



**1** generalidades

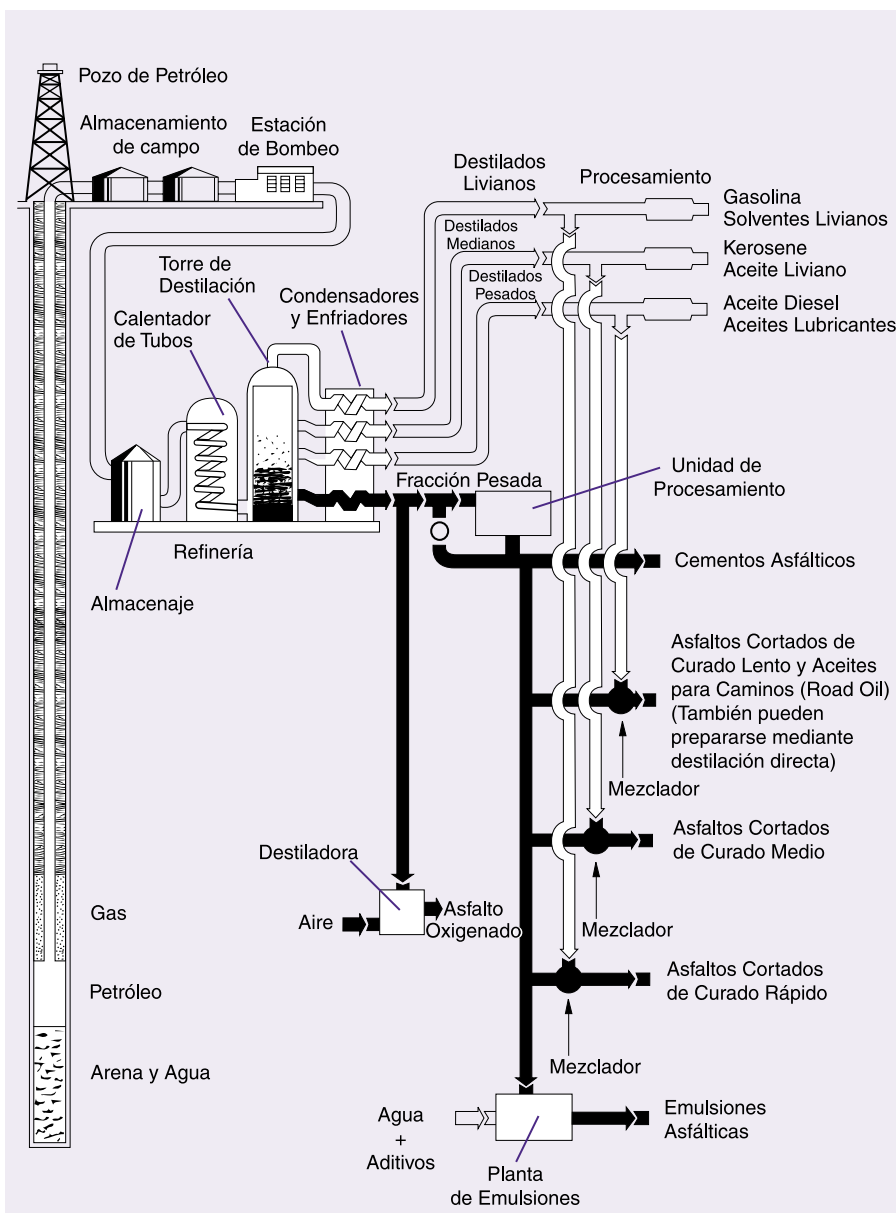


## 1.1 Historia de los Materiales Bituminosos

Excavaciones arqueológicas revelan que el hombre utilizó asfaltos naturales en épocas anteriores a nuestra era.

Su uso se amplió, luego que en 1595, Sir Walter Raleigh descubriera grandes yacimientos en la isla Trinidad. Las pavimentaciones pioneras datan de 1802 en Francia, 1838 en Estados Unidos y 1869 en Inglaterra.

Con el advenimiento del petróleo y el aprovechamiento de sus fracciones pesadas, a partir de 1909, se inició el empleo masivo del asfalto obtenido por destilación (figura 1) el cual por sus características de pureza, rapidez en su aplicación y economía con relación a los asfaltos naturales, constituye en la actualidad la principal fuente de abastecimiento.



