



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO
DEL AUSTRO

COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

Unidad 1: Combustibles

Unidad 2: Biocombustibles

Unidad 3: Combustibles y aditivos

Unidad 4: Lubricantes



Ing. Christian Ismael Montaleza Guamán, M.Sc.



OBJETIVOS:

- Identificar cada uno de las características y componentes de los lubricantes y combustibles que intervienen en el funcionamiento de los sistemas automotrices del vehículo.
- Comprender la composición de los biocombustibles y su interacción con el medio ambiente sus tipos y procesos de fabricación.
- Realizar la revisión de la composición de los aditivos, combustibles y su intervención en los sistemas automotrices del vehículo.
- Analizar el funcionamiento de los sistemas automotrices del vehículo, según el desempeño de los lubricantes.



Contenido de la Unidad 1:

1.1 Fundamentos.

1.2 Energía solar incidente sobre la tierra.

1.3 Obtención del combustible.

1.4 Tipos de combustibles.

1.5 Fósiles – Características.

1.6 Gasolina.

1.7 Diésel.

1.8 Gas Natural.

1.9 Jet.

1.1 Fundamentos del Combustible

¿Qué es combustible? Es aquel material que al ser quemado puede producir calor, energía o luz.



Propiedades de los combustibles

Densidad Energética

La cantidad de energía almacenada por unidad de volumen o masa.

La densidad energética de la gasolina es de **34,78 megajulios (MJ) por litro**, lo que equivale a 9,6 kilovatios hora (kWh) por litro.

La densidad energética del diésel es de aproximadamente **38 megajulios (MJ) por litro**, o **45,5 MJ/kg (megajulios por kilogramo)**.

Viscosidad

La resistencia de un fluido a fluir.

Punto de inflamación

La temperatura mínima a la que un vapor inflamable se enciende.

El punto de inflamación de la gasolina es de aproximadamente 46° C, mientras que el del diésel es de 55° C a presión atmosférica.



¿Cómo se libera la energía?

1

Reacción Química

El combustible se combina con un oxidante (como el oxígeno).

2

Calor Generado

Esta reacción libera energía en forma de calor.

3

Gases de Escape

Se producen gases como CO_2 y H_2O .





¿Cómo se utiliza la energía?



Transporte

Motores de combustión
interna.



Industria

Calderas y procesos
térmicos.



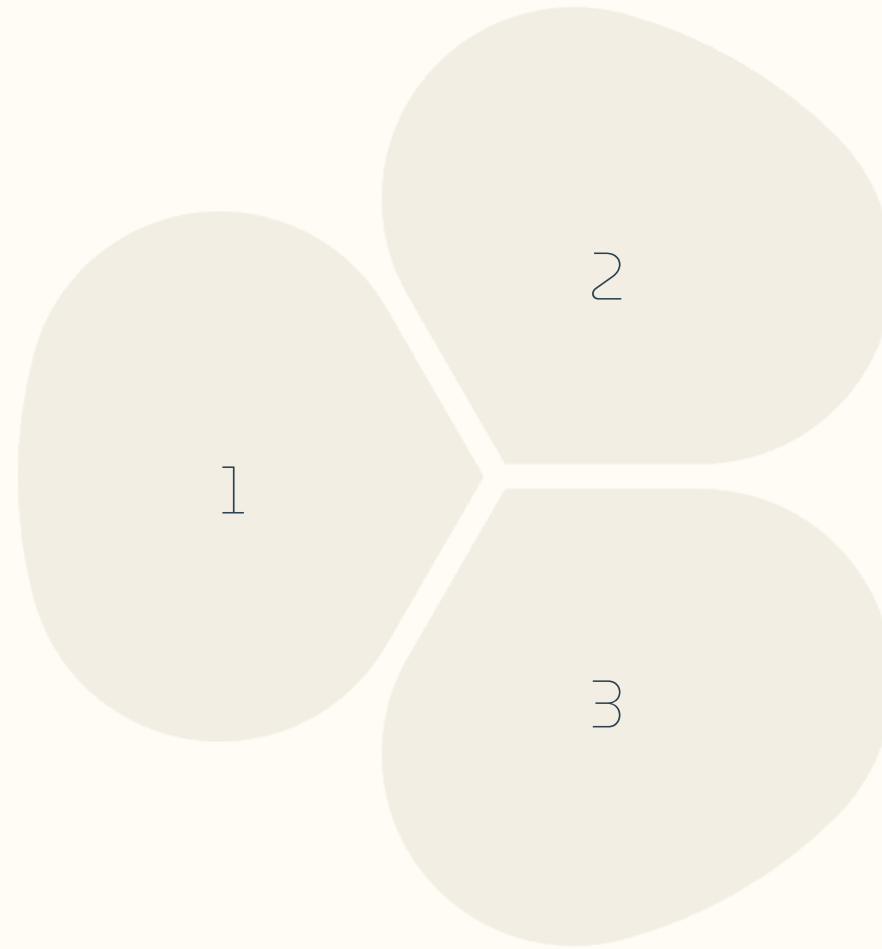
Calefacción

Hogares y edificios.



