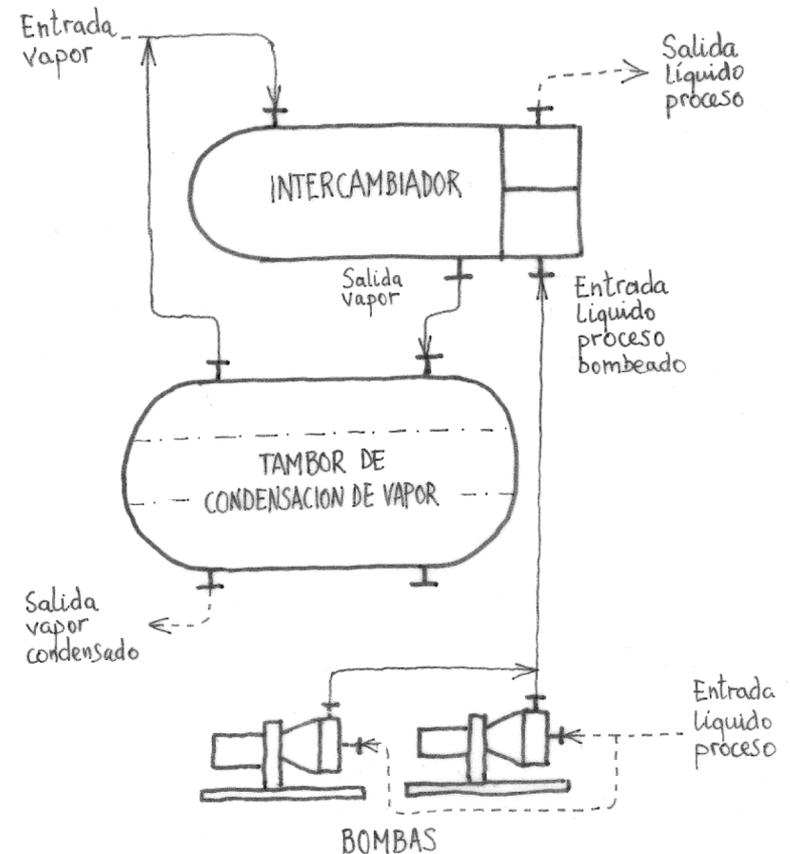


# **Ejercicio 2.3.1**

## **Instalación para etapa de calentamiento**

## La figura muestra el esquema de una instalación para una etapa de calentamiento de fluido de una industria química

- ✓ El fluido a calentar circula por la parte de los tubos de un intercambiador
- ✓ Por la parte de la carcasa del intercambiador se inyecta vapor, que se envía posteriormente a un tambor de condensación
- ✓ La recirculación del intercambiador al tambor es por gravedad, por lo que ambos componentes están montados a diferente altura sobre una estructura de soporte
- ✓ El vapor no condensado del tambor vuelve a ser inyectado en la entrada de vapor
- ✓ La alimentación del fluido a calentar es mediante una pareja de bombas de impulsión
- ✓ Las válvulas no se han incluido en el modelo
- ✓ Los diseños del resto de componentes se muestran a continuación



La tarea es obtener el modelo de recorrido de la instalación

## Tarea

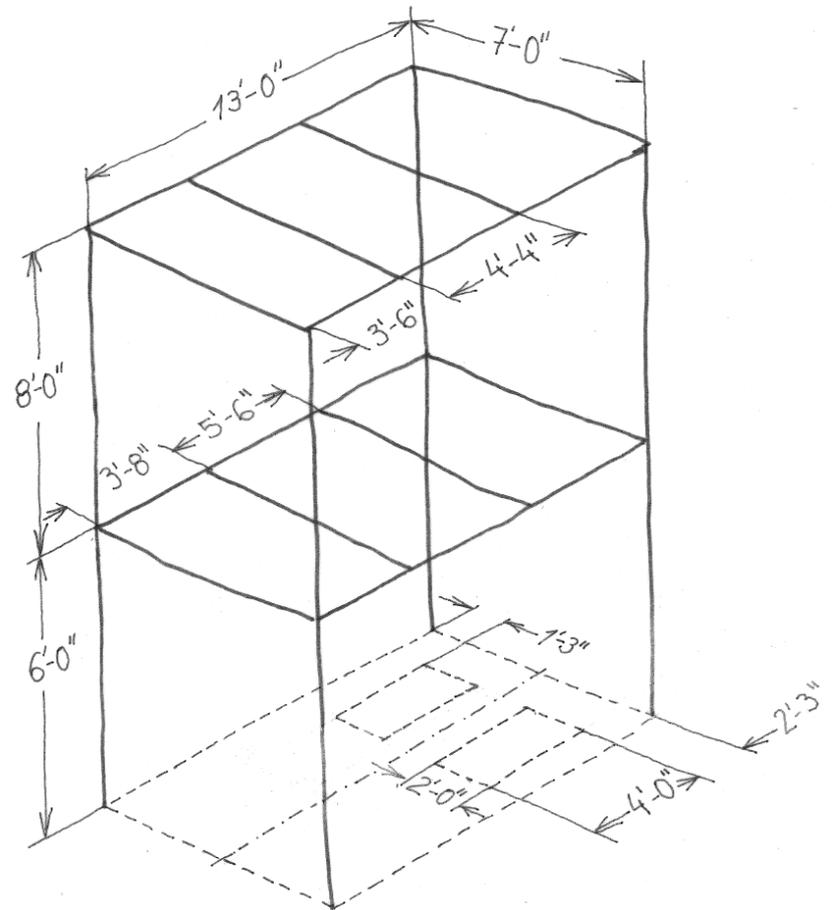
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

