

# ENERGÍAS NO RENOVABLES

## UNIDAD 1 - PARTE 1



Las fuentes de energías no renovables son aquellas que existen en una cantidad limitada en la naturaleza. No se renuevan a corto plazo y por lo tanto se agotan.

## ENERGÍAS NO RENOVABLES

No se renuevan a corto plazo y por lo tanto se agotan. Las más comunes son los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural), y los combustibles nucleares (uranio y plutonio).

En la actualidad, la demanda mundial de energía se satisface fundamentalmente con este tipo de fuentes.

Pero su utilización presenta graves problemas. Por un lado, como son limitadas, al ritmo actual de consumo, terminarán agotándose o dejarán de ser económicamente rentables. Y por otro, su utilización crea graves problemas ambientales, por ejemplo, la contaminación del aire y el agua, la producción de residuos y la emisión de gases de efecto invernadero.

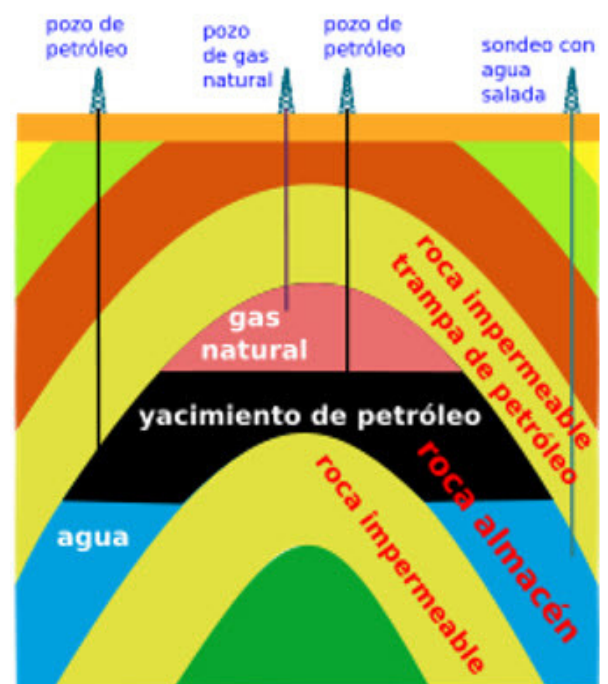
# PETRÓLEO

El petróleo es una mezcla heterogénea de hidrocarburos y compuestos químicos que contienen principalmente Carbono e Hidrógeno, formados naturalmente en yacimientos subterráneos de roca sedimentaria. El petróleo al igual que el carbón y el gas natural son combustibles de origen fósil. El petróleo es una mezcla heterogénea de hidrocarburos y compuestos químicos que contienen principalmente Carbono e Hidrógeno, formados naturalmente en yacimientos subterráneos de roca sedimentaria.

El petróleo al igual que el carbón y el gas natural son combustibles de origen fósil. Existen reservorios naturales de petróleo formados por un gran volumen de roca, la cual contiene espacios dentro, que se encuentran llenos de petróleo. Las “rocas almacén” (rocas en las que se acumula el petróleo) pueden ser porosas y permeables. Imaginemos un reservorio de petróleo como un enorme recipiente lleno de bolitas, con petróleo en los espacios entre las mismas.



El petróleo se extrae mediante la perforación de un pozo sobre el yacimiento. Si la presión de los fluidos es suficiente, forzarán la salida natural del petróleo. A través del pozo, que se conecta mediante una red de oleoductos hacia su tratamiento primario, es donde se deshidrata y estabiliza eliminando los compuestos más volátiles. Posteriormente se transporta a refinerías o plantas de mejoramiento. Durante la vida del yacimiento, la presión descenderá y será necesario usar otras técnicas para la extracción del petróleo. Dichas técnicas incluyen la extracción mediante bombas, la inyección de agua o la inyección de gas, entre otras.



## Países con más reservas de petróleo en el mundo.

<< 2020 Comparativa: Reservas de petróleo (Millones de barriles)			
Países	Fecha	Reservas de Petroleo	
Venezuela [+]	2021	303.806,0	
Arabia Saudita [+]	2021	258.600,0	
Irán [+]	2021	208.600,0	
Canadá [+]	2021	170.300,0	
Irak [+]	2021	145.019,0	
Kuwait [+]	2021	101.500,0	
Emiratos Árabes Unidos [+]	2021	97.800,0	
Rusia [+]	2021	80.000,0	
Libia [+]	2021	48.363,0	
Estados Unidos [+]	2020	47.107,0	

Fuente: <https://datosmacro.expansion.com/energia-y-medio-ambiente/petroleo/reservas>

## CARBÓN

El carbón es un combustible fósil formado por sustancias vegetales hace millones de años atrás. Se encuentra en muchas partes del mundo, pero mayormente en el hemisferio norte (principalmente en China, Rusia, Europa y Estados Unidos). Hay suficientes reservas para constituirlo en importante fuente de energía, pero la forma en la que lo utilizamos en el presente, provoca serios problemas ambientales.