¿Cómo se ajusta la combustión?

Relación Aire/Combustible
Ajuste preciso para eficiencia.

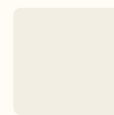


Control de Temperatura
Mantener la temperatura óptima.

Monitorización de Gases
Medir emisiones y eficiencia.

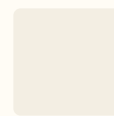


Fundamentos de la combustión



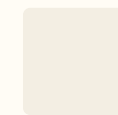
Oxidación

Proceso químico clave.



Optimización

Eficiencia y control.



Tipos de Combustión

Completa e incompleta.

Combustión

Completa


Incompleta



Cantidad suficiente de oxígeno ✓

Cantidad suficiente de oxígeno ✗

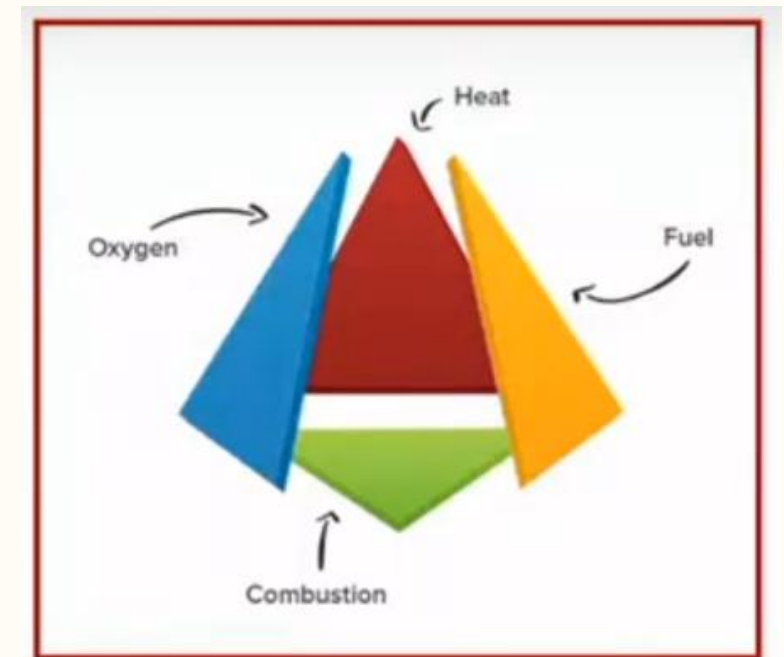
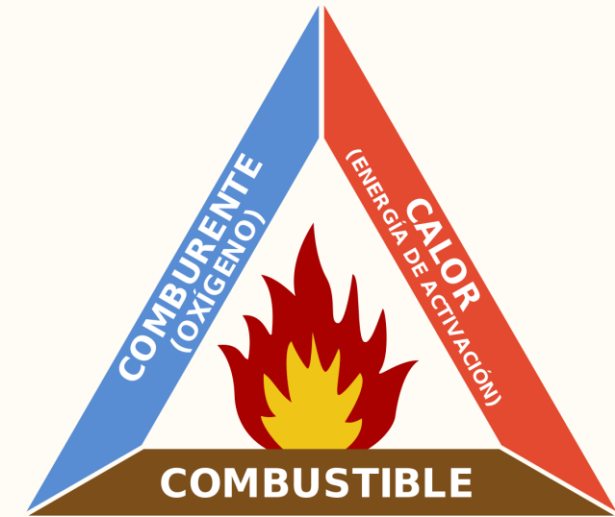
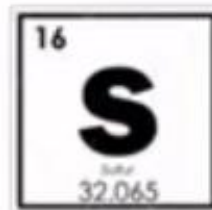
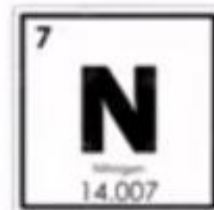
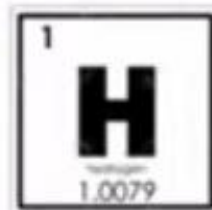
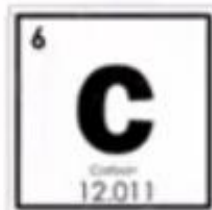
Llama  Humo 

Llama  Humo 

Residuos ✗

Residuos ✓  Hollín

Reacción: *RÁPIDA* y *EXOTÉRMICA*
OXIDACIÓN DE COMBUSTIBLES





1.2 Energía Solar incidente sobre el planeta Tierra

La energía solar es el recurso energético más abundante en la Tierra. Cada hora, el planeta recibe 173,000 teravatios de energía solar. Esta energía tiene el potencial de transformar la producción energética global. Adoptar la energía solar puede reducir nuestra dependencia de combustibles fósiles.



