

# EQUIPOS E INSTALACIONES INDUSTRIALES

**PROFESOR: ING. JORGE NOZICA**

**PROFESOR: ING. HÉCTOR PÉREZ**

**PROFESORA: ING. LETICIA SIMONCINI**

## **Unidad 1**

**CAÑERÍAS Y TUBERÍAS  
PIPING  
PARTE 3**



# Código de diseño

- ▶ Factores recomendados
- ▶ Diseño con criterio establecido en base a la seguridad y a standares
- ▶ Serie B31
  - ▶ B31.1 Power systems
  - ▶ B31.3 Process systems
  - ▶ B31.4 Sistemas de transporte de hidrocarburos líquidos
  - ▶ B31,8 Sistemas de transporte de hidrocarburos gaseoso



# Diseño por presión interna

## 1° Paso:

- Determinar el código aplicable
- Definir ecuación de cálculo
- Recopilar datos de condición de diseño
- Establecer que se busca calcular

## 2° Paso:

- Organizar la información
- Determinar datos faltantes

## 3° Paso:

- Sustituir datos en fórmula y calcular

## 4° Paso:

- Analizar resultados

# Diseño por presión interna

$$t = \frac{PD}{2(SEW + PY)}$$

- $E$  = factor de calidad obtenido de la Tabla A-1A o A-1B  
 $P$  = presión de diseño interna manométrica  
 $S$  = valor de esfuerzo del material obtenido de la Tabla A-1  
 $T$  = espesor de pared del tubo (medido o mínimo de acuerdo con la especificación de compra)  
 $t$  = espesor de diseño por presión, calculado de acuerdo con el párrafo 304.1.2 para presión interna o determinado de acuerdo con el párrafo 304.1.3 para presión externa  
 $t_m$  = espesor de pared mínimo requerido, incluyendo tolerancias mecánicas, por corrosión y por erosión  
 $W$  = factor de reducción de la resistencia de la junta de soldadura según el párrafo 302.3.5(e)  
 $Y$  = coeficiente obtenido de la Tabla 304.1.1 válida para valores de  $t < D/6$  y para los materiales indicados. Para valores intermedios de temperatura, los valores de  $Y$  pueden obtenerse por interpolación. Para valores de  $t \geq D/6$ , se debe usar la siguiente relación:

$w$ : Factor de reducción de resistencia de junta soldada. A temperaturas altas, la resistencia a largo plazo de las juntas soldadas puede ser menor que la resistencia a largo plazo del material base .

$S$ : Tabla A1A

$E$ : Tabla A1B pag 209

$W$ : Tabla 302.3.5 pag 21

$Y$ : Tabla 304.1.1 pag 22

# Cargas adicionales

## ➤ Cargas primarias

- son generadas por fuerzas motoras como la gravedad, la presión, reacciones de resortes y golpe de Ariete.
- no son autolimitantes, una vez que se inicia la deformación plástica del material, esta no se detiene hasta lograr el equilibrio o hasta que se produce la falla
- no son cíclicas y su aplicación excesiva causa la deformación plástica o la ruptura de la cañería
- Se presentan como como cargas sostenidas y cargas ocasionales

## ➤ Cargas secundarias

- Se producen por desplazamiento de las tuberías como expansión térmica, vibraciones y asentamientos.
- Autolimitantes tienden a disiparse cuando el sistema se deforma o desplaza son de naturaleza cíclicas excepto los asentamiento el esfuerzo admisible
- están basados en modo de falla por fatiga.

Estas cargas se analizan por métodos distintos y su análisis se hace de manera aislada

## Cargas ocasionales

- son aquellas que se producen como consecuencia de movimientos sísmicos, vientos
- No sé consideran en forma simultánea.



## EJERCICIO 3 -Parte 2

- ▶ Seleccionar la cañería acorde a su caso, considerando que la condición mecánica de diseño es la presión interna operativa, considerando los factores de seguridad adicionales acordes al código de diseño aplicable
- 



# ESCENARIOS DE DISEÑO CONSIDERABLES

Sobre presión:

- cargas por efectos ambientales,
- oscilaciones y golpes de ariete,
- operación inapropiada,
- descomposición de fluidos inestables,
- carga estática
- fallas de dispositivos de control

Sobre temperatura: