

# HISTORIA DE LOS COMBUSTIBLES. 1- ENERGÍAS NO RENOVABLES

Luis Pardillo Vela. 11 de mayo de 2023

Se denomina fuente de energía a cualquier recurso existente en la naturaleza con el que el ser humano puede obtener la energía que necesite para cualquier uso. Las fuentes de energía se clasifican en dos grandes grupos: **renovables y no renovables**. Se dice que una energía es **no renovable** cuando se refiere a aquellas fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada, ya que a medida que se van consumiendo sus reservas se van agotando y no pueden sustituirse, son el carbón, petróleo y gas natural, denominados combustibles fósiles.

Por el contrario, una energía es **renovable** cuando su fuente de energía se basa en la utilización de recursos naturales inagotables, como el sol, el viento, el agua o la biomasa, en definitiva, no utilizan combustibles fósiles, sino recursos naturales capaces de renovarse ilimitadamente en mayor o menor tiempo (Sol día sí noche no).

**El problema más importante de las energías no renovables** es que son altamente contaminantes por emisión de CO<sub>2</sub>, creando efecto invernadero y cambio climático.

En 2018 representaban el 85% de la energía a nivel mundial y en Europa solo era el 74%, y disminuyendo con los años en ambos casos, sustituyéndolas por renovables.

**Como vamos a hablar de las energías no renovables, es decir, las malas, las sucias, las contaminantes, vamos adornarlas un poquito con su historia.**

Es ampliamente apoyado por los investigadores que el uso controlado del fuego fue logrado por el Homo Erectus hace alrededor de un millón de años. Los primeros humanos pudieron haber observado que los fuegos naturales encendidos en el monte o bosque por un rayo hacían huir a los animales y que ellos podían recoger en el suelo ramas aún inflamadas tras el paso de un fuego y que luego mantenían ardiendo por aporte continuo de leña. Según las evidencias encontradas, el fuego se llegó a producir ya de forma intencionada por frotamiento de un palo con madera seca o golpeando una piedra de sílex (pedernal) contra otra o contra una con alto contenido en hierro como la piritita, haciendo saltar chispas sobre paja. Una vez que se conseguía fuego se realimentaba con ramas pequeñas y leña.

En definitiva, **el primer combustible utilizado por los seres humanos fue la leña**, un combustible renovable. **El siguiente descubrimiento fue el carbón.**

**Pero antes de continuar, conviene recordar los dos tipos de carbón según su origen.**

- **Carbón vegetal:** El carbón vegetal es el que se obtiene al calentar fuertemente la madera en ausencia de aire, hasta temperaturas que oscilan entre 400 y 700 °C, reacción de pirólisis. **Es un combustible renovable.**

- **Carbón fósil o mineral:** Es el que se encuentra bajo la superficie terrestre generado por la descomposición lenta de la materia orgánica de los bosques, acumulada en lugares pantanosos, lagunas o deltas fluviales, y sepultada por sedimentos que fueron aumentando la presión y temperatura sobre la materia orgánica en ausencia de oxígeno. Se inició en el período Carbonífero hace unos 400 millones de años y en sucesivas etapas posteriores, dando lugar a distintos tipos de carbones según el tiempo transcurrido y las condiciones de formación. **Es un combustible no renovable.**

**En la prehistoria se descubrió y empleó antes el carbón vegetal que el mineral.**

**Y vamos ya con la historia del CARBÓN FÓSIL O MINERAL, ES DECIR, NO RENOVABLE.**

Hay indicios de que el carbón mineral empezó a utilizarse como combustible en China en el s. III a.C. Y también hay referencias de que por aquella época en Britania se conocía su uso y que de ellos aprendieron los romanos. **Pero lo cierto es que, aparte de éstas, hay pocas referencias al uso del carbón mineral en la antigüedad, y por el contrario, sí existen muchas referencias al uso del carbón vegetal.** De hecho, en la edad del hierro, unos 1000 a.C., el carbón vegetal era la fuente de calor para cocinar y trabajar el hierro.