A bright yellow sun with rays is positioned at the top center against a dark green background. Below the sun is a horizontal rainbow bar with colors transitioning from red on the left to blue on the right.

Características de la Radiación Solar Incidente

Espectro
electromagnético

La radiación solar incluye luz visible,
ultravioleta e infrarroja.

Irradiancia

Mide la cantidad de energía solar que
llega a una superficie.

Variabilidad

La radiación varía según la hora del
día y la estación del año.

La radiación solar es fundamental para la vida y la tecnología. Comprender sus características es clave para su aprovechamiento.

Efectos de la Radiación Solar



Fotosíntesis

Esencial para la vida vegetal y producción de oxígeno.



Calentamiento global

Aumento de la temperatura terrestre debido a gases invernadero.



Salud humana

Produce vitamina D pero también puede causar daño en la piel.

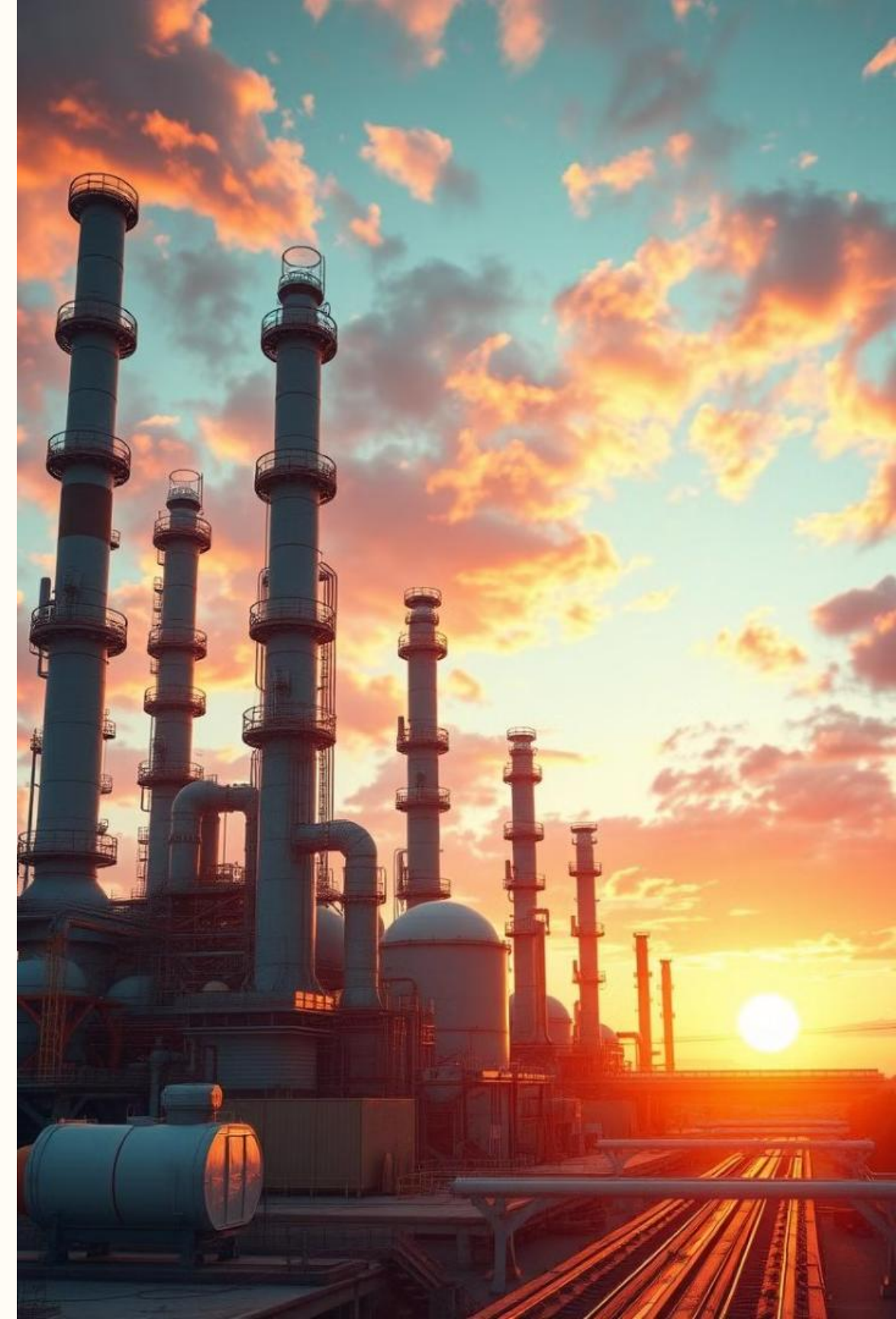
La radiación solar tiene efectos diversos y cruciales en el planeta. Impacta desde la salud humana hasta los ecosistemas.





