



Vamos a diseñar este Intercambiador de calor

La forma correcta de construir un intercambiador de calor  
Unidades métricas



10/19/2015



# Diseño de un Intercambiador de calor

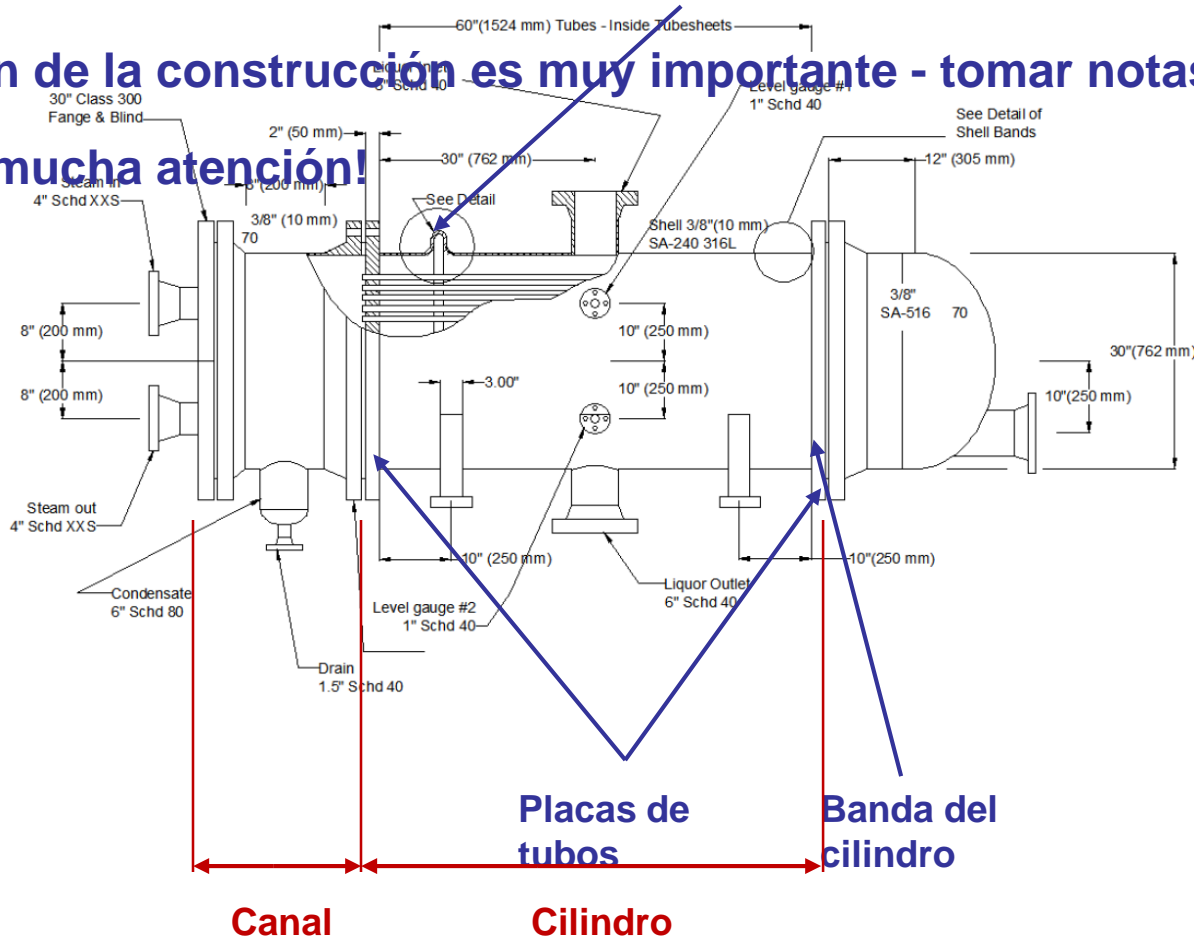
Primero, le indicamos a PV Elite que estamos construyendo un intercambiador de calor  
 Vamos a diseñar este intercambiador de calor

Estos son los componentes

Vamos construyendo paso a paso

El orden de la construcción es muy importante - tomar notas si es necesario

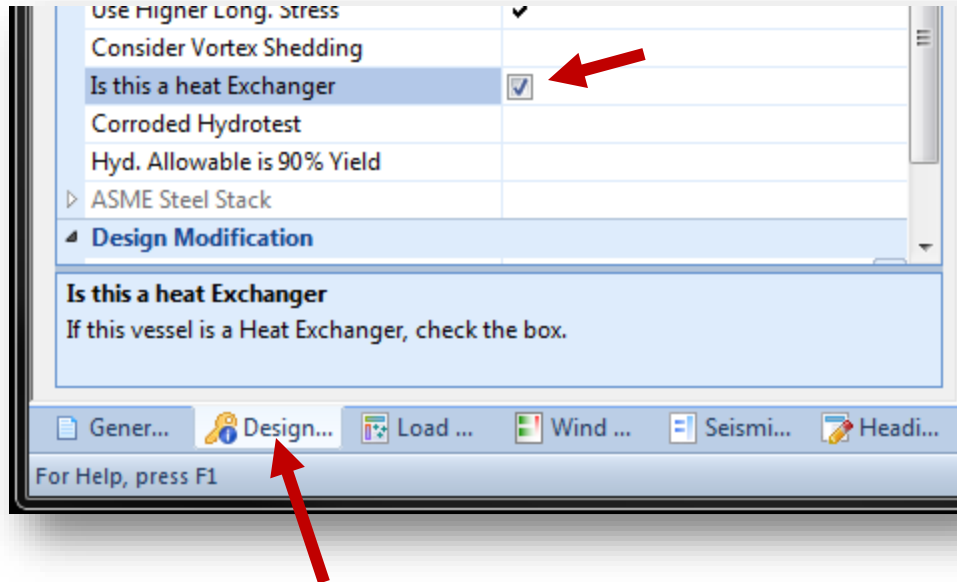
Preste mucha atención!



## Diseño de un Intercambiador de calor

Primero, le indicamos a PV Elite que estamos construyendo un intercambiador de calor  
Ahora haga click en la Entrada General:  
de calor

Pulsar “Limitaciones de Diseño” y Seleccionar la siguiente casilla



Esto le dirá a PV Elite cuál es **lado del canal** y cuál es el **lado del cilindro**

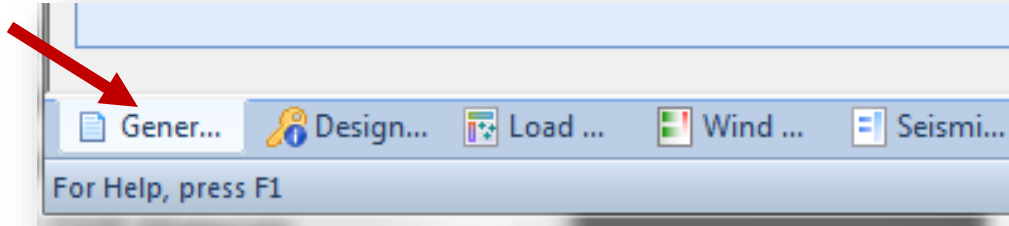
De lo contrario no se realizará ningún cálculo

Ahora sólo tienes que seguir y tomar notas si es necesario



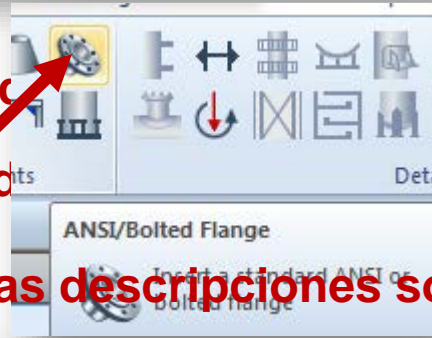
## Diseño de un Intercambiador de calor

Ahora debemos proporcionar todos los datos de la brida ciega  
 Ahora haga click en la Entrada General:

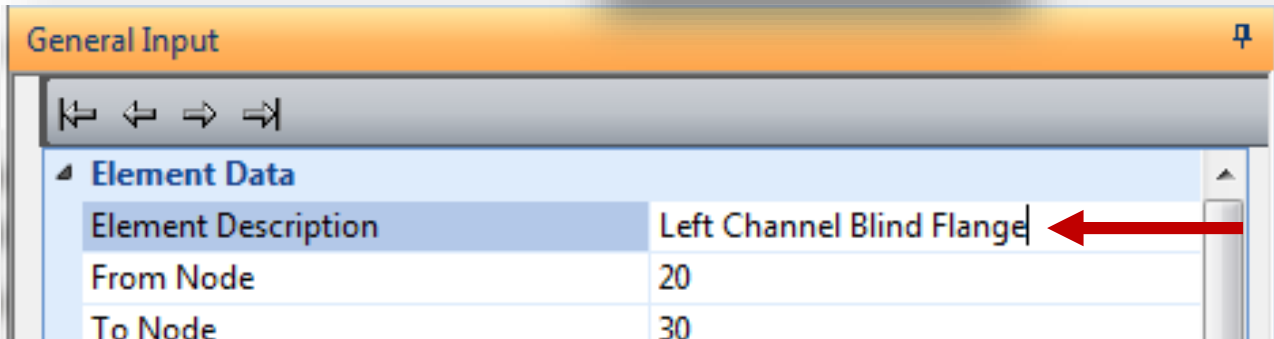


El primer elemento es la brida (¡no se olviden las quillas!)

Haga clic en el ícono de brida



Ingrese una descripción— Las descripciones son importantes



Éste es un componente en el lado del canal del intercambiador



## Diseño de un Intercambiador de calor

Ahora debemos proporcionar todos los datos de la brida ciega

Ahora tenemos que proporcionar toda la información de la brida

En primer lugar ingresar el **material, presión, corrosión permitida y la temperatura**

Nominal Thickness, mm.	0	
Internal Corrosion Allowance, mm.	1.6	←
External Corrosion Allowance, mm.	0	
Wind Diameter Multiplier	1.2	
Material Name	SA-105	←
Longitudinal Seam Efficiency	1	...
Circumferential Seam Efficiency	1	...
Internal Pressure, N./sq.mm.	0.69	←
Temp. for Internal Pressure, C	93	←
External Pressure, N./sq.mm.	0.103	←
Temp. for External Pressure, C	93	←

En esta etapa, no ingresar ninguna otra información de la brida



## Diseño de un Intercambiador de calor

Seleccionar este icono y establecer las correctas dimensiones estándar de la brida  
 Ahora tenemos que proporcionar toda la información de la brida

Desplazar hacia abajo y marque esta casilla:

External Pressure, psig	15
Temp. for External Pressure, F	200
<b>Additional Element Data</b>	
Perform Flange Calculation	<input checked="" type="checkbox"/>
Flange Weight, lb.	0



Cuando se abra la pantalla de diálogo de brida, seleccione **brida ciega emperrada**

Esta es la clase 150 (150 #) 30 pulgadas (750 mm) del tamaño de la brida

Select a Flange Type

Description : FLANGE

Flange Thickness : 0.25

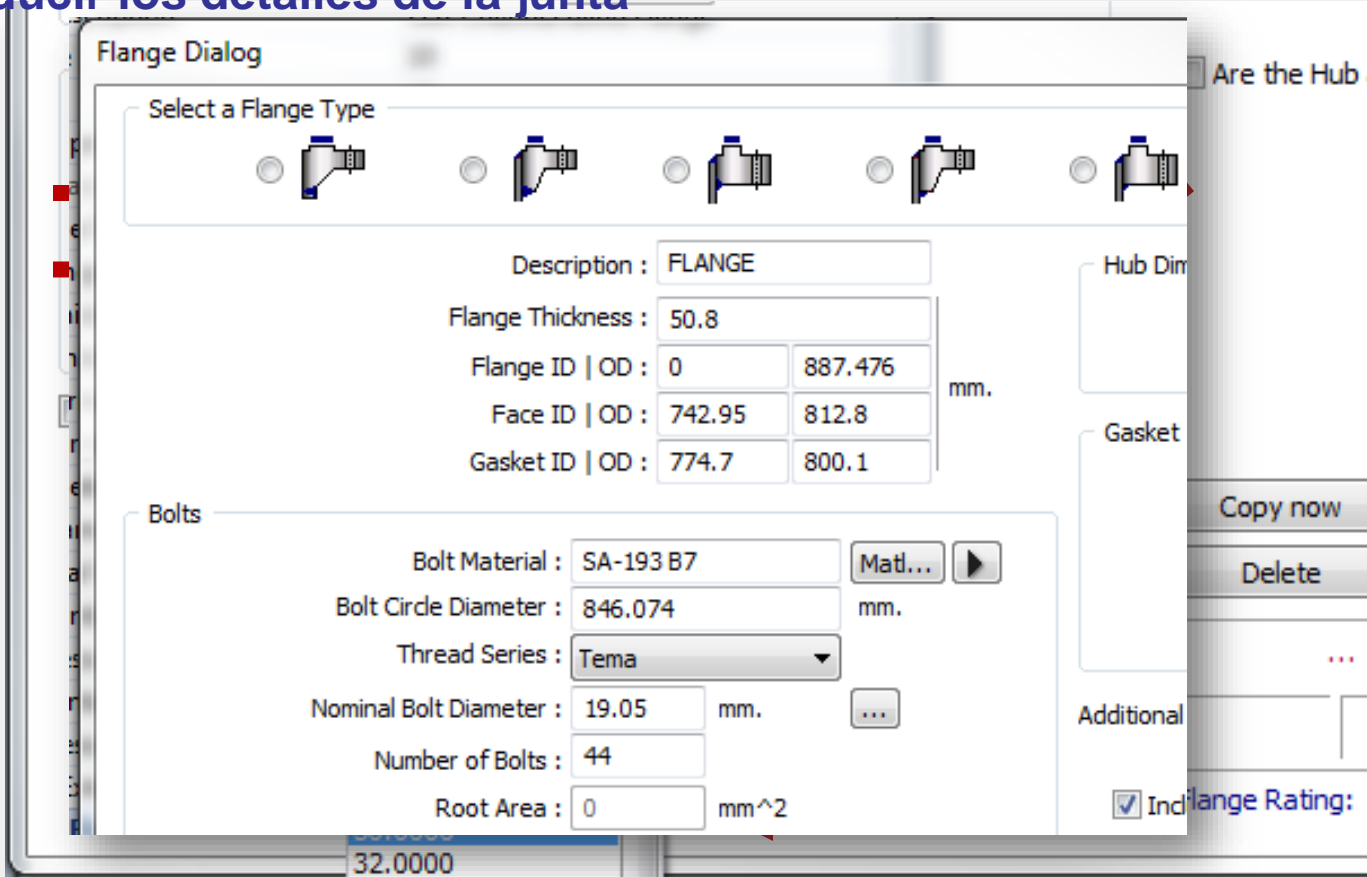
Hub Dimensions

Thickness Large | Small : 0

Bolted Blind Flange



Seleccionar este ícono y establecer las dimensiones correctas estándar de la brida  
 Introducir los detalles de la junta



Ahora haga clic en este botón para obtener las dimensiones de la brida  
 PV Elite busca las dimensiones



## Diseño de un Intercambiador de calor

La **pantalla 3D** muestra la brida en la **orientación equivocada**  
 Introducir los detalles de la junta

Gasket

Gasket Factor m   y :	2	11	N./mm <sup>2</sup>	...
Sketch   Column :	1a	11		
Gasket Thickness :	3		mm.	
Nubbin or RTJ Width :	0		mm.	