# La figura muestra el diseño de la estructura de soporte

- ✓ Las longitudes están acotadas en pies y pulgadas
- ✓ Todas las barras de la estructura son perfiles de tubo cuadrado de 4 x 4 x 0.25 pulgadas
- ✓ Los perfiles de todas las barras están centrados respecto al esquema reticular
- ✓ Las cuatro barras del contorno del piso superior están recortadas a inglete
- ✓ Las cuatro barras del contorno del primer piso están recortadas en recto, para apoyarse en las patas
- ✓ Los travesaños de ambos pisos están recortados para encajar en los marcos definidos por sus barras de contorno
- ✓ La figura también incluye un esquema de ubicación de las bombas



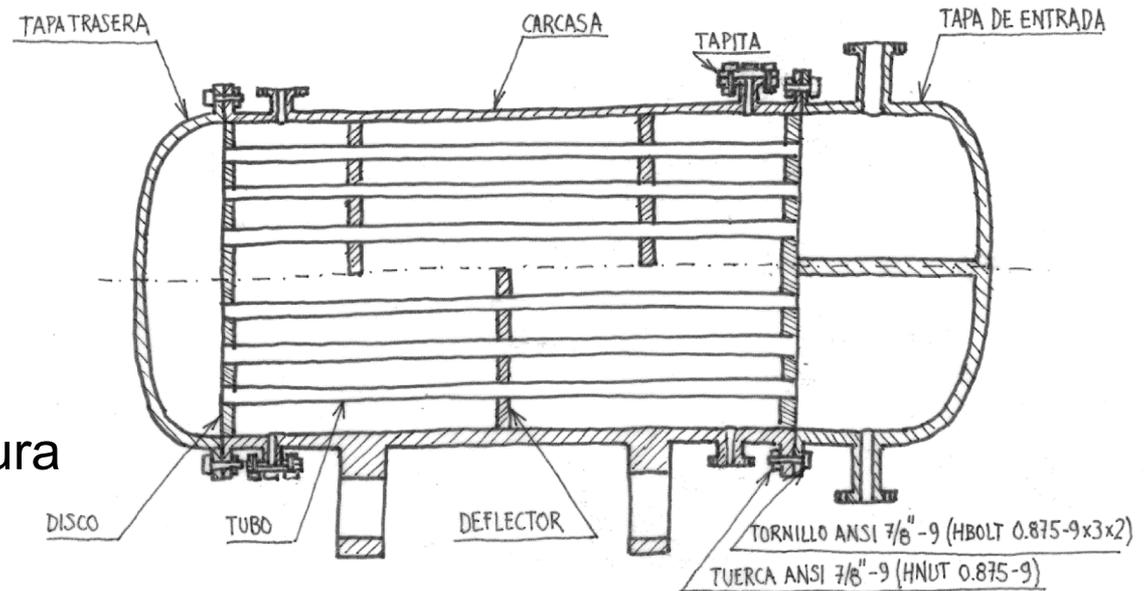
## Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

El principal componente de proceso de la instalación es un intercambiador, formado por las piezas que se muestran en la figura