1.3 Obtención de Combustible

Exploraremos las fuentes globales de energía en 2024. Analizaremos la importancia estratégica de los combustibles. Examinaremos desafíos y oportunidades en la producción energética. Comprenderemos el panorama actual de la obtención de combustible.



Combustibles Derivados del Petróleo

Extracción y Refinación

El petróleo crudo se extrae de pozos. Luego se refina para obtener gasolina y diésel. Estos combustibles son cruciales para el transporte.

Impacto Ambiental

- Emisiones de gases
- Riesgo de derrames
- Contaminación del aire

Es fundamental mitigar estos efectos negativos. Adoptar prácticas más sostenibles es necesario.



Destilación del Petróleo



1.4 Tipos de combustibles

Combustibles sólidos: Madera, turba natural, carbon.

Combustibles líquidos: Gasolina, diesel, queroseno y alcoholes (metanol y etanol)

Combustibles Gaseosos: hidrocarburos (metano, etano, butano) y gas natural comprimido

COMBUSTIBLES	GAS	5~12% <i>exceso de aire</i>
	LÍQUIDOS	5~20% <i>exceso de aire</i>
	SÓLIDOS	15~20% <i>exceso de aire</i>

1.4 Tipos de combustibles

Ejemplo N ° 1

La combustión del gas metano (CH_4) en presencia de oxígeno O_2 produce dióxido de carbono (CO_2) y agua H_2O . ¿Cuál es el peso de CO_2 que se obtiene a partir de 50 G de CH_4 ?

Solución: El CH_4 y O_2 son los reactantes, CO_2 y H_2O son los productos. Entonces escribimos la ecuación ajustada que da cuenta del proceso:



¿Qué nos piden determinar? El peso de CO_2 que se produce a partir de 50 g de CH_4 .

Como el peso molecular del CH_4 es 16 g/mol y el del CO_2 es 44 g/mol, podemos escribir:

$$\frac{16 \text{ g de CH}_4}{44 \text{ g de CO}_2} = \frac{50 \text{ g de CH}_4}{X}$$

$$X = 137,5 \text{ g de CO}_2$$

Ejercicio 2:

Butano C_4H_{10}

Peso: 58.12g/mol

Determinar el peso de CO_2 que se obtiene de 60g de C_4H_{10}

Respuesta: 45.42 g de CO_2

Ejercicio 3:

PROPANO C_3H_8

Peso: 44.096 g/mol

Determinar el peso de CO_2 que se obtiene de 80g de C_3H_8

Respuesta: 79.82 g de CO_2

1.5 Fósiles Características

¿Qué es un fósil? Son restos o señales de seres vivos del pasado que en su momento quedaron enterrados y nos han llegado a nosotros formando rocas sedimentadas.

Combustibles fósiles: Petróleo, gas natural y carbón.

Combustibles fósiles se generan por plantas y microorganismos enterrados en millones de años y han sido sometidos a altas presiones y temperaturas.

El petróleo y el gas son por el pantano y el carbón por pantanos enterrados



1.6 Gasolina

La temperatura de combustión de la Gasolina es de 371°C a 593°C

Gases de escape de los motores de gasolina

- Dióxido de carbono (CO₂)
- Monóxido de carbono (CO)
- Óxido de azufre
- Hidrocarburos (HC)
- Partículas (PM)
- Gases nitrosos, como el monóxido de nitrógeno (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO₂)