Pulsar **OK** para guardar los detalles de la brida

▼	Copy now	Design	Loads\Partition Gas
📄	Delete	<b>OK</b>	Cancel Plot

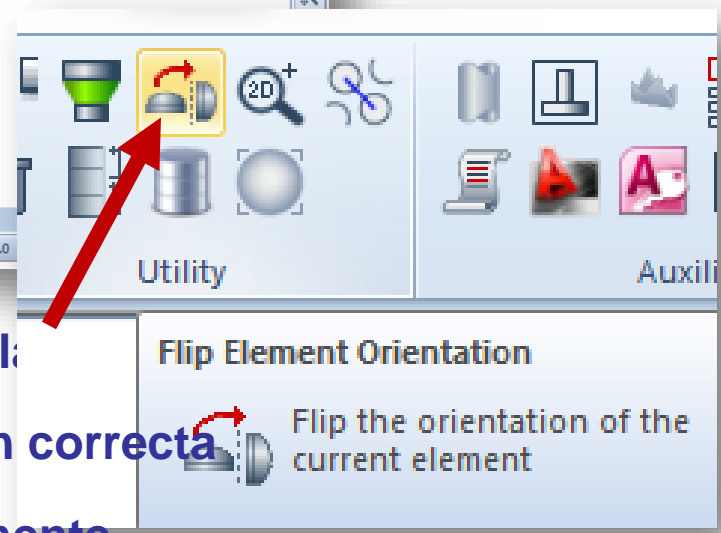
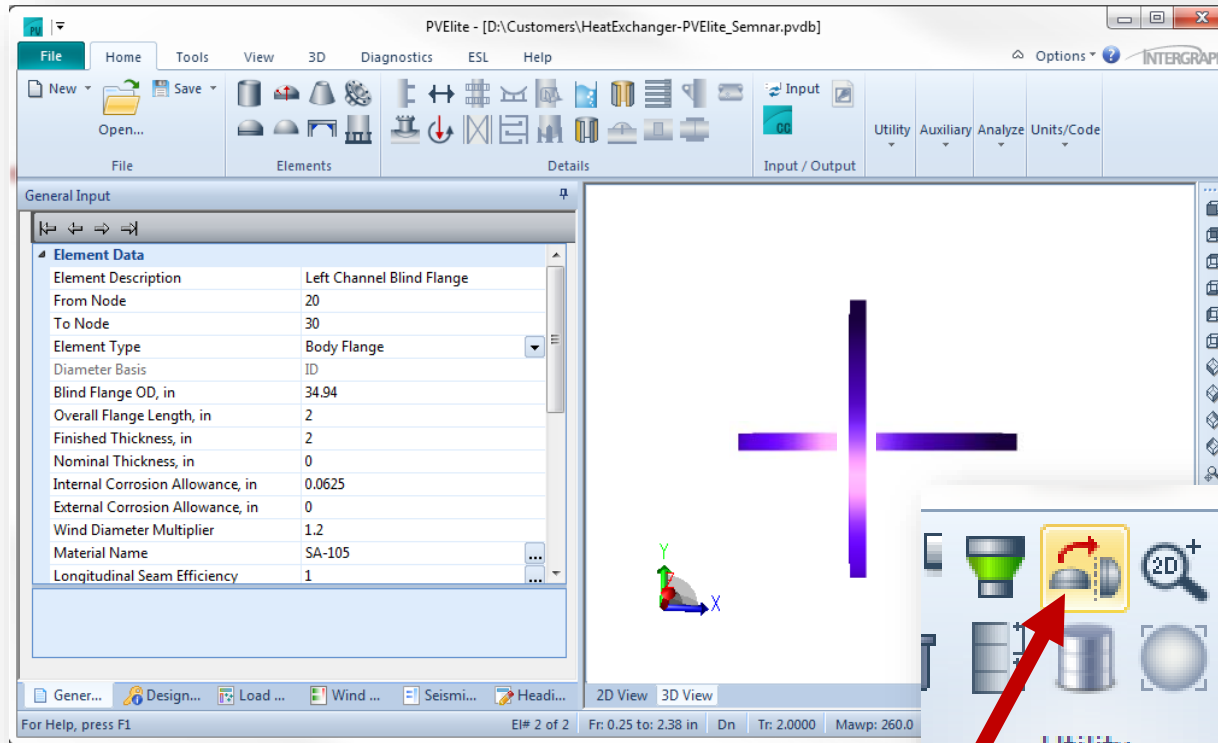
spacing: Minimum 1.75 Actual 2.38 Maximum 6.15 in [Ok]





# Diseño de un Intercambiador de calor

La **pantalla 3D** muestra la brida en la **orientación equivocada**  
 El siguiente punto es el **Canal de la Izquierda, Brida Izquierda**



Haga clic en el botón **“Voltear”** para obtener la

La brida se encuentra ahora en la orientación correcta

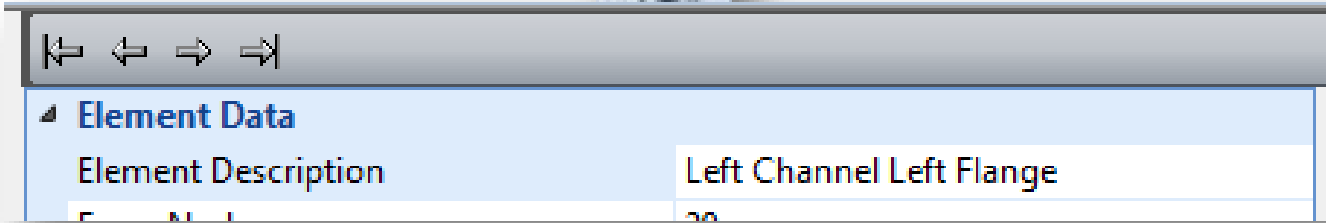
Ahora podemos agregar el siguiente componente



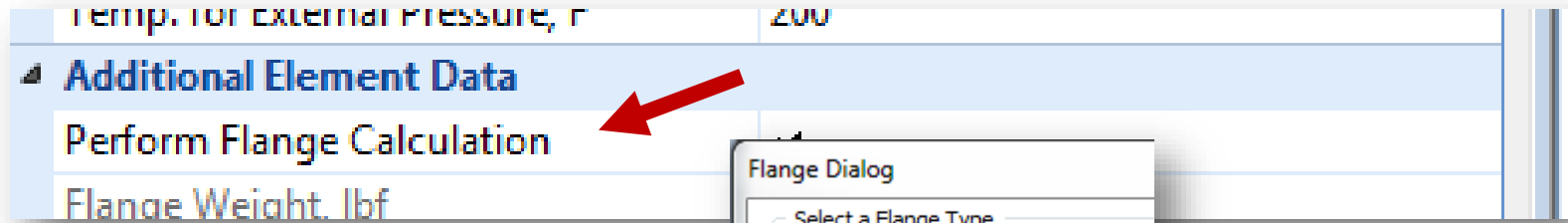
## Diseño de un Intercambiador de calor

Si las bridas giran en **el camino equivocado**, Seleccione la brida y Pulse **“Voltrear”**  
 El siguiente punto es el **Canal de la Izquierda, Brida Izquierda**

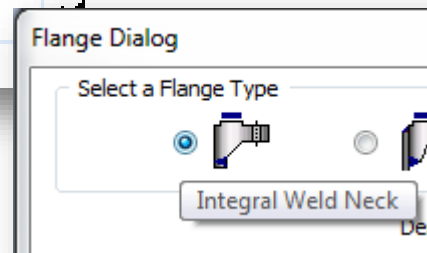
Pulse sobre el **ícono de la Brida**, descripción: **Canal de la Izquierda, Brida Izquierda**



Pulse **“Realizar el cálculo de la Brida”**

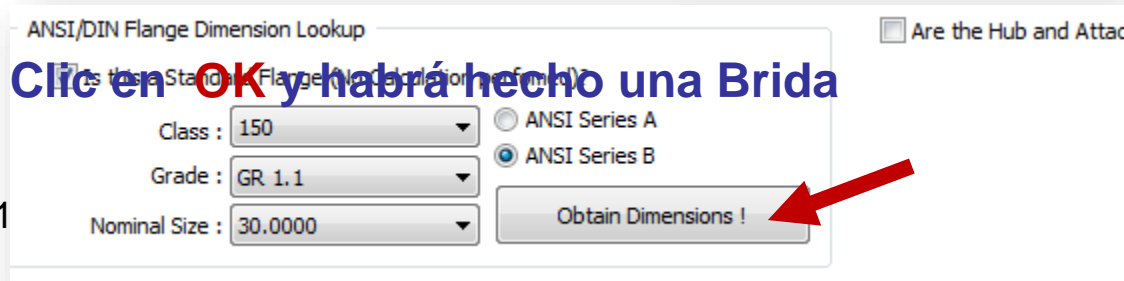


Cambie el tipo de Brida a Integral



Hacer Clic en **Obtener dimensiones de la Brida**

Hacer Clic en **OK** y habrá hecho una Brida





## Diseño de un Intercambiador de calor

Si las bridas giran en **el camino equivocado**, Seleccione la brida y Pulse “**Voltear**”

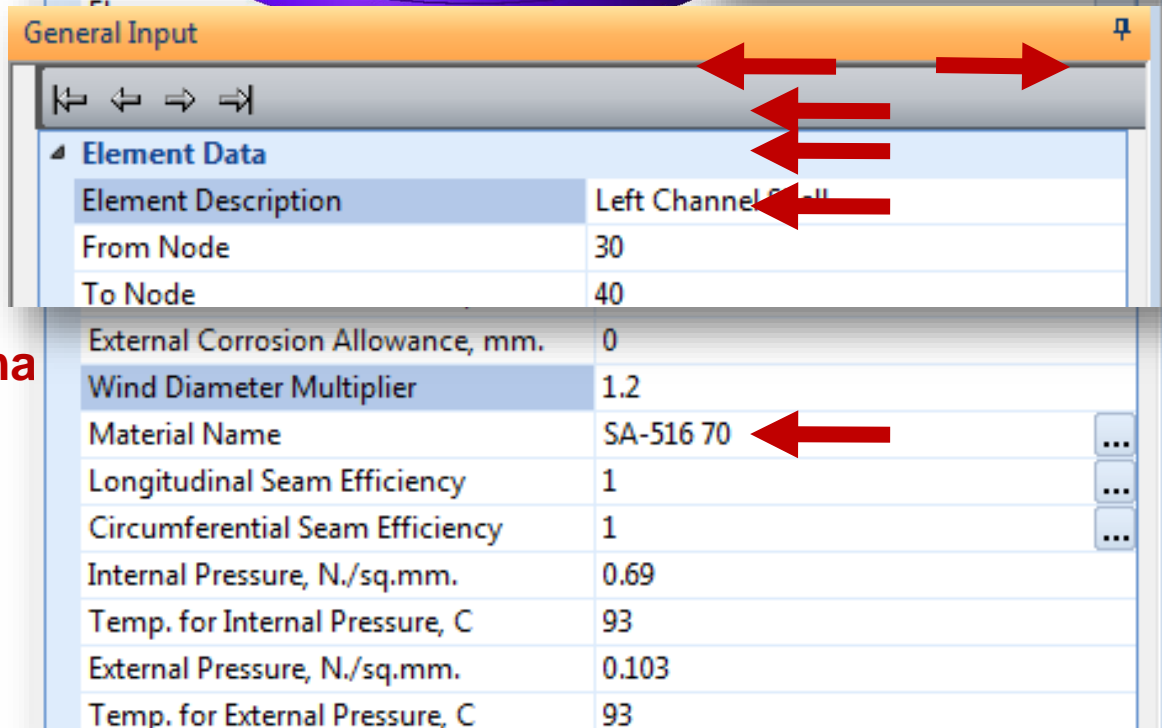
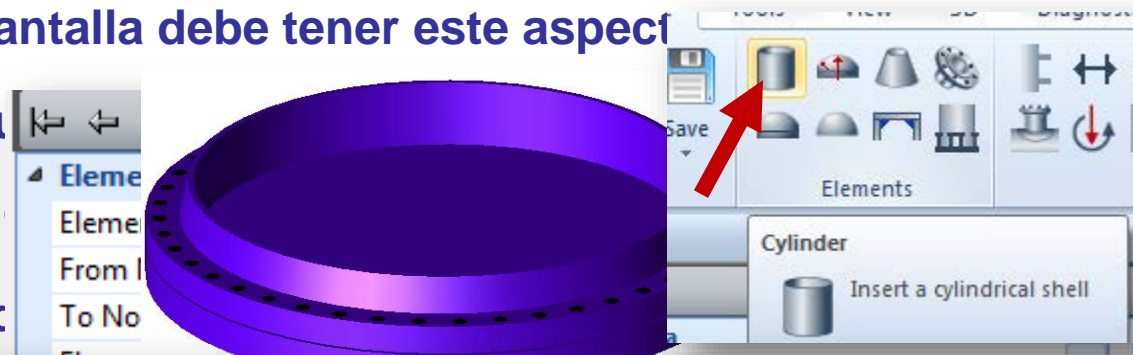
Tu diseño se verá parecido a éste

Entonces la pantalla debe tener este aspecto

El siguiente paso es

Clic en el ícono

Escriba en la c



Cambiar el ma



## Diseño de un Intercambiador de calor

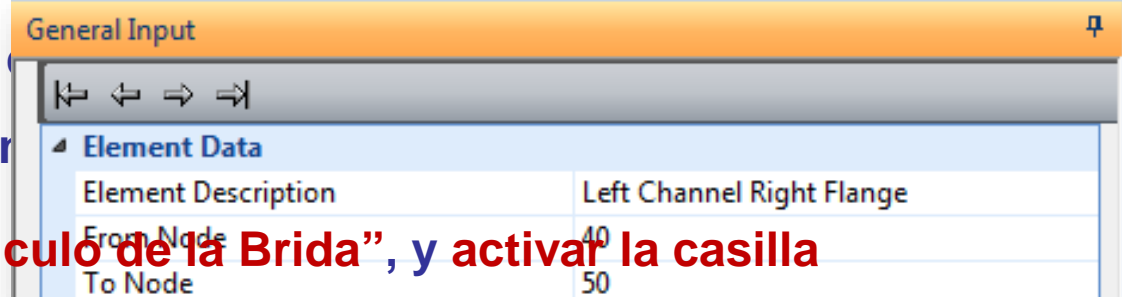
Ahora ir a esta parte de la pantalla del diálogo de brida  
 Tu diseño se verá parecido a éste

El siguiente punto: **Canal Izquierdo, Brida De**

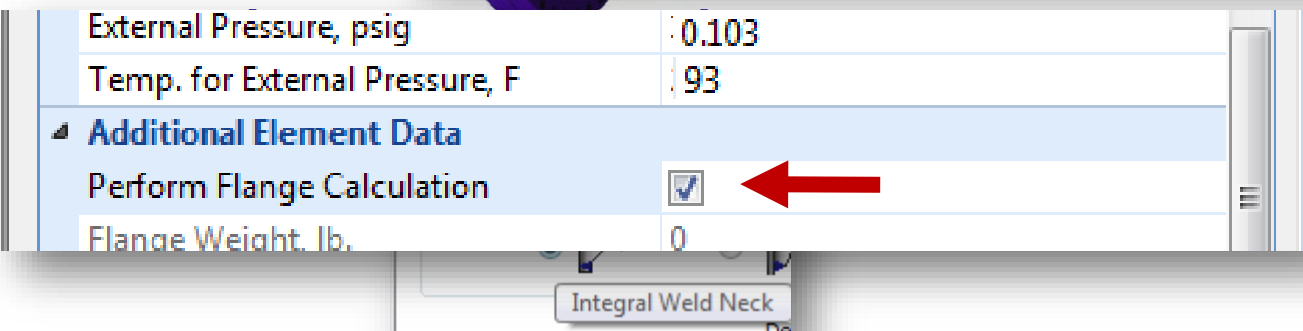
Hacer clic en el icono

Ingresa la descripción

Pulsar **“Realizar el cálculo de la Brida”**, y activar la casilla



En la pan



botón de radio



# Diseño de un Intercambiador de calor

## Ahora ir a esta parte de la pantalla del diálogo de brida

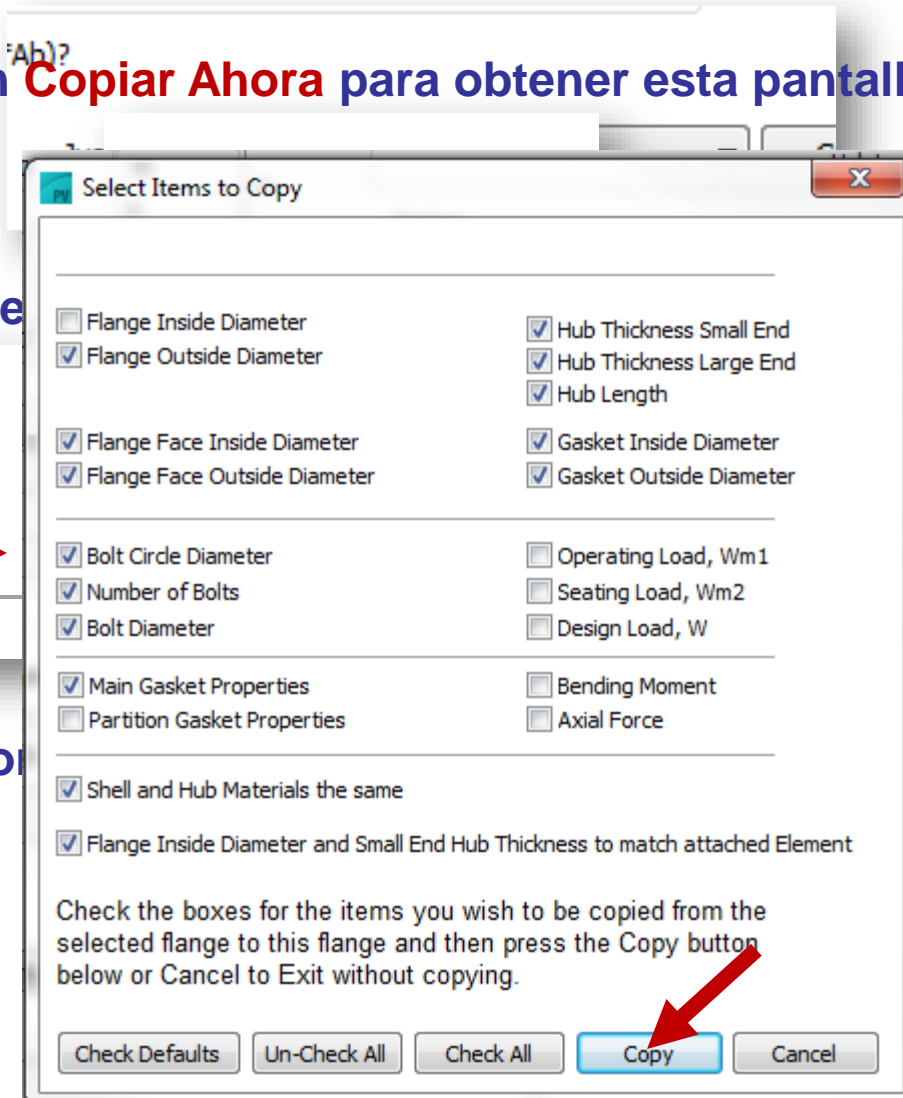
Luego hacer clic en **Copiar Ahora** para obtener esta pantalla ,luego Clic en **Copiar**