- ✓ Los tubos tienen un diámetro de 2", un espesor de 0.1", y una longitud de 7'-0"
- ✓ Hay un disco encajado en cada uno de los extremos de los tubos
- ✓ Hay tres deflectores encajados entre los tubos, uno en la mitad inferior y centrado, y los otros dos en la mitad superior y a una distancia de 1'-9" de los discos más cercanos
- ✓ Hay dos tapitas que cierran las dos boquillas de la carcasa que no están en uso:
  - ✓ Las tapitas son discos cilíndricos de diámetro 7 1/4", espesor de 1/2", y con cuatro taladros de 1/2"
  - ✓ Las tapitas se sujetan mediante tornillos ANSI de 7/16" (HBOLT 0.4375-14x1.5x1.125-C)
  - ✓ Las tuercas que fijan los tornillos son ANSI de 7/16" (HNUT 0.4375-14-D-C)

## Tarea

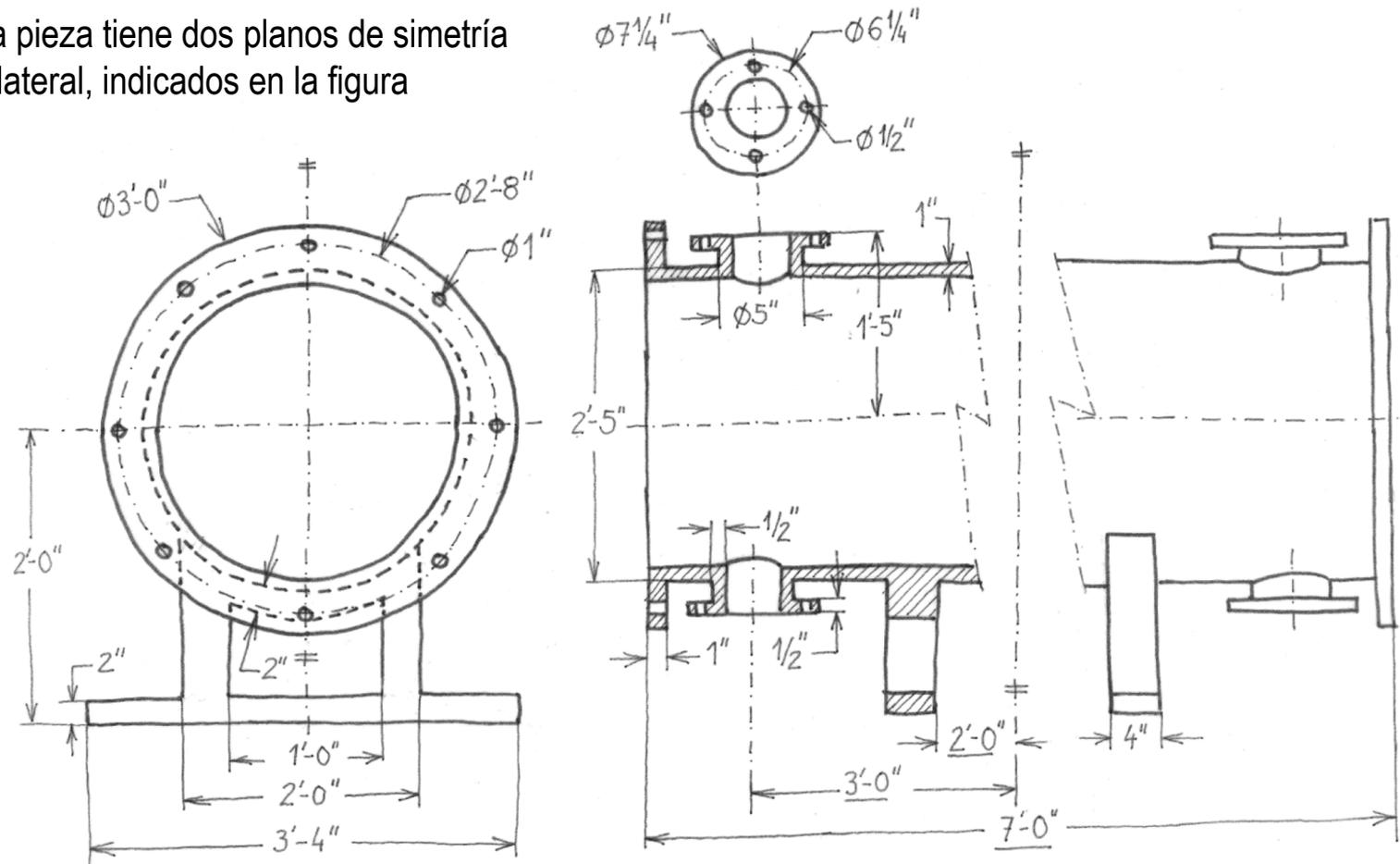
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

# La figura muestra el diseño de la carcasