

# 1. Gas natural

El gas natural es una mezcla de hidrocarburos gaseosos, producidos por la transformación lenta de la materia orgánica animal y vegetal, especialmente de especies marinas microscópicas, sepultadas durante millones de años a grandes profundidades. Conforma con el carbón, petróleo y bitumen el grupo de los combustibles fósiles, los cuales han hecho posible el progreso acelerado de la humanidad en los últimos trescientos años. A su valor como energía limpia, económica y abundante para uso doméstico, comercial e industrial, levantamiento artificial e inyección de gas a yacimientos, se añade su importancia como sustituto de la gasolina en el transporte automotor y materia prima fundamental en la industria petroquímica, el uso químico primordial está en la producción de metanol y amoniaco.

Los yacimientos se localizan mediante estudios de geología y geofísica y la perforación de pozos exploratorios. La producción de gas natural y/o petróleo se efectúa a través de pozos de desarrollo. Un pozo, explicado en forma sencilla, es un orificio que se perfora en la tierra y está equipado con tuberías y otros accesorios. Su función es comunicar el yacimiento con la superficie y servir de conducto para extraer los fluidos petróleo, gas natural, agua presentes en el yacimiento.

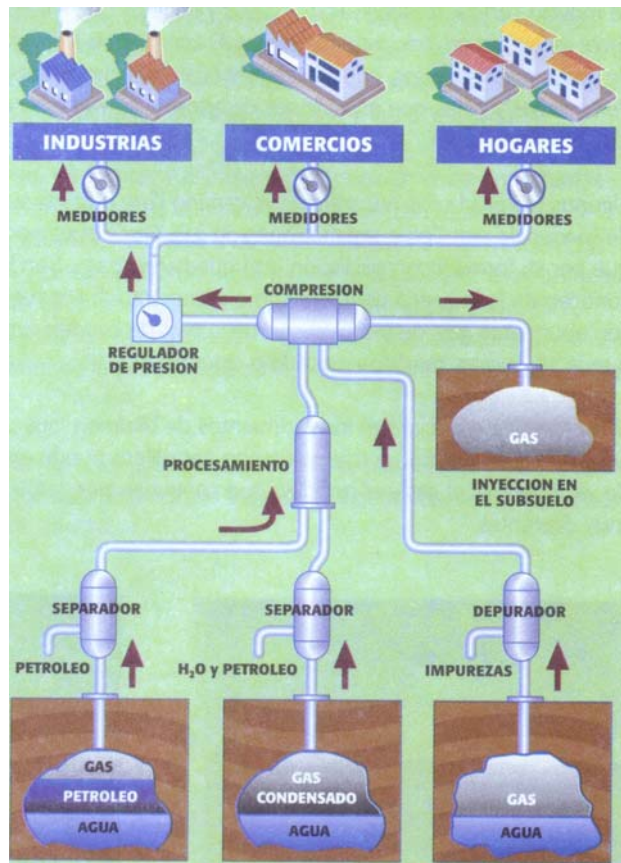
Una vez en la superficie, los fluidos pasan por tuberías hasta una estación recolectora donde entran a los separadores. Estos son recipientes metálicos cilíndricos en los cuales se produce una gran turbulencia y agitación que facilita la separación del gas y el petróleo. A partir de allí estos productos van a tomar rumbos diferentes. Ver figura 1.

## 1.1. Figura 1. Distribución del gas natural

El gas natural una vez extraído del pozo, requiere de medios de transporte para su tratamiento, procesamiento y comercialización, para ello se diseñan tuberías de baja, mediana y alta presión, que debido a la distribución geográfica y usos que se persigan con el gas, se requieren de redes de distribución, las cuales requieren del diseño apropiado que permita reducir las pérdidas de energía del gas durante su transmisión y distribución.

En diseño apropiado de tuberías, redes de recolección y distribución de gas, el diseñador debe conocer la caracterización, propiedades físicas, químicas y termodinámicas del gas. De ahí determina su comportamiento dentro de los medios de transporte optimizando el mecanismo de distribución y usos del gas, como recuperación secundaria (inyección, levantamiento artificial del gas) y transmisión y distribución (ventas y mercado interno).

Las redes de tuberías se inician desde el momento en que el gas sale del pozo, distribuyen el gas cuya energía estática es baja, hacia módulos de compresión de gas con la finalidad de incrementar su energía para su transporte, tratamiento, procesamiento y usos. Es decir, en todas las etapas existen tuberías y redes que se diseñan utilizando normas distintas por su aplicación y permanencia del ser humano una vez que las tuberías estén instaladas, por ejemplo, no se diseñan líneas con los mismos estándares para plantas de proceso (plantas compresoras, tratamiento y procesamiento), que para líneas de transporte. De manera que el diseñador debe conocer la aplicación, antes de iniciar su diseño.



## 1.2. Entre las propiedades físicas más importante del gas natural se destacan:

### 1.2.1. Composición

El gas natural, es una mezcla de componentes puros, Nitrógeno, Sulfuro de hidrógeno, Dióxido de carbono, Metano, etano y componente licuables propano, isobutano, normal butano, normal pentano, isopentano y hexanos y componentes más pesados en reducidas proporciones. Ver la tabla 1, que muestra una composición típica, producto de un análisis de laboratorio de un gas natural.

1.2.1.1. Tabla1. Composición típica de un gas natural

Flujo (MMPCED)	200
Temperatura (°F)	100
Presión (PSIA)	1.600
GPM-Propano+	2,5
<b>Composición del Gas</b>	<b>(% molar)</b>
Nitrógeno (N <sub>2</sub> )	0,31
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	0,00
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	5,13
Metano (CH <sub>4</sub> )	77,87
Etano (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	8,68
Propano (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	4,31
i-Butano (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	0,88
n-Butano (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	1,34
n-Pentano (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	0,44
i-Pentano (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	0,41
Hexano+ (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> +)	0,63

### 1.2.2. Temperatura

Propiedad consecuencia de las condiciones donde se encuentra el gas natural, o de la operación que se realice con el gas, medida en °F (Fahrenheit) o °C (Celsius).

### 1.2.3. Presión

Propiedad también consecuencia de las condiciones donde se encuentra el gas, o de la operación que se realice con el gas, medida en PSI (libras por pulgada cuadrada), atm (atmósfera) o Kpa (kilopascal).

### 1.2.4. Gravedad específica

Es la relación de densidad de un gas entre la densidad del aire y es adimensional. Esta propiedad, permite determinar que tan denso es un gas con respecto al aire, de manera que si un gas con gravedad específica mayor de uno se encuentra en un espacio abierto se ubicará por el suelo mientras que si es menor de uno, se desplazará hacia la atmósfera.