Existen tres tipos principales de minas de carbón:

- minas en columnas subterráneas (bajo tierra)
- conectadas a la superficie por túneles verticales)
- minas en galería (bajo tierra, conectadas por túneles inclinados) y minas aéreas (en la superficie)

El carbón es utilizado en todas partes del mundo para producir energía. Muchas centrales energéticas queman carbón para producir electricidad. El carbón ardiente transforma el agua en vapor para hacer funcionar las turbinas. Las industrias del acero queman carbón para calentar sus hornos. También queman otros combustibles derivados del carbón como el coque. Asimismo puede ser utilizado para fabricar otros productos como alquitrán y productos químicos industriales.

En Uruguay no existen centrales que funcionen con este tipo de combustible.



# GAS NATURAL

El gas natural es la fuente de energía fósil que ha tenido mayor desarrollo en las últimas décadas.

Está ubicada actualmente como la segunda fuente energética consumida en el mundo después del petróleo, con la quinta parte del consumo total, desarrollándose día a día debido a las nuevas técnicas de exploración y explotación.



Desde el punto de vista ambiental, posee una ventaja frente a otros combustibles fósiles, como el petróleo o el carbón, debido a que las emisiones de dióxido de azufre son ínfimas y los niveles de óxido nitroso y dióxido de carbono son menores.

Procede de la descomposición de los sedimentos de materia orgánica atrapada entre estratos rocosos, y es una mezcla de hidrocarburos ligeros compuesta principalmente por metano, etano, propano, butanos y pentanos, variando de acuerdo a los diferentes yacimientos. Los yacimientos pueden ser asociados o no asociados, según se encuentren o no combinados con el petróleo.

Una vez extraído es procesado, ya sea para separar los hidrocarburos más pesados (líquido del gas natural), como también para obtener un gas dentro de ciertas especificaciones para su transporte y consumo.

Para su traslado se pueden utilizar gasoductos (grandes instalaciones de extensión fundamentalmente longitudinal, que operan a presiones altas y mueven gran cantidades de gas), normalmente terrestres, para transportar el gas desde los centros de extracción y procesamiento hacia los centros de consumo.

Cuando no se dispone de gasoductos, se comprime el gas a presiones de 200 bar y se transporta en contenedores de diferentes tipos y cuando se hace necesario cruzar mares u océanos, se utilizan barcos metaneros que transportan gas natural licuado (GNL), el cual debe ser enfriado a una temperatura de aproximadamente  $-161^{\circ}\text{C}$ . Esta operación requiere la instalación de plantas de licuefacción y regasificación.

# GAS NATURAL EN URUGUAY



Las empresas que realizan actualmente actividades en el sector de gas natural en nuestro país son:

- 2 en calidad de distribuidoras de gas por redes (Gaseba Uruguay S.A, en el departamento de Montevideo, y Conecta S.A. en el interior del país); dos en calidad de transportistas (Gasoducto Cruz del Sur S.A, (GCDS) y ANCAP);
- y cuatro en calidad de comercializadoras (ANCAP, Gaseba Uruguay S.A, Conecta S.A. y Dinarel S.A).

Un tipo diferente de gas, llamado gas de ciudad, puede ser producido a partir del carbón. También es posible producir gran cantidad de metano, a partir de la basura.

La Intendencia de Montevideo inauguró el 8 de junio del 2012 la planta de remediación y captura de biogás en las Usinas 6 y 7 de la planta de Disposición Final de Residuos de la calle Felipe Cardoso.

El proyecto de recuperación de gas del relleno sanitario de Montevideo tiene un importante efecto ambiental, ya que permite reducir las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes del sitio de disposición final. Sin un sistema de captura y quema de gas, estos gases continuarían siendo emitidos a la atmósfera y, por tanto, contribuyendo con los efectos nocivos del cambio climático.

Así que aun cuando se agoten las reservas de gas natural, siempre habrá una forma de producir gas.

El mercado energético no es estático, y en los últimos años ha tenido un crecimiento importante debido a diferentes variables: aumento de la economía, confort en la familia, inversiones a nivel industrial, son una de las más importantes.

Según lo planteado por la Dirección Nacional de Energía (DNE), se están recabando insumos para la realización de un informe que será presentado a las autoridades quienes deberán decidir si el país incluirá en la matriz energética la energía nuclear, después del año 2030. Actualmente la generación de energía nuclear está prohibida por ley en nuestro país. La política energética que se lleva adelante en estos últimos años, no contempla la energía nuclear.



## Parque generador de UTE

<b>2. POTENCIA INSTALADA (MW)</b> (corresponde a la potencia puesta a disposición)			
	2018	2019	2020
<b>CENTRALES HIDRÁULICAS</b>			
Rincón del Bonete	152	152	152
Baygorria	108	108	108
Constitución	333	333	333
<b>TURBINAS DE GAS</b>			
CTR	200	200	200
PUNTA DEL TIGRE A	324	324	350
<b>CICLO COMBINADO</b>			
PUNTA DEL TIGRE B (1)	360	532	532
<b>MOTORES RECIPROCANTES</b>			
	80	70	70
<b>PARQUES EÓLICOS DE UTE</b>			
	157	157	157
<b>PARQUES EÓLICOS CO-PROPIEDAD DE UTE</b>			
	347	347	347
<b>GRUPOS DIESEL (Autónomos e interconectados, potencia efectiva)</b>			
	5	5	7
<b>TOTAL PARQUE GENERADOR UTE</b>	<b>2.066</b>	<b>2.228</b>	<b>2.256</b>
<b>CARGA MÁXIMA ANUAL</b>	<b>2.063</b>	<b>2.121</b>	<b>2.088</b>
(1) Ajuste de criterio de exposición.			
<b>3. CONSUMOS DE COMBUSTIBLES EN GRUPOS TÉRMICOS</b> (Incluye consumos para exportación)			
	2018	2019	2020
Fuel Oil Motores (ton)	27.366	7.039	26.998
Gas Oil (m3 a 15°C)	79.206	34.877	167.259
Gas Natural (miles de m3)	3.244	32.148	0

Fuente: [https://portal.ute.com.uy/sites/default/files/generico/UTE\\_en\\_Cifras\\_2020\\_TRIPTICO\\_20210511.pdf](https://portal.ute.com.uy/sites/default/files/generico/UTE_en_Cifras_2020_TRIPTICO_20210511.pdf)

## ENERGÍA NUCLEAR

Es la energía liberada, de forma espontánea o artificial, en las reacciones nucleares. También se refiere al aprovechamiento de dicha energía para otros fines, tales como la obtención de energía eléctrica, térmica y mecánica a partir de reacciones atómicas, y su aplicación. Así, es común referirse a la energía nuclear no solo como el resultado de una reacción sino como un concepto más amplio que incluye los conocimientos y técnicas que permiten la utilización de esta energía por parte del ser humano.

Estas reacciones se dan en los núcleos de algunos isótopos de ciertos elementos químicos (radioisótopos), siendo la más conocida la fisión del uranio. Dicho metal se encuentra en diferentes minerales de la Tierra. Puede ser extraído de minas o como un subproducto de la explotación del cobre, oro y fosfato.

Si bien la utilización de esta fuente de energía se puede decir que es más “limpia” que el carbón y el petróleo, acarrea una serie de problemas, los cuales deben ser resueltos antes de aumentar nuestro uso del poder nuclear. La gran cantidad de desechos radiactivos creados por el proceso nuclear es de difícil destrucción.



## **Las consecuencias de un accidente nuclear pueden ser mucho más serias que las de un accidente ocurrido en cualquier otro tipo de central de energía.**

Para abastecer la demanda de energía eléctrica, en nuestro país se utilizan fuentes energéticas convencionales (hidráulica y térmica) y alternativas (eólica, biomasa y fotovoltaica).

Uruguay cuenta con cuatro grandes centrales de generación hidráulica. Son estas: Salto grande sobre el Río Uruguay, complejo binacional que abastece a Uruguay y Argentina; y sobre el Río Negro la Central Gabriel Terra -la más antigua que data de los años 30-, Rincón de Baygorria, y Constitución, también conocida como Palmar.

La central de Salto Grande es un complejo binacional (no es propiedad de UTE), tiene una potencia instalada de 1890 MW, los cuales son utilizados por Uruguay y Argentina. Las centrales que se encuentran sobre el Río Negro son propiedad de UTE. La que tiene mayor potencia instalada es la de Constitución con 333 MW, la central Gabriel Terra 152 MW y la central Rincón de Baygorria con 108 MW.

El parque generador de UTE incluye las tres centrales hidroeléctricas situadas en el Río Negro, los parques eólicos de Sierra de los Caracoles y Juan Pablo Terra y las centrales térmicas. Además cuenta con una granja fotovoltaica (Asahí) ubicada en Salto.

