CAPITULO 1

1. GENERALIDADES Y CARACTERISTICAS BASICAS DEL GAS NATURAL

1.1. Denominación y Descripción del Gas Natural

Se denomina como gas natural a la mezcla de gases de hidrocarburos livianos que se encuentran en yacimientos en el subsuelo, y que en ocasiones se halla asociado con el petróleo; aunque también se lo puede encontrar en estado libre, como es el caso de algunos depósitos gasíferos en el Norte de Canadá y actualmente en los Campos de Volcanera en Colombia o en Camisea en el Perú. Algo similar es lo que tenemos en el Campo Amistad del Golfo de Guayaquil.

1.1.1. Gas Asociado

Un gas se denomina asociado cuando se halla disuelto en el petróleo del yacimiento de modo que cuando se lo extrae, junto con él viene el gas. En yacimientos de este tipo, dentro de las condiciones de presión y temperatura existente, los líquidos están saturados de gases, que se desprenden durante el proceso de extracción.

En el gas asociado, el contenido de etano es más alto que en los gases no asociados y suelen contener cantidades importantes de propano (C_3H_8), butanos (C_4H_{10}), pentano (C_5H_{12}) hasta los hexanos (C_6H_{14}), por lo que es una fuente importante para la obtención de GLP.

El gas producido en el nororiente ecuatoriano como en los campos Shushufinfi, Sacha, Lago Agrio, o los de la Península, es un gas asociado. Mientras más pesado es el crudo que se produce, menos cantidad de gas asociado trae consigo. Esta es la razón por la que el petróleo explotado por Pacifpetrol, siendo muy liviano, tiene un alto contenido de gas asociado.

1.1.2. Gas Libre

Es el gas que existe en forma independiente del petróleo, sea porque su generación haya sido independiente de la formación de crudo como porque la relación gas petróleo es de tal naturaleza que se lo puede considerar como un campo de gas con pequeña proporción de petróleo.

1.1.3. Gas Disuelto o en Solución

Como se dijo anteriormente son hidrocarburos gaseosos que están en solución con petróleo crudo, bajo condiciones iníciales de presión y temperatura. El gas disuelto en el petróleo tiende a aumentar el volumen y la gravedad API de este, reduciendo la viscosidad y la tensión superficial.

1.1.4. Gases Ácidos

Son aquellos que contienen contaminantes que lo hacen menos comerciales y que requieren tratamientos especiales para su producción, transporte y utilización. Los principales contaminantes son el azufre, en forma de diferentes compuestos y el gas carbónico los cuales deben ser eliminados previos a su comercialización. El azufre es la peor impureza que se puede encontrar en los gases, puesto que los convierte en tóxicos y corrosivos.

1.1.5. Gases Licuados de Petróleos GLP

Se denomina como GLP a las fracciones licuables del gas natural, principalmente al propano y butano en proporciones diferentes, obtenidas por procesos de extracción especiales en plantas de gas o gasolina natural, o en refinerías de petróleo y que son mantenidos en estado líquidos a presiones relativamente bajas y temperatura ambiental.

1.1.6. Gas Natural Licuado

Es la conversión del gas natural en líquido, mediante bajas temperaturas y presiones relativamente altas, operación que contrae su volumen con el fin de transportarlo en grandes cantidades en buques metaneros.

1.2. Componentes Generales del Gas Natural

En términos generales, el gas natural es una mezcla en proporciones variables de elementos de naturaleza tanto orgánica (parafinas) como inorgánica, los cuales pueden clasificarse como: Combustibles, diluyentes y contaminantes.

COMBUSTIBLES: Son los hidrocarburos que van desde el Metano hasta el Heptano e incluso hidrocarburos más pesados. Normalmente el Metano es el constituyente de mayor proporción en la mezcla.

DILUYENTES: Son compuestos inertes, no combustibles, considerados como agentes que disminuyen el poder calorífico del gas natural. Los más comunes son: Dióxido de Carbono, Nitrógeno, Oxigeno, Vapor de Agua, Helio, Argón, Kriptón, Xenón, etc. Dependiendo de la concentración de estos compuestos, puede ser necesaria su remoción para cumplir con las especificaciones de calidad que debe tener el gas natural para su transporte y utilización.

CONTAMINATES: Los contaminantes en el gas natural pueden causar daño (por efectos de corrosión) principalmente a las instalaciones metálicas que estén en contacto con el mismo. Para evitar aquello, y además para cumplir con las normas sanitarias que existen tradicionalmente, estos deben ser eliminados o mantenidos a muy bajas concentraciones. Algunos de ellos tienen una acción tóxica y perjudicial para el medio ambiente. Lo más comunes son: Nitrógeno, Vapor de Agua, Sulfuro de Hidrogeno, Disulfuro de

Carbono, Sulfuro de Carnonilo, Mercaptanos, Azufre orgánico y libre. Los sólidos que pueden presentarse en el gas como suciedad y al igual que el contenido líquido deben eliminarse para conformar un gas limpio.