1.7 Diesel

La temperatura de combustión del Diesel es de 537°C a 649°C

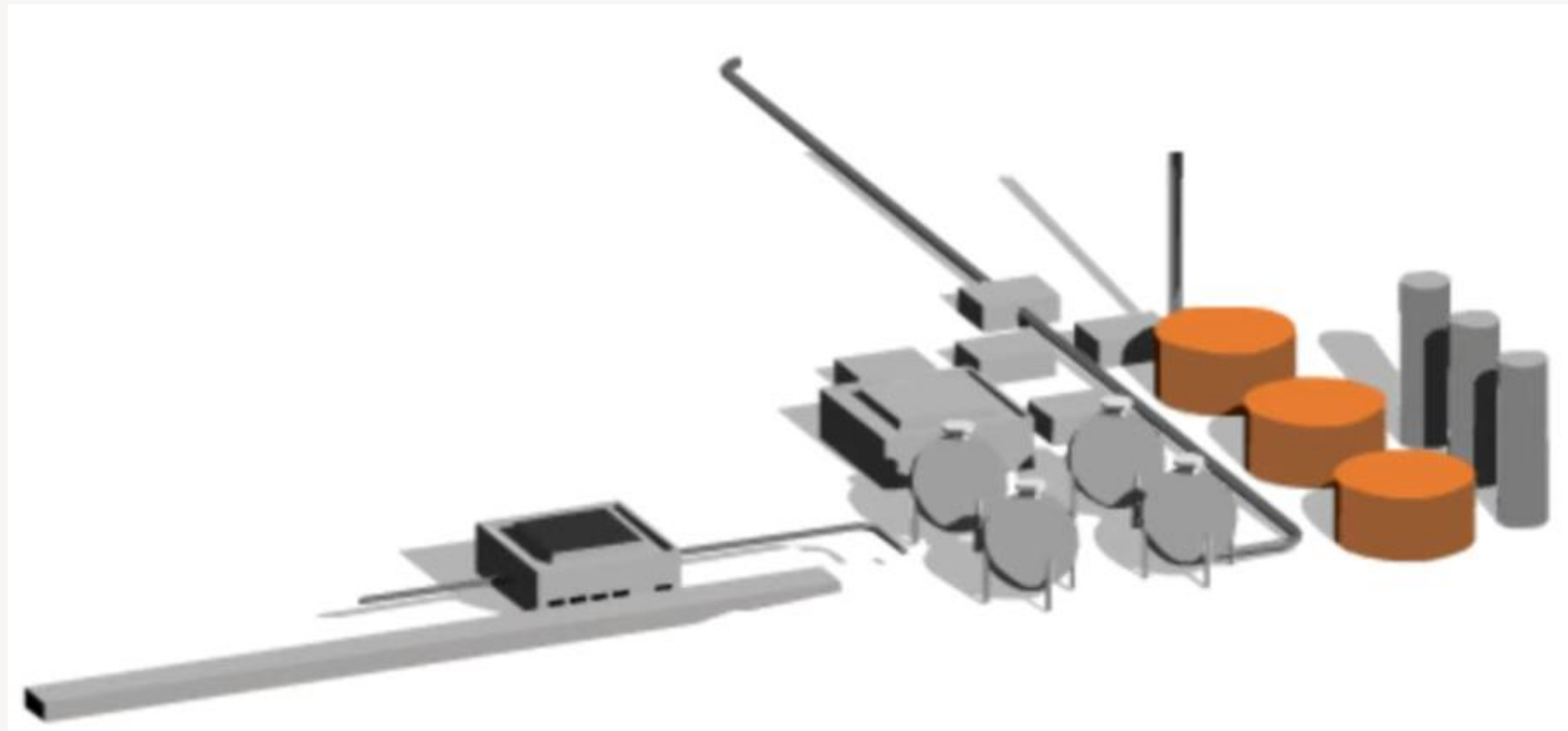
Gases de escape de los motores diésel

- Dióxido de carbono (CO₂)
- Óxidos de nitrógeno (NO_x)
- Monóxido de carbono (CO)
- Partículas en suspensión (PM)
- Aldehídos como el benceno y el formaldehído
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH)
- Hollín (carbón)

1.8 Gas Natural

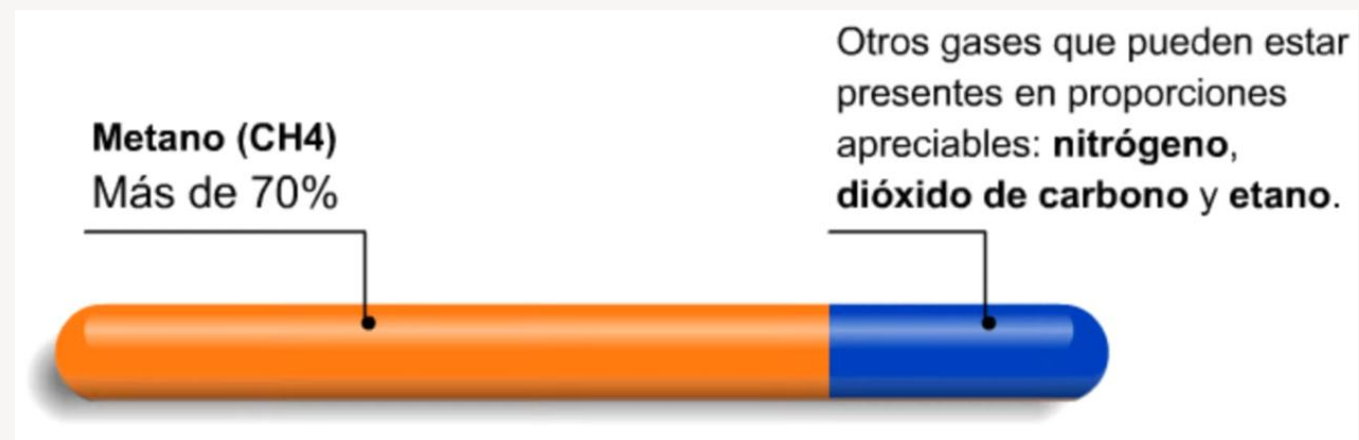


Es una energía fósil que se encuentra en el subsuelo de la tierra, procedente de la descomposición de la materia orgánica.

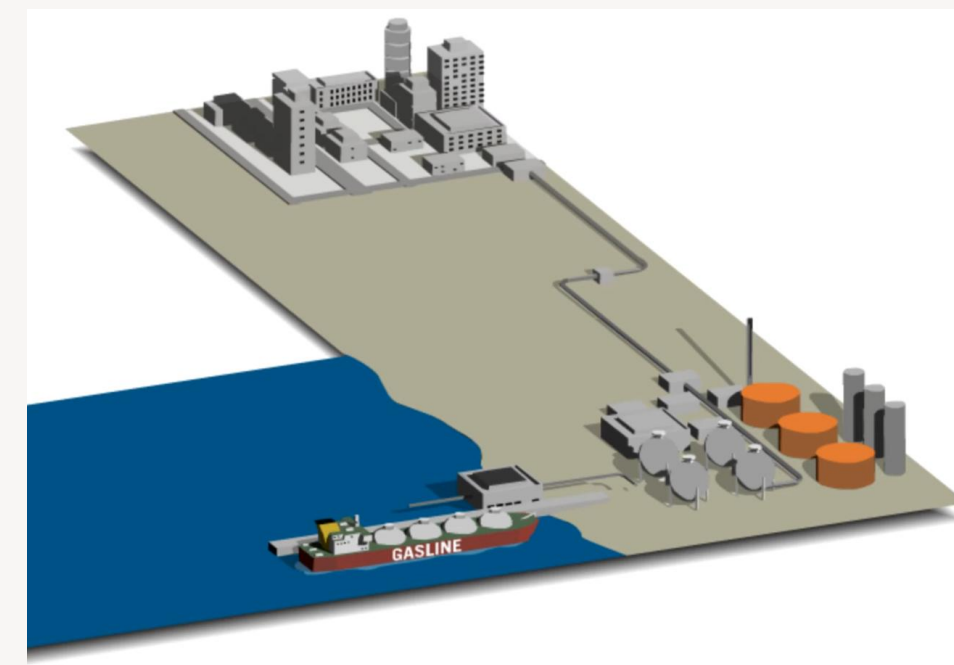
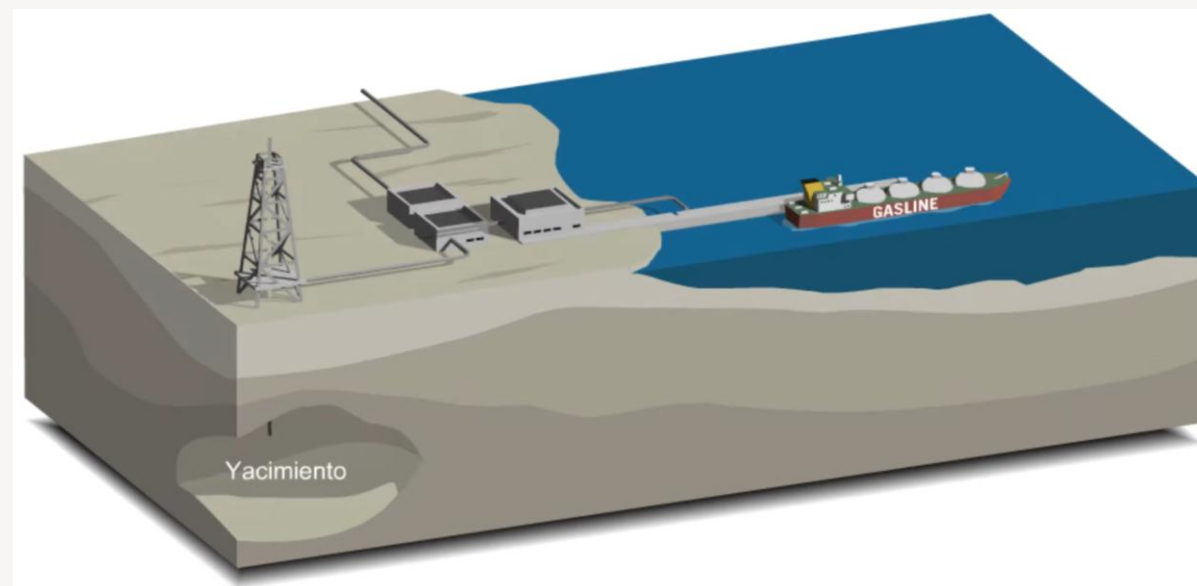