Hacer clic en e

Just like :



Ésta es una fo



Ardo Brida Izquierda

no

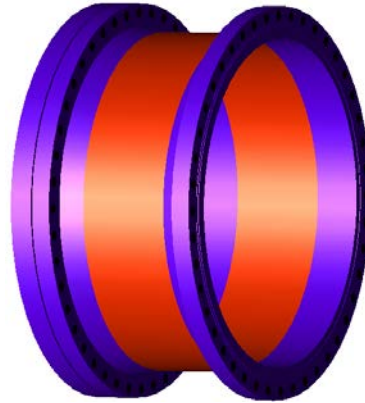
ete

ente



## Agregar el **Cilindro Principal**

Tu diseño se verá parecido a éste



La **placa de tubos** parece ser el próximo paso, pero ignorar por ahora y hacer el siguiente paso, el **Cilindro principal**.

La razón se pondrá de manifiesto en un momento

## Diseño de un Intercambiador de calor

Agregar el **Cilindro Principal**, dar clic en el **ícono del Cilindro**

Añadir la placa de tubos al modelo

Ingresar la descripción: **Cilindro Principal (Coraza)**



Hechos todos esos cambios, notar el material y la corrosión permitida

General Input

Element Data	
Element Description	Main Shell
From Node	50
To Node	60

Ahora estamos listos para fijar la placa de tubos

From Node	50
To Node	60
Element Type	Cylindrical
Diameter Basis	OD
Outside Diameter, mm.	762
Cylinder Length, mm.	1524
Finished Thickness, mm.	10
Nominal Thickness, mm.	0
Internal Corrosion Allowance, mm.	0
External Corrosion Allowance, mm.	0
Wind Diameter Multiplier	1.2
Material Name	SA-240 316L
Longitudinal Seam Efficiency	1
Circumferential Seam Efficiency	1
Internal Pressure, N./sq.mm.	1.379
Temp. for Internal Pressure, C	93
External Pressure, N./sq.mm.	0.103
Temp. for External Pressure, C	93

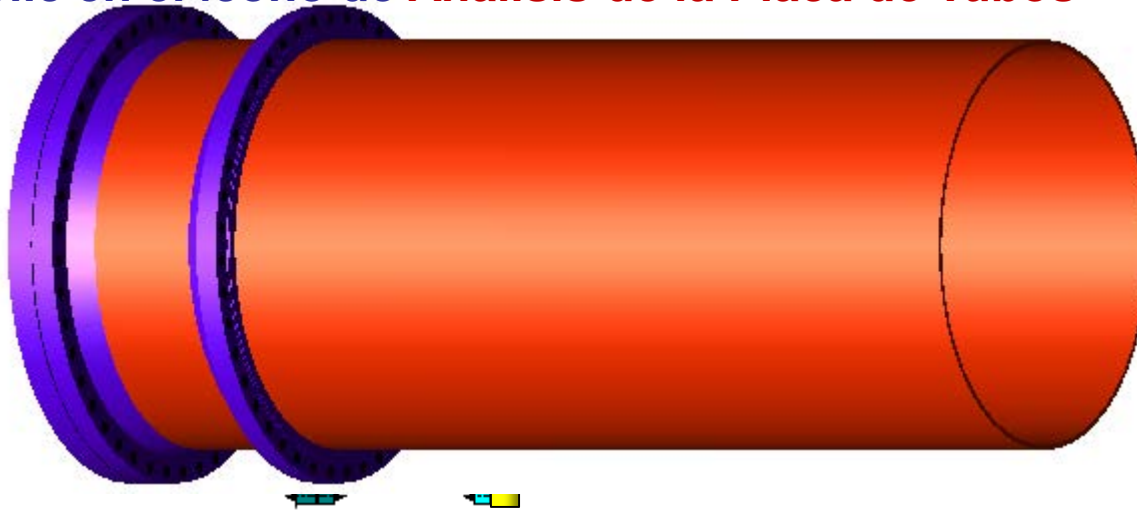


Añadir la placa de tubos al modelo

Hacer Clic en el ícono de **Análisis de la Placa de Tubos**

Antes

Para es



recha

Esto es porque la placa de tubos **se unirá a la brida**

Esta sugerencia le ayudará un poco **más tarde** a medida que progresamos

PV Elite tiene que saber **DÓNDE** se une la placa de tubos

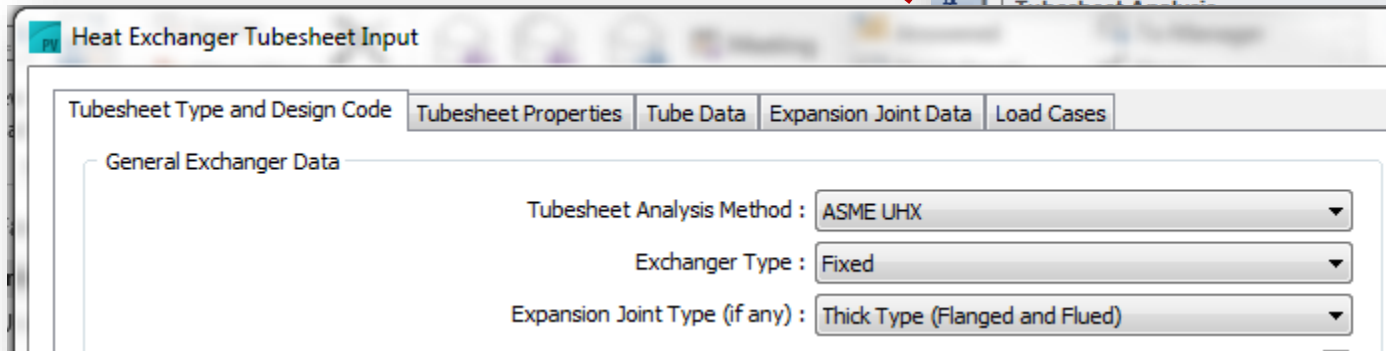
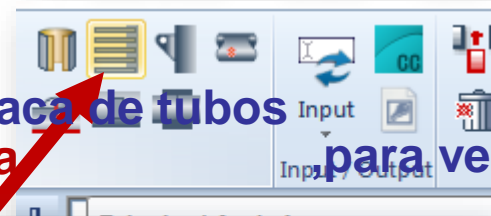
Esto **DIVIDE** el lado del canal del lado del cilindro

↑  
Ésta es la brida que seleccionamos  
para la fijación de la placa de tubos



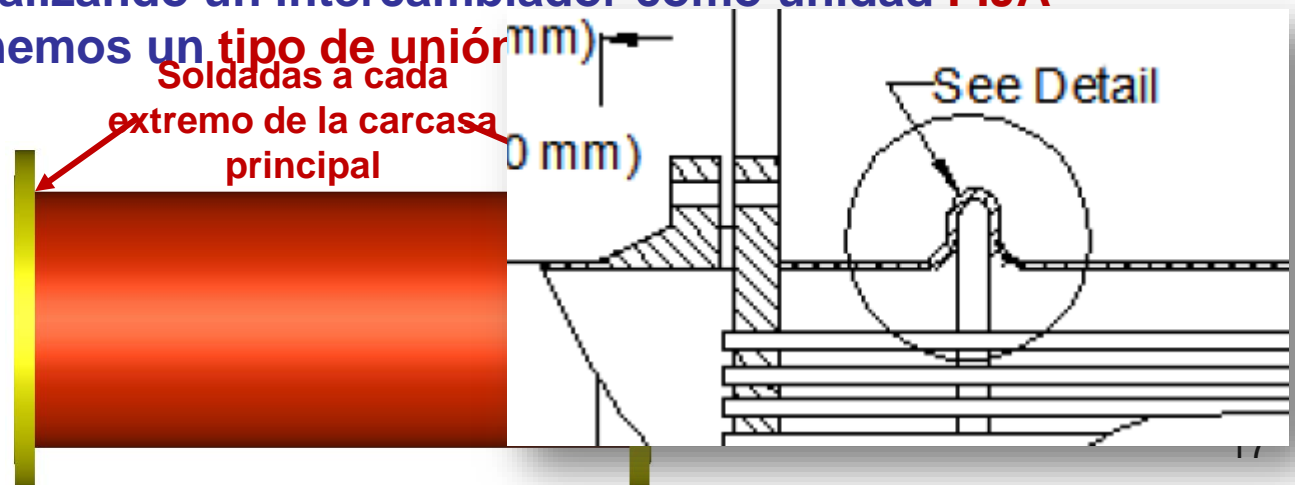


Añadir la placa de tubos al modelo  
 Continuando con el resto de la pantalla placa de tubos  
 Hacer Clic en el ícono de **Análisis de la Placa de tubos** para ver la pantalla



Ajustar la pantalla como se muestra arriba

- Estamos analizando un intercambiador como unidad **FIJA**
- También tenemos un **tipo de unión**





Ir a la siguiente pestaña e introducir los valores mostrados  
Continuar con el resto de la pantalla de la placa de tubos

ASME or EN-13445

Floating Exchanger Type :

Tubesheet/Shell Junction Stress Reduction Option :

Permitir a los **esfuerzos** entrar en la **región plástica** (esfuerzo secundario)

PV Elite tiene que **saber el LADO DEL CILINDRO** (lado sin canal)

Indicate the Shell side Element(s)?

- Left Channel Blind Flange - Element 1 : From 10 to 20
- Left Channel Left Flange - Element 2 : From 20 to 30
- Left Channel Shell - Element 3 : From 30 to 40
- Left Channel Right Flange - Element 4 : From 40 to 50
- Main Shell - Element 5 : From 50 to 60

Aquí es donde los usuarios cometen la mayoría de los errores

Observe que el **dar descripciones**, hace el trabajo más fácil

Seleccione las **Temperaturas de Diseño Mínimas**

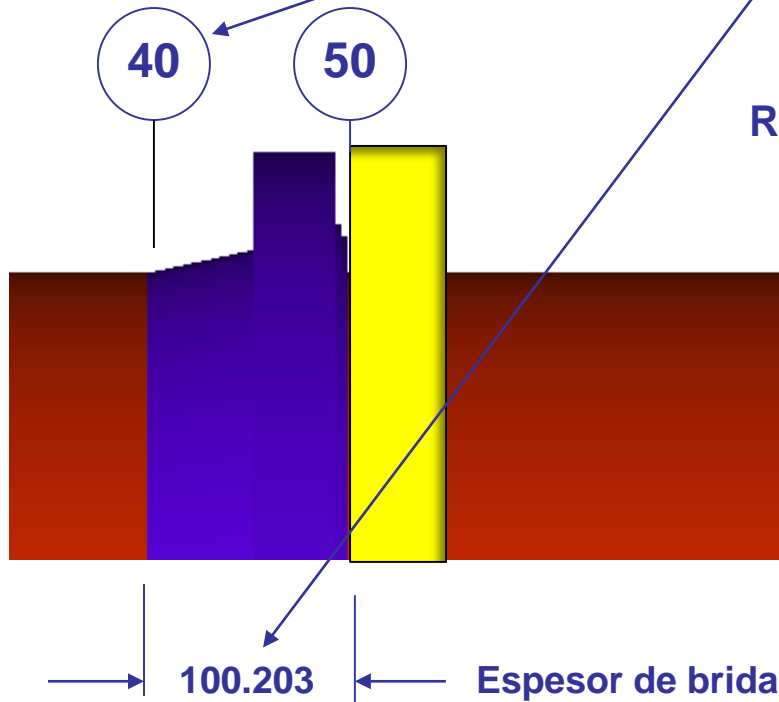
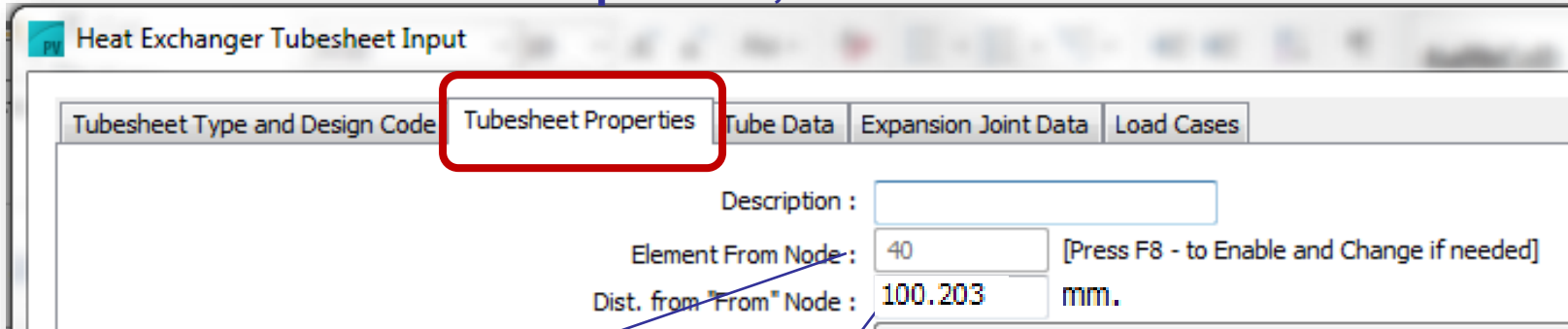
Design MDMT values

Shell Side :  F

Channel Side :



Ir a la siguiente pantalla e introducir los valores mostrados  
 Continuando con la misma pantalla, introducir estos valores



Recuerde la distancia **“Desde el Nodo”**

100.203 ← Espesor de brida más espesor de la junta



Continuando con la misma pantalla, introducir estos valores  
Hacer clic en el botón de **flecha hacia abajo** para hacer la elección correcta

Tubesheet Type :  
Outside Diameter :  
Tubesheet Thickness :  
Shell side / Channel side :

- a Fixed Tubesheets, integral both sides
- b Fixed Tubesheets, shell integral, extended as flange
- c Fixed Tubesheets, shell integral, not extended as flange
- d Fixed Tubesheets, gasketed both sides

¿Cuál es la opción **correcta**?

Sugerencia: La palabra '**Integral**' puede ser reemplazado por '**soldado a**'

Explicación

Respuesta: Cilindro **integral** b, extendido como una brida

Significa: **soldado a** la coraza

Éste es otro error común cometido por los usuarios



## Continuando con la misma pantalla, introducir estos valores

Tubesheet Type : **b Fixed Tubesheets, shell integral, extended as flange**

Outside Diameter : **887.476** in
 Stepped Tubesheet ...

Tubesheet Thickness : **50.8** in
 Tubesheet Assembly is down/left? :

Corr. Allow. Shell side / Channel side : **0** / **0**
Tubesheet Extended as Flange? :

Depth of Groove in Tubesheet (if any) : **0**
Thickness of Extended portion : **2** in

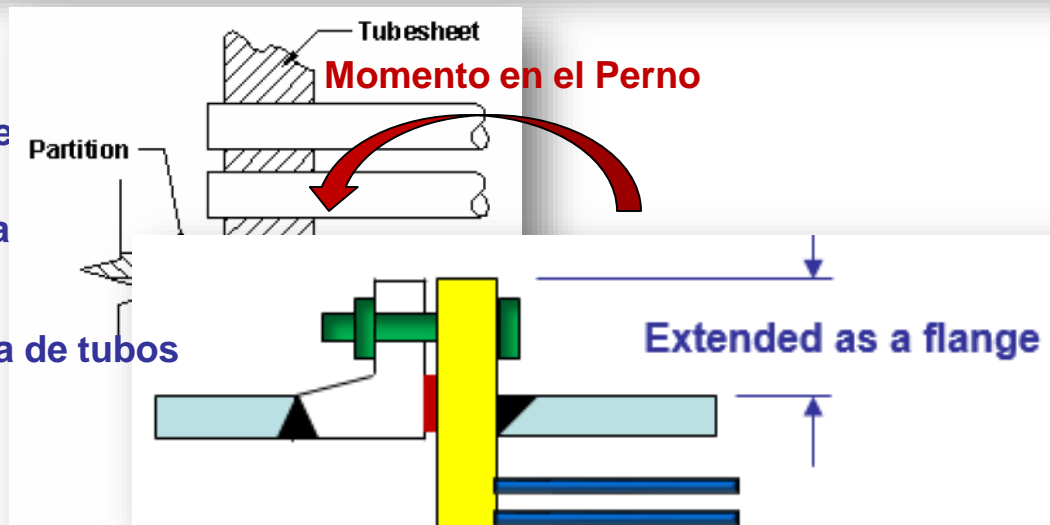
Weld Leg at back of Tubesheet (if any) : **0**
Tfr/T ratio for U-Tubesheets (optional) : **1**

UnTubed Lane Area : **0** in<sup>2</sup>
Bolt load transferred to Tubesheet?

Profundidad de la Ranura en placa de

Placa de tubos extendida como Brida

Carga del perno transferido a la placa de tubos





## Diseño de un Intercambiador de calor

Continuando con la misma pantalla, introducir estos valores

Tubesheet Type : **b Fixed Tubesheets, shell integral, extended as flange**

Outside Diameter :  in
 Stepped Tubesheet ...

Tubesheet Thickness :  in
 Tubesheet Assembly is down/left? :

Corr. Allow. Shell side / Channel side :   in
 Tubesheet Extended as Flange? :

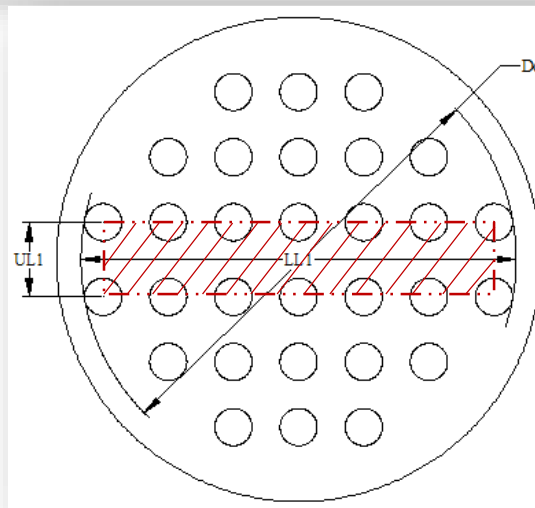
Depth of Groove in Tubesheet (if any) :

Weld Leg at back of Tubesheet (if any) : 
Thickness of Extended portion :  in

UnTubed Lane Area :  in<sup>2</sup>
Tfr/T ratio for U-Tubesheets (optional) :

Bolt load transferred to Tubesheet?

Área del Espejo del Haz de Tubos





**Continuando con la misma pantalla, introducir estos valores  
No hay anillo de soporte en nuestro modelo**

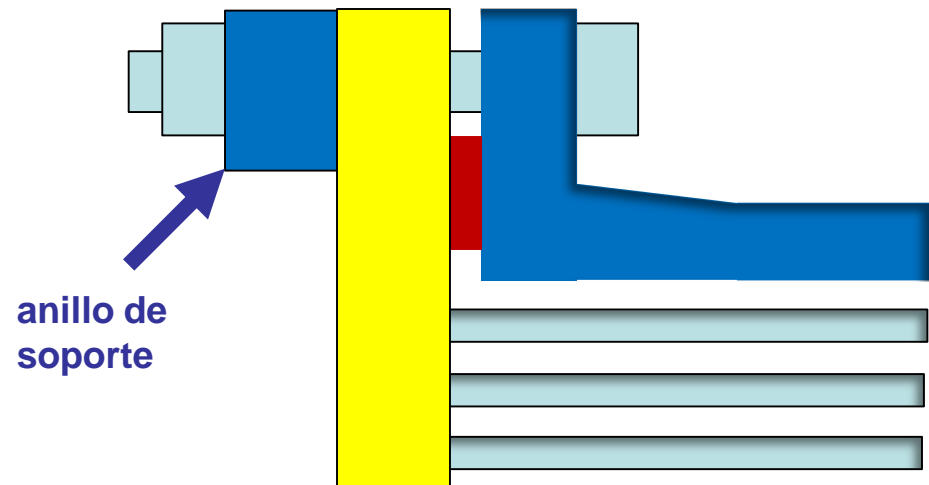
Backing Ring

Backing Ring Thickness :  in

Backing Ring ID / OD :   in

G Dimension for Backing Ring :  in

**Si hubiera un anillo de soporte, entonces la carga del perno se transfiere a la placa de tubos.**





Pasar a la siguiente pestaña - **Datos del tubo**  
 Continuando con la misma pantalla, introducir estos valores  
 Hay una **Banda de Chapa** en nuestro modelo

ASME Part UHX / EN-13445 Shell Band Data

Is there a Shell Band? :  ←

Shell Thickness Adjacent to Tubesheet :

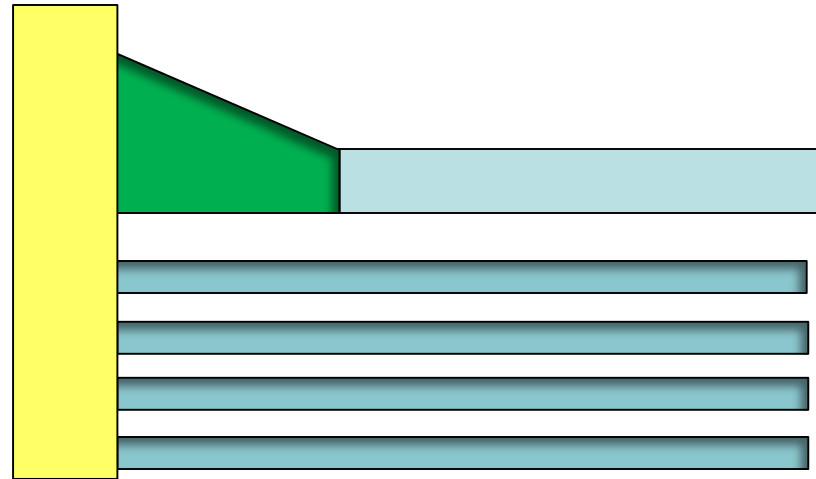
Shell Band Corrosion Allowance :

Shell Band Length adjacent to Tubesheet, front end L1 :

Shell Band Length adjacent to Tubesheet, rear end L1' :

mm.

Llenar los datos de la **Banda de Chapa**







Pasar a la siguiente pestaña - **Datos del tubo**

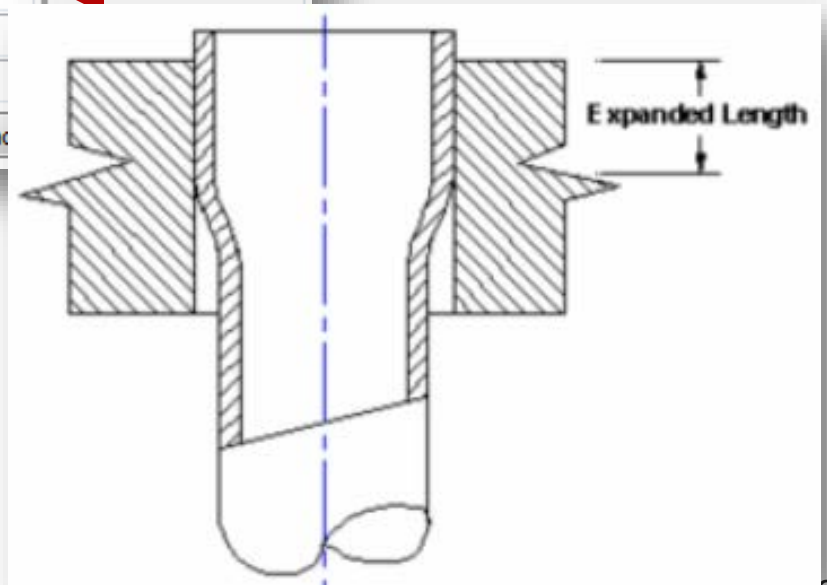
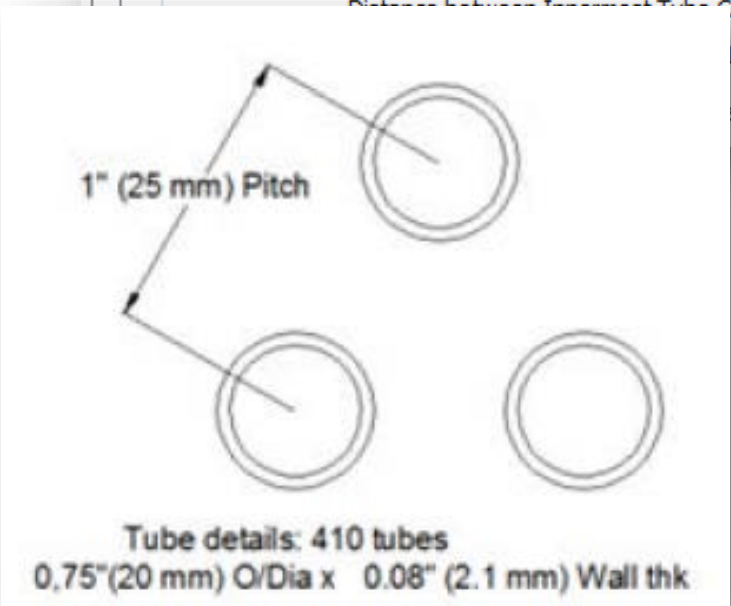
Se discuten estos datos un poco a la vez

Heat Exchanger Tubesheet Input

Tubesheet Type and Design Code | Tubesheet Properties | **Tube Data** | Expansion Joint Data | Load Ca

Basic Tube Data

Number of Holes / Pattern :	410	Triangular
Wall Thickness / Corrosion Allowance :	2.1	0
Outside Diameter / Pitch :	20	25
Length of Expanded Portion of Tube :	48	
Radius to Outermost Tube Hole Center :	350	
Distance between Opposite Tube Centers :	0	
Length :	1524	
between :	Inner Fac	





Pasar a la siguiente pestaña - **Datos del tubo**

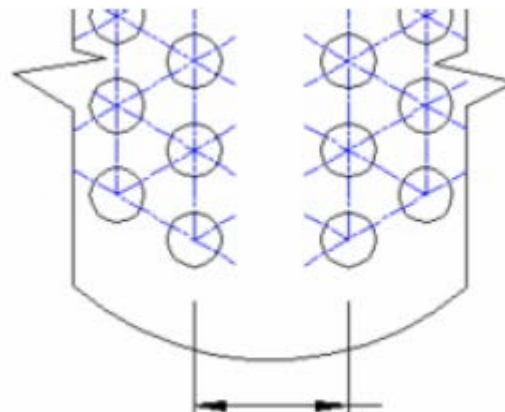
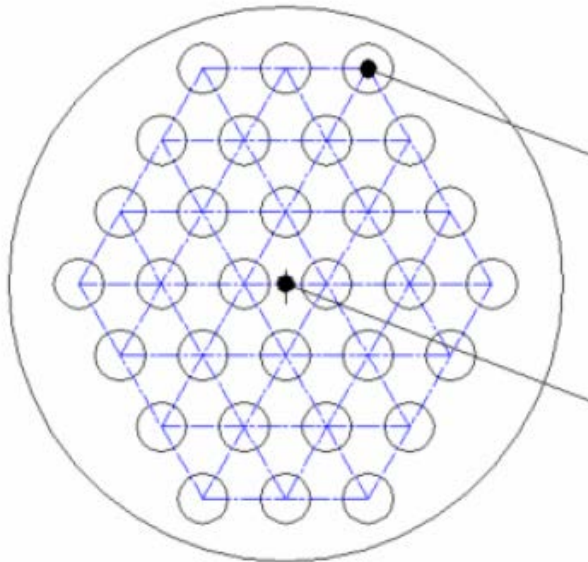
Se discuten estos datos un poco a la vez

Heat Exchanger Tubesheet Input

Tubesheet Type and Design Code | Tubesheet Properties | **Tube Data** | Expansion Joint Data | Load Ca

Basic Tube Data

Number of Holes / Pattern :	410	Triangular	
Wall Thickness / Corrosion Allowance :	2.1	0	mm.
Outside Diameter / Pitch :	20	25	
Length of Expanded Portion of Tube :	48		
Radius to Outermost Tube Hole Center :	350		mm
Distance between Innermost Tube Centers :	0		mm
	1524		mm



**Distance between Innermost Tube Centers**



# Diseño de un Intercambiador de calor

## Continuando por la pantalla

Pasar a la siguiente pestaña - **Datos del tubo**

Se discuten estos datos un poco a la vez

Heat Exchanger Tubesheet Input

Tubesheet Type and Design Code | Tubesheet Properties | **Tube Data** | Expansion Joint Data | Load Ca

Basic Tube Data

Number of Holes / Pattern :	410	Triangular
Wall Thickness / Corrosion Allowance :	2.1	0
Outside Diameter / Pitch :	20	25
Length of Expanded Portion of Tube :	48	mm.
Radius to Outermost Tube Hole Center :	350	mm.
Distance between Innermost Tube Centers :	0	0 if no Partitions
Straight Tube Length :	1524	
Straight Tube Length measured between :	Inner Faces	

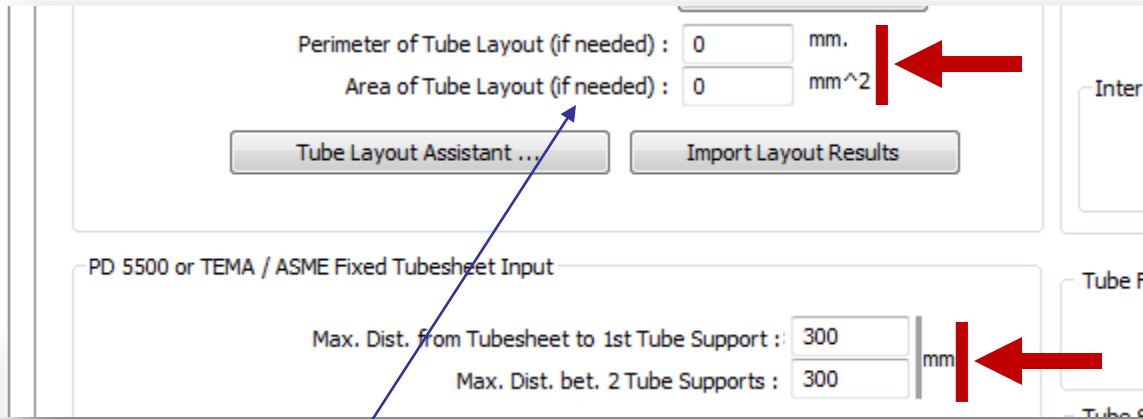
**Nota, misma que la longitud del cilindro**