En el análisis ordinario de una muestra de gas natural, el grupo de componentes orgánicos (parafínicos) representa normalmente más del 90 % en volumen y está formado por los siguientes compuestos: Metano, 60 – 90 %; Etano, 3 – 10 %; Propano, 1.5 – 6 %; Butano Normal e Isobutano, 0.5 – 4 %; Pentano Normal e Isopentano, 0.3 – 2 %; Hexanos, 0 – 1.5 %; y Heptanos Plus, 0 – 1 %. Este último es un componente complejo y su denominación es adoptada para describir todo el remanente de componentes pesados, su peso es mayor que el de los Hexanos y debido a las infimas concentraciones en el gas, resulta difícil su identificación desde el punto de vista de laboratorio.

El grupo de componentes inorgánicos (no hidrocarburos) aportan normalmente menos del 10 % en volumen en la muestra de gas y están representados generalmente por: Dióxido de Carbono, 1 – 8 %; Sulfuro de Hidrogeno, 0 – 1 %; Nitrógeno, 0 – 3 %. Además de los compuestos anteriores también se encuentren presente en el gas natural cantidades variables de agua, la misma que no se incluye en los análisis de composición ya que estos se realizan en base seca, dándose por descontado su presencia.

1.3. Características del Gas Natural

El gas natural tiene ciertas características que dependen de su origen y formación y otras que son inherentes a todo gas. Las principales son las siguientes:

a) Tienen en su composición hidrocarburos pesados, esto quiere decir desde los pentanos hacia arriba (C5+). Estos hidrocarburos son líquidos a una temperatura y presión muy cercanas a las atmosféricas, razón por la que se transforman en líquidos con muy bajos niveles de compresión o de disminución de la temperatura. Estos hidrocarburos son los que forman la gasolina natural, que es un subproducto de las plantas de fabricación de GLP o mezcla de propano y butanos.

b) Los gases de origen natural, sea en estado libre o asociado, son gases saturados, esto quiere decir que no contienen compuestos con dobles enlaces o triples enlaces. Por lo tanto la composición de estos gases responderán a la formula general de $C_nH_{(2n+2)}$.

c) El propano y butanos mezclados y que según hemos indicado constituyen el GLP, son hidrocarburos que se mantienen líquidos a la temperatura ambiente, siempre que su presión supere las 140 psi. Obviamente a mayor temperatura ambiente, mayor será la presión requerida para mantenerse en estado líquido.

d) En nuestro medio, el gas se produce en el Oriente y en la Península, está libre de contaminantes como el Sulfuro de Hidrogeno, salvo en contadas excepciones, razón por la cual carece de olor.

1.4. Utilización del Gas Natural

El descubrimiento del gas natural y las posibilidades de transportarlo a grandes distancias, abrieron en muchos países consumidores nuevos horizontes en la industria del gas, teniendo que incorporar a los antiguos sistema de producción y distribución, los más moderno desarrollos tecnológicos en la materia. En países que son grandes consumidores de gas manufacturado, paulatinamente se operó el cambio hacia la utilización del gas natural y del gas obtenido por la refinación del petróleo.

Las formas más comunes de empleo y uso son como combustible y como materia prima para la industria petroquímica. Como combustible compite con todas las demás formas de energía, a las que técnicamente puede reemplazar en casi el 80% de sus usos, inclusive se lo está empleando como carburante en motores de vehículos donde presenta ventajas por su rendimiento y escasa contaminación que produce frente a otros combustibles.

No puede, sin embargo, reemplazar al coke metalúrgico en hornos de altas temperaturas o en iluminación, pero en todo los demás empleos puede sustituir a cualquier otro combustible.

El gas Natural tiene ciertas cualidades específicas que le dan ventaja sobre los demás combustibles:

- La combustión del gas es completamente limpia y produce muy escasa contaminación.

- Es posible conseguir una mejor regulación del calor y control de temperatura.

- Presenta facilidades para su uso comparables a la electricidad y es preferido en los sectores comerciales y domésticos para su calefacción y acondicionamiento de aire.

- El uso de gas suministra mejores productos y menor perdida en industrias de precisión y artesanías, de mecanización de metales, de mosaicos, vidrios, ladrillos, cemento, papel, textiles, etc.

La distribución de gas natural a gran escala, para ser utilizado como combustible, se realiza mediante redes de tuberías instaladas para abastecer los centros de consumo.

Para el abastecimiento de pequeños consumos domésticos y comerciales, donde no es posible o no se justifica el tendido de redes, se utiliza GLP en botellas o en cilindros.

El gas natural es utilizado en grandes cantidades en varias ramas de la industria del acero, para su uso es favorable por muchas ventajas que se presenta al ser quemado: alta pureza, estabilidad de composición, llama químicamente inactiva, ausencia de ceniza y productos sulfuroso, alta eficiencia de combustión, flexibilidad de acción y fácil control del proceso de combustión.

Es importante rescatar como en el mundo se registra un avance en la utilización del gas natural como generadores de energía eléctrica, debido a la alta eficiencia y a su naturaleza no contaminante.

Además constituye un recurso económico para la fabricación de un gran número de productos petroquímicos. En países más desarrollados que el nuestro, los productos derivados de la separación de los hidrocarburos del gas se los emplea en la industria petroquímica para la producción de etilenos, a partir del etano de monómeros de polietileno, polipropileno y otros, que son la base para la industria de plástico, resinas y pegamentos. Actualmente el gas natural y el petróleo crudo son la fuente para la obtención de cerca del 80% de los productos orgánicos industriales.