En casos de sequías prolongadas, como las que suelen ocurrir en los períodos estivales, o cuando se precisa acumular agua en los embalses de las represas, UTE cuenta con Usinas Térmicas de respaldo, como la Central Batlle, la de La Tablada, la de Maldonado y la de Punta del Tigre. La energía producida por estas centrales térmicas es muy costosa. Además, como funcionan gracias a la combustión de energías no renovables (derivados de petróleo y gas natural), producen emisiones contaminantes para el medio ambiente, y gases de efecto invernadero. Por este motivo lo ideal es utilizar estas centrales lo menos posible, y recurrir a ellas solo cuando sea necesario.

No hay que perder de vista que los valores de potencia instalada no corresponden a los valores reales de potencia que se generan. Como ya vimos, la potencia que se puede obtener de las centrales hidroeléctricas depende fuertemente de las precipitaciones, y la que se puede obtener de los aerogeneradores es aproximadamente el 30% de la potencia de los mismos. Además, las centrales térmicas no siempre trabajan al máximo de su potencia, al igual que las de biomasa. Otro aspecto a tener en cuenta es que, cada cierto tiempo, se debe detener la generación en las centrales para realizar tareas de mantenimiento.

## **OTRAS FUENTES UTILIZADAS POR UTE**

La biomasa en nuestro país alcanzó entre los años 1990 y 1996 un total de 235 instalaciones para su aprovechamiento.

Actualmente en nuestro país existe una potencia instalada de 250 MW obtenida a partir de biomasa. Todo esto en poder de privados, quienes venden la energía producida, o en algunos casos la utilizan para autoabastecerse, vendiendo solamente el excedente.

# GENERACION, TRANSMISIÓN, DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA ENERGÍA

UTE genera, trasmite, distribuye y comercializa la energía eléctrica en todo el Uruguay.

## Generación

Como hemos visto anteriormente UTE genera Energía Eléctrica básicamente a través de las Centrales Hidroeléctricas, Parques eólicos y centrales térmicas.



## Trasmisión

Es la responsable del transporte de electricidad desde los generadores a los centros de consumo. La energía eléctrica debe ser transportada instante a instante desde la fuente de generación a los centros de consumo dada la imposibilidad técnica y económica de almacenarla.

Para poder efectuar este transporte de grandes cantidades de energía a largas distancias, se sube el voltaje de las líneas a través de las cuales se realiza el transporte. Para evitar que estas líneas, con altas tensiones, representen un riesgo para las personas y ocasionen daños a los bienes materiales, se montan sobre torres de alta tensión. Dentro de las ciudades se utilizan cables subterráneos a 1,5 m de profundidad.

Para que utilicemos la energía de nuestros hogares, debemos reducir la tensión a 230 Volts. Para esto se construyen las Estaciones transformadoras llamadas Subestaciones. Con estos equipamientos, se va “tejiendo” la red de transmisión uniendo las centrales generadoras entre sí y a éstas con los centros de consumo, formando una malla que determina el sistema eléctrico interconectado.

## Distribución

Básicamente las instalaciones de distribución son las que reciben la energía eléctrica de las 48 estaciones de transmisión y la entregan a los más de 1.300.000 clientes finales que tiene la empresa.

La red de distribución es una extensa red de líneas aéreas, cables subterráneos y estaciones.

La misma está en permanente evolución, por ampliaciones para conectar nuevos clientes o para mejorar la calidad del servicio y además por la renovación de instalaciones existentes (que llegan al final de su vida útil promedio: 25 años).



## Comercialización

Pensando en los clientes y en una mejora de la gestión, UTE ha descentralizado la atención a Oficinas Comerciales distribuidas por todo el país y en particular en distintas zonas de Montevideo, con la introducción paralela de múltiples formas de pago de factura.

Las Oficinas Comerciales y Centros de Atención están dotadas de una atención personalizada para asesorar a los clientes sobre tarifas y servicios, así como solucionar las eventuales inquietudes, necesidades o problemas planteados por éstos.

Telegesiones UTE es el call center que funciona de forma gratuita las 24 horas y los 365 del año, la cual funciona prácticamente como una Oficina Comercial.

También se han diversificado los canales de Atención al Cliente, incorporando los Servicios SMS, la aplicación móvil para SmartPhones y los Servicios en línea de la página web de UTE.

## NUESTROS CANALES AUTOMÁTICOS:



- WhatsApp UTE: 098 1930 00
- Enviando un mensaje de texto al 1930
- Descargando la APP de UTE
- Accediendo a Servicios en Línea en [www.ute.com.uy](http://www.ute.com.uy)

## TELEGESTIONES UTE:



0800 1930 desde cualquier teléfono fijo y



\*1930 desde su celular.