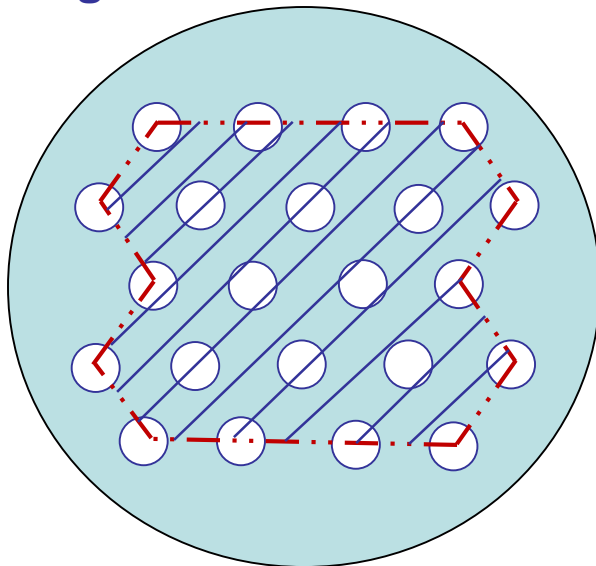


# Diseño de un Intercambiador de calor

## Continuando por la pantalla



Éste es el **Perímetro** y este es el **Área**  
 Sólo ingresa estos valores **si es necesario**

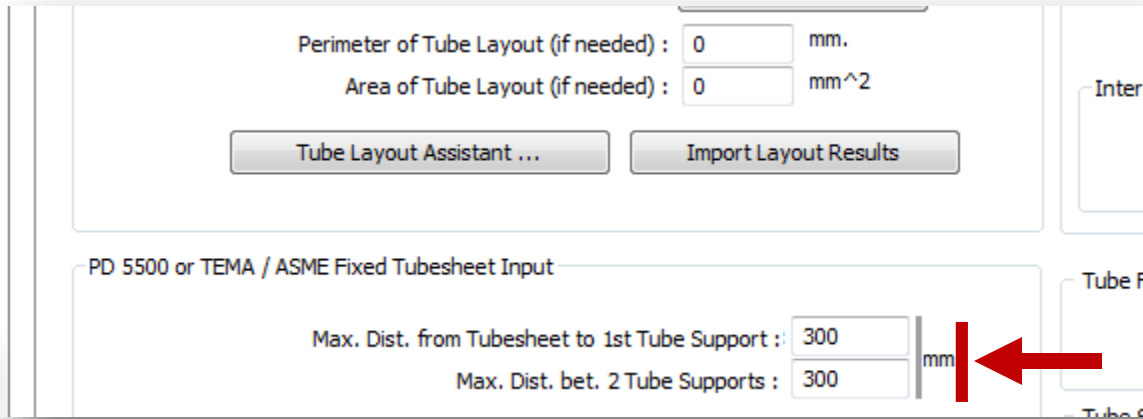




# Diseño de un Intercambiador de calor

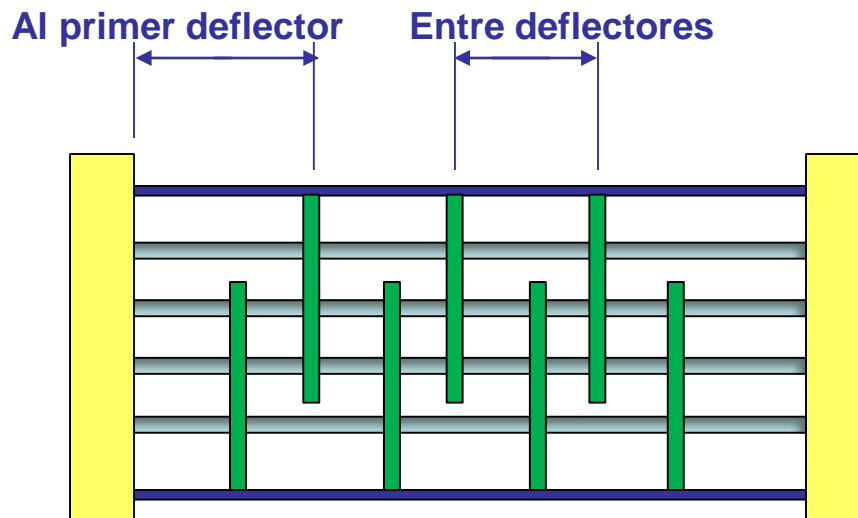
Continuando por la pantalla

Continuando por el **lado derecho de la pantalla** para los tubos conjuntos



Distancia **desde** la placa de tubos a la **1<sup>era</sup>** placa de soporte de tubo

Distancia **entre** las **placas de soporte de tubos**

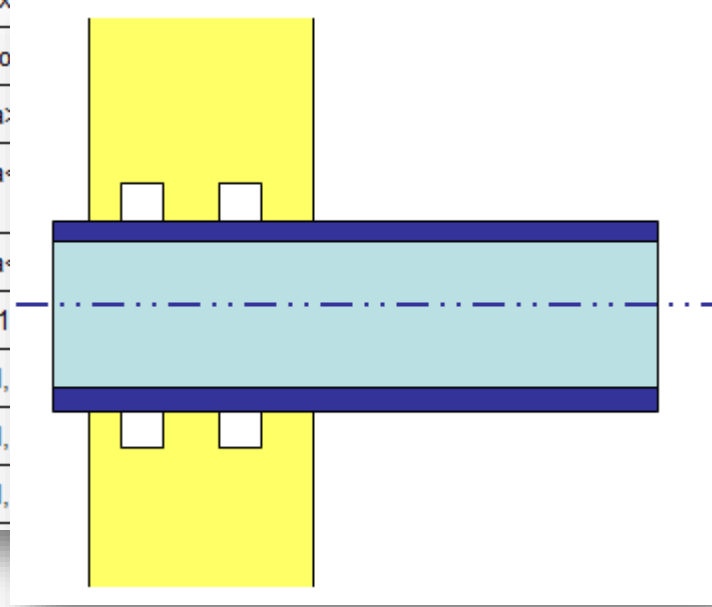




# Diseño de un Intercambiador de calor

Continuando por el **lado derecho de la pantalla** para los tubos conjuntos

Joint Type	Description	mm.	Fr. (test)	Fr. (no test)
a	Welded only, $a \geq 1.4t$	N.	1.00	.80
b	Welded only, $t \leq a < 1.4 t$		.75	.55
b-1	Welded only, $a < t$		.75	...
c	Brazed, ex		1.00	.80
d	Brazed, no			.40
e	Welded, a:			.80
f	Welded, a: grooves			.75
g	Welded, a:			.65
h	welded a 1			.50
i	Expanded,			.70
j	Expanded,			.65
k	Expanded,			.50



Del tubo a la  
Ésta es la tal

soldadura

nuras



Continuando por el **lado derecho de la pantalla** para los tubos conjuntos

Tube-Tubesheet Weld

Fillet Weld Leg Size (if any) : 0 in

Groove Weld Leg Size (if any) : 0 in

Design Strength: (not for fixed TS types) : 0 lbf

Tube Weld Joint Type : Seal/No Weld

Tube Joint Type : i

Allowable Joint Load Method : ASME APP. A

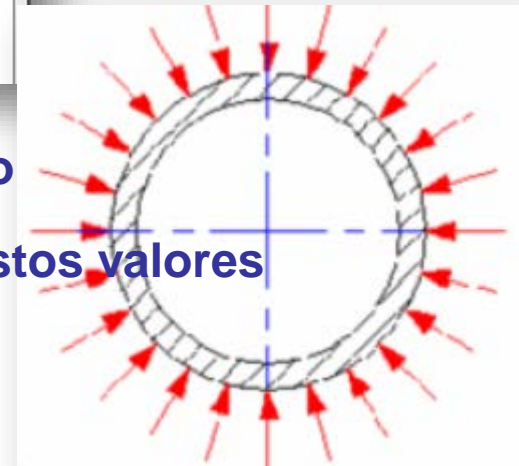
Is Tube-Tubesheet Jt. tested? :  ←

ASME Tube Jt. Reliability Factor : 0.7

Interface Pressures

Tube expansion, Po : 0.69 N./sq.in. ←

Differential thermal Expansion, Pt : 0.69



Esto se refiere a las presiones ejercidas sobre el tubo  
 Los códigos no dicen nada sobre la forma de derivar estos valores  
 Pueden introducir un valor supuesto de (0,69 MPa)



## Diseño de un Intercambiador de calor

Continuando por el **lado derecho de la pantalla** para los tubos conjuntos

Tube-Tubesheet Weld

Fillet Weld Leg Size (if any) :  in

Groove Weld Leg Size (if any) :  in

Design Strength: (not for fixed TS types) :  lbf

Tube Weld Joint Type : Seal/No Weld

Tube Joint Type : i

Allowable Joint Load Method : ASME APP. A

Is Tube-Tubesheet Jt. tested? :  ←

ASME Tube Jt. Reliability Factor :  ←

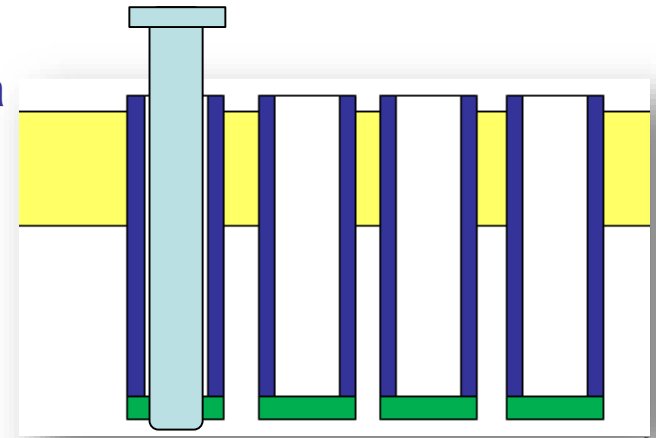
Interface Pressures

Tube expansion, Po :  N./sq.mm

Differential thermal Expansion, Pt :  N./sq.mm

Esto se refiere a las **pruebas mecánicas** de la resistencia de la unión

Se trata de forzar un tubo de una pieza muestra de la placa de tubos para probar la resistencia de la unión







## Diseño de un Intercambiador de calor

Vamos a la **siguiente Ventana**

Continuando por el **lado derecho de la pantalla** para los tubos conjuntos

Tube-Tubesheet Weld

Fillet Weld Leg Size (if any) : 0 in

Groove Weld Leg Size (if any) : 0 in

Design Strength: (not for fixed TS types) : 0 lbf

Tube Weld Joint Type : Seal/No Weld

Tube Joint Type : i

Allowable Joint Load Method : ASME APP. A

Is Tube-Tubesheet Jt. tested? :

ASME Tube Jt. Reliability Factor : 0.7

Interface Pressures

Tube expansion, Po : 0.69 N./sq.mm

Differential thermal Expansion, Pt : 0.69

Éste es un factor aplicado a la resistencia de la junta

Joint Type	Description	Fr. (test)	Fr.(no test)
h	Welded & 1.4t, expanded, not enhanced (no grooves)	.70	.50
<b>i</b>	<b>Expanded, enhanced with 2 or more grooves</b>	.90	.70
j	Expanded, enhanced with single groove	.80	.65
k	Expanded, not enhanced (no grooves)	.60	.50

# Diseño de un Intercambiador de calor

## Vamos a la **siguiente Ventana**, detalles de la junta de expansión

Heat Exchanger Tubesheet Input

Tubesheet Type and Design Code | Tubesheet Properties | Tube Data | **Expansion Joint Data** | Load Cases

Perform Appendix 26 Stress and Life Cycle calculations for the Bellows?  >>

Number of Flexible Shell Elements (1 Convolution = 2 Elements) **2** usually a multiple of 2

Dist. from From Node : 762 mm.

Design Op: Analyze

Expansion Joint ID / OD : 914 / 927

Wall thickness (te) / Corrosion Allowance : 6.5 / 0 mm.

Knuckle Offset Dimension Inside (fa) / Outside (fb) : 25 / 25

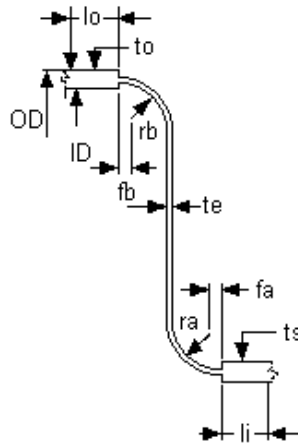
Knuckle Radius Inside (ra) / Outside (rb) : 38 / 38.1

Shell Cylinder Length (Li) : 1524

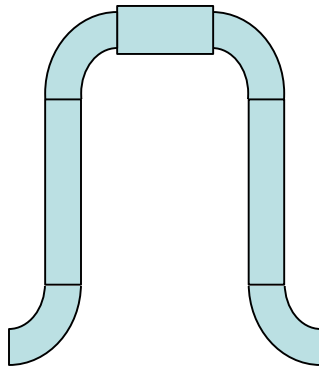
Desired Cycle Life : 2000 Cycles

User Input Spring Rate Corroded : 0 lbf/in

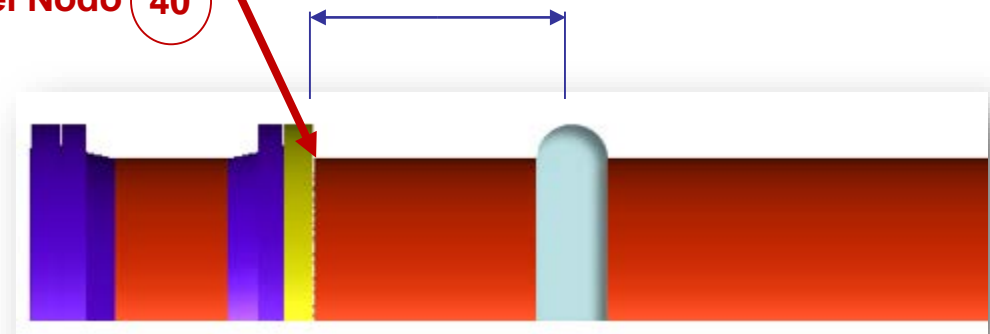
User Input Spring Rate UnCorroded : 0



**Dos elementos del cilindro componen una convolución**



Del Nodo **40**





# Diseño de un Intercambiador de calor

## Vamos a la siguiente Ventana, detalles de la junta de expansión

Heat Exchanger Tubesheet Input

Tubesheet Type and Design Code | Tubesheet Properties | Tube Data | Expansion Joint Data | Load Cases

Perform Appendix 26 Stress and Life Cycle calculations for the Bellows?  >>

Number of Flexible Shell Elements (1 Convolution = 2 Fse): 2 usually a multiple of 2

Dist. from From Node: 762 mm.

Design Op: Analyze

Expansion Joint ID / OD: 914 / 927 mm.

Wall thickness (te) / Corrosion Allowance: 6.5 / 0 mm.

Knuckle Offset Dimension Inside (fa) / Outside (fb): 25 / 25

Knuckle Radius Inside (ra) / Outside (rb): 38 / 38.1

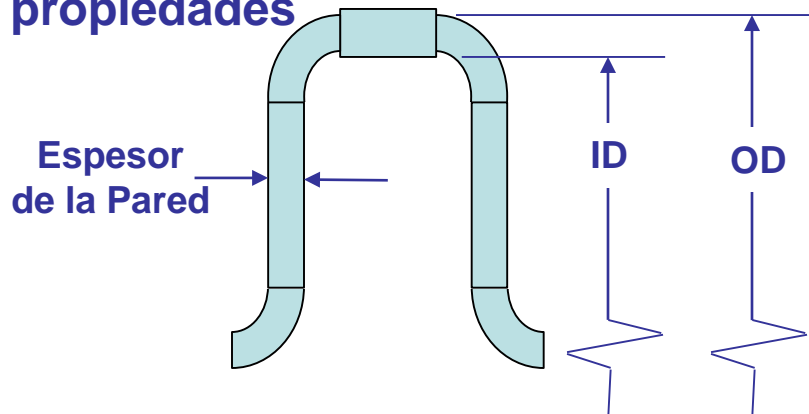
Shell Cylinder Length (Li): 1524

Desired Cycle Life: 2000 Cycles

User Input Spring Rate Corroded: 0 lbf/in

User Input Spring Rate UnCorroded: 0

Ajustar esto para analizar, para dejar que **PV Elite** calcule todas las propiedades





# Diseño de un Intercambiador de calor

## Vamos a la siguiente Ventana, detalles de la junta de expansión

Heat Exchanger Tubesheet Input

Tubesheet Type and Design Code | Tubesheet Properties | Tube Data | **Expansion Joint Data** | Load Cases

Perform Appendix 26 Stress and Life Cycle calculations for the Bellows?  >>

Number of Flexible Shell Elements (1 Convolution = 2 Fse):  usually a multiple of 2

Dist. from From Node:  mm.

