



# Especificación de normas para materiales del trazado

En un sistema de trazado con vapor, la traza debe ser tan flexible como sea posible para facilitar la instalación y para adaptarse a la forma y el diseño de las tuberías de procesamiento y el equipo que se está calentando, y además debe actuar como un conducto a prueba de filtraciones para los medios de calefacción. Siempre que sea posible, es recomendable que para el trazado se utilice tubing semirrígido en vez de tuberías rígidas, ya que se ejerce una fuerza considerablemente menor como resultado de la expansión diferencial entre el elemento de trazado y la tubería o equipo de procesamiento. Por lo tanto, la traza puede colocarse en una posición más cercana a la superficie de la tubería o equipo calefaccionados para lograr una tasa de transferencia de calor más alta. Además, si se utilizan bobinas de mayor longitud, los sistemas de tubing pueden instalarse en aproximadamente la mitad del tiempo que se requiere para estos sistemas debido a la eliminación de muchas de las uniones soldadas que se requieren para instalar una traza de tuberías de acero al carbono rígidas para un sistema de tuberías de procesamiento complejo. Un sistema de trazado de tubos semirrígidos requerirá una cantidad mínima de uniones, que pueden instalarse usando acoples de compresión.

Para cumplir con los requisitos térmicos y de instalación, se deberán seleccionar trazas de vapor. Estos requisitos dependen del material de la tubería de procesamiento, de la temperatura de la tubería de procesamiento y la traza y de la presión de los medios de calefacción, así como también del ambiente en el que operará la traza. La traza debe ser un metal que se encuentre cerca del potencial de la tubería de procesamiento de manera tal que se minimice la corrosión galvánica. Las siguientes son las recomendaciones:

a) las trazas de tubing de cobre deben ser un elemento blando recocido de categoría 122 y cumplir con las especificaciones de las normas B68, B75, B88, B251 y B280 de ASTM. Los espesores mínimos de las paredes deben ser los siguientes:

- Diámetro externo de 3/8" x pared de 0,032" (diámetro externo de 10 mm x pared de 1 mm)
- Diámetro externo de 1/2" x pared de 0,035" (diámetro externo de 12 mm x pared de 1 mm)
- Diámetro externo de 3/4" x pared de 0,049" (diámetro externo de 20 mm x pared de 1,2 mm)

b) deberá usarse tubing de cobre cuando la presión del vapor saturado o del objeto que se esté trazando no supere los 400 °F (204 °C) y no haya corrosión u otro motivo que impida usar cobre.

c) las trazas de tubing de acero inoxidable deben ser estirados en frío sin soldadura, tipo 316, recocido y con una dureza Rockwell máxima de RB90, cumplir con las especificaciones de las normas A269, A213, A249 y A450 de ASTM. Los espesores mínimos de las paredes deben ser los siguientes:

- Diámetro externo de 3/8" x pared de 0,032" (diámetro externo de 10 mm x pared de 1 mm)
- Diámetro externo de 1/2" x pared de 0,035" (diámetro externo de 12 mm x pared de 1 mm)
- Diámetro externo de 3/4" x pared de 0,049" (diámetro externo de 20 mm x pared de 1,2 mm)

d) deberá usarse tubing de acero inoxidable cuando la presión del vapor saturado o del objeto que se esté trazando tenga una temperatura máxima que supere los 400 °F (204 °C) y no haya corrosión ni otro motivo que impida usar acero inoxidable.

e) no es recomendable usar trazas cilíndricas de acero al carbono para los circuitos de trazado con vapor. Durante los períodos de apagado, la combinación de aire y humedad sobre o dentro de las trazas causa una rápida oxidación.

f) como el tubo trazador es un componente principal del sistema de trazado con vapor, el tubing deben ser inspeccionado minuciosamente antes de su uso para ver que cumpla con las especificaciones, tenga el diámetro y el grosor correctos y su circunferencia no esté deformada.

Las calificaciones del diseño de presión y la temperatura son de suma importancia en un sistema de trazado. El Código B31.3 de ANSI/ASME aborda estos requisitos para sistemas de tuberías de procesamiento y contempla las especificaciones de las normas de ASTM que deben cumplirse según el Código.

El cuadro a continuación ofrece información sobre la calificación de presión (psi) permitida para trazas de tubing típicas que se utilizan a temperaturas de hasta 400 °F (204 °C). Las trazas de tubing de acero inoxidable pueden utilizarse a temperaturas mucho más altas que las que se muestran en la tabla.

- Cálculos basados en el Código B31.3 de ANSI/ASME
- No hay margen para la corrosión o la erosión
- Cálculos basados en los diámetros externos de pared mínimo y máximo que se permiten según las especificaciones A269 para tubing de acero inoxidable de ASTM
- Cálculos basados en los diámetros externos de pared mínimo y máximo que se permiten según las especificaciones B75 para cobre de ASTM

**TABLA PARA PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO (PSI) a 400 °F (204 °C)**

Tubo Diámetro Externo Pulgadas	Grosor de la pared del tubo (pulgadas)									
	Acero inoxidable soldado 316			Acero inoxidable sin costura TP 316			Acero inoxidable sin costura N.º 122			
	0,035	0,049	0,065	0,035	0,049	0,065	0,030	0,032	0,035	0,049
1/4	4.340	6.163	8.597	4.967	7.252	10.117	534			
3/8	2.778	3.941	5.397	3.224	4.637	6.351	---	378	407	624
1/2	2.176	3.112	3.933	20.409	3.489	4.628	---	---	302	358
3/4	1.424	1.781	---	1.666	2.096	3.188	---	---	---	292



**THERMON® . . . Los Especialistas en Trazado®**

[www.thermon.com](http://www.thermon.com) Formulario PAF0043S-1008 © Thermon Manufacturing Co. Sujeto a cambios sin aviso previo.

INFORMACIÓN DE PRODUCTOS/APLICACIONES