el calor nuclear, la electricidad eólica o hidráulica) y como energía final la que llega finalmente al usuario (en el contador) pues son para las que se dispone de datos.

FORMAS DE ENERGÍA PRIMARIA

Las formas de energía primaria son las siguientes:

- **Energía humana y animal:** energía mecánica de tracción animal.
- **Energía mecánica** de origen natural.
 - Energía hidráulica (cursos y caídas de agua) transformada en energía mecánica (molinos) o eléctrica (central hidroeléctrica).
 - Energía maremotriz (mareas) transformada en energía eléctrica en las centrales maremotrices.
 - Energía eólica (viento) transformada en energía mecánica (molinos, veleros...) o electricidad (aerogeneradores).
- **Energía química:** transformación en calor (energía térmica) por combustión, y en electricidad. La cogeneración consiste en la producción simultánea de calor y electricidad. Los combustibles pueden también accionar motores.
 - Combustibles minerales:
 - Combustibles minerales sólidos: carbón, lignito.
 - Hidrocarburos: gas natural, petróleo.
 - Explosivos: energía no controlada

- Biomasa: madera, productos y desechos vegetales formados de materia orgánica, transformados en combustibles diversos: madera y derivados, biodiésel, biogás, metanol, etanol. Es también conocida como **dendroenergía**, definida por la FAO como... "energía forestal): toda la energía obtenida a partir de biocombustibles sólidos, líquidos y gaseosos primarios y secundarios derivados de los bosques, árboles y otra vegetación de terrenos forestales. La dendroenergía es la energía producida tras la combustión de combustibles de madera como leña, carbón vegetal, pellets, briquetas, etc., y corresponde al poder calorífico neto (PCN) del combustible"
- **Energía nuclear:**
 - Fisión: radiactividad del uranio y del plutonio aprovechada en forma de calor. La energía eléctrica producida a partir de ese calor tiene aproximadamente un rendimiento del 33%.
- **Energía solar:** radiación solar transformada en calor (energía solar térmica) o electricidad (energía solar fotovoltaica).
- **Energía térmica terrestre:**
 - Geotérmica

Los combustibles como el carbón, el petróleo o el gas natural son utilizados asimismo como materia prima en la industria química: petroquímica, fertilizantes y en la industria de la construcción y las obras públicas.

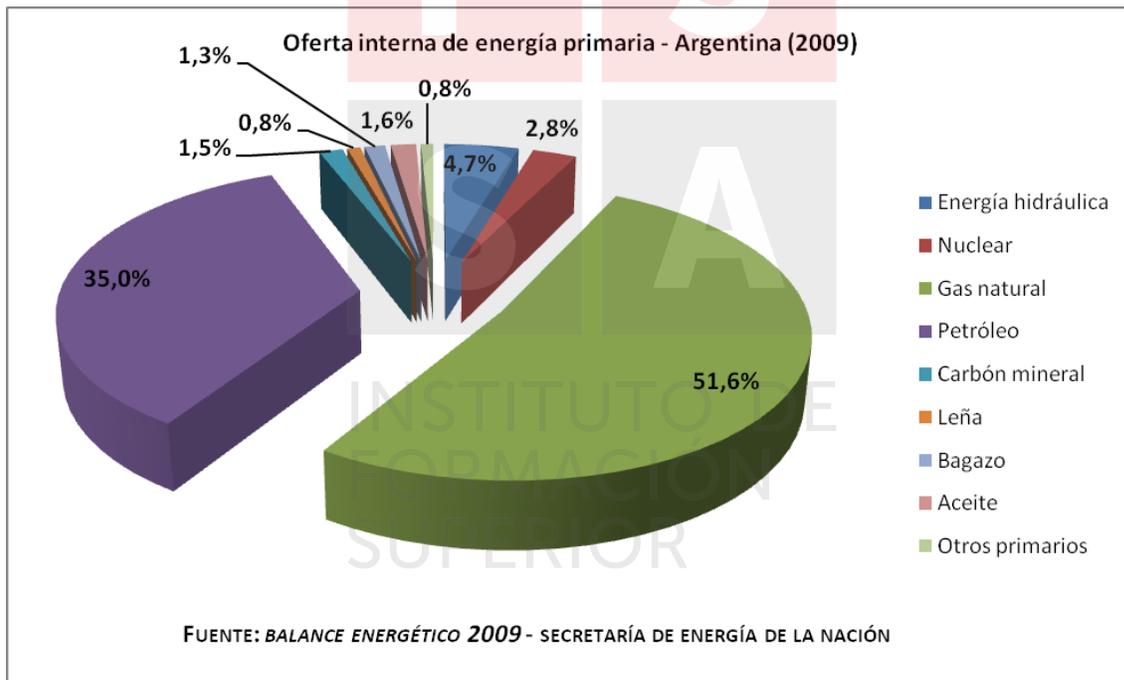


Figura 13: Oferta interna de energía primaria en Argentina.

DEFINICIÓN DE ENERGÍA SECUNDARIA

Conjunto de productos energéticos que han sufrido un proceso de transformación química o física, que los hace más aptos para su utilización final. Por lo general se consideran como productos secundarios: fuel oil (también denominados petróleos, combustibles o búnker), diésel oil (o gas oil, gasolinas de diferentes octanajes, con o sin plomo), Kerosen, gas licuado de petróleo (GLP), gasolina y kerosene de aviación, naftas, gas de refinería, electricidad, carbón vegetal, gases, gas de alto horno.

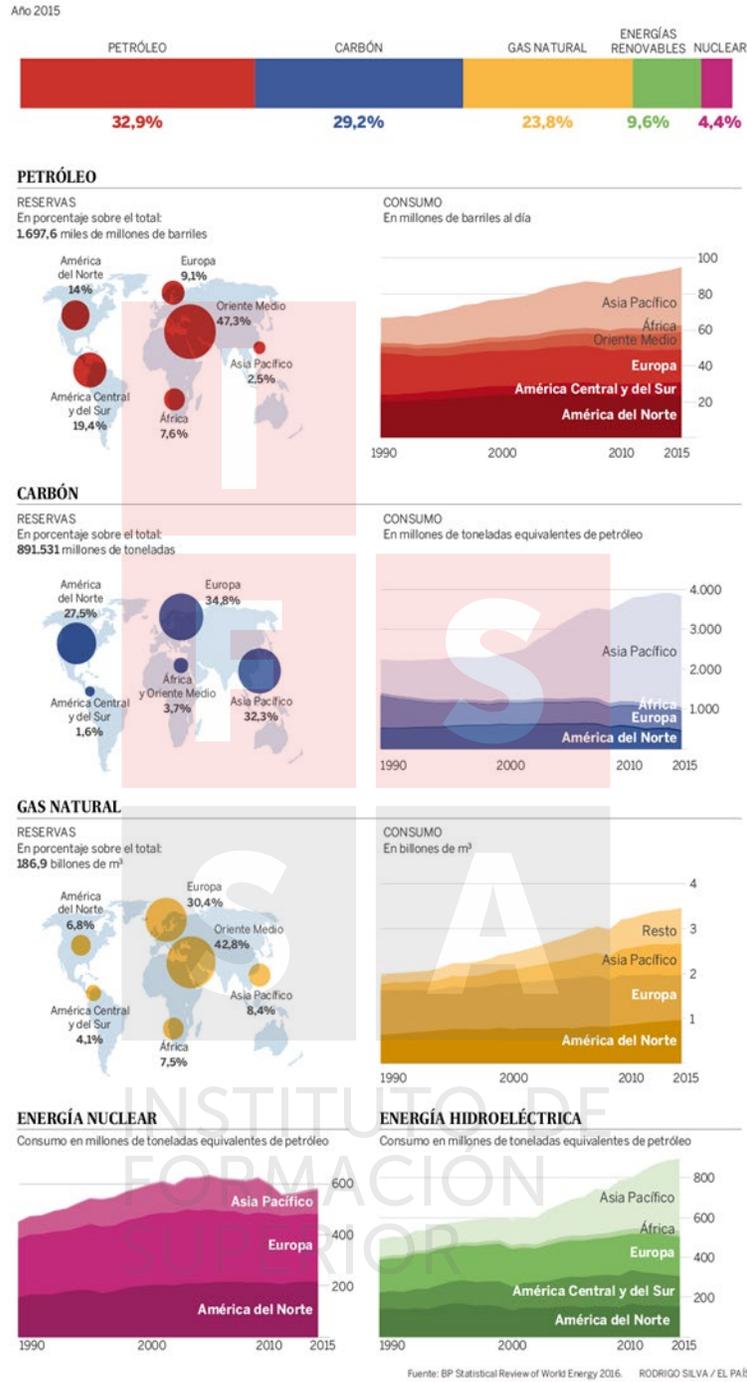


Figura 14: MBA Ing. José Stella Estructura de Emisiones de Argentina.

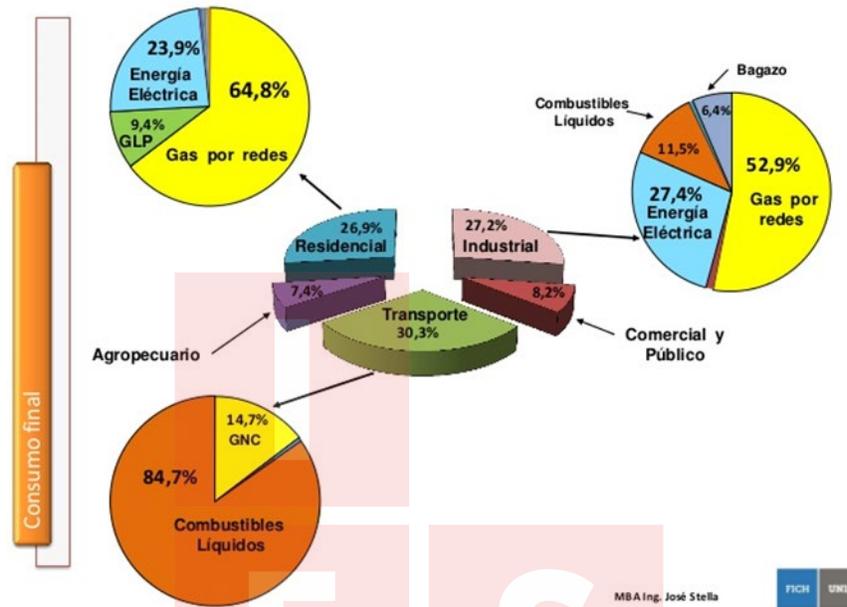


Figura 15: MBA Ing. José Stella Estructura de Emisiones de Argentina.

UNIDAD III MATRIZ ENERGÉTICA

¿QUÉ ES LA MATRIZ ENERGÉTICA?