**Pero sigamos con el carbón mineral, fuente principal o casi única de energía en los siglos XVIII y XIX y que sigue siendo la 2ª fuente actual de energía en el mundo, a pesar de las prohibiciones y restricciones en Europa y América del Norte, pero el peso de su consumo en países como China y la India lo mantienen en ese 2º lugar.**

¡Bien! Ya comenté el origen del carbón mineral, pero debo añadir que esa formación del carbón, a partir de su origen vegetal, aumentaba su contenido en carbono según las condiciones y el paso del tiempo, lo cual incrementaba la calidad y poder calorífico del mismo. Y según este criterio, el carbón se puede clasificar como:

-**Turba:** es el carbón más reciente. Se encuentra en zonas pantanosas y tiene un porcentaje alto de humedad (hasta 90%), por lo que se debe secar antes de su uso. Tiene poco carbono (menos de un 50%) y bajo poder calorífico (menos de 4000 kcal/kg). Tiene muy poco interés industrial debido a su bajo poder calorífico. Pero se usa como abono orgánico natural, aunque no hay que confundirlo con el compost, obtenido a partir del tratamiento de diferentes materiales de origen orgánico que lo hace más rico en nitrógeno, fósforo y potasio.

- **Lignito:** con más de un 50 % de carbono llegando hasta 70% y mucha humedad (hasta 30%) que le da un poder calorífico en torno a las 5000 kcal/kg. Se encuentra en minas a cielo abierto, y por eso su uso suele ser rentable. Se emplea en centrales térmicas para la obtención de energía eléctrica, aunque su uso ha disminuido.

- **Hulla:** tiene alto poder calorífico, más de 7000 kcal/kg y elevado porcentaje de carbono (85%). Se emplea en centrales eléctricas y fundiciones de metales.

- **Antracita:** es el carbón más antiguo, pues tiene más de un 90% de carbono. Arde con facilidad y tiene un alto poder calorífico (más de 8000 kcal/kg).

**A través de una serie de procesos, se obtienen los carbones artificiales, que son:**

- **Coque:** se obtiene a partir del carbón natural, en particular la hulla, calentándola en ausencia de aire en unos hornos especiales a temperaturas entre 500 y 1100°C según el proceso empleado. El resultado es un carbón con un mayor poder calorífico empleado en industrias metalúrgicas, especialmente la siderurgia.

El residuo que se obtiene en este proceso es el **alquitrán de hulla**, empleado antiguamente en el asfaltado de las carreteras, pero que actualmente se emplea en numerosos productos para cuidados dermatológicos y que fue la base para obtener coloridos tintes, **la aspirina** y otros fármacos, pero eso es para una próxima charla.

- **Carbón vegetal:** ya comenté que se produce al calentar fuertemente la madera hasta temperaturas que oscilan entre 400 y 700 °C, en ausencia de aire. Se usó como combustible en términos generales, pero actualmente su uso como combustible es para chimeneas o para una buena parrillada y también se usa como absorbente de gases en mascarillas antigás o para la fabricación de pólvora, entre otros usos.

**LE TOCA AHORA EL TURNO AL PETRÓLEO.** El petróleo se formó a partir de la transformación de materia orgánica procedente del plancton, algas y otros organismos acuáticos, que quedaron cubiertos y enterrados por sedimentos en el fondo marino y de grandes lagos del pasado geológico. Con el tiempo, las nuevas acumulaciones de sedimentos incrementaban la presión y temperatura sobre esa materia orgánica y que con la ausencia oxígeno se fue transformando lentamente en una sustancia líquida, espesa, oscura y aceitosa que es el petróleo.

El petróleo es conocido desde la antigüedad. **La historia refleja que los pueblos de Mesopotamia comerciaban con el asfalto, naftas y betunes, derivados del petróleo. Y en el sur de Irán ya se nombraban unos pozos de petróleo hace unos 500 aC.** Los chinos buscaban petróleo bajo tierra utilizando cañas de bambú y tubos de bronce, y lo utilizaban para usos domésticos y de alumbrado. **Los fenicios comerciaban con petróleo que obtenían en las orillas del mar Caspio.** Los griegos destruían las flotas enemigas derramando petróleo al mar y prendiéndole fuego. **En definitiva, no es de un uso exclusivo de la actualidad, lo que sí es actual es su uso abusivo.**

El primer pozo de petróleo “moderno” se perforó en 1859 en Pensilvania, en EEUU. El petróleo brotó espontáneamente de un pozo a poco más de 20 metros de profundidad. Este descubrimiento estimuló la actividad de la perforación de pozos y un año más tarde se llegó a obtener unas 25.000 toneladas. Nació una de las industrias más poderosas del planeta y con mayores beneficios (“**al final haré un comentario**”) y poco a poco se iniciaba el lento retroceso de la que había sido la fuente de energía más importante, el carbón.

