

# El gas natural

El gas natural es una sustancia de origen fósil, procedente de la descomposición de materia orgánica atrapada bajo la superficie terrestre en estratos que han impedido su liberación a la atmósfera.

Se encuentra en la naturaleza en yacimientos subterráneos tanto terrestres como marinos, en forma de bolsas, asociadas o no a yacimientos de otros combustibles fósiles.

Está formado en su mayor parte por metano (en proporciones próximas al 90% en volumen, depende de la procedencia) y fracciones variables de hidrocarburos gaseosos más pesados (etano, propano, butano, pentano y hexano principalmente) y otros gases como nitrógeno y dióxido de carbono, en función de su origen y procesos a los que haya estado sometidos. Es incoloro, no tóxico e inodoro, aunque se le añaden odorizantes para facilitar su detección en caso de fuga.

Los parámetros que definen la calidad del gas natural son:

- Composición (tabla 1.0)
- Poder Calorífico Superior (PSC): es el calor después de la combustión completa de una unidad de volumen de gas considerando el agua producto de la reacción en estado líquido. Sus valores se encuentran típicamente en un rango de 9.000–11.000 kcal/m<sup>3</sup> (n) (9 - 11 te/m<sup>3</sup> respectivamente)
- Poder Calorífico Inferior (PCI): análogo al anterior pero considerando el agua resultante de la combustión en estado vapor.

- Densidad. La densidad absoluta del gas natural (GN) es de 0.78 kg/m<sup>3</sup> (n).
- Índice de Wobbe (PCS/d0.5) Indica la intercambiabilidad entre gases desde el punto de vista de la aplicación final. En función del mismo se clasifican típicamente en tres familias.
  - o 1ª Familia: Gas manufacturado
  - o 2ª Familia: Gas natural
  - o 3ª Familia: GLP (butano y propano)

Tabla 1

Hidrocarburos	Fórmula	Rango (%)
Metano	CH <sub>4</sub>	79.00
Etano	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0.10
Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0.05
Butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0.01
Pentano	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0.50
Hexano	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	0.05
Dióxido Carbono	CO <sub>2</sub>	0.00
Nitrógeno	N	0.5

(n): Condiciones normales de temperatura 0°C y presión 1 atm.

## Consideraciones ambientales

De los combustibles fósiles, el gas natural es el más limpio, al mismo tiempo se han desarrollado para su utilización final equipos y nuevas tecnologías con elevados rendimientos.

## El gas natural

Su combustión, al igual que la del resto de combustibles fósiles producen principalmente CO<sub>2</sub> y vapor de agua. El motivo de la denominación “más limpio” se debe a su composición química. La proporción hidrogeno/carbono es mayor que en el resto de combustibles:

- Gas natural: H/C 4/1=4
- Petróleo: H/C 22/10=2.2
- Carbón: H/C 12/24=0.5

Esto supone unas emisiones de CO<sub>2</sub> producto de la combustión un 25-30% menor que en el caso del petróleo y un 40-50% menor en el caso del carbón, por unidad de energía producida.

Teniendo en cuenta las altas eficiencias de los procesos de combustión del gas natural y las avanzadas tecnologías de recuperación de calor en los mismos, las proporciones de contaminación emitida finalmente son todavía menores. Además su estado gaseoso favorecen la mezcla con el aire facilitando la combustión.

El gas natural casi no contiene azufre en su composición y por tanto las emisiones de SO<sub>2</sub> son insignificantes, sobre todo si se comparan con las derivadas de la combustión de carbón y petróleo. Respecto a los óxidos de nitrógeno son también menores, sobre todo con la utilización de tecnología de quemadores de bajo NO<sub>x</sub>

Además el gas natural contiene una reducida cantidad de compuestos orgánicos volátiles, que son los principales responsables de la formación de nieblas urbanas y ozono a nivel

de suelo. No producen cenizas, polvo ni residuos sólidos.

### Sistema de acondicionamiento del gas natural

El gas es conducido hasta la Estación de Regulación y Medida, que dispone de dos líneas redundantes para regulación de presión, medida del consumo de gas, filtración y calentamiento. Las dos líneas disponen en el sentido del flujo de gas de válvula de aislamiento, filtro, calentadores, válvulas de seguridad, regulador monitor, regulador principal, válvula de alivio, medidor, corrector

de volumen y válvula de aislamiento. Común a cada pareja de líneas hay una conexión de bypass para contratación de contadores. Las líneas 1 y 2 pueden aportar de forma independiente el 100% del caudal de gas. Estas líneas se unen en un colector común con salida hacia las turbinas de gas. Las líneas 3 y 4 se unen en un colector común con salida de gas a calderas auxiliares y a calderas de producción de agua caliente para calentar el gas.

### Skid de acondicionamiento de gas

El gas sale de la ERM por una línea que se bifurca en dos para alimentar a cada una de las turbinas de gas. Cada una de estas dos líneas consta de un sistema de filtrado (“FG absolute separator”) para separar los líquidos y partículas que contenga el gas. A continuación, el gas se calienta con el objetivo de mejorar el rendimiento del ciclo combinado en un cambiador tipo carcassatubos (“FG performance heater”), utilizando como fluido caliente agua tomada en la salida del economizador de media presión.

## El gas natural

Durante las arrancadas y hasta que se dispone de agua a la temperatura adecuada en este punto, se utiliza un calentador eléctrico ("FG electric startup heater") que calienta el gas por encima de su punto de rosada.

A partir del calentador, las tuberías son de acero inoxidable. Después del calentador de gas se instala un filtro separador vertical (FG scrubber) para eliminar la posible humedad que el gas haya adquirido en el calentador. El módulo o skid compuesto por los cuatro elementos anteriores se denomina "Fuel gas conditioning syste