

FS Engineering & Consulting

Artículo: 2026-004

Tema: Diseño de trampas de diablos en sistemas de gasoductos

Fecha de publicación: 20-mar-2026

Autor: Jorge A.

Introducción

Las trampas de diablos —conocidas internacionalmente como **pig launchers y pig receivers**— son instalaciones esenciales en sistemas de transporte por ductos. Su función principal es permitir la introducción, recuperación y manejo seguro de dispositivos de limpieza o inspección interna, comúnmente llamados “pigs”.

Estos dispositivos se utilizan para diversas actividades operativas y de mantenimiento, tales como:

- limpieza interna del ducto
- separación de productos
- inspección inteligente (*intelligent pigging*)
- medición de corrosión o deformaciones
- eliminación de acumulaciones de líquidos o sedimentos

Componentes principales

Una estación típica de pigging incluye varios elementos diseñados para garantizar seguridad operativa y facilidad de mantenimiento.

a) Barril o cámara de lanzamiento

Es el recipiente donde se coloca el pig antes de su lanzamiento o donde se recibe al final del recorrido. Generalmente se diseña con un diámetro mayor al del ducto para facilitar la manipulación del dispositivo.

b) Reductor excéntrico

Permite la transición entre el diámetro del barril y el diámetro del ducto principal, facilitando el paso del pig hacia la línea de transporte.

c) Barred Tee o Tee de lanzamiento

Es un componente especial diseñado para permitir el paso suave del pig desde el barril hacia el ducto. Su geometría evita que el dispositivo quede atrapado en el ramal.

d) Válvulas de aislamiento

Se utilizan para aislar el barril durante las operaciones de carga o descarga del pig. Estas válvulas permiten:

- detener el flujo hacia el barril
- mantener presión en el ducto principal
- realizar operaciones seguras

e) Sistema de venteo

Permite liberar presión del barril antes de abrir la tapa de cierre rápido. Es un elemento crítico de seguridad para evitar liberaciones súbitas de presión.

f) Sistema de drenaje

Se utiliza para retirar líquidos acumulados dentro del barril antes de realizar operaciones de mantenimiento o retiro del pig.

g) Tapa de cierre rápido

Es un mecanismo de acceso diseñado para permitir la apertura del barril de manera segura y eficiente. Debe incluir sistemas de seguridad que impidan su apertura mientras el equipo se encuentra presurizado.

Consideraciones de diseño

El diseño de trampas de diablos debe considerar diversos aspectos operativos y mecánicos.

i. Presión de diseño

El barril debe diseñarse para soportar la presión máxima de operación del ducto, incluyendo márgenes de seguridad definidos por los códigos aplicables.

ii. Diámetro del barril

Usualmente se selecciona un diámetro mayor al de la tubería principal para facilitar el manejo del pig.

Esto permite:

- insertar dispositivos de inspección inteligentes
- retirar herramientas de limpieza de mayor tamaño

iii. Longitud del barril

Debe ser suficiente para alojar el pig más largo que se utilizará en la operación del ducto.

iv. Seguridad operativa

El diseño debe contemplar:

- válvulas de venteo y drenaje
- indicadores de presión
- sistemas de bloqueo de la tapa
- señalización de seguridad

Conclusión

En proyectos de transporte de hidrocarburos y gas natural, la incorporación de estaciones de pigging correctamente diseñadas no solo facilita el mantenimiento del ducto, sino que también contribuye significativamente a la gestión de integridad, confiabilidad operativa y prolongación de la vida útil de la infraestructura.

Referencias

- ASME B31.8 — Sistemas de tuberías para transmisión y distribución de gas
- ASME B31.4 — Sistemas de transporte por tubería para líquidos e hidrocarburos
- API 14E — Diseño e instalación de sistemas de tuberías en plataformas offshore
- API 6D — Válvulas para tuberías y ductos

Contáctanos

Si requiere soporte para elaboración de ingeniería, diseño, evaluación o cumplimiento normativo en instalaciones que cuenten con trampas lanzadoras y receptoras para limpieza e inspección de ductos.