



Pérdidas equivalentes – Cálculo de pérdidas

Departamento de Máquinas y Motores Térmicos

Antonio J Rivera Valdés / Francisco Sibón Pereira

PÉRDIDAS EQUIVALENTES - CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS

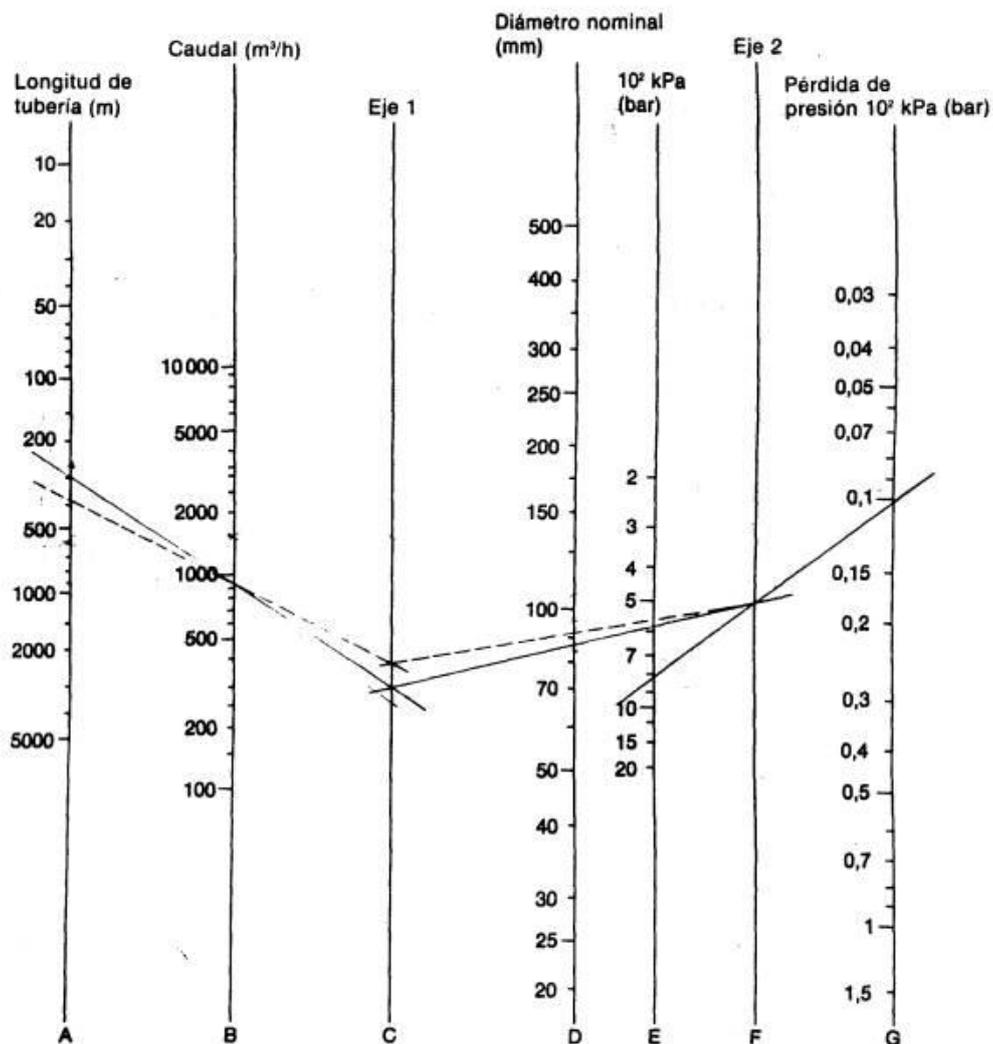
En una instalación podemos encontrar diferentes elementos como tuberías, codos, uniones en T, válvulas, diferentes accesorios, etc.

