

SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍAS

1. TUBERÍAS

De la misma manera como los envases de los productos químicos deben ser identificados con las etiquetas, las tuberías que conducen fluidos deben estar señalizadas con la dirección del fluido y un código de colores acorde con el tipo de producto transportado.

Existen diversos códigos de colores diseñados para identificar los fluidos (líquidos y gaseosos) transportados, algunos de ellos como el creado por la American Standard Association (A.S.A.) fue adoptado por el Estatuto de Seguridad Colombiano, según la Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Dicho código, recomienda utilizar los siguientes colores de acuerdo con los productos, así:

Color	Naranja	Verde	Gris	Azul	Amarillo	Café	Blanco
Fluido	Se empleará para pintar tuberías sin aislar que conduzcan vapor a cualquier temperatura; tuberías que conduzcan ACPM, Fuel-oil, gasolina, petróleo y combustibles en general; tuberías de escape de gases de combustión ; cilindros y tuberías de acetileno ; tubería que conduzca gas carbónico.	Se empleará en tuberías y ductos para materiales granulados, etc. seguros y para mangueras de oxígeno en los equipos de soldadura oxi-acetilénica.	Se empleará para pintar tuberías de aceite y sistemas de tuberías de agua fría ; tuberías de agua caliente, con franjas de color naranja de dos pulgadas de ancho, espaciadas un metro entre sí ; ductos y partes varias de sistemas de ventilación y extracción de gases, humos, neblinas, etc.	El color azul se empleará para pintar tuberías de aceite y sistemas de lubricación; tuberías y cilindros de oxígeno; conductos y bajantes de aguas lluvias; tubería que conduzca agua de pozos profundos.	Se empleará para pintar tuberías de aire comprimido; tuberías que conduzcan amoníaco, tuberías que conduzcan soluciones alcalinas o ácidas. Estas tuberías tendrán distintivo para identificar los fluidos.	El color café se empleará para pintar tuberías del condensado del vapor.	Este color se empleará para pintar tuberías que conduzcan refrigerantes y partes varias de los sistemas de vacío.

La antigua A.S.A. una vez convertida en ANSI, resumió la norma (**ANSI A13.1: 1996**) en estas versiones antiguas, los materiales transportados se dividían en tres categorías:

- **Materiales de alto riesgo:** incluye varios tipos de riesgo que incluye materiales cáusticos y corrosivos, sustancias tóxicas o capaces de generar gases tóxicos, materiales inflamables y explosivos, sustancias radioactivas y materiales que pueden ser peligrosos debido a temperatura o presiones extremas.
- **Materiales de bajo riesgo:** Materiales que no presentan peligro inherente y presentan una baja posibilidad de lesiones a los empleados por temperaturas leves o bajas presiones.
- **Materiales de extinción de incendios:** Materiales como espumas, dióxido de carbono (CO₂), Halon o agua.

Las tres categorías anteriores tenían un código de colores asociado. Los materiales de alto riesgo se identificaban con etiquetas de letras negras sobre fondo amarillo. Los materiales de bajo riesgo se dividen en dos diferentes esquemas: líquidos o mezcla de

líquidos se identificaban con etiquetas de letras blancas sobre fondo verde y los gases o mezcla de gases se identificaban con etiquetas de letras blancas sobre fondo azul. Los agentes extintores se identificaban con letras blancas sobre fondo rojo.

La edición 2007 de la norma ANSI A13.1 cambió la combinación de colores para las etiquetas de identificación, ahora esta incluye 6 colores de fondo en lugar de 4. Los nuevos colores se basan en la peligrosidad del contenido de la siguiente forma:

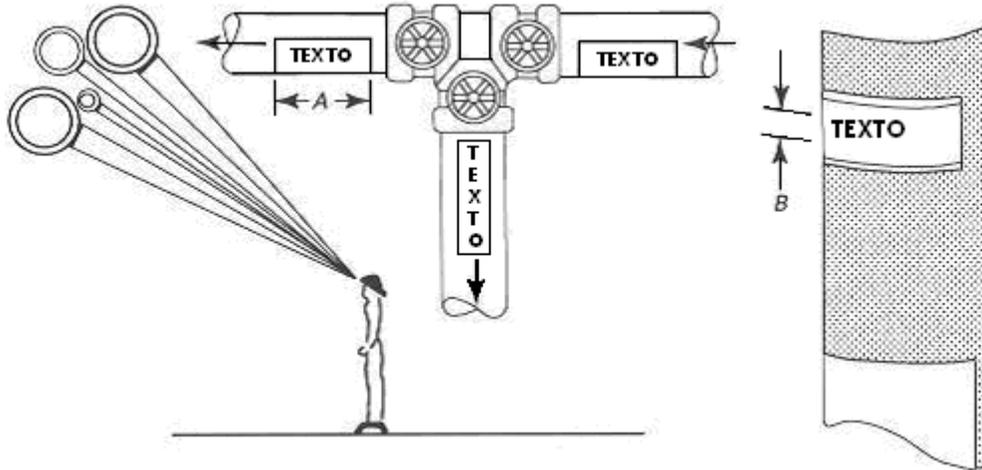
TIPO DE FLUIDO	COLOR DE LETRA	COLOR DE FONDO	COMBINACION
Agentes extintores	Blanco	Rojo	Letras blancas sobre rojo
Fluidos tóxicos y corrosivos	Negro	Naranja	Letras negras sobre naranja
Fluidos inflamables	Negro	Amarillo	Letras negras sobre amarillo
Fluidos combustibles	Blanco	Café	Letras blancas sobre café
Agua potable, enfriamiento, alimentación de calderas, etc.	Blanco	Verde	Letras blancas sobre verde
Aire comprimido	Blanco	Azul	Letras blancas sobre azul

También se incluyen **otras posibles combinaciones de colores** para ser asignadas por el usuario en caso de tener otras condiciones o clases de fluidos como los contaminantes, soluciones acuosas o aceitosas de peligro moderado, etc.

COLOR DE LETRA	COLOR DE FONDO	COMBINACION
Blanco	Púrpura	Letras blancas sobre púrpura
Negro	Blanco	Letras negras sobre blanco
Blanco	Gris	Letras blancas sobre gris
Blanco	Negro	Letras blancas sobre negro

El esquema no aplica a tubos enterrados ni a tubos para cables eléctricos.

El tamaño de las letras debe ser de mínimo 13 mm de altura y esta se incrementa con el incremento del diámetro de la tubería, como se muestra en la tabla 2, según el siguiente esquema:



Diámetro de tubería o cubierta externa en pulgadas	Longitud de la etiqueta en pulgadas	Altura de letras en pulgadas
0.75 a 1.25 (19 a 32 mm)	8 (200 mm)	0.5 (13 mm)
1.5 a 2 (38 a 51 mm)	8 (200 mm)	0.75 (19 mm)
2.5 a 6 (64 a 150 mm)	12 (300 mm)	1.25 (32 mm)
8 a 10 (200 a 250 mm)	24 (600 mm)	2.5 (64 mm)
Por encima de 10 (250 mm)	32 (800 mm)	3.5 (89 mm)

Fuente:

www.labsafety.com

Los sistemas de tuberías se identificarán con letreros que indiquen el nombre del contenido, completo o abreviado, puede incluir el dato de temperatura y presión (vapor 100 psig, aire 80 psig, etc), para mayor identificación del peligro. Se utilizaran flechas para indicar el sentido del flujo del contenido de la tubería.

La cinta demarcadora debe llevar el color que indica la norma, el resto de tubería puede dejarse sin pintar.

En procesos complejos es posible encontrar varias tuberías con cintas del mismo color, pero con fluidos diferentes (por ejemplo soda cáustica, ácido clorhídrico y amoníaco; las tres tuberías van marcadas con cintas de color anaranjado), lo cual se presta para confusiones. Por tanto, se sugiere pintar las tuberías de otros colores, pero conservando los colores de las cintas marcadoras que cumplan con las normas del código de colores. Así, para el ejemplo con los fluidos mencionados, las tres cintas continúan siendo anaranjadas pero las tuberías se pintan de colores diferentes.