La energía que consumimos proviene de distintas fuentes, pero no todas tienen la misma relevancia. Tanto en nuestro país como en el mundo, las fuentes de energía más importantes son los combustibles fósiles que en conjunto aportan casi el 90% de la energía que utilizamos. La forma de representar la participación de cada fuente de energía es a partir de la matriz energética.

Decimos que la **matriz energética** se refiere a una representación cuantitativa de toda la energía disponible que utiliza un país, en un determinado territorio, región, país, o continente para ser utilizada en los diversos procesos productivos e indica la incidencia relativa de las fuentes de las que procede cada tipo de energía: nuclear, hidráulica, solar, eólica, biomasa, geotérmica o combustibles fósiles como el petróleo, el gas y el carbón.

ANÁLISIS DE LA MATRIZ ENERGÉTICA

El análisis de la matriz energética es fundamental para orientar la planificación del sector energético con el fin de garantizar la producción, la seguridad energética y el uso adecuado de la energía disponible.

La matriz energética es útil para realizar análisis y comparaciones sobre los consumos energéticos de un país a lo largo del tiempo, o para comparar con otros países, y es una herramienta fundamental para la planificación.

La Argentina, al igual que el resto del mundo, utiliza un alto porcentaje de hidrocarburos. El petróleo y el gas alcanzan casi el 90% del total de la oferta energética del país. La Argentina no consume cantidades significativas de carbón (0,9% del total), a diferencia de otros países como China, los Estados Unidos o Alemania, donde el carbón es una de las fuentes más utilizadas. En China, por ejemplo, el 69% de la energía proviene del carbón. Desde el punto de vista ambiental, el uso de gas es una ventaja, pues es un combustible más limpio que el carbón, ya que produce una emisión de dióxido de carbono menor. Hay que aclarar que, cuando se habla de carbón, se trata del carbón mineral o de origen fósil, ya que el carbón vegetal que se usa en nuestro país, por ejemplo, para hacer asado, forma parte de la biomasa.

El petróleo es actualmente la fuente de energía predominante en el mundo y es una materia prima fundamental para elaborar una gran cantidad de productos de uso cotidiano. Sus propiedades lo convierten en un material único por su alto contenido energético en relación con su volumen y su peso, y la facilidad para extraerlo, transportarlo y almacenarlo. El petróleo representa alrededor del 32% de la oferta mundial de energía. Su uso es indispensable para el transporte, ya que más del 95% depende de él. En la Argentina se consume actualmente una proporción cercana al promedio mundial (34,5%).

El gas natural tiene un gran desarrollo en la Argentina y una gran participación en nuestra matriz energética. Este desarrollo comenzó a fines de la década del cuarenta con la construcción del gasoducto entre Comodoro Rivadavia y Buenos Aires. Luego, el descubrimiento del mega yacimiento de Loma la Lata, en la provincia del Neuquén, en la década del setenta, fue el punto de partida para el incremento del uso del gas y produjo un cambio significativo en la matriz energética nacional. Actualmente, el gas natural alcanza más de la mitad de los consumos energéticos del país (53%), y se utiliza para los hogares, la industria y la generación eléctrica.

El reciente desarrollo de los recursos no convencionales de gas y petróleo, shale gas y shale oil, permitirá abastecer la creciente demanda de energía. A nivel mundial, la Argentina tiene la segunda reserva de gas y la cuarta de petróleo no convencional, lo que posibilitaría aumentar nueve veces las

reservas de petróleo y treinta veces las reservas de gas. Este potencial es fundamental para lograr el autoabastecimiento energético de manera sostenida.

Por otra parte, la energía hidráulica (4%) y la nuclear (2%) han crecido en los últimos cuarenta años debido fueron usadas para generar electricidad. La energía eólica y la energía solar son aún incipientes y no tienen un impacto considerable sobre la oferta total de energía del país. Sin embargo, progresivamente adquieren mayor relevancia para la generación de energía eléctrica y se espera que en los próximos años aumenten su participación en la matriz energética total.

La matriz eléctrica hace referencia a las energías primarias que se utilizan en la generación de electricidad en un país. En la Argentina más del 60% de la electricidad se produce en centrales térmicas que funcionan principalmente a gas.



Figura 16

¿De qué origen es la energía que utilizamos? ¿Tiene importancia conocer ese origen? Optar entre distintas fuentes implica optar por diferentes combinaciones de costos económicos y ambientales.

La persistencia de las sociedades humanas como las conocemos depende, en parte, de la manera en que resuelvan el dilema entre la provisión de energía y la protección del medio ambiente. La Argentina no puede privarse del acceso a la energía a un precio compatible con el crecimiento económico y de la mejora en la calidad de vida de sus habitantes, aunque tampoco debe aceptarlo a cualquier costo ambiental. Identificar y jerarquizar soluciones realistas a este dilema requiere conocimientos robustos y objetivos que eviten decisiones basadas en mitos o malentendidos. Un análisis comparativo de la matriz energética argentina, su dinámica temporal y sus implicancias socio ambiental constituye un primer paso en esa dirección.

La matriz energética describe la contribución relativa de diferentes fuentes al total de la energía primaria utilizada en un país. Por lo tanto, el estudio de la dinámica temporal de la matriz energética permitirá responder cómo se compone y cómo fue su cambio en las últimas décadas, y en qué se asemeja o se diferencia de las matrices energéticas de otros países.

LA MATRIZ ENERGETICA ARGENTINA

La matriz energética argentina está dominada por combustibles fósiles y presenta dos particularidades: la elevada contribución del gas natural (54%) y la muy baja participación del carbón mineral (< 1%). A su vez, el petróleo contribuye con aproximadamente 33%, por lo cual en 2012 los combustibles fósiles constituyeron el 88% del total. La participación de las otras fuentes de energía es mucho menor (aceites y polisacáridos 3% –materia prima para biodiesel o bioetanol–, hidráulica 4%, nuclear 2%, y leña y bagazo 2%).

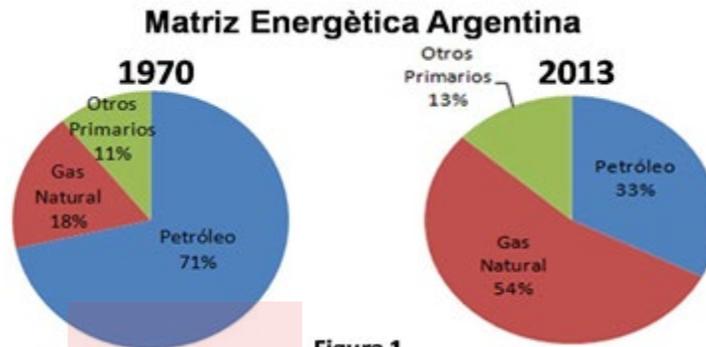
Si bien el aporte de los combustibles fósiles se mantuvo relativamente constante (aproximadamente 90%), la matriz energética mostró cambios significativos durante el período 1960-2012.

La actual preponderancia del gas natural estuvo precedida por períodos en los que el aporte del petróleo promediaba el 70%. El análisis en el tiempo permite identificar períodos caracterizados por diferentes tasas de cambio. En coincidencia con el aumento del precio internacional del petróleo en 1973 comienza a declinar su contribución, a la vez que aumenta la oferta interna de gas natural. Este proceso se acentuó durante la década del 80 –en particular entre 1981 y 1986 para el gas–, probablemente asociado al descubrimiento de nuevos yacimientos (por ejemplo, Loma La Lata en 1977), la construcción de gasoductos y el fomento mediante un decreto nacional del uso del gas natural comprimido como reemplazo de combustibles líquidos.

El aporte no fósil cercano al 10% de la matriz también varió su composición en el período estudiado. Al inicio de la serie el bagazo y la leña aportaban casi la totalidad del 15% no fósil de la oferta interna (el mayor de la serie). La importancia de esas dos fuentes luego disminuyó probablemente debido al aumento en el uso de gas. A partir de la década de 1970 se diversificaron las fuentes de energía no fósil sin que ello implicara un cambio en su contribución relativa total. En 1974 se incorporó la energía nuclear –Central Atucha– y la hidráulica cobró mucha mayor importancia a partir de la puesta en funcionamiento de las represas de El Chocón en 1972 y Salto Grande en 1979. Hasta fines de los años 80, el aumento del aporte hidráulico y nuclear ocurrió en simultáneo con la disminución del petróleo, el bagazo y la leña.

La crisis energética del verano de 1988-1989 marcó el fin de la tendencia al aumento de la contribución no fósil debido a la posterior priorización de fuentes de generación eléctrica de menor costo y rápida construcción (centrales termoeléctricas) por sobre desarrollos hidráulicos o nucleares. De hecho, la contribución porcentual de la energía hidráulica muestra una disminución en los últimos años, en coincidencia con el aumento del aporte de los biocombustibles iniciado a partir de la sanción del régimen de producción y promoción de biocombustibles.

Entre 1961 y 2012 la oferta total de energía primaria en la Argentina se multiplicó por 4,2 (de 18,6 millones de toneladas equivalentes de petróleo –Mtep– a 79,1 Mtep con un máximo de 81 Mtep en 2006), equivalente a una tasa de crecimiento anual del 3,1%. A pesar de estos aumentos, hubo períodos donde la oferta de energía se mantuvo relativamente constante (por ejemplo, la década de 1980), o disminuyó (1963, 1975, 1986, 2002 y el período 2006-2012). En general estas reducciones estuvieron asociadas a una merma en la actividad económica, medida como una disminución del producto bruto interno (PBI). Esta observación sugiere la existencia de una asociación entre el PBI y la demanda de energía. De hecho, en los 52 años considerados por cada 1% de aumento del PBI la oferta interna de energía aumentó 1,09%. Sin embargo, esta asociación positiva entre el crecimiento de la economía y la demanda de energía no puede generalizarse ya que en el período analizado se registró la ocurrencia de todas las combinaciones posibles de cambios en el PBI y cambios en la oferta interna de energía, aunque con diferente frecuencia (figura 2). En particular, resulta notable que entre 2006 y 2012 la oferta interna de energía disminuyó 2,7% mientras que el PBI aumentó 29,8%. Si bien un análisis pormenorizado de las causas está fuera del alcance de este trabajo, el crecimiento de la población, el aumento en la calidad de vida asociado al acceso a nuevas formas de energía (por ejemplo, la difusión del gas natural a principios de la década de 1960) y la adopción de tecnologías más eficientes probablemente contribuyan a explicar estos patrones.



Fuente: S.E.N.

Figura 1

Figura 17: Matriz energética Argentina 1970 y 2013.

Matriz Energética Argentina 2014

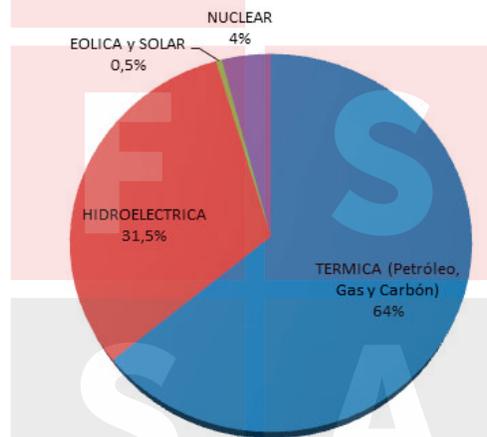


Figura 18: Matriz energética Argentina 2014.

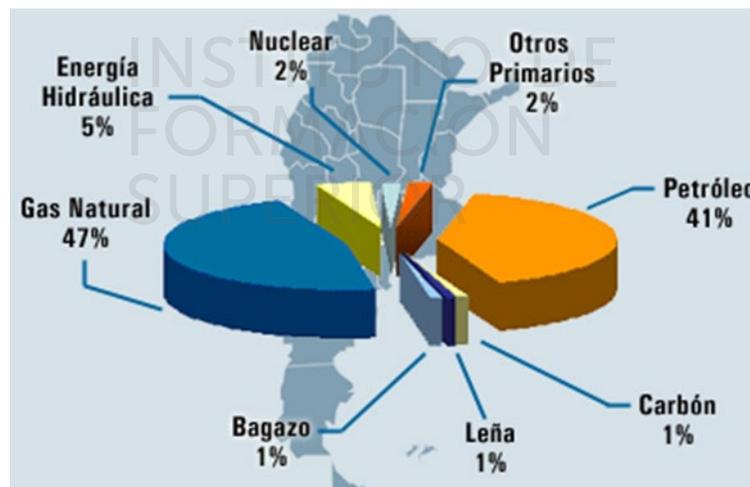


Figura 19

MATRIZ ENERGÉTICA ARGENTINA: “SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBILIDADES DE DIVERSIFICACIÓN”

No existen dudas que el desarrollo de un país está hoy estrechamente ligado a la energía con la que pueda contar para desarrollar sus actividades productivas, de transporte y de construcción de infraestructuras, entre otras necesidades de la vida moderna. Además, hay que tener presente que los lugares que carezcan de energía eléctrica, estarán impedidos de utilizar modernas herramientas de comunicación tales como Internet y la telefonía celular. Pero no sólo hay que considerar la disponibilidad energética presente, sino que, para pensar en un desarrollo sostenible, es necesario contar con un horizonte de abastecimiento confiable y que tenga en cuenta los incrementos en la demanda de energía que plantea una economía en crecimiento. Las principales fuentes de energía con que cuenta hoy el mundo, petróleo, gas natural y carbón mineral, son de carácter no renovable; es decir que a medida que se van consumiendo disminuyen sus reservas sin posible reposición, salvo que se descubran nuevos yacimientos. Esto último si ocurre, aunque lo que se descubre es menos de lo que se consume y generalmente su explotación requiere tecnologías más complejas y costosas, ejemplo de lo cual es la extracción de petróleo en los mares.

Con las energías primarias se construye la Matriz Energética de un país, estableciéndose las diferentes fuentes energéticas de las que se dispone y su incidencia relativa en el total de la oferta.

Las matrices se recalculan anualmente y sirven para posibles comparaciones a lo largo de los años, como así también, con referencia a un momento determinado, con otros países de la región o a nivel mundial. Puede notarse que la gran mayoría de la energía que consumió el país en el año 2009, fue de origen no renovable (90,9 %), y que las principales fuentes fueron petróleo y gas natural. Lamentablemente, son precisamente fuentes que en Argentina han comenzado a decrecer y los descubrimientos que se anunciaron últimamente corresponden a yacimientos en los que hay que efectuar inversiones importantes para hacerlos operativos, y cuya magnitud, y sobre todo lo que se supone podría ser extraído de ellos, no hará posible modificar significativamente la situación energética argentina.

Por otro lado, la producción de petróleo comenzó a declinar a partir de 1998, con una tasa aproximada del 26 %, mientras que el gas natural, principal aportante actual a la matriz argentina, comenzó a decrecer a partir de 2004 con una tasa del 3 %.



Figura 20

Clarín: “A fines de 2017, el 8% de la matriz eléctrica deberá usar fuentes renovables. Hoy apenas supera el 1%”
Martín Slipczuk y Ayelén Mirande
 21 OCTUBRE, 2016

En la actualidad, el 1,8% de la energía nacional proviene de fuentes renovables, según organismos oficiales y la ley apunta a multiplicarla más de cuatro veces en menos de dos años.

*El historiador y periodista Marcelo Larraquy afirmó en una nota de Clarín que **“el uso de fuentes renovables apenas supera el 1% de la producción de energía eléctrica”**, mientras que afirmó que la ley vigente obliga que a fines de 2017 este porcentaje llegue al 8 por ciento.*

*Según el documento “Energías renovables en Argentina: Nuevo Marco Regulatorio y Perspectivas 2016”, de la Subsecretaría de Energías Renovables, **la participación actual de las energías renovables es de 1,8% de la demanda nacional**. En el mismo informe figura que **la meta que propone el gobierno actual es llegar al 8% al finalizar 2017 y al 20% en 2025**. Así, mientras actualmente se producen 0,8 gigawatts (gw) con energías renovables, en el 2018 el Gobierno prevé llegar a 3 gw y en 2025 a 10 gw.*

*En 2006 se sancionó la Ley 26.190 que otorgó a la generación de las energías renovables (biocombustibles, eólica, geotérmica, hidráulica y solar, entre otras) el carácter de **“interés nacional”** y estableció que **para el 2016 la Argentina debía asegurar una contribución de las fuentes de energía renovables del 8% del consumo de energía eléctrica**.*

*Sin embargo, en octubre de 2015 se aprobó la Ley 27.191 que sustituye algunos artículos de la anterior normativa como, por ejemplo, el artículo donde se establecía un plazo de diez años para lograr ese 8% y que vencía en 2016. **Esa fecha fue reemplazada por el 31 de diciembre de 2017.***

*Este año desde el Ministerio de Energía y Minería de la Nación impulsaron el Plan Renovar, que, según el Gobierno, busca **“transformar la matriz energética argentina para cuidar el ambiente”** y **“duplicar la potencia instalada de energías renovables”**.*

En la primera ronda del llamado a licitación de dicho plan, que se llevó a cabo el 5 de septiembre último, el Gobierno recibió ofertas de más de 80 empresas para invertir a largo plazo con 123 proyectos de generación de energía eléctrica que demandarían una inversión de entre 1.500 y 2.000 millones de dólares.

*Con respecto a lo hecho por el gobierno anterior en la ampliación de energías renovables, Luis Rotaèche, coordinador de energías no convencionales del Instituto Argentino de Energía (IAE) y autor del libro “Energías Renovables en Argentina”, declaró a Chequeado que **“en energías renovables no convencionales el Gobierno anterior no tuvo una buena gestión”** y destacó que **“tenían una profunda desconfianza en estas nuevas energías”**. **“El marco legal y regulatorio de la anterior gestión era pobre”**, criticó.*

*Además, afirmó que **“la Argentina es uno de los pocos mercados, sino el único, que quedan en el mundo con gran dimensión y virgen en lo que hace a las energías renovables no convencionales”**. Si bien sostuvo que **“no es muy probable que se pueda cumplir estrictamente con los objetivos fijados en la nueva ley”**, también marcó que **“si se hacen las cosas bien igualmente habrá resultados asombrosos, aunque quizás en plazos más largos”**.*

LA MATRIZ ARGENTINA EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL

Al igual que la Argentina, la mayoría de países analizados poseen una matriz energética de origen predominantemente fósil. Francia es una excepción, ya que el aporte de la energía nuclear asciende al 45%. La dominancia de la matriz por una sola fuente de energía es, sin embargo, un rasgo poco frecuente que se observa solo en la Argentina con el gas natural (54%) y en China con el carbón mineral (68%). El resto de los países analizados presentan una contribución más equitativa de las diferentes fuentes. Por ejemplo, en Australia, Estados Unidos y Alemania, el petróleo, el gas y el carbón aportan de manera individual entre el 20 y el 40% del total. En Canadá, Brasil y Francia la equitatividad entre fuentes es intermedia. En particular, resulta llamativa la participación de los

biocombustibles y de la energía hidráulica en Brasil, la nuclear e hidráulica en Canadá y la nuclear en Francia, como señalamos anteriormente.

LAS CONSECUENCIAS AMBIENTALES DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA

Prácticamente todos los aspectos de la extracción, el transporte, la conversión y el uso de energía generan consecuencias perjudiciales para el ambiente. Estas pueden incluir desde derrames de petróleo, fragmentación de paisaje, pérdida de hábitat, emisión de gases con efecto invernadero, cambios en la biodiversidad y lluvia ácida, entre otras. Así, es posible observar que la consecuencia ambiental que más atención ha recibido de la comunidad internacional es el calentamiento global, un aspecto del fenómeno conocido como cambio climático.

El vínculo entre la utilización de energía y el calentamiento global está dado por la emisión de gases con efecto invernadero (principalmente dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y metano) que se generan durante la quema de combustibles fósiles. Anualmente se emiten a la atmósfera un promedio de 9,3 Pg de CO₂ –1 Pg equivale a mil millones de millones de gramos–, de los cuales 7,7 Pg (83%) se deben al uso de energía y la producción de cemento y 1,5 Pg es la emisión neta producto del cambio en el uso de la tierra (principalmente, deforestación de selvas tropicales). Estos gases tienen la particularidad de retener la energía radiante de onda larga proveniente de la Tierra evitando que se pierda al espacio. Así, la energía absorbida por los gases con efecto invernadero contribuye al aumento de la temperatura de la atmósfera.



INSTITUTO DE
FORMACIÓN
SUPERIOR

UNIDAD IV

PROCESOS DE EXPLORACION, EXPLOTACION, TRANSPORTE, REFINERIA Y COMERCIALIZACION DE PETRÓLEO Y GAS.

La cadena del sector hidrocarburos corresponde al conjunto de actividades económicas relacionadas con la exploración, producción, transporte, refinación o procesamiento y comercialización de los recursos naturales no renovables conocidos como hidrocarburos (material orgánico compuesto principalmente por hidrógeno y carbono), dicho conjunto también está conformado por la regulación y administración de estas actividades.

La Cadena de Valor de los hidrocarburos, consta de dos grandes áreas: aunque algunas fuentes mencionan tres fases ("*Upstream*": exploración y producción "*Midstream*": Transporte, procesos y almacenamiento; "*Downstream*": Refino, venta y distribución) Upstream y Downstream.



Figura 21: Operaciones Upstream y Downstream.

UPSTREAM

También conocido como exploración y producción (E&P) este sector incluye las tareas de búsqueda de potenciales yacimientos de petróleo crudo y de gas natural, tanto subterráneos como submarinos, la perforación de pozos exploratorios, y posteriormente la perforación y explotación de los pozos que llevan el petróleo crudo o el gas natural hasta la superficie.