El petróleo comenzó a entrar en juego como recurso energético hacia finales del siglo XIX, época en que era utilizado para la iluminación en la forma de queroseno, una fracción intermedia del petróleo que se quemaba en quinqués y otros tipos de lámparas, razón por la cual al queroseno se le llamó petróleo de quemar. El bajo precio del petróleo, consecuencia de la gran cantidad disponible, estimuló el consumo del queroseno en el alumbrado, en las cocinas y en la calefacción.

Pero el gran cambio histórico se produjo cuando aparecieron los motores de gasolina y diésel, los cuales permitieron el desarrollo espectacular de nuevos sistemas de transporte por tierra, mar y aire, teniendo como base de sus combustibles el petróleo.

**Pero no solo fue usado como combustible; el aprovechamiento de los hidrocarburos presentes en el petróleo abrió una nueva vía industrial, la petroquímica, que inició la síntesis y producción de un gran número de sustancias a partir de la manipulación de sus componentes, poniendo en el mercado una ingente cantidad de productos químicos, desde plásticos a compuestos de uso farmacéutico.**

**El petróleo crudo**, tal cual se obtiene carece actualmente de utilidad. Sus componentes deben separarse en fracciones mediante un proceso denominado refino o destilación. Con esta técnica, que se hace en las refinerías, los componentes se separan en la torre de destilación o fraccionamiento, calentando el petróleo crudo en la caldera base. En la zona más alta de la torre se recogen los hidrocarburos más volátiles y ligeros (los de menor temperatura de ebullición) y en la más baja los más pesados (mayor temperatura). Estos productos, de forma resumida, son los siguientes comenzando por que se encontrarán en la parte más baja de la torre de destilación:

- Residuos sólidos como el asfalto: para recubrir carreteras.
- Aceites pesados: Para lubricar máquinas.
- Combustibles pesados: Combustibles marinos.
- Gasóleos: Para calefacción y motores Diésel.
- Queroseno: Para motores de aviación.
- Gasolinas: Combustible de automóviles.
- Gases: Butano, propano, como combustibles domésticos.

Pero estas fracciones son un resumen bastante general. Tan solo en combustibles marinos tenemos el MGO (Gas Oil Marino), MDO (Diesel Oil Marino), IFO (Fuel Oil Intermedio), HFO (Fuel Oil Pesado) y otras variantes según su contenido en azufre.

Muchos de los combustibles marinos han sido restringidos por la OMI (Organización Marítima Internacional) para evitar la contaminación, en particular las emisiones de  $\text{SO}_2$ , obligando en ciertas zonas de navegación a cambiar de combustible o utilizar scrubbers (limpiadores) para eliminar el  $\text{SO}_2$ .

**Gas natural.** Su origen es semejante al del petróleo y al igual que éste se obtiene de yacimientos bajo el mar o en tierra, aunque su extracción es más sencilla. Consiste en una mezcla de gases que se encuentra almacenada en el interior de la tierra, unas veces aisladamente y en otras sobre bolsas de petróleo.

Consiste en más de un 70% en metano, y el resto es mayoritariamente, etano, propano, butano y agua. Es un gas incoloro e inodoro, no tóxico y más ligero que el aire. Su poder calorífico es muy superior al carbón y ligeramente superior al gasóleo.

Una vez extraído, se elimina el agua y se transporta mediante gaseoductos o buques cisterna, en este caso, es necesario licuar primero el gas (GLN, gas natural licuado).

El gas natural es la segunda fuente de energía primaria empleada en Europa, pero el inconveniente es que no se produce en cantidades en Europa, salvo en Noruega, y debe ser exportado de países como Argelia o Rusia por gaseoductos, este último con restricciones por la Guerra con Ucrania, o de EEUU en buques cisterna (GLN).

**El gas natural es menos contaminante que el carbón y petróleo por caloría producida.**

**Comenté que la industria del petróleo es de las que más beneficios obtiene**, y eso nos duele porque encima contaminan, pero conviene que sepan lo siguiente. El 31/01/2023 Rankia, la mayor comunidad de información financiera de habla hispana, publicó el TOP 11 (TOP10 más el petróleo) de las industrias o negocios que más dinero en beneficios anuales obtienen, y las 10 restantes, citadas por orden alfabético ya que de las ilegales solo se puede obtener una estimación, son: Alcohol, Armamento, Banca, Casinos y apuestas, Drogas, Falsificaciones, Farmacéuticas, Pornografía, Prostitución y Tráfico de personas. **Esto merece una reflexión.**