Design Option:

Expansion Joint ID / OD:

Wall thickness (te) / Corrosion Allowance:   mm.

Knuckle Offset Dimension Inside (fa) / Outside (fb):   ←

Knuckle Radius Inside (ra) / Outside (rb):   ←

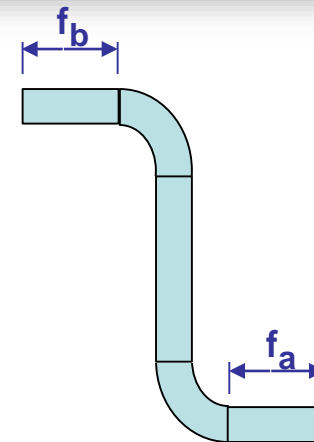
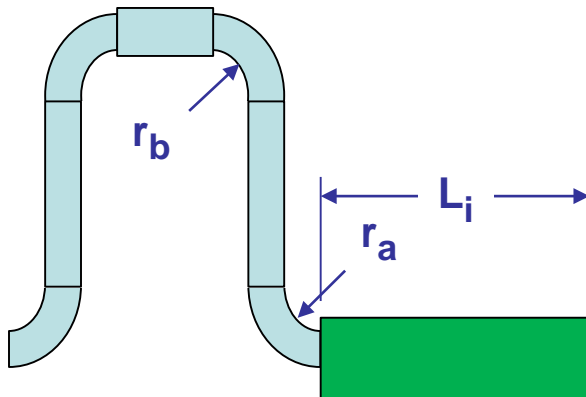
Shell Cylinder Length (Li):  ←

Desired Cycle Life:  Cycles ←

User Input Spring Rate Corroded:  lbf/in

User Input Spring Rate UnCorroded:

**Ajustar a la longitud del cilindro de 1.524 mm**





# Diseño de un Intercambiador de calor

Vamos a la **siguiente Ventana**, detalles de la junta de expansión  
Continuando por la pantalla

Heat Exchanger Tubesheet Input

Tubesheet Type and Design Code | Tubesheet Properties | Tube Data | Expansion Joint Data | Load Cases

Perform Appendix 26 Stress and Life Cycle calculations for the Bellows?  >>

Number of Flexible Shell Elements (1 Convolution = 2 Fse):  usually a multiple of 2

Dist. from From Node:  mm.

Design Option:

Expansion Joint ID / OD:

Wall thickness (te) / Corrosion Allowance:   mm.

Knuckle Offset Dimension Inside (fa) / Outside (fb):

Knuckle Radius Inside (ra) / Outside (rb):

Shell Cylinder Length (Li):

Desired Cycle Life:  Cycles

User Input Spring Rate Corroded:  lbf/in

User Input Spring Rate UnCorroded:

Esto es sólo un cálculo de la fatiga, principalmente disponible para TEMA



## Continuando por la pantalla

User Input Spring Rate UnCorroded : 0

Thick Expansion Joint Calculation Method : **TEMA** Note: TEMA or FEA should be selected for TEMA Exchangers.

Elastic Modulus, optional (computed if zero) :

Poisson's Ratio (for FEA) :

## Tenemos opciones para el método de análisis de la junta de expansión

- El método del **Código TEMA**
- El método del papel **Kopp y Sayer**
- El uso de análisis de elementos finitos (**FEA**)

## Seleccionar el método del papel **Kopp y Sayer**

**Nota:** El método TEMA estaba disponible en el código hasta que fue liberado en la edición 2007. En el año 2007 el método fue retirado de TEMA porque el método era conservador, e invariablemente la junta de expansión sería un fracaso. Entonces se requiere un análisis FEA en su lugar

PV Elite requiere la compra de un programa por separado FEA del **Grupo de Investigación Paulin**, o cualquier programa de FEA.

# Diseño de un Intercambiador de calor

Vamos a la siguiente y última pestaña  
Continuando por la pantalla

Outer Cylinder Specification

Is there an Outer Cylinder ?

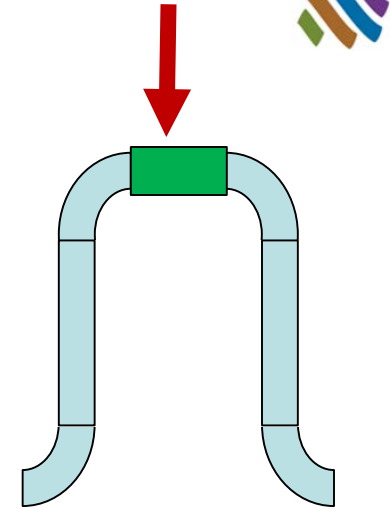
Outer Cylinder Material : SA-516 70

Outer Cylinder Thickness (to) :

Outer Cylinder Corrosion Allowance :  mm.

Outer Cylinder Length (lo) :

Outer Cylinder Design Temperature :  C



No hay cilindro exterior en nuestro intercambiador



# Diseño de un Intercambiador de calor

Vamos a la siguiente y última pestaña

No olvidar llenar los datos del material para la junta de expansión

Heat Exchanger Tubesheet Input

Tubesheet Type and Design Code | Tubesheet Properties | Tube Data | Expansion Joint Data | Load Cases

Number of cases to process : 1

Active Load Case : 1

	Shell	Channel	Tubes	Tubesheet	Shell Band
Design Pressure :	1.379	0.69			
Operating Pressure for UHX, (design pressure if 0) :	1.379	0.69			
Design Temperature :	93	93	93	93	
Use Operating Metal Temperatures (UHX) :	0	0	0	0	C
Material :			SA-31		
Mean Metal Temperature along length :			43		
Metal Temperature at Tubesheet Rim :	40				
Database lookup and Properties :	21	21			

Number of cases to process : 1

Active Load Case : 1

Operating Pressure for UHX, (design pressure if 0) :

Hasta 8 casos pueden ser procesados por PV Elite

Simplemente estamos teniendo **un caso** por simplicidad

Establecer los datos restantes de la pantalla como se muestra aquí



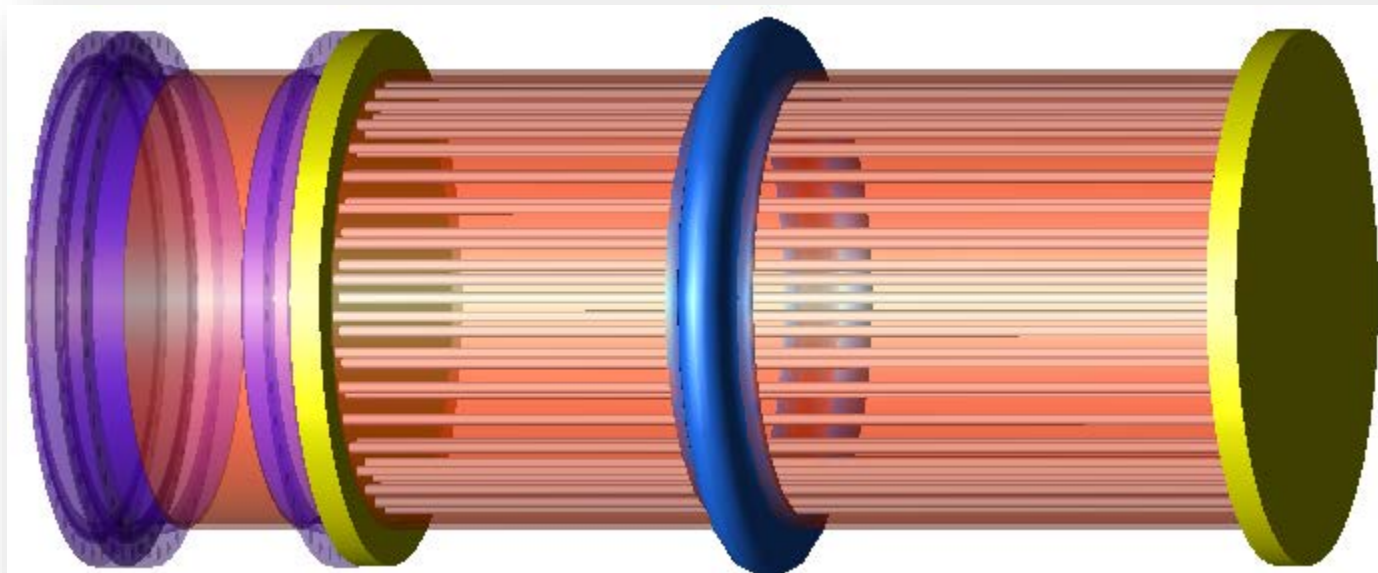


## Diseño de un Intercambiador de calor

No olvidar llenar los datos del material para la junta de expansión  
 Ahora construir un **intercambiador Tubo-U**, utilizando el mismo Intercambiador Fijo como modelo para empezar. Asegúrese de que sea el mismo modelo, pero guardar el modelo con un nombre diferente.



Dar clic en OK y su modelo se verá como éste



Podemos ver todos los resultados (cálculos)



## Diseño de un Intercambiador de calor

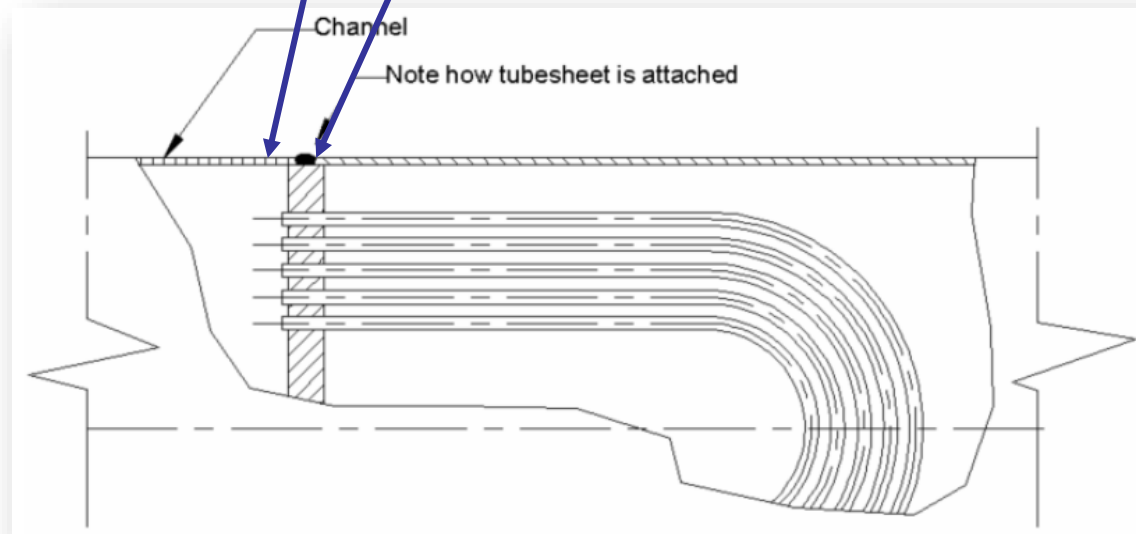
Primero borrar la Brida

Ahora construir un **intercambiador Tubo-U**, utilizando el mismo Intercambiador Fijo como modelo para empezar. Asegúrese de que sea el mismo modelo, pero guardar el modelo con un nombre diferente.

Éste es el modelo que vamos a construir, **pero no a partir de cero**

Nótese cómo la placa de tubos está conectado al intercambiador

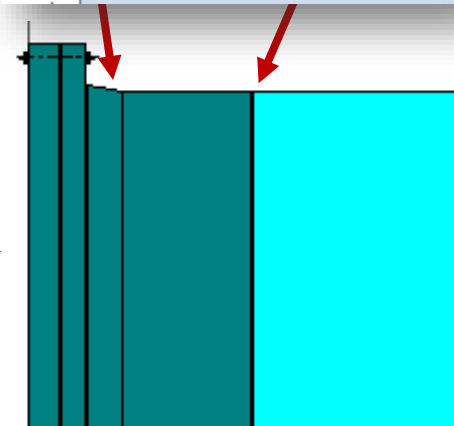
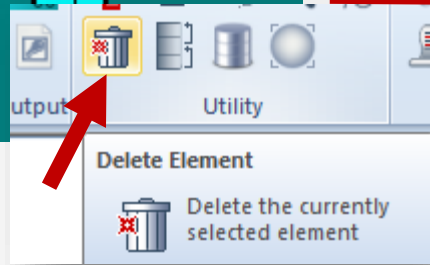
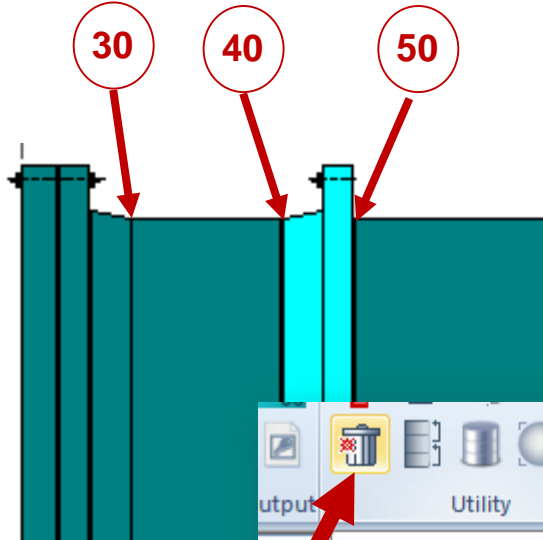
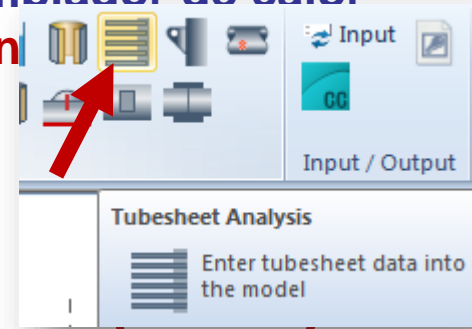
La brida de canal no es más larga en este caso





## Diseño de un Intercambiador de calor

Primero borrar la Brida , pero **seleccion**  
 Abrir la ventana de la Placa de Tubos



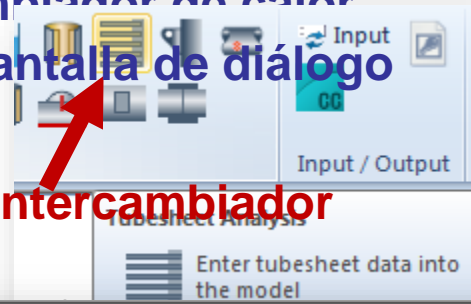
Ahora Bórrela

Observar que no está el nodo 40 , NO es un problema

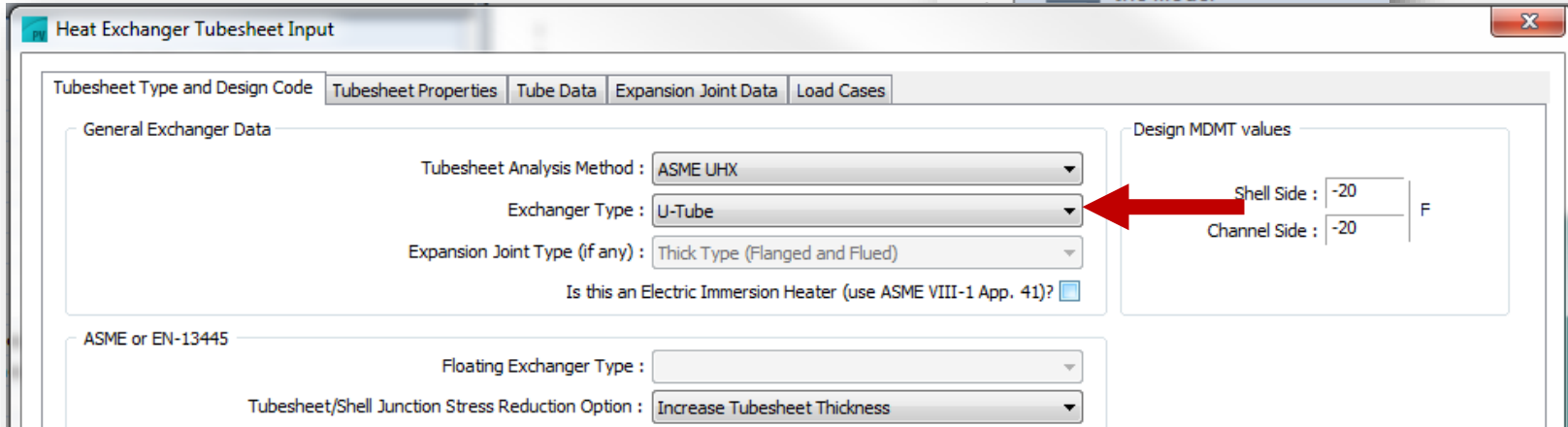


## Diseño de un Intercambiador de calor

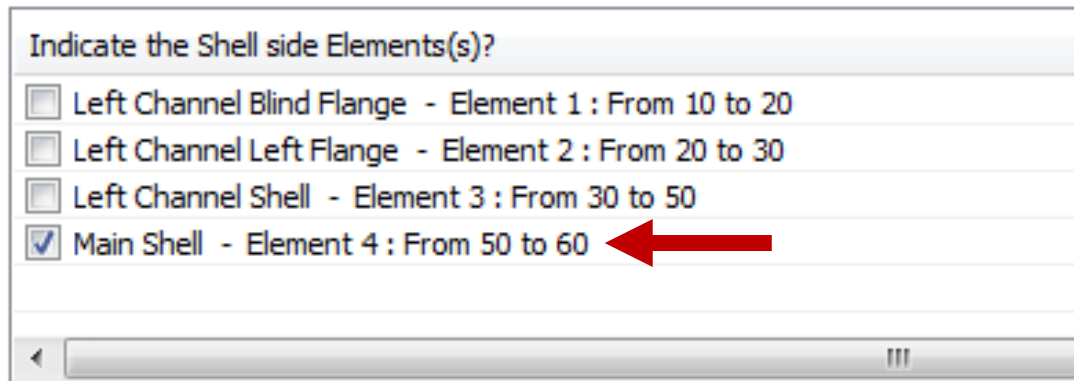
Ahora ve a la siguiente pestaña en la pantalla de diálogo  
 Abrir la ventana de la Placa de Tubos