Exploración Sísmica

Proceso mediante el cual ondas de energía atraviesan las capas de roca, se devuelven hasta la superficie y llegan a unos equipos especiales que se llaman geófonos, los cuales reciben la información y la transmiten a un computador.

El producto final que se obtiene de la exploración sísmica es una imagen representativa de las capas que hay debajo de la tierra.



Figura 22

Exploración Perforatoria

Consiste en la perforación de pozos, cuya finalidad es llegar hasta la capa de roca donde posiblemente se pudieran acumular los hidrocarburos (petróleo y gas). Esta etapa inicia por lo general, después de que se obtiene la información del estudio sísmico.

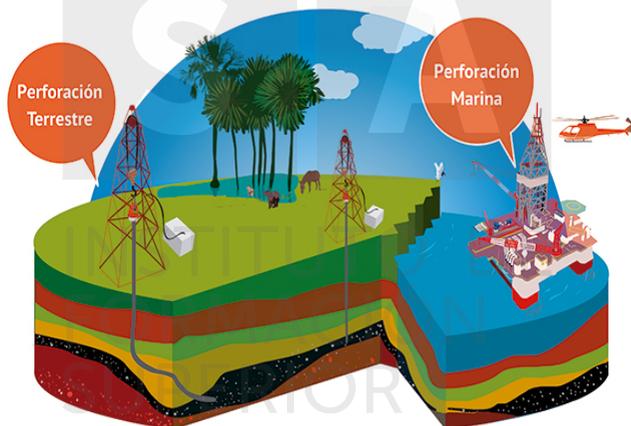


Figura 23

Producción

Es el proceso mediante el cual se extraen los hidrocarburos (petróleo y gas) desde la capa de roca hasta la superficie.

Para extraer los hidrocarburos se utilizan dos mecanismos: a través de válvulas llamadas Árbol de Navidad (cuando los hidrocarburos fluyen a la superficie por sí solos) y mediante una máquina llamada Balancín (cuando este necesita ayuda para subir a la superficie).

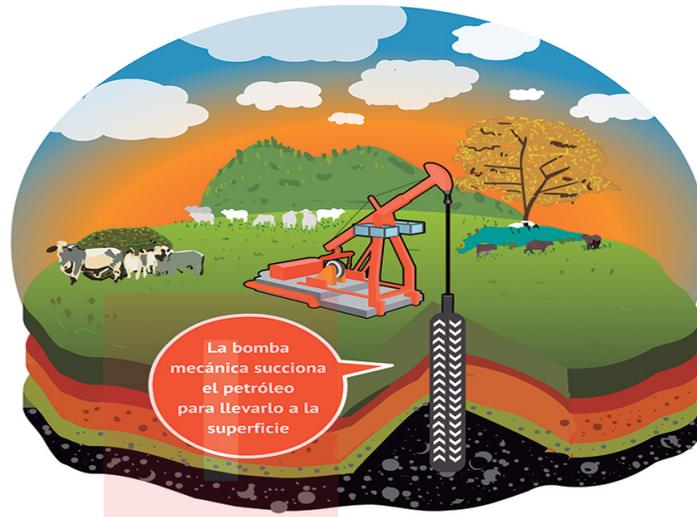


Figura 24

DOWNSTREAM

Se refiere comúnmente a las tareas de refinamiento del petróleo crudo y al procesamiento y purificación del gas natural, así como también la comercialización y distribución de productos derivados del petróleo crudo y gas natural.

Refinación

La refinación consiste en transformar el petróleo sometiéndolo a temperaturas altas, que alcanzan los 400 grados centígrados, para obtener productos derivados.

Proceso mediante el cual se transforma una gran variedad de productos derivados, principalmente, combustibles (ACPM y gasolina) y petroquímicos (vaselina, cepillos, llantas, plásticos).



Figura 25

Transporte

Consiste en transportarlos desde la boca del pozo hasta los sitios de almacenamiento y procesamiento, como son las estaciones de bombeo, refinerías y centros de comercialización (puertos).

Los hidrocarburos se transportan a través de oleoductos (petróleo), gasoductos (gas), camiones cisternas (petróleo) y buques (petróleo).

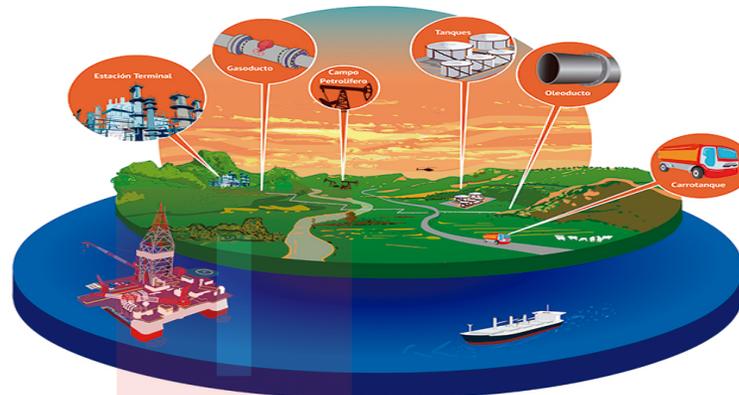


Figura 26

Comercialización

En este eslabón se realizan todas aquellas actividades de carácter comercial, para colocar los productos a disposición de los usuarios. Normalmente se utilizan distribuidores mayoristas o minoristas.



Figura 27



Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas
Presidencia de la Nación
Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo
Subsecretaría de Planificación Económica
Dirección Nacional de Planificación Regional
Dirección Nacional de Planificación Sectorial

INFORMES DE CADENAS DE VALOR JULIO 2016

RESUMEN

- La cadena hidrocarburífera se desarrolla en cuatro etapas: la extracción del petróleo y el gas, que comprende también la búsqueda y perforación; transporte; procesamiento; y distribución y venta de subproductos.
- La importancia de esta cadena en el funcionamiento del sistema productivo argentino responde a: la alta dependencia que posee la matriz energética local respecto de los hidrocarburos, la dificultad de sustitución de este tipo de recurso por energías renovables y la infraestructura de generación eléctrica existente, altamente dependiente de la energía térmica.
- El mercado local, al igual que en el resto del mundo, se encuentra altamente concentrado en empresas que a su vez integran verticalmente los distintos eslabones de la cadena, esto responde a la característica capital-intensiva de la etapa extractiva y de procesamiento.
- La ubicación geográfica recursos naturales. En la Argentina se cuenta con cinco cuencas productivas que se extienden en las provincias de Formosa, Salta, Jujuy, Mendoza, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Análisis de las principales variables relativas a la cadena para el período comprendido entre los años 2010 y 2015 donde se destaca que:

- La actividad de exploración tuvo un desempeño estable y la cantidad de metros perforados por pozo tuvo un incremento sustantivo.
- Sin embargo, se registra una declinación en la producción de hidrocarburos (tanto de petróleo como de gas) que da cuenta de una caída en la productividad por perforación efectiva. La producción de petróleo crudo registró una caída del 9,7% (pasó de 34,2 millones de m³ a 30,9) y el declino del gas se ubicó en el 9,0% (cayó de 47.083 millones de m³ a 42.860).
- La capacidad de transporte total del sistema no esgrimió aumentos, dando cuenta de la falta de inversión en este segmento y en contraposición, la etapa refinación de petróleo mostró un crecimiento con dos marcados incrementos en los años 2012 y 2015. Los principales derivados que apalancaron el aumento en la refinación fueron las naftas y el fuel oil.
- Durante los últimos años la cadena esgrime importantes desequilibrios en términos de comercio exterior, debido a la política energética implementada desde 2003 hasta 2015, que llegaron a transformarse en problemas de impacto macroeconómicos para el país. El déficit comercial del sector tuvo un máximo de US\$ 6.579 millones en el año 2014.
- Las importaciones poseen una participación destacada de gas natural y de gasoil, esto se explica principalmente por la creciente demanda térmica de las usinas utilizadas para la generación eléctrica.
- Los precios locales de los hidrocarburos se encontraron fuertemente regulados por distintos instrumentos de política económica, centralmente por medio de derechos de exportación y acuerdos internos. Esto provocó una disociación que ubicó a los valores mundiales por encima de la cotización interna durante 2010 y 2014 e inversamente, durante 2015 el barril doméstico estuvo por encima del precio internacional.
- El costo de producción en la etapa exploratoria presenta amplias dispersiones que se relacionan con las fases productivas en que se encuentran los yacimientos y sus condiciones geológicas.

- En la etapa de refinación, la estabilidad del precio interno del crudo, el ritmo devaluatorio y el aumento en los precios de los combustibles líquidos implicó incrementos en su margen bruto medido en dólares que generaron un esquema de rentabilidad con incentivos para aumentar las colocaciones domésticas.
- Durante los últimos años las políticas públicas del Estado nacional generaron una importante incidencia negativa sobre la cadena de hidrocarburos, especialmente en la etapa extractiva. Compensaciones directas y beneficios tributarios cubrieron la diferencia entre los costos de provisión de la energía y los precios que pagó la demanda.
- En este sentido, la estructura de precios relativos de la cadena se vio fuertemente alterada, lo que tornó inviables las posibilidades de acompañar el incremento de la demanda de energía con las inversiones necesarias para ampliar la oferta genuina.
- A nivel innovativo aparecen algunas áreas de intervención estratégica que se plantean como desafíos a resolver para el desarrollo de la cadena. En este sentido, la gran potencialidad que posee Argentina para la explotación de shale gas y shale oil, y la implicancia del uso intensivo de los métodos de fractura hidráulica para su extracción, se presentan como un elemento clave en el que su resolución puede definir en forma categórica la lógica de desarrollo sectorial a implementar durante los próximos años.
- En el largo plazo se requiere de un cambio estructural en la matriz energética, que en base a los avances tecnológicos, permita incrementar la producción de hidrocarburos con métodos sustentables y migre una parte importante de la oferta a fuentes de energía renovable.