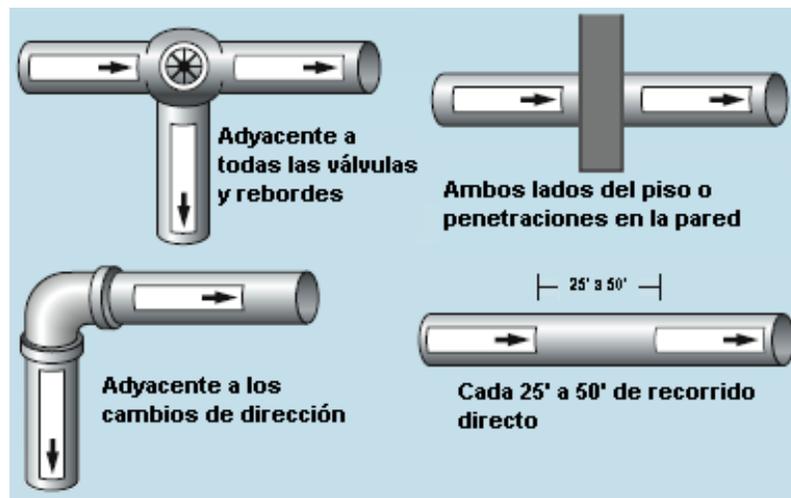
Esta sugerencia de pintar las tuberías con diferentes colores se puede aplicar a criterio de la empresa, siempre que los colores escogidos sean bien conocidos por todos los trabajadores de la planta y además no haya confusión con lo especificado en el código general, teniendo en cuenta que las cintas marcadoras facilitan el cumplimiento de las normas.



Fuente: www.labsafety.com

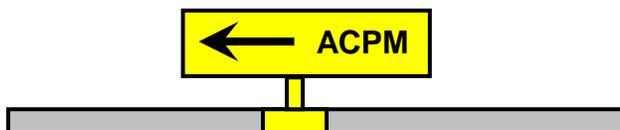
En todos los casos es muy importante colocar la señalización respectiva, en lugares estratégicos, de fácil visualización que identifique el tipo de fluido y su dirección.

Las cintas marcadoras deben ir espaciadas 1 metro o menos en la tubería, a los intervalos de distancia regulares que se considere necesario. Por su sencillez, esto último es lo más recomendable para una buena señalización de seguridad.

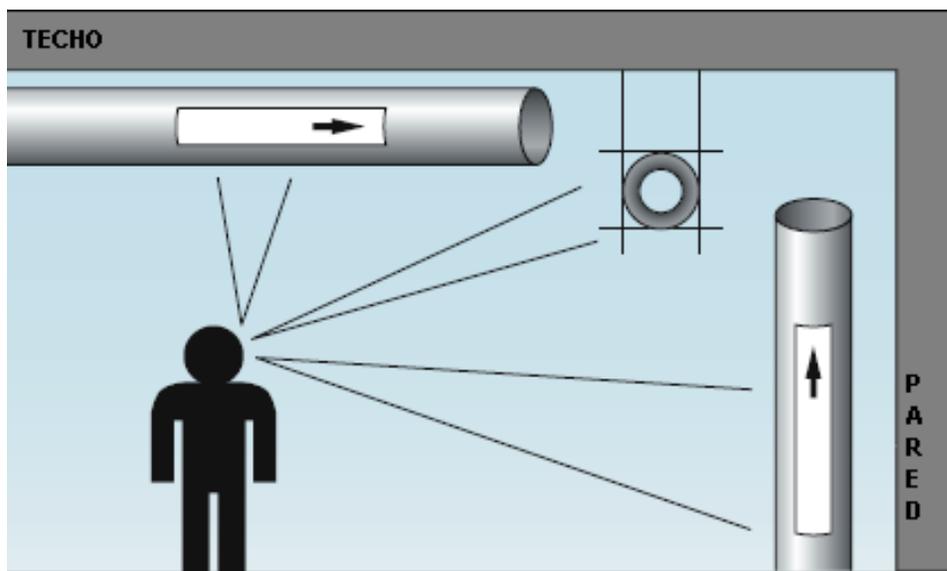


Fuente: www.bradyid.com

Ilustración de los lugares para la demarcación de la tubería



Cuando la tubería es de diámetro menor que 3/4 pulg, se le fija un aviso externo como este para indicar el contenido y la dirección



Fuente: www.bradyid.com

Visibilidad

FUENTES CONSULTADAS

1. Fundación MAPFRE. MANUAL DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO. Madrid. 1992. Págs. 256-259
2. Resolución 2400 de mayo 22/79 del Congreso de la República de Colombia. Arts. 203 y 204.
3. www.Labsafety.com.
4. www.bradyid.com

Nota: La información anterior se presenta de manera práctica, sencilla y orientadora, no es exhaustiva ni producto de nuestra propia investigación; intenta resumir temas específicos y está basada en fuentes consideradas veraces. Sin embargo, el lector no está eximido de obtener información suplementaria más avanzada y acatar o no la presente, depende exclusivamente del usuario. El autor no se hace responsable por las consecuencias derivadas de la aplicación de estas recomendaciones.

- Fecha de emisión: 10/04/2015
- Elaborado por:

CISTEMA – ARL SURA