Note el **cambio** realizado en el **Tipo de Intercambiador**



El **cilindro principal** sigue siendo el **único elemento del lado del cilindro**



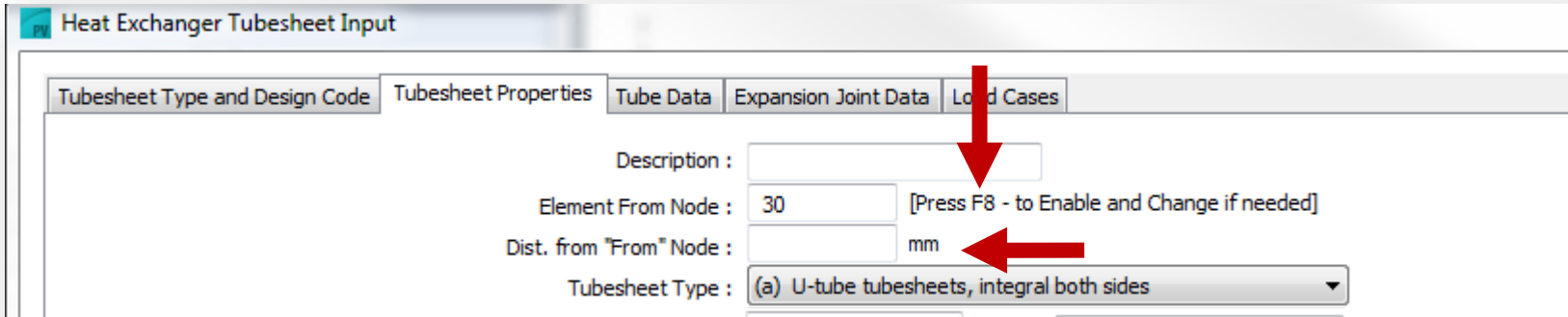
Éste fue el nodo 40 anteriormente



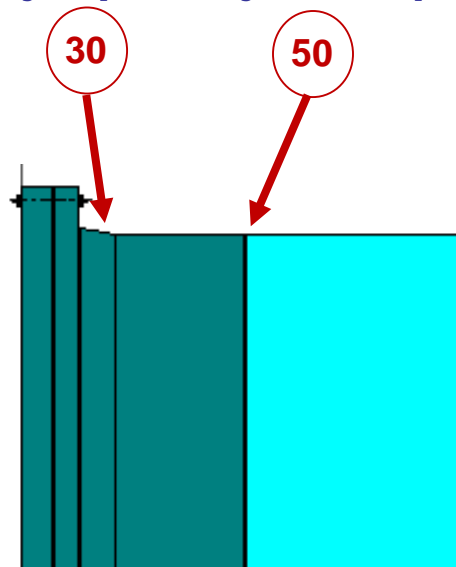
## Diseño de un Intercambiador de calor

Ahora ve a la siguiente pestaña en la pantalla de diálogo

**Pulsar <F8> para habilitar el 'Elemento Desde el Nodo'**



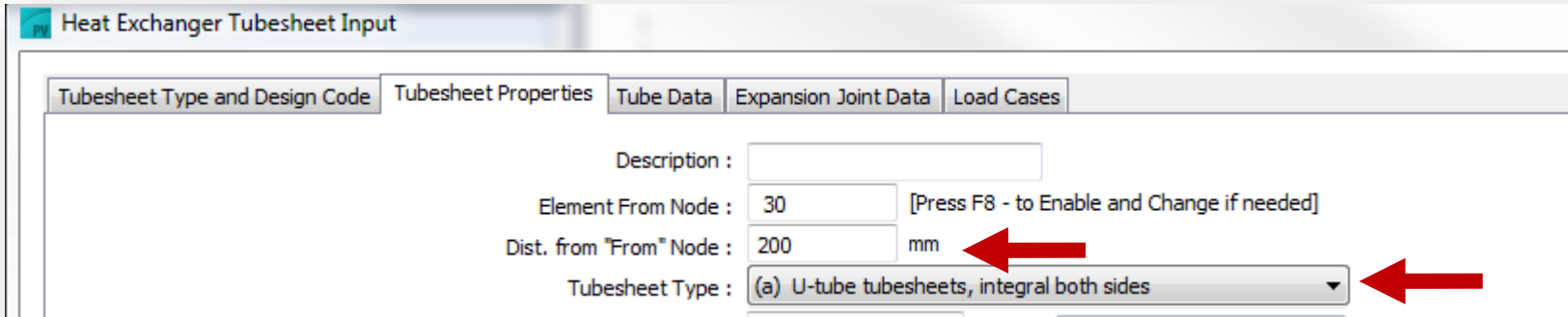
**Establecer la 'Distancia a partir del Nodo' de 8 pulgadas**  
**Vamos a colocar la placa de tubos 'A Partir del Nodo' de 30 en lugar de 50**  
**Siempre es mejor para fijar una placa de tubos al canal, no al cilindro**





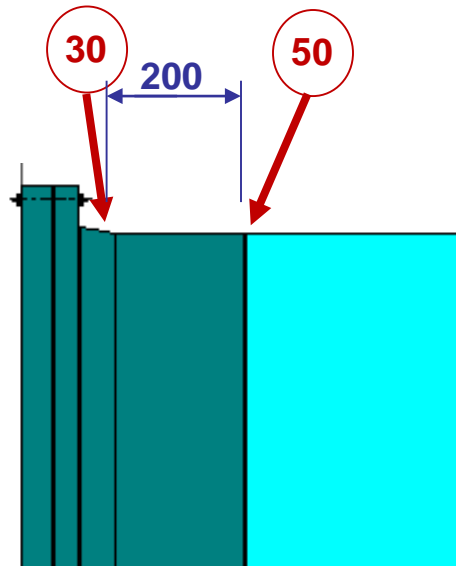
Ahora ve a la siguiente pestaña en la pantalla de diálogo

Pulsar <F8> para habilitar el 'Elemento Desde el Nodo'



Establecer la 'Distancia a partir del Nodo' de 8 pulgadas  
Esos son los Tipos de Intercambiadores

Pasamos al Tipo de Intercambiador



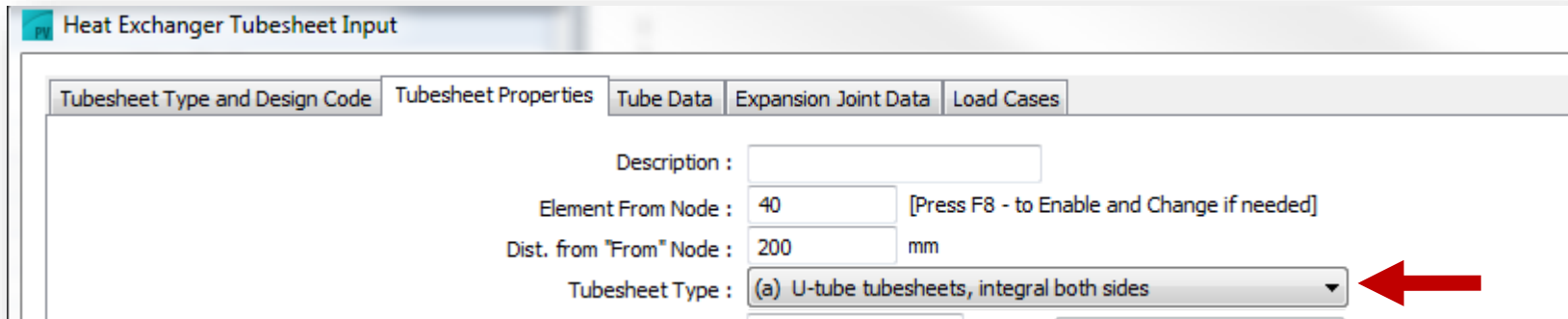


# Diseño de un Intercambiador de calor

## Continuando por la pantalla

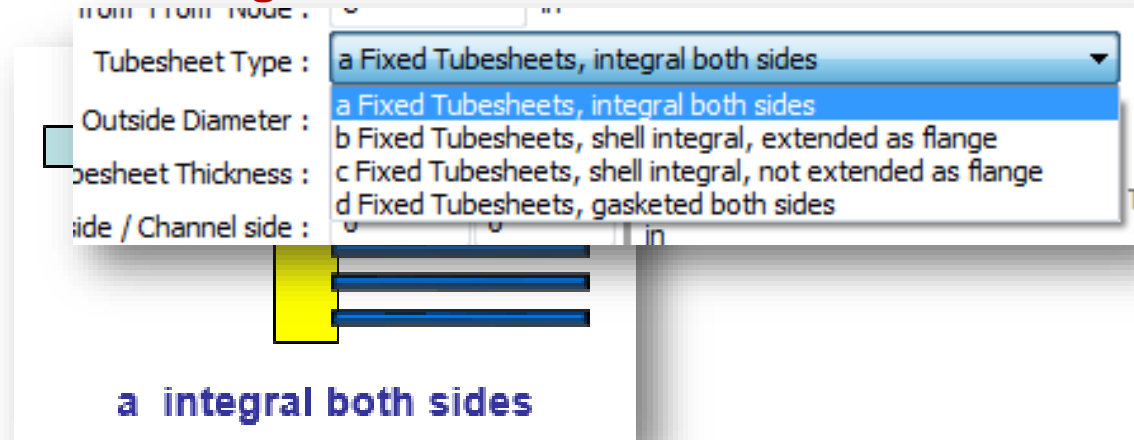
### Ahora ve a la siguiente pestaña en la pantalla de diálogo

### Pulsar <F8> para habilitar el 'Elemento Desde el Nodo'



Estos son los **Tipos de Intercambiadores:**

El tipo es obviamente un **Integral de ambos lados**





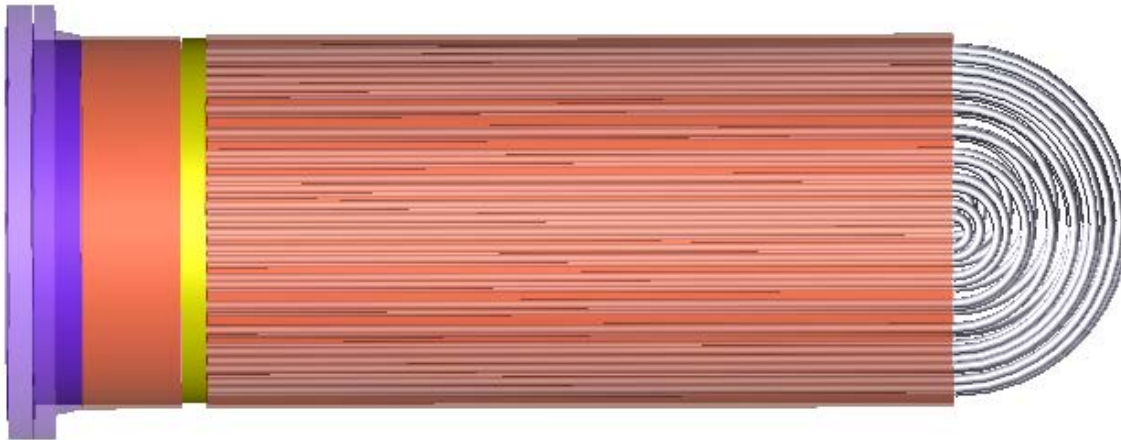
## Diseño de un Intercambiador de calor

Continuando por la pantalla, cambie el **Diametro Exterior del Intercambiador**  
Para nuestro último intercambiador de calor - **Es el Tipo de cabeza flotante**

La placa de tubos encaja dentro del cilindro principal

Outside Diameter :  mm

El intercambiador de calor ahora se ve así



Observar la rapidez con que cambiamos de Haz Fijo a Tubo-U!

Su modelo ahora va a fracasar, pero arréglole como ejercicio en otro momento.

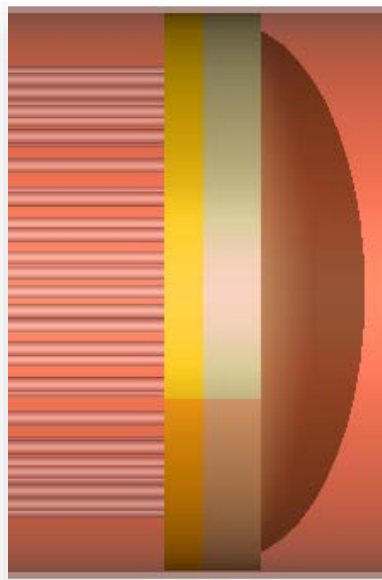
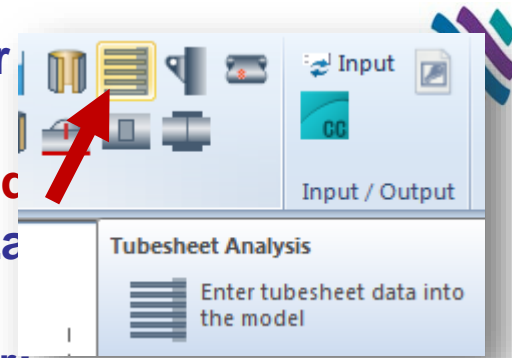


Diseño de un Intercambiador de calor

Hacer clic en el ícono del intercambiador

Para nuestro último intercambiador de calor – **Es el Tipo c**  
 Antes de empezar, **cargue el primer Intercambiador** realiza  
 cambiar el nombre

Éste es el tipo de intercambiador que vamos a modelar:



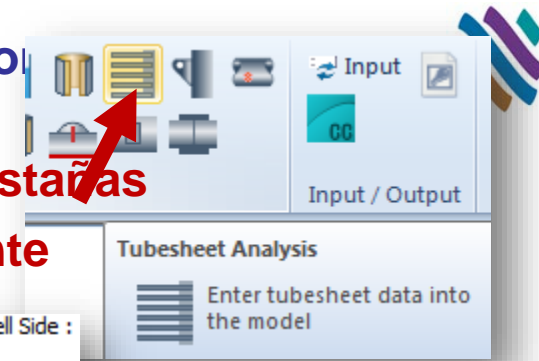
La cabeza flotante se sienta cómodamente en el lado de la carcasa principal

## Diseño de un Intercambiador de calor

Hacer clic en el ícono del intercambiador

Ya que elegimos el diseño **Flotante** - hay 2 nuevas pestañas

Ajustar el tipo de intercambiador de calor para **Flotante**



Exchanger Type : **Floating** ←

Expansion Joint Type (if any) : No Joint

Is this an Electric Immersion Heater (use ASME VIII-1 App. 41)?