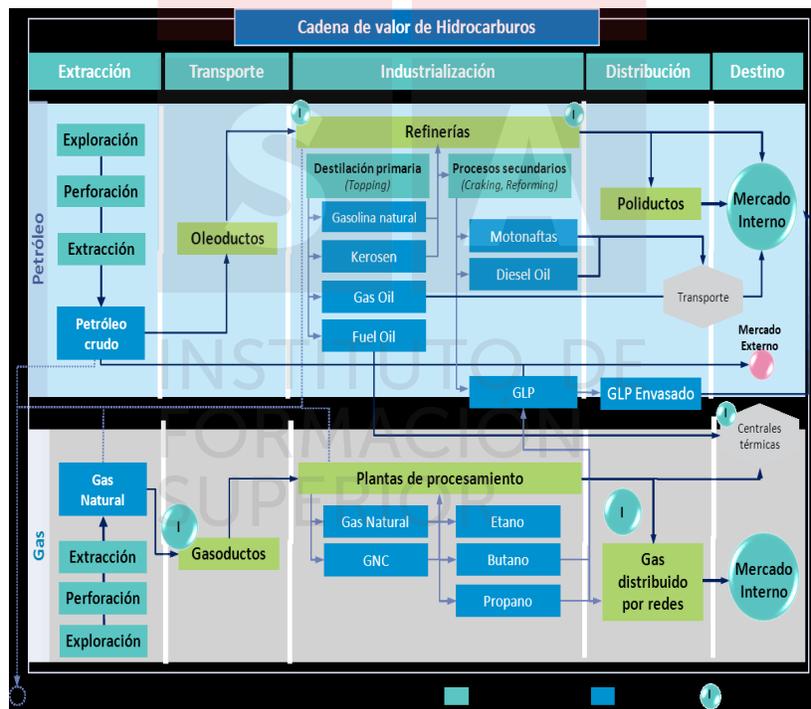


Figura 28

VOCABULARIO ASOCIADO A LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA

- Barril de petróleo: una unidad volumétrica (crudo, oil) equivalente a 42 galones americanos, 159 litros.
- BBL/DÍA: producción de barriles diarios

- Central eléctrica: instalación donde se efectúa la transformación de una fuente de energía primaria en energía eléctrica.
- Ciclo combinado: combinación de una o más turbinas de gas y de vapor en una planta de generación de electricidad. Sistema que complementa la generación eléctrica producida con una turbina de gas, con el aprovechamiento del calor residual de la combustión en una caldera de recuperación. El rendimiento es muy superior a los sistemas tradicionales de generación de energía eléctrica.
- Combustibles fósiles: sustancias combustibles procedentes de residuos vegetales o animales almacenados en periodos de tiempo muy grandes. Son el petróleo, gas natural, carbón, esquistos bituminosos, pizarras y arenas asfálticas.
- Comercialización: actividad ligada a la compra de energía o gas al por mayor (por ejemplo, a una empresa generadora o en el mercado mayorista) y la vende al por menor (por ejemplo, a un consumidor cualificado).
- Commodity: término inglés que se utiliza para referirse a las diferentes materias primas transadas en los mercados internacionales y que su cotización resulta subyacente a los mismos.
- Concesión o permiso: una concesión es el derecho que le otorga el Estado a una persona física o jurídica para que realice actividades de extracción, de acuerdo con la ley vigente. En el caso de

Argentina, los estados provinciales son propietarios de todas las riquezas que se encuentran en el suelo y para realizar la exploración y la explotación de un recurso se tiene que solicitar un permiso.

- Distribución: actividad dedicada a la distribución de energía eléctrica o gas, así como a la construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones de distribución.
- Eficiencia energética: está asociada al concepto de conservación de la energía, pero no puede entenderse solamente como una reducción del consumo. Los países de América Latina tienen un desafío doble, crear las condiciones para una adecuada calidad de vida de toda la población, que en muchos casos necesita aumentar su consumo de energía, y al mismo tiempo reducir la cantidad de energía que es convertida en bienes y servicios.
- ENARSA: Energía Argentina Sociedad Anónima. Fue creada el 29 de diciembre del año 2004, por la Ley Nacional Nº 25.943 y promulgada mediante el Decreto 1.529/2004.
- Esquisto: es un petróleo no convencional producido a partir de esquistos bituminosos mediante descomposición química, hidrogenación, o disolución térmica. Estos procesos convierten a la materia orgánica contenida dentro de la roca en petróleo sintético y gas.
- Esquistos bituminosos (lutitas bituminosas): son rocas metamórficas arcillosas, generalmente negruzcas, que contienen materiales inorgánicos y orgánicos, procedentes de la fauna y la flora acuáticas. El contenido en petróleo de los esquistos bituminosos varía enormemente, de forma que de una tonelada pueden extraerse de 75 a 125 litros de petróleo.
- Gas Natural: compuesto básicamente por metano, y una pequeña cantidad de otros gases más pesados dependiendo del yacimiento, como etano, propano, butano, etc.
- Gas Natural Líquido: Gas natural en fase líquida mediante la reducción de la temperatura (a -161°C a presión atmosférica), para facilitar su transporte y/o almacenamiento. Para volver a utilizarlo, el GNL debe ser regasificado mediante el suministro de calor.
- m³/día: producción de metros cúbicos diarios.
- Hidrocarburo: compuesto químico integrado por hidrógeno y carbono.
- Reserva: cantidad conocida de un recurso explotable con las condiciones económicas y técnicas del momento.
- Red troncal: infraestructura de comunicaciones que conecta la red secundaria con los yacimientos principales.

- Transportista: empresa que tiene la función de transportar energía eléctrica o gas, así como construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte. Las empresas transportistas están obligadas a brindar libre acceso a sus redes a cambio de unas tarifas de acceso reguladas por el Estado.
- Yacimientos: acumulación natural de hidrocarburos en el subsuelo, contenidos en rocas porosas o fracturadas.

LEY N° 17.319

Ley de hidrocarburos

(B.O. 30/VI/67).

TITULO I — Disposiciones generales

Artículo 1° - Los yacimientos de hidrocarburos líquidos y gaseosos situados en el territorio de la República Argentina y en su plataforma continental, pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado Nacional.

Artículo 2° — Las actividades relativas a la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de los hidrocarburos estarán a cargo de empresas estatales, empresas privadas o mixtas, conforme a las disposiciones de esta ley y las reglamentaciones que dicte el Poder Ejecutivo.

Artículo 3° — El Poder Ejecutivo Nacional fijará la política nacional con respecto a las actividades mencionadas en el artículo 2°, teniendo como objetivo principal satisfacer las necesidades de hidrocarburos del país con el producido de sus yacimientos, manteniendo reservas que aseguren esa finalidad.

Artículo 4° - El Poder Ejecutivo podrá otorgar permisos de exploración y concesiones temporales de explotación y transporte de hidrocarburos, con los requisitos y en las condiciones que determina esta Ley.

Artículo 5° — Los titulares de los permisos y de las concesiones, sin perjuicio de cumplir con las demás disposiciones vigentes, constituirán domicilio en la República y deberán poseer la solvencia financiera y la capacidad técnica adecuadas para ejecutar las tareas inherentes al derecho otorgado. Asimismo, serán de su exclusiva cuenta los riesgos propios de la actividad minera.

Artículo 6°— Los permisionarios y concesionarios tendrán el dominio sobre los hidrocarburos que extraigan y, consecuentemente, podrán transportarlos, comercializarlos, industrializarlos y comercializar sus derivados cumpliendo las reglamentaciones que dicte el Poder Ejecutivo sobre bases técnico-económicas razonables que contemplen la conveniencia del mercado interno y procuren estimular la exploración y explotación de hidrocarburos.

Durante el período en que la producción nacional de hidrocarburos líquidos no alcance a cubrir las necesidades internas será obligatoria la utilización en el país de todas las disponibilidades de origen Nacional de dichos hidrocarburos, salvo en los casos en que justificadas razones técnicas no lo hicieran aconsejable. Consecuentemente, las nuevas refinerías o ampliaciones se adecuarán al uso racional de los petróleos nacionales.

Si en dicho período el Poder Ejecutivo fijara los precios de comercialización en el mercado interno de los petróleos crudos, tales precios serán iguales a los que se establezcan para la respectiva empresa estatal, pero no inferiores a los niveles de precios de los petróleos de importación de condiciones similares. Cuando los precios de petróleos importados se incrementaren significativamente por circunstancias excepcionales, no serán considerados para la fijación de los precios de comercialización en el mercado interno y, en ese caso éstos podrán fijarse sobre la base de los reales costos de explotación de la empresa estatal, las amortizaciones que técnicamente correspondan, y un razonable interés sobre las inversiones actualizadas y depreciadas que dicha empresa estatal

hubiere realizado Si fijara precios para subproductos, éstos deberán ser compatibles con los de petróleos valorizados según los criterios precedentes

El Poder Ejecutivo permitirá la exportación de hidrocarburos o derivados no requeridos para la adecuada satisfacción de las necesidades internas, siempre que esas exportaciones se realicen a precios comerciales razonables y podrá fijar en tal situación, los criterios que regirán las operaciones en el mercado interno, a fin de posibilitar una racional y equitativa participación en él a todos los productores del país.

La producción de gas natural podrá utilizarse, en primer término, en los requerimientos propios de a explotación de los yacimientos de que se extraiga y de otros de la zona, pertenezcan o no al concesionario y considerando lo señalado en el artículo 31. La empresa estatal que preste servicios públicos de distribución de gas tendrá preferencia para adquirir, dentro de plazos aceptables, las cantidades que excedieran del uso anterior a precios convenidos que aseguren una justa rentabilidad a la Inversión correspondiente, teniendo en cuenta las especiales características y condiciones del yacimiento.

Con la aprobación de la autoridad de aplicación, el concesionario podrá decidir el destino y condiciones de aprovechamiento del gas que no fuere utilizado en la forma precedentemente indicada.

La comercialización y distribución de hidrocarburos gaseosos estará sometida a las reglamentaciones que dicte el Poder Ejecutivo Nacional.

Artículo 7° - El Poder Ejecutivo establecerá el régimen de importación de los hidrocarburos y sus derivados asegurando el cumplimiento del objetivo enunciado por el artículo 39 y lo establecido en el artículo 6°.

Artículo 8° — Las propiedades mineras sobre hidrocarburos constituidas a favor de empresas privadas con anterioridad a la fecha de vigencia de esta Ley, continuarán rigiéndose por las disposiciones que les dieron origen, sin perjuicio de la facultad de sus titulares para acogerse a las disposiciones de la presente Ley conforme al procedimiento que establecerá el Poder Ejecutivo.

Artículo 9° - El Poder Ejecutivo determinará las áreas en las que otorgará permisos de exploración y concesiones de explotación, de acuerdo con las previsiones del título II, sección 5°.

Artículo 10 — A los fines de la exploración y explotación de hidrocarburos del territorio de la República y de su plataforma continental, quedan establecidas las siguientes categorías de zonas:

- I. Probadas: Las que correspondan con trampas estructurales, sedimentarias o estratigráficas donde se haya comprobado la existencia de hidrocarburos que puedan ser comercialmente explotables.
- II. Posibles: Las no comprendidas en la definición que antecede.

Artículo 11 — Las empresas estatales constituirán elementos fundamentales en el logro de los objetivos fijados en el artículo 39 y desarrollarán sus actividades de exploración y explotación en las zonas que el Estado reserve en su favor, las que inicialmente quedan definidas en el Anexo único que integra esta Ley. En el futuro el Poder Ejecutivo, en relación con los planes de acción, podrá asignar nuevas áreas a esas empresas, las que podrán ejercer sus actividades directamente o mediante contratos de locación de obra y de servicios, integración o formación de sociedades y demás modalidades de vinculación con personas físicas o jurídicas que autoricen sus respectivos estatutos.

Artículo 12 — El Estado Nacional reconoce en beneficio de las provincias dentro de cuyos límites se explotaren yacimientos de hidrocarburos por empresas estatales privadas o mixtas una participación en el producido de dicha actividad pagadera en efectivo y equivalente al monto total que el Estado Nacional perciba con arreglo a los artículos 59, 61, 62 y 93.

Artículo 13 — El Estado Nacional destinará al desarrollo del Territorio Nacional de la Tierra del Fuego, Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur, un porcentaje de la regalía que perciba por la explotación de los yacimientos de hidrocarburos ubicados en dicho territorio.

TITULO II — Derechos y obligaciones principales

SECCION 1° — Reconocimiento superficial

Artículo 14 — Cualquier persona civilmente capaz puede hacer reconocimientos superficiales en busca de hidrocarburos en el territorio de la República, incluyendo su plataforma continental, con excepción de las zonas cubiertas por permisos de exploración o concesiones de explotación, de las reservadas a las empresas estatales y de aquellas en las que el Poder Ejecutivo prohíba expresamente tal actividad.

El reconocimiento superficial no genera derecho alguno con respecto a las actividades referidas en el artículo 2° ni el de repetición contra el Estado Nacional de sumas invertidas en dicho reconocimiento. Los interesados en realizarlos deberán contar con la autorización previa del propietario superficiario y responderán por cualquier daño que le ocasionen.

Artículo 15 — No podrán iniciarse los trabajos de reconocimiento sin previa aprobación de la autoridad de aplicación. El permiso consignará el tipo de estudio a realizar, el plazo de su vigencia y los límites y extensión de las zonas donde serán realizados.

El reconocimiento superficial autoriza a efectuar estudios geológicos y geofísicos y a emplear otros métodos orientados a la exploración petrolera, levantar planos, realizar estudios y levantamientos topográficos y geodésicos y todas las demás tareas y labores que se autoricen por vía reglamentaria.

Al vencimiento del plazo del permiso, los datos primarios del reconocimiento superficial serán entregados a la autoridad de aplicación, la que podrá elaborarlos por sí o por terceros y usuarios de la manera que más convenga a sus necesidades. No obstante, durante los 2 años siguientes no deberá divulgarlos. Salvo que medie autorización expresa del interesado en tal sentido o adjudicación de permisos o concesiones en la zona reconocida

La autoridad de aplicación estará facultada para inspeccionar y controlar los trabajos inherentes a esta actividad.

SECCION 2° — Permisos de exploración

Artículo 16 — El permiso de exploración confiere el derecho exclusivo de ejecutar todas las tareas que requiera la búsqueda de hidrocarburos dentro del perímetro delimitado por el permiso y durante los plazos que fija el artículo 23.

Artículo 17 — A todo titular de un permiso de exploración corresponde el derecho de obtener una concesión exclusiva de explotación de los hidrocarburos que descubra en el perímetro delimitado por el permiso, con arreglo a las normas vigentes al tiempo de otorgarse este último.

Artículo 18 — Los permisos de exploración serán otorgados por el Poder Ejecutivo a las personas físicas o jurídicas que reúnan los requisitos y observen los procedimientos especificados en la sección 5°.

Artículo 19 — El permiso de exploración autoriza la realización de los trabajos mencionados en el artículo 15 y de todos aquellos que las mejores técnicas aconsejen y la perforación de pozos exploratorios, con las limitaciones establecidas por el Código de Minería (1881-1888, 227), en sus artículos 31 y siguientes en cuanto a los lugares en que tales labores se realicen.

El permiso autoriza asimismo a construir y emplear las vías de transporte y comunicación y los edificios o instalaciones que se requieran, todo ello con arreglo a lo establecido en el título III y las demás disposiciones que sean aplicables.

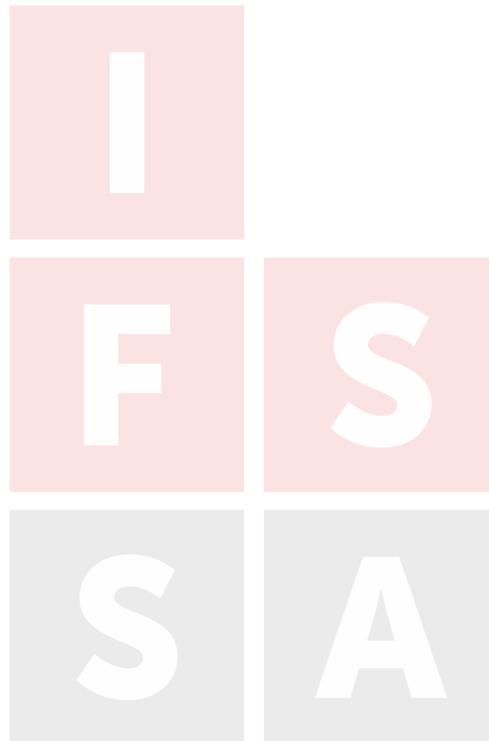
SECCION 3° — Concesiones de explotación

Artículo 27 — La concesión de explotación confiera el derecho exclusivo de explotar los yacimientos de hidrocarburos que existan en las áreas comprendidas en el respectivo título de concesión, durante el plazo que fija el artículo 35

SECCION 4° — Concesiones de transporte

Artículo 39 — La concesión de transporte confiere, durante los plazos que fija el artículo 41, el derecho de trasladar hidrocarburos y sus derivados por medios que requieran instalaciones

permanentes, pudiéndose construir y operar a tal efecto oleoductos, gasoductos, poliductos, plantas de almacenaje y de bombeo o compresión; obras portuarias, viales y férreas; infraestructuras de aeronavegación y demás instalaciones y accesorios necesarios para el buen funcionamiento del sistema con sujeción a la legislación general y normas técnicas vigentes . . .



INSTITUTO DE
FORMACIÓN
SUPERIOR

UNIDAD V

PROCESOS DE GENERACION, TRANSPORTE, DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA A PARTIR DE FUENTES CONVENCIONALES Y DE ENERGIA RENOVABLES

DEFINICIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

Se denomina **energía renovable** a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales. Entre las energías renovables se cuentan la eólica, geotérmica, hidroeléctrica, mareomotriz, solar, la biomasa y los biocarburantes.

Energía hidráulica

La energía potencial acumulada en los saltos de agua puede ser transformada en energía eléctrica. Las centrales hidroeléctricas aprovechan la energía de los ríos para poner en funcionamiento unas turbinas que mueven un generador eléctrico.

Uno de los recursos más importantes cuantitativamente en la estructura de las energías renovables es la procedente de las instalaciones hidroeléctricas; una fuente energética limpia y autóctona pero para la que se necesita construir las necesarias infraestructuras que permitan aprovechar el potencial disponible con un coste nulo de combustible. El problema de este tipo de energía es que depende de las condiciones climatológicas.



El sector eléctrico en Argentina constituye el tercer mercado energético de América Latina. Depende principalmente de la generación térmica (57% de la capacidad instalada) y de la generación hidroeléctrica (39%). Las nuevas tecnologías de energía renovable están siendo desarrolladas.

La generación térmica predominante por combustión de gas natural no está en riesgo debido a la certeza sobre el abastecimiento futuro de gas gracias a las reservas comprobadas de shale gas, consideradas las segundas más importantes a nivel global.

El año 2015 finalizó con 4,4% de aumento en el consumo de electricidad, mientras que en 2016 el aumento en dicho consumo fue del 0,6%.

Una cantidad importante de proyectos fue financiada por el gobierno mediante fideicomisos, mientras que la iniciativa privada es limitada y no se ha recuperado del todo de los efectos de la crisis económica argentina (1999-2002)

Definición básica: **Shale gas** es su nombre en inglés, aunque nosotros lo conocemos como gas de esquisto, de lutita o de pizarra. Se trata de un tipo de gas natural que, en lugar de encontrarse almacenado en “bolsas” bajo tierra, sino enquistado dentro de bloques de rocas sedimentarias formadas a partir de materiales orgánicos. **¿Cómo se extrae?** Su extracción tampoco es la habitual para el resto de gas natural. Se hacen perforaciones en horizontal a través de las cuales se inyectan entre 4 y 10 millones de litros de agua mezclados con arena y aditivos. Esta agua se cuela entre las

fracturas de la roca para arrastrar y absorber el gas y salir con él al exterior. Este proceso, que combina perforación horizontal con un método llamado fracturación hidráulica.

CAPACIDAD ENERGÉTICA INSTALADA

En Argentina existe el Sistema Argentino de Interconexión, donde todo el país está integrado desde marzo de 2006.

Las generadoras térmicas alimentadas a gas natural (TGC) son la principal fuente de generación de electricidad de Argentina. La capacidad nominal instalada en 2006 era de 24.046 MW, para 2015, gracias a las inversiones estatales en el sector la capacidad se elevó a 33.141 MW.

A fines de 2010 se anunciaron los hallazgos de dos importantes yacimientos -luego de varios meses de nuevas exploraciones en Loma de la Lata, provincia de Neuquén-, el primero un mega yacimiento oficializado por YPF y el segundo por las empresas públicas nacional ENARSA y provincial Gas y Petróleo Neuquén, con lo cual se estima que se triplican las reservas de gas actuales. En 2015 la potencia total instalada de capacidad de generación era de 33.141 MW. Las reformas impuestas a principios de la década de los 90 dividieron el sector eléctrico en generación, transmisión y distribución.

La generación total en 2005 fue de 96,65 TWh. El desglose por fuente en 2003 es el siguiente: fuentes térmicas convencionales: 59%, fuentes hidroeléctricas: 35,4%, energía nuclear: 7% y fuentes geotérmicas: 1%.

De acuerdo al informe de CAMMESA correspondiente al mes de diciembre de 2016, la potencia instalada era la siguiente:

TECNOLOGÍA		POTENCIA INSTALADA (MW)	PORCENTAJE	
Térmica	Ciclo Combinado	9.227	20.764	27,84%
	Turbina de Gas	5.251		15,84%
	Turbo Vapor	4.451		13,43%
	Motor Diesel	1.834		5,53%
Hidroeléctrica		10.682	32,23%	
Nuclear		1.755	5,30%	
Renovable	Solar	8	700	0,02%
	Eólica	187		0,56%
	Hidroeléctrica (menores a 50 MW)	488		1,47%
	Bio Gas	17		0,05%
TOTAL		33.141 MW	100%	

GENERACIÓN TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN

En transmisión, todo el país se encuentra desde 2012 conectado al Sistema Interconectado Nacional (SADI) asignado a la empresa CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Eléctrico Mayorista). La empresa privada Compañía de Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión (Transener) opera el 100% la red de transmisión. En 2014 se amplió el sistema de transmisión de 500 kV en una extensión de 368 km de línea. Una de las ampliaciones de la red se dio con la entrada en servicio de la línea que une las estaciones de Lavalle y de Santiago en la provincia de Santiago del Estero, la que permite mejorar la confiabilidad y seguridad de abastecimiento de la demanda en la zona. El otro nuevo vínculo fue la entrada de la línea de 500kV, en dos tramos, entre las estaciones de Choele Choel en Rio Negro y Bahía Blanca en el sur de la provincia de Buenos Aires.