Composición:



Extracción:



1.8 Gas Natural



Utilización:



Generación de electricidad

Es una importante fuente para producir energía eléctrica mediante turbinas de gas y turbinas de vapor o de ciclo combinado.

Combustible para vehículos

El gas natural comprimido es utilizado como una alternativa menos costosa y más limpia que otros combustibles.

Uso doméstico

En las ciudades se utiliza el gas natural para cocinar y calentar las casas. En las zonas rurales o donde no hay tuberías se utilizan las bombonas de gas natural comprimido.

Uso industrial

El gas natural también es utilizado por numerosas industrias, entre ellas, la textil, la del plástico y la del acero. También es empleado como materia prima en la fabricación de abonos nitrogenados.



Impacto medioambiental:

Menor emisión de dióxido de carbono (CO₂) en la combustión

Las emisiones de gas natural son un **40-50%** menores que las del carbón y un **25-30%** menores que las del fuel-oil lo que reduce el impacto sobre el efecto invernadero.

La quema del gas natural produce menores cantidades de **óxidos de Azufre y Nitrógeno**, responsables de la lluvia ácida. La propia composición del gas natural genera dos veces menos emisiones de NO_x que el fuel-oil y 2,5 veces menos que el fuel-oil.



Combustibles Derivados del Gas Natural

Gas Natural Licuado (GNL)

Se enfría para facilitar su transporte.

Gas Natural Comprimido (GNC)

Se comprime para su uso en vehículos. Es una alternativa más limpia que la gasolina.

Hidrógeno

Se produce a partir del gas natural. Es un combustible prometedor para el futuro.



1.8 Gas Natural

¿Porqué no se usa más en los vehículos?

Autonomía

GNC es una buena opción para trayectos interurbanos, mientras que el GNL es ideal para recorridos largos.

Estaciones de servicio

Hay menos estaciones de servicio de GNC que de gasolina. Las estaciones de servicio de GNL requieren equipos criogénicos complejos.

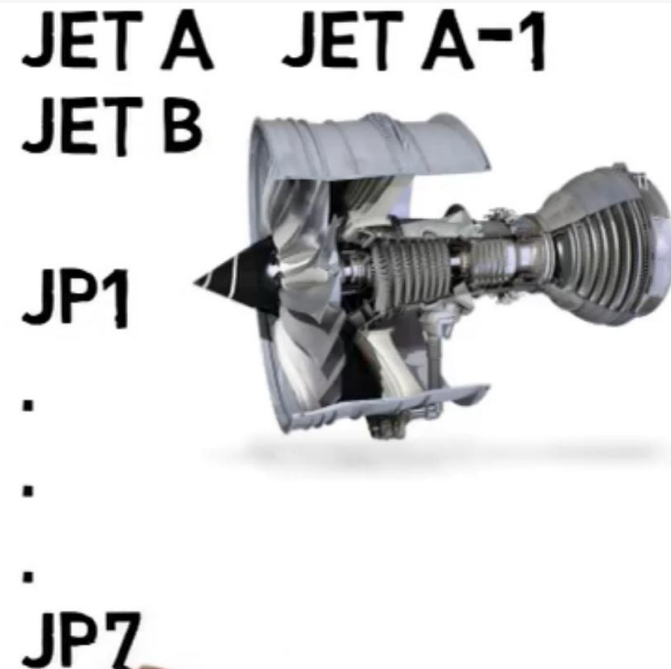
Seguridad

El GNL es más peligroso que el GNC. El GNL puede causar quemaduras por congelación.

[Cómo se fabrica el Toyota MIRAI auto de serie propulsión hidrógeno.](#)

1.9 Jet

AVTUR



JET A-1

PUNTO DE INFLAMACIÓN: 38 GRADOS C.