---

Shell Side :  
Channel Side :

Floating Exchanger Type : **Exchanger with an Immersed Floating Head** ←

Sheet/Shell Junction Stress Reduction Option : **Perform Elastic Plastic Calculation** ←

Ir a la **tercera pestaña** y cambiar la distancia al tubo exterior - **290 mm**

Radius to Outermost Tube Hole Center : **290** mm ←

Distance between Innermost Tube Centers : 0 0 if no Partitions

Necesitamos más espacio para borrar los pernos

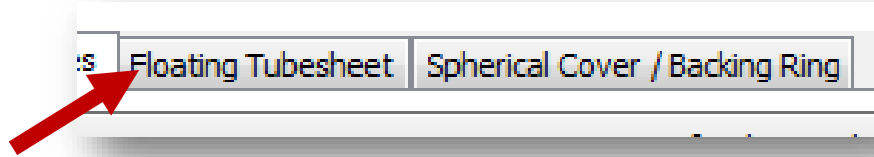




## Diseño de un Intercambiador de calor

Ir a la pestaña **Anillo de Soporte / Cubierta esférica**

Ya que elegimos el diseño **Flotante - hay 2 nuevas pestañas**



Hacer clic en la pestaña **Placa Tubular Flotante**, completa la siguiente información

Dejar **espacio** entre la placa de tubos y el cilindro principal

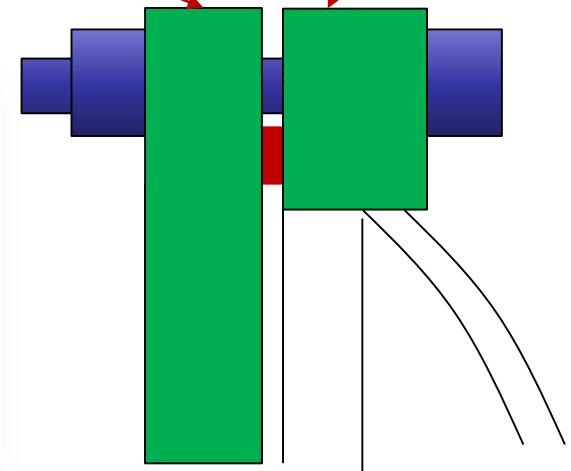
La Cabeza flotante está atornillada a la placa de tubos recuerda el espesor de extensión

La carga del perno se **transfiere** a la placa de tubos

extensión

Placa de Tubos

Cabeza Flotante



Description :

Floating Tubesheet Type : (b) Floating tubesheet, gasketed, extended as flange

Outside Diameter : 741.68 mm

Tubesheet Thickness : 50

Corr. Allow. Shell side / Channel side : 0 0 mm

Depth of Groove in Tubesheet (if any) : 0

Tubesheet Extended as Flange? :

Thickness of Extended portion : 50 mm

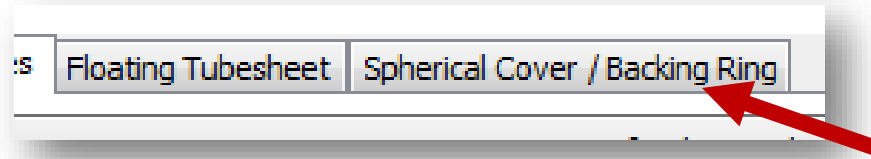
Bolt load transferred to Tubesheet?



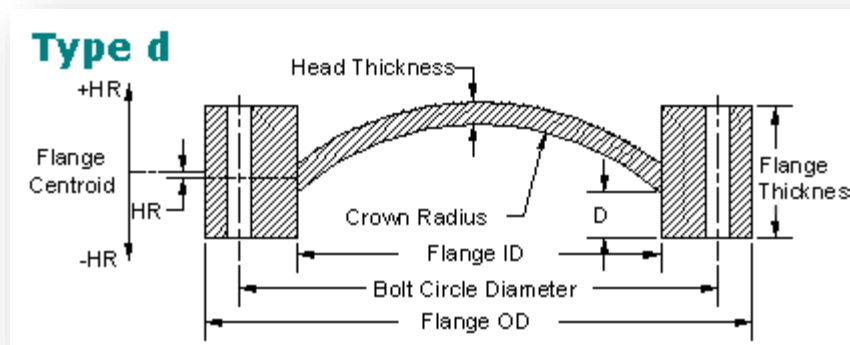
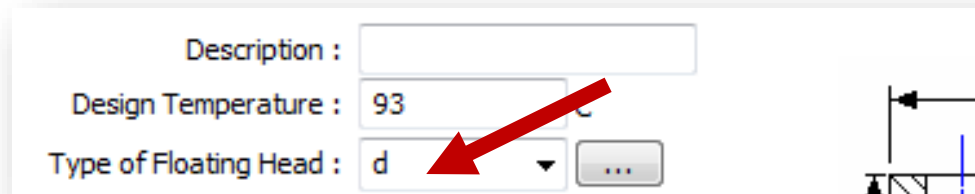
## Diseño de un Intercambiador de calor

Ir a la pestaña **Anillo de Soporte / Cubierta esférica**

Esta es la pantalla que se abre

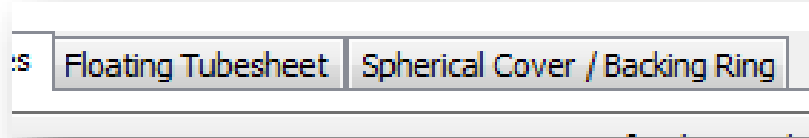


Al elegir el tipo de cabeza **d**, se abre otra pantalla





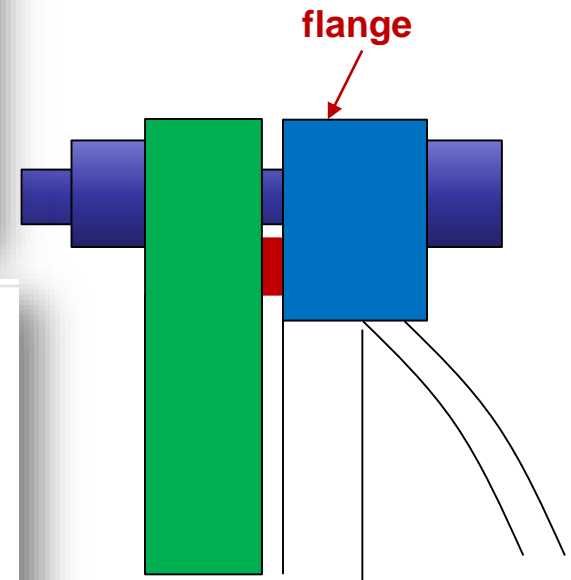
Volverá a la pantalla **anterior**  
 Ésta es la pantalla que se abre



Llenar esta información exactamente como se muestra, llene más de la pantalla

Flanged Portion ID (B) / OD (A) :	635	741.68	
Flange Face ID / OD :	635	660	mm
Gasket ID / OD :	635	660	
Gasket Factor m / y :	2	0.11032	MPa
Flange Face Sketch / Column :	1a	I	
Gasket Thickness :	3		mm
Nubbin Width :	0		

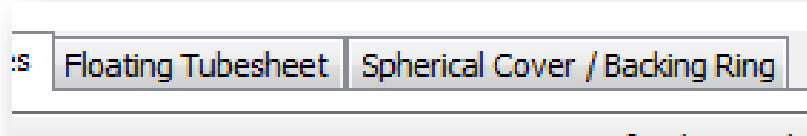
Thread Series :	Tema Metric		
Number of Bolts :	20		
Bolt Circle Dia. (C) / Nom Bolt Dia :	685	24	mm
Bolt Design Temperature :	93	C	
Bolt Material :	SA-193 B7	Matl...	
Use Full Bolt Load? :	<input type="checkbox"/>		



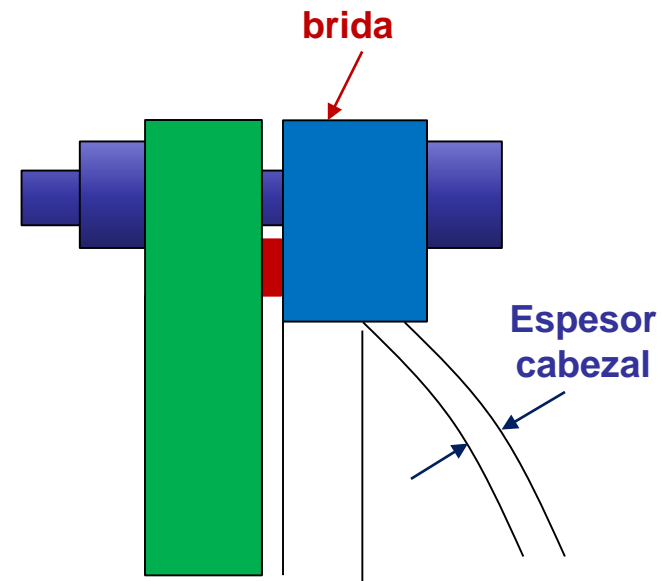
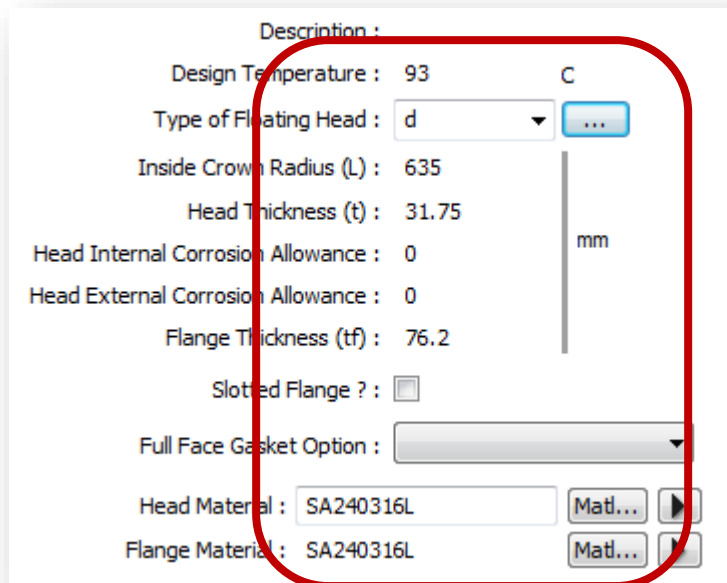


Volverá a la pantalla **anterior**

En la parte inferior de la pantalla se le pregunta si hay un **Anillo de Soporte**



Completar la información como se muestra

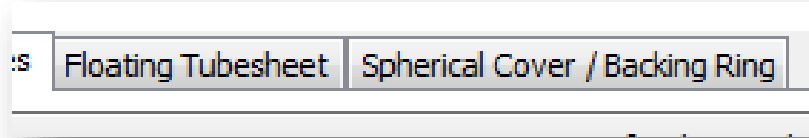




# Diseño de un Intercambiador de calor

En el centro de la pantalla, nos pide esta pregunta

En la parte inferior de la pantalla se le pregunta si hay un **Anillo de Soporte**



Backing Ring Data

Is There a Backing Ring ? :  ←

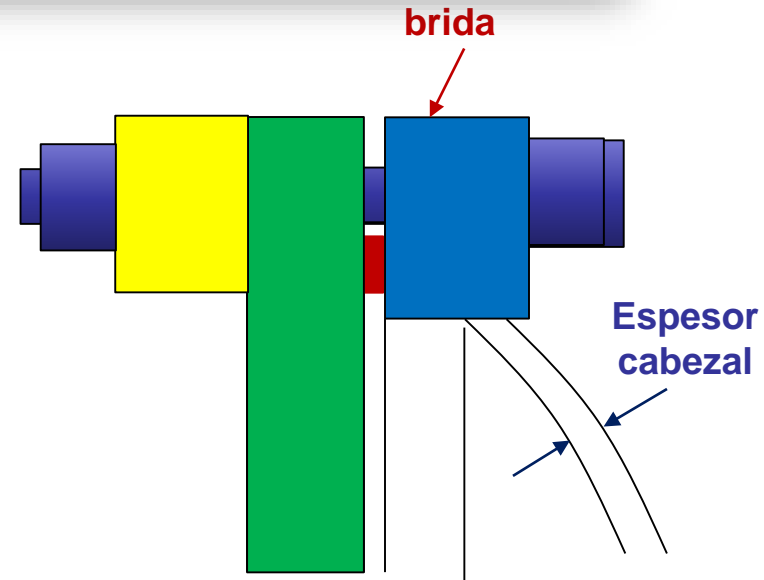
Backing Ring Material :  Mat. ▶

Backing Ring Inside Diameter / Outside Diameter :   in

Backing Ring Thickness :  in

Number of Splits in Backing Ring :

No hay Anillo de Soporte, pero aquí es donde sería situado





## Diseño de un Intercambiador de calor

En el centro de la pantalla, nos pide esta pregunta  
Así es como se debe de ver el modelo final

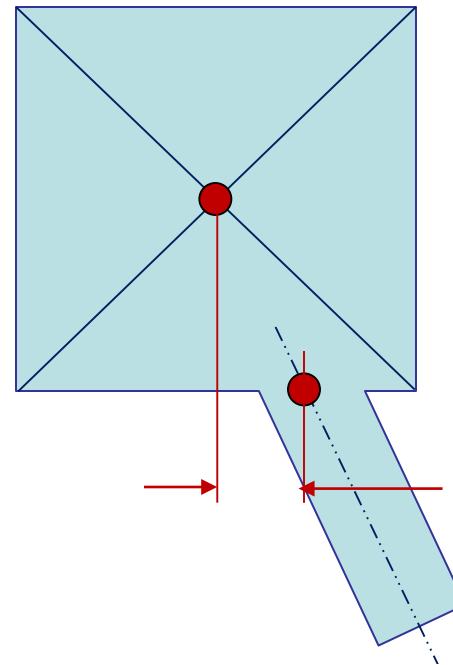
Dimensions hr and Q

Distance from Flange Centroid to Head Centerline (hr) :  mm

----- or -----

Distance from Flange Top to Flange/Head Intersection :

Aquí está el **centro de gravedad** de la brida, ésta es la línea de centros de la cabeza  
Aquí es donde la cabeza se encuentra con la brida, en la línea central  
Aquí está (**hr**)







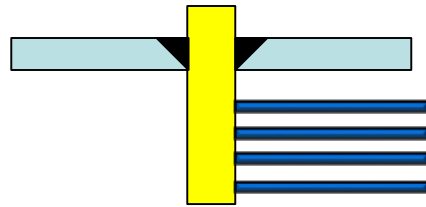
Así es como se debe de ver el modelo final



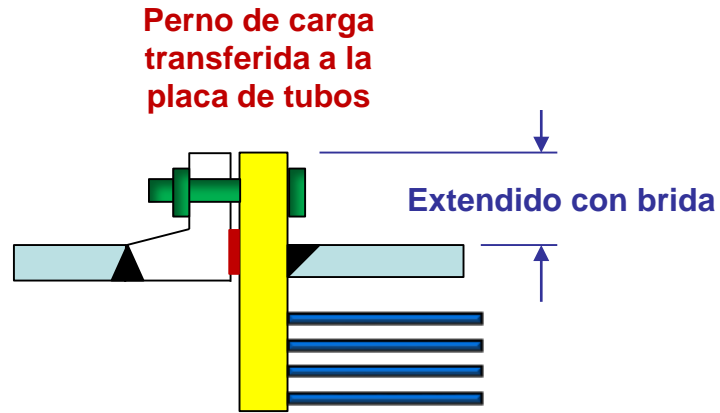
[return](#)



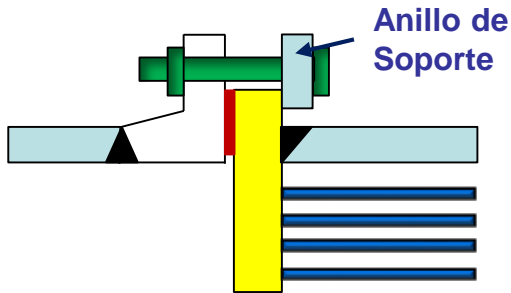
# Diseño de un Intercambiador de calor



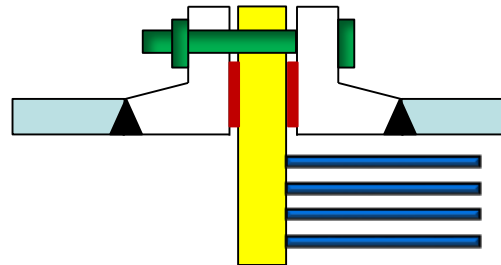
a. integral de ambos lados



b. cilindro integral ampliado con brida



c. cilindro integral, no ampliado con brida



d. junta de ambos lados

Recuerde: La palabra **'Integral'** puede ser reemplazado por **'soldado a'**

[retorno](#)