La generación es producida por compañías privadas y estatales. La parte en poder público corresponde a la generación nuclear y a las dos plantas hidroeléctricas binacionales: Yacyretá (Argentina-Paraguay) y Salto Grande (Argentina-Uruguay). El sector de la generación está altamente fragmentado, con más de diez grandes compañías, todas por debajo del 15% de la capacidad total del sistema. Los generadores de electricidad la venden en el mercado mayorista, operado por CAMMESA.

En el sector de la distribución, Edenor (Empresa Distribuidora y Comercializadora Norte), Edesur (Electricidad Distribuidora Sur) y Edelap (Empresa de Electricidad de la Plata) dominan el 75% del mercado.

Empresas distribuidoras importantes a nivel provincial son:

- **Provinciales públicas:** EPE (Empresa Provincial de la Energía, de la provincia de Santa Fe), EPEC (Empresa Provincial de Energía de la provincia de Córdoba)
- **Provinciales privadas:** ESJ (Energía San Juan), EDET (Empresa de Distribución Eléctrica de Tucumán), EDEN (Empresa Distribuidora de Energía Norte), EDEA (Empresa Distribuidora de Energía Atlántica), EDES (Empresa Distribuidora de Energía Sur), EJE SA (Empresa Jujéña de Energía), EDEMSA (Empresa distribuidora de energía eléctrica mendocina sociedad anónima) EPEN: Empresa Provincial de Energía de Neuquén

"El **Ente Provincial de Energía del Neuquén** es una empresa provincial que atiende todo lo relacionado con el sector electro energético. El proceso de desarrollo que caracterizó a nuestra provincia llevó al convencimiento de que los recursos naturales y la energía que en ellos se origina debían ser manejados por las autoridades provinciales para acompañar el mencionado desarrollo"

Fue creado, en 1981, por la Ley 1303 y su modificatoria Ley 1745. Posteriormente en el año 2002, fueron sancionadas las Leyes 2386 de reformulación del EPEN, y la Ley 2387 que permite la compra y venta directa de energía. El EPEN es un ente descentralizado y autárquico de la Administración Pública Provincial que depende del Poder Ejecutivo y que actúa en sus relaciones con el mismo a través del Ministerio de Empresas Públicas.

En su calidad de ente autárquico tiene competencia y capacidad para realizar todos los actos administrativos y negocios jurídicos que sean necesarios para el desarrollo y el ejercicio de sus facultades como persona jurídica de derecho público con encuadre en las normas legales de la Nación y de la Provincia.

El objeto del Ente -Ley 2386, Art.3- es la prestación de servicios públicos de electricidad, pudiendo a tal fin realizar:

Estudios, proyectos, construcciones, administración y explotación de líneas y redes de transmisión, estaciones transformadoras y redes de distribución, generación y compra y venta de energía.

Explotación y mantenimiento de los servicios públicos de su dependencia, la conservación de obras e instalaciones y la adquisición, almacenaje y utilización de materiales, equipos e implementos para las obras y servicios a su cargo.

Ejerce cualquier otra actividad directa o indirectamente vinculada con su objeto principal, de acuerdo a lo que establezcan las leyes sobre la materia
GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA TÉRMICA, GEOTÉRMICA, HIDROELÉCTRICA EN NEUQUÉN

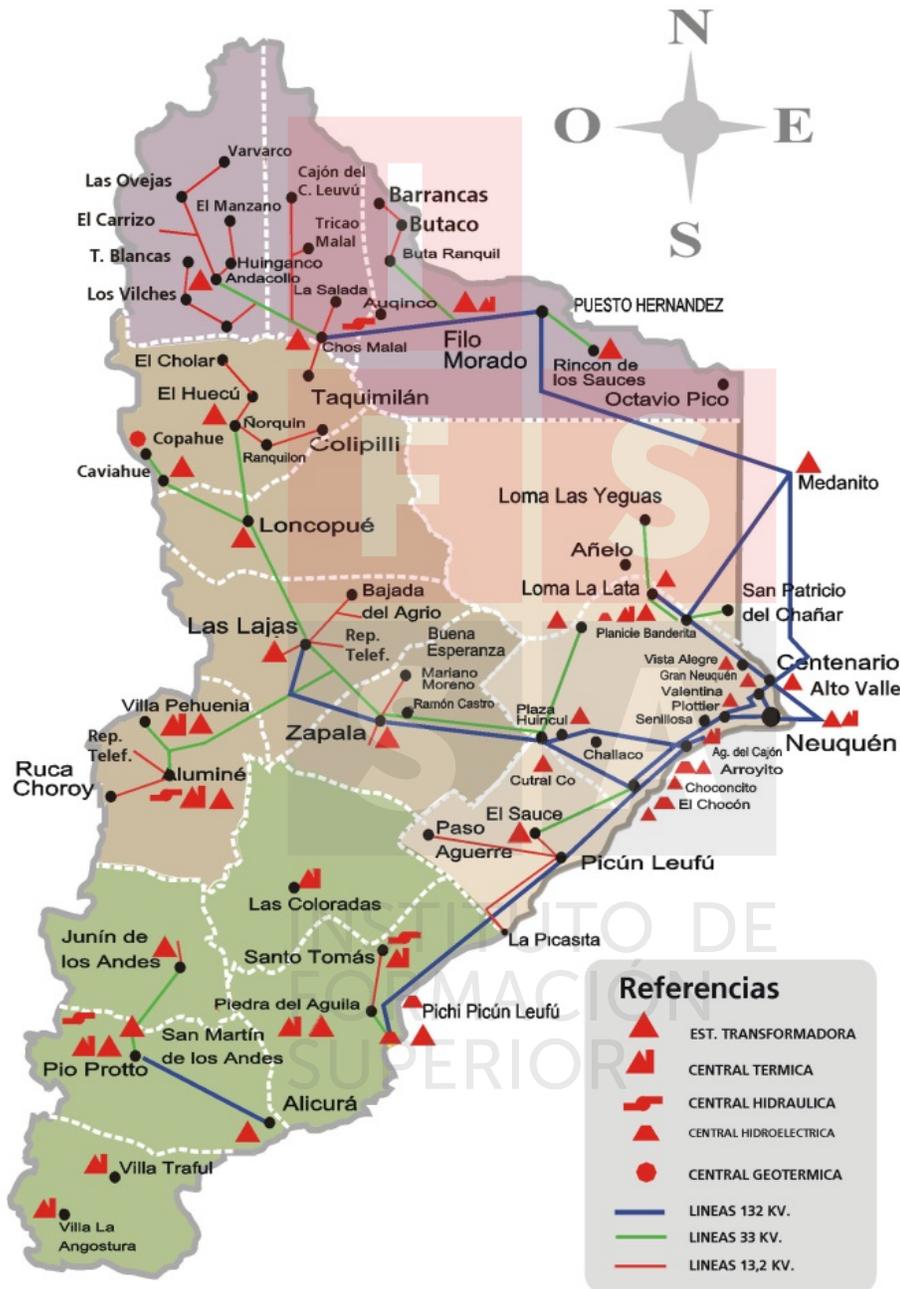


Figura 29

GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA EÓLICA EN ARGENTINA



Figura 30

INSTITUTO DE
FORMACIÓN
SUPERIOR



Figura 31



Figura 32



UNIDAD VI

USO RACIONAL DE LA ENERGÍA

Cuando hablamos de uso racional de la energía eléctrica, nos referimos a la toma de consciencia que debemos tener a la hora de utilizar sólo lo necesario. Esto conlleva a maximizar el aprovechamiento de los recursos naturales que actualmente tienden a escasear en gran parte del planeta.

La energía eficiente se la enmarca en un proceso de optimización en el uso de la energía, cuyo objetivo es la búsqueda del uso racional y por supuesto eficiente de la misma, con el aumento de la viabilidad del sistema sin reducir el nivel de prestaciones.

¿QUÉ ES EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA?

Es sabido que cuando un recurso escasea, lo mejor es utilizarlo racionalmente, resguardando su consumo para cuando es únicamente necesario. Así, como ocurre con el uso del agua potable en nuestra provincia, por tratarse de una región desértica. Pero lo racional de la energía no busca hacer un uso recortado de los recursos, sino una utilización eficiente que implique el NO desperdicio o derroche de la energía.

Según estimaciones del sector, el uso racional de la energía tanto a nivel domiciliario como a nivel industrial significaría un ahorro en el consumo del orden del 15 al 20%.

Sin duda, nos estamos refiriendo a una práctica que, en definitiva, contribuye a mejorar nuestra calidad de vida. Pero, lo más importante, es que sería una medida efectiva al corto plazo y con mayor eficiencia en el mediano y largo plazo.

OBJETIVO

En sintonía con diferentes acciones llevadas a cabo en todo el país y en respuesta a un ajustado sistema energético, nuestro Ministerio se dispone a realizar tareas para impulsar el uso racional y eficiente de la energía, mediante el cual pretende no sólo disminuir el consumo innecesario sino crear conciencia en los mendocinos, sobre la importancia de cuidar estos recursos.

El objetivo principal es “cambiar hábitos y actitudes” en todas las áreas con el fin de lograr un uso eficaz de la energía.

COMPROMISO ENERGÉTICO

Se insiste en la permanente información y educación de todo el personal para realizar acciones mínimas que contribuyen en el ahorro de energía como por ejemplo:

- Cambiar las lámparas por las de bajo consumo.
- Apagar luces innecesarias.
- Apagar las computadoras o aparatos electrónicos al finalizar la jornada laboral. Graduar los equipos de aire acondicionado en 24º en verano y 20º en invierno. Por poco que parezcan, todas estas acciones multiplicada por la cantidad de oficinas, áreas, dependencias, edificios, conglomerados habitacionales e industrias a lo largo y a lo ancho de la provincia, se logra un ahorro sustancial de la energía que es notorio a la hora de evaluar el funcionamiento del sistema.

ACCIONES BÁSICAS PARA AHORRAR ENERGÍA

La política energética debe establecer el compromiso de la organización para alcanzar una mejora en el desempeño energético.

En casi todos los países del mundo, en su sector energético se vienen implementando políticas de uso racional de la energía eléctrica, ya que la población y el consumo crecen a gran velocidad generando la saturación de las líneas de distribución y los riesgos de desabastecimiento eléctrico.