TEMPERATURA DE AUTO IGNICIÓN: 210 GRADOS C.

PUNTO DE CONGELACIÓN: -47 GRADOS C.

PESO: 0.804 KILOGRAMOS X LITRO 6.7 LBS POR GALÓN

PRECIO GALÓN: 3.2 US LATAM 2 US USA

1.9 Jet

AVGAS

80 ROJO



100 AZUL

100LL VERDE

AVGAS100LL

OCTANAJE :100/130 100: CRUCERO 130: DESPEGUES

PUNTO DE INFLAMACIÓN: -30 GRADOS C

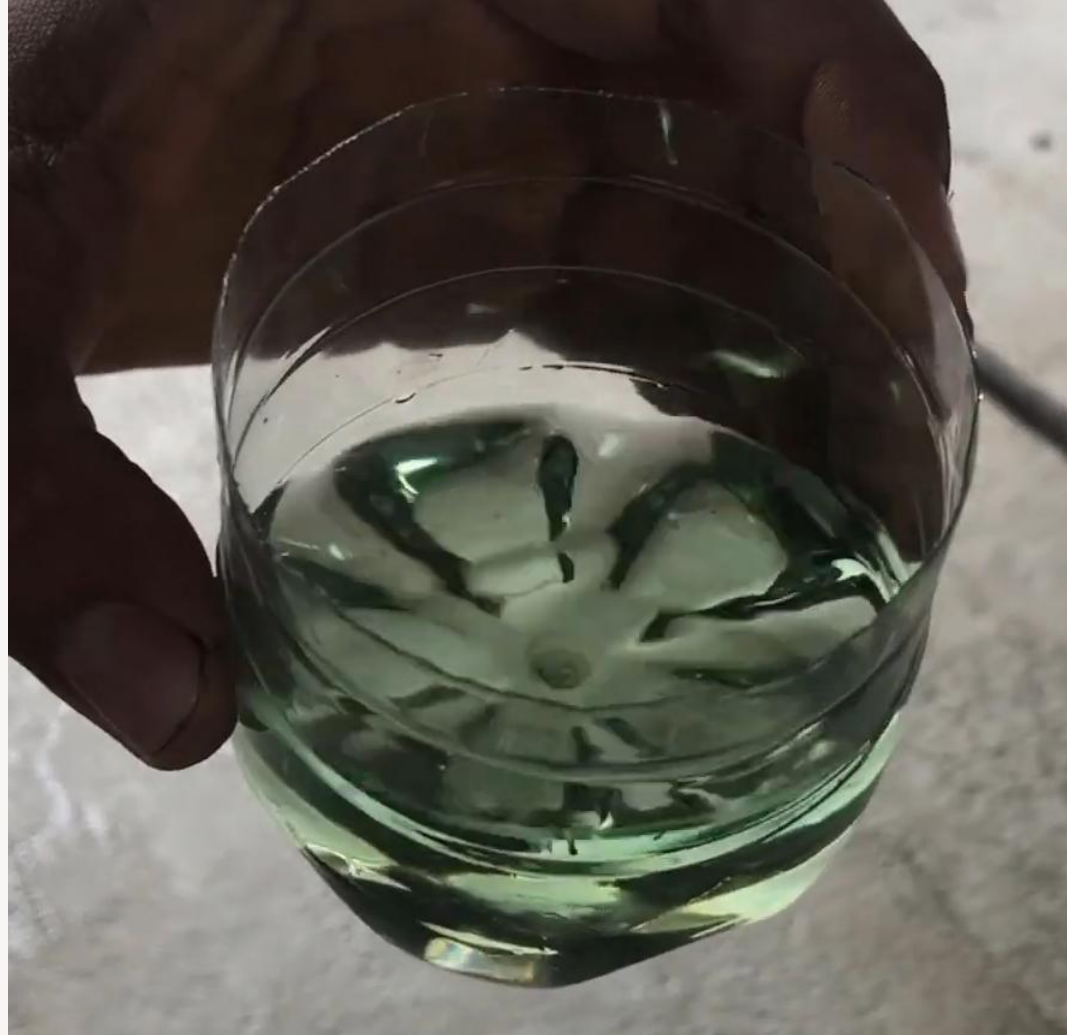
PUNTO DE CONGELACION: -60 GRADOS C

PESO: 6 LIBRAS X GALÓN



PRECIO GALÓN: 3.5 US LATAM 2.5 US USA

1.9 Jet



TRABAJO EN CLASE

Realizar un resumen del documento



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO
DEL AUSTRO