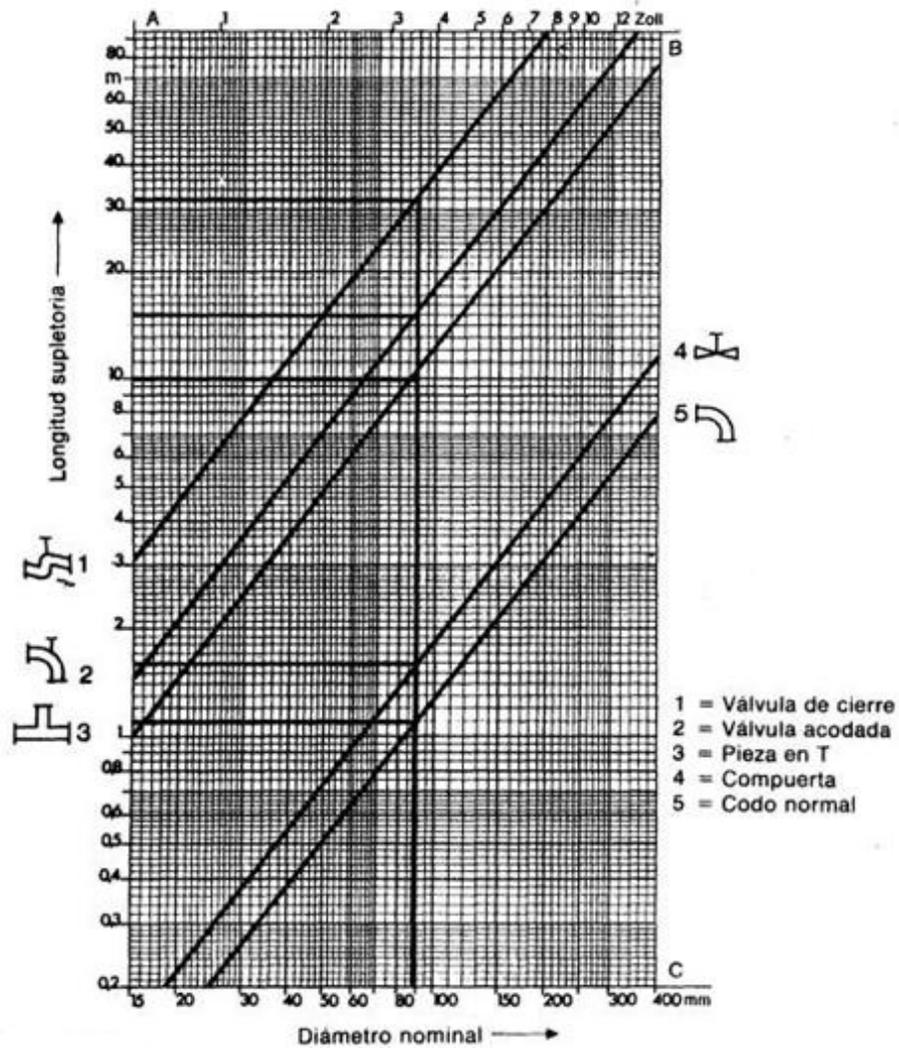
Debido a estos elementos, se produce en la misma una caída de presión del aire comprimido.

Para compensar esa caída de presión, se establece una correspondencia entre los distintos elementos que configuran la instalación y una determinada longitud de tubería.

Esta correspondencia queda plasmada en una serie de gráficas a través de las cuales se nos posibilita efectuar una serie de cálculos para determinar el diámetro real de la tubería dentro de una instalación.

Estas gráficas son:





Ejercicio práctico para el cálculo de pérdidas

En una fábrica donde el consumo es de 25 m³/min, se prevé un aumento del 40 %.

La longitud de la tubería es de 700 metros.

La presión que se necesita es de 7 bares (700 kPa) y se admite una pérdida no superior a 0,08 bares.

La instalación dispone de:

- 10 uniones en T.
- 4 válvulas de compuerta.
- 20 codos normales.