El desarrollo tecnológico para mejorar la eficiencia de los transductores es un tema central en el aprovechamiento de la energía disponible en la naturaleza. En las últimas décadas se han logrado avances muy importantes que prometen cambiar la relación y dependencia que la gente tiene respecto a la extracción de energía proveniente de los combustibles fósiles.

Con la idea de cambiar la ecuación entre hidrocarburos y contaminación sobre la atmósfera, en las próximas décadas se trabajará de manera drástica en todos los aspectos, para incrementar la utilización de energías renovables, abundantes e infinitas, como puede ser la radiación solar o los vientos, y así, ser capaces de desarrollar alternativas que vuelvan óptimo el recurso energético a todo nivel.



Figura 33

- Apagar todo equipamiento una vez que deja de utilizarse ej.: fotocopiadora, monitores, impresoras.
- Configurar las opciones de energía de la PC de manera que el apagado sea automático luego de 10 minutos de inactividad.
- NO utilizar de estufas de cuarzo, éstas consumen más energía que los acondicionadores de aire.
- Apagar los expendedores de agua fría y caliente, cuando no se los utilice o al final de la jornada.
- No dejar hornallas o cafeteras eléctricas en calentamiento permanente.

Estas serían algunas de las acciones más importantes que hemos señalado para un profundo cambio de conductas.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Concepto

La **eficiencia energética** es una práctica que tiene como objeto reducir el consumo de energía. La eficiencia energética es el uso eficiente de la energía, de esta manera optimizar los procesos productivos y el empleo de la energía utilizando lo mismo o menos para producir más bienes y servicios. Dicho de otra manera, producir más con menos energía. No se trata de ahorrar luz, sino de iluminar mejor consumiendo menos electricidad, por ejemplo.

Los individuos y las organizaciones que son consumidores directos de la energía pueden reducir el consumo energético para disminuir costos y promover sostenibilidad económica, política y ambiental. Los usuarios industriales y comerciales pueden desear aumentar eficacia y maximizar así su beneficio. El consumo de la energía está directamente relacionado con la situación económica y los ciclos económicos, por lo que es necesaria una aproximación global que permita el diseño de políticas de eficiencia energética. A partir de 2008 la ralentización del crecimiento económico significó una reducción del consumo a nivel global que tuvo su efecto sobre la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Entre las preocupaciones actuales está el ahorro de energía y el efecto medioambiental de la generación de energía eléctrica, buscando la generación a partir de energías renovables y una mayor eficiencia en la producción y el consumo, que también se denomina **ahorro de energía**.

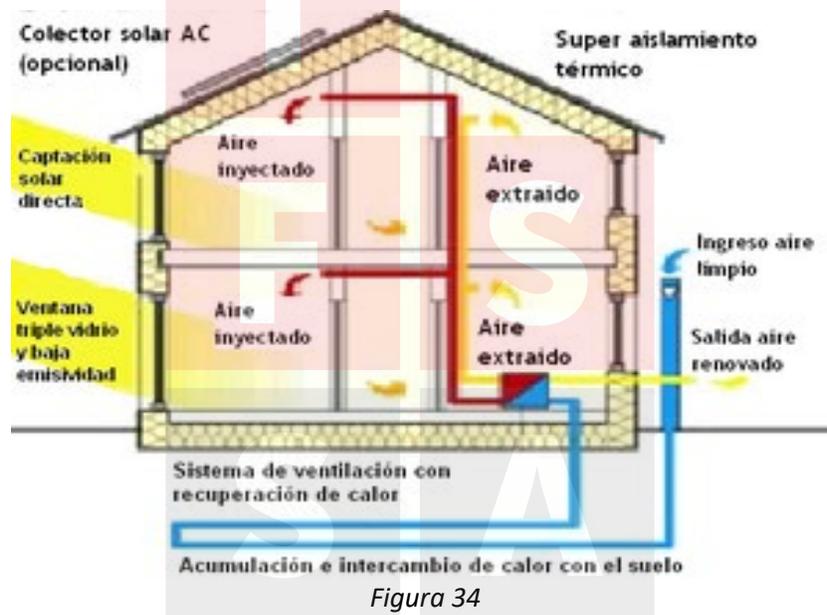


Figura 34

ANEXO: Guía de preguntas

1. ¿CUÁL FUE LA PRIMERA FUENTE DE ENERGÍA QUE EL HOMBRE COMENZÓ A CONTROLAR?
2. ¿QUÉ LES PROPORCIONABA AL HOMBRE LA PRIMERA FUENTE DE ENERGÍA QUE CONTROLÓ EL HOMBRE?
3. ¿CUÁNDO SE REALIZÓ EL PRIMER POZO DE PETRÓLEO EN EL MUNDO?
4. UBIQUE EN ORDEN TEMPORAL LOS SIGUIENTES DESCUBRIMIENTOS: MÁQUINA A VALOR, 1ª EMBARCACIÓN A VELA Y MOLINO DE VIENTO. Y 1ª CENTRAL ELÉCTRICA.
5. USOS DE LA ENERGÍA.
6. ¿QUÉ ES EL SUMINISTRO ELÉCTRICO?
7. ¿QUÉ ES LA ENERGÍA?
8. CLASIFIQUE LO DIFERENTES TIPOS DE ENERGÍA.
9. ENUNCIAR LAS 2 LEYES DE LA ENERGÍA
10. ¿QUÉ ES LA ELECTRICIDAD?
11. ¿QUÉ ES UN GENERADOR ELÉCTRICO? EXPLIQUE BREVEMENTE EL PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.
12. EXPLIQUE BREVEMENTE LAS PRINCIPALES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN QUE SE ESTÁN DESARROLLANDO EN ARGENTINA.
13. ¿QUÉ ES LA ENERGÍA PRIMARIA?
14. ¿QUÉ ES LA ENERGÍA SECUNDARIA?
15. ¿CUÁLES SON LAS ETAPAS DE QUE SE DISTINGUEN EN LA INDUSTRIA ENERGÉTICA?
16. NOMBRAR LAS FORMAS DE ENERGÍA PRIMARIA
17. NOMBRE ALGUNOS USOS DE LA ENERGÍAS.
18. NOMBRE APLICACIONES DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.
19. NOMBRE APLICACIONES DE LA ENERGÍA SOLAR.
20. NOMBRE APLICACIONES DE LA ENERGÍA GEOTÉRMICA.
21. ¿QUÉ ES LA MATRIZ ENERGÉTICA?
22. ¿PARA QUE SE ANALIZA LA MATRIZ ENERGÉTICA?
23. ¿CUÁL ES LA PRINCIPAL FUENTE DE ENERGÍA DE ARGENTINA?¿QUÉ PORCENTAJE REPRESENTA?
24. ¿CUÁL ES LA PRINCIPAL FUENTE DE ENERGÍA DEL MUNDO?
25. ¿QUÉ CAMBIO SE OBSERVÓ EN LA MATRIZ ENERGÉTICA DE ARGENTINA A LO LARGO DE LOS AÑOS?
26. ¿EN QUÉ AÑO SE INCORPORÓ LA ENERGÍA NUCLEAR EN EL PAÍS?
27. EN LA ACTUALIDAD, ¿LA ENERGÍA RENOVABLE SUPERA EL 20 % EN LA MATRIZ ENERGÉTICA?
28. ¿DE QUÉ SE TRATA LA LEY 26190?
29. ¿DE QUÉ SE TRATA LA LEY 27191?
30. ¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES FUENTE DE CONTAMINACIÓN EN CENTRALES ELÉCTRICAS?
31. ¿CUÁLES SON LOS IMPACTOS NEGATIVOS DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS CON EMBALSE?
32. ¿CUÁLES SON LOS IMPACTOS NEGATIVOS DE LAS PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS SIN EMBALSE?
33. ¿CUÁLES SON LOS IMPACTOS LOCALES DEL USO DE LAS FUENTES DE ENERGÍA?
34. ¿CUÁLES SON LOS IMPACTOS GLOBALES DEL USO DE LAS FUENTES DE ENERGÍA?
35. ¿QUÉ ES EL ACV?
36. ¿QUÉ IMPONE HACER ARGENTINA?
37. ¿DE QUE TRATA LA LEY 27191?
38. ¿EN QUÉ OTROS TEMAS ESTÁ TRABAJANDO LA ARGENTINA?

39. ¿QUÉ ES LA FASE UPSTREAM?
40. ¿QUÉ ES LA FASE DOWNSTREAM?
41. ¿QUÉ PROCESOS FORMAN PARTE DE LA FASE UPSTREAM?
42. ¿QUÉ PROCESOS FORMAN PARTE DE LA FASE DOWNSTREAM?
43. ¿EN QUÉ CONSISTE EL PROCESO DE EXPLORACIÓN?
44. ¿EN QUÉ CONSISTE EL PROCESO DE PERFORACIÓN?
45. ¿EN QUÉ CONSISTE EL PROCESO DE PRODUCCIÓN?
46. ¿EN QUÉ CONSISTE EL PROCESO DE REFINACIÓN?
47. ¿EN QUÉ CONSISTE EL PROCESO DE TRANSPORTE?
48. ¿EN QUÉ CONSISTE EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN?
49. TENIENDO EN CUENTA LAS ETAPAS DE A INDUSTRIA PETROLERA, ¿CÓMO FUE EL DESARROLLO DE CADA UNA DE LAS ETAPAS EN EL PERIODO DE 2010-2015?
50. ¿A QUIÉN PERTENECEN LOS YACIMIENTOS DE PETRÓLEO Y GAS?
51. ¿QUÉ FUNCIÓN TIENE EL PODER EJECUTIVO SEGÚN LA LEY DE HIDROCARBUROS?
52. ¿QUÉ ACTIVIDAD PUEDEN REALIZAR LAS EMPRESAS?
53. NOMBRE Y EXPLIQUE LOS DIFERENTES PERMISOS Y CONCESIONES QUE SE OTORGAN.
54. INDIQUE DIFERENCIA ENTRE ENERGÍA RENOVABLE Y NO RENOVABLE. EJEMPLOS.
55. INDIQUE DIFERENCIA ENTRE ENERGÍA CONVENCIONALES Y ALTERNATIVAS. EJEMPLOS.
56. ¿CUÁL ES LA ENERGÍA RENOVABLE MÁS UTILIZADA EN ARGENTINA?
57. EXPLICAR LOS 3 ETAPAS EN LA QUE SE DIVIDIÓ EL SECTOR ELÉCTRICOS.
58. ¿A QUÉ NOS REFERIMOS CUANDO HABLAMOS DE USO RACIONAL DE LA ENERGÍA?
59. ¿CÓMO EL MINISTERIO DE ENERGÍA QUIERE IMPLEMENTAR EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA?
60. ¿QUÉ ES EL EPEN?
61. NOMBRE ACCIONES PARA AHORRAR ENERGÍA
62. ¿QUÉ ES LA EFICIENCIA ENERGÉTICA?