**FIGURA 1.**  
**PROCESO DE REFINACIÓN**  
**Y OBTENCIÓN DE ASFALTOS**

## 1.2 Asfaltos Derivados del Petróleo

Según el origen del petróleo, la composición de la base se divide en:

- ▶ Base asfáltica.
- ▶ Base intermedia.
- ▶ Base parafínica.

Los asfaltos actualmente usados en Chile provienen principalmente de petróleos de base asfáltica.

El elemento aglomerante activo que constituye un asfalto se denomina bitumen. Con el objeto de establecer una distinción entre ambos términos, se definen de la siguiente manera:

## Asfalto

Material aglomerante de consistencia variable, de color negro o café oscuro, cuyo constituyente predominante es el bitumen; se encuentra en yacimientos naturales o se obtiene por refinación del petróleo.

## Bitumen

Mezcla de hidrocarburos pesados, obtenida en forma natural o por diferentes procesos físicos o químicos, con derivados de consistencia variable y con características aglutinantes e impermeabilizantes.

### Constituyentes del asfalto

Existen varias clasificaciones para los grupos de constituyentes que componen el asfalto. Una de las más usuales es la que separa el asfalto en:

**a) Asfaltenos:** Son compuestos de alto peso molecular, principalmente de naturaleza aromática con pocas ramificaciones. Se encuentran en sus cadenas, en cantidad apreciable, elementos como oxígeno, azufre y nitrógeno. Los asfaltenos le dan las características de dureza al asfalto y se encuentran disueltos en los maltenos.

**b) Maltenos:** Estos a su vez se subdividen en resinas y aceites. Las resinas son moléculas de bajo peso molecular, que tienen un mayor número de ramificaciones en sus cadenas, observándose con menos frecuencia la presencia de azufre y nitrógeno. Los aceites son moléculas de peso molecular mucho menor, con cadenas menos ramificadas y con pocos anillos. Los maltenos están ligados a las propiedades elásticas del asfalto.

Observamos que al pasar de los asfaltenos hacia los aceites, existe una disminución gradual de compuestos aromáticos y un aumento en el carácter parafínico.

En general, la presencia de parafina influye negativamente en las propiedades reológicas del asfalto, pues su estructura cristalina sólida, a bajas temperaturas, ocasiona un endurecimiento mayor en el asfalto; a temperaturas más elevadas la parafina se licúa, lo que ocasiona una variación sensible en la viscosidad del asfalto. La parafina disminuye la adhesividad de los asfaltos con los agregados y, una elevada cantidad de ella, puede provocar un envejecimiento prematuro del ligante influyendo sobre la duración y tiempo de vida útil del pavimento.

### Tipos de asfalto

La mayoría de los asfaltos son utilizados en trabajos de pavimentación, destinándose una porción menor para aplicaciones industriales, como impermeabilizantes o aislantes.

De acuerdo a su aplicación, los podemos clasificar en:

#### a) Asfaltos para pavimentos:

- ▶ Cementos asfálticos
- ▶ Asfaltos cortados
- ▶ Emulsiones asfálticas
- ▶ Asfaltos modificados

#### b) Asfaltos industriales:

- ▶ Asfaltos oxidados
- ▶ Asfaltos modificados

## 1.3 Función del Asfalto en los Pavimentos

Las principales funciones ejercidas por el asfalto en un pavimento son:

**a) Aglomerante:** Proporciona una íntima ligazón entre los agregados, capaz de resistir la acción mecánica producida por las cargas de los vehículos.

**b) Impermeabilizante:** Otorga al pavimento una acción eficaz contra la penetración del agua proveniente tanto de las precipitaciones, como del subsuelo por acción capilar.

Ningún otro material garantiza mejor que el asfalto una ejecución económica y simultánea de estas funciones,

al mismo tiempo que proporciona al pavimento características de flexibilidad que permiten su acomodo sin fisuramiento, ante eventuales consolidaciones de las capas subyacentes.

Naturalmente, para que el asfalto desempeñe satisfactoriamente estas funciones que le son inherentes, es necesario que sea de buena calidad y, por sobre todo, que en la ejecución del pavimento se respeten todas las especificaciones establecidas en el diseño.