Calcular el diámetro de la tubería.

Resolución:

El caudal final será la suma del consumo inicial más el aumento previsto en un futuro en la instalación:

$$25 \text{ m}^3/\text{min} + 40\% = 35 \text{ m}^3/\text{min} = 2100 \text{ m}^3/\text{h}$$

Con este dato podemos ver que el diámetro nominal es de aproximadamente 150 mm de la siguiente manera:

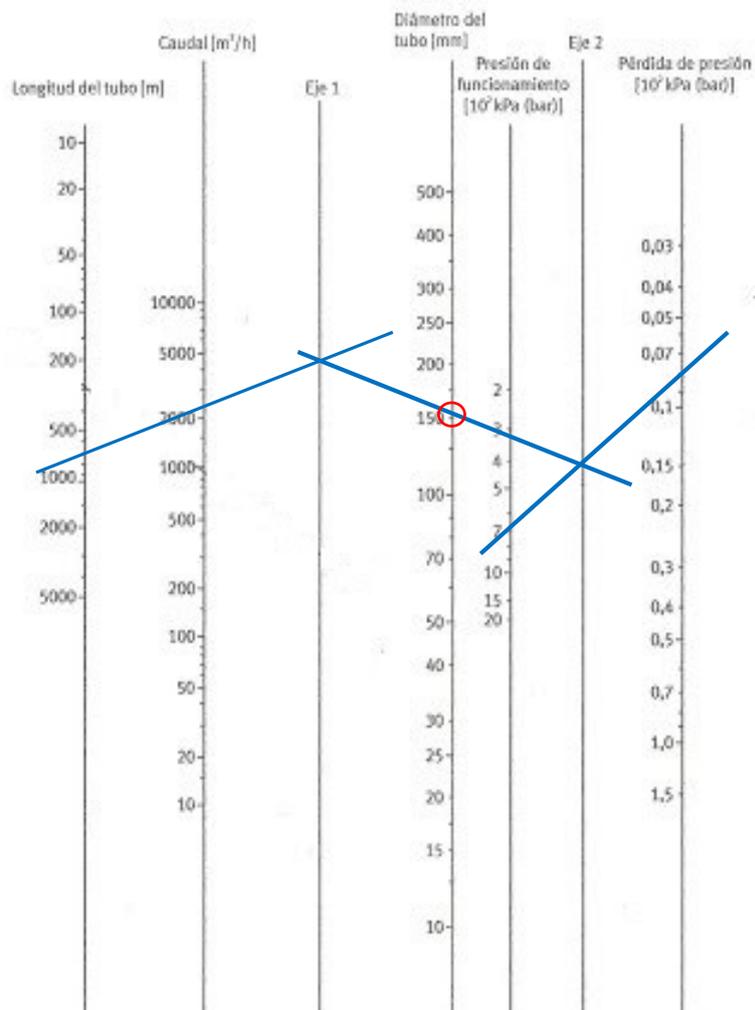
En la primera de las gráficas, vamos a la línea de caudal (m^3/h) y marcamos el punto correspondiente a $2100 \text{ m}^3/\text{h}$.

Luego marcamos en la línea de longitudes el punto correspondiente a 700 metros de tubería.

Unimos los dos puntos hasta que la recta de unión corte el eje 1.

Luego marcamos en la línea correspondiente a la caída de presión 0,08 bares y en la de presión en 7 bares. Unimos los dos puntos y podemos comprobar que la recta de unión corta el eje 2.

A continuación, unimos los puntos de corte del eje 1 y el eje 2 y comprobamos que se corta la línea de diámetro nominal en, aproximadamente, 150 mm.



Seguidamente, hacemos los cálculos de igual manera que al principio, pero contando que la longitud en vez de ser 700 metros es de 952 metros.

Al hacer esto nos da un valor de tubería de 175 mm para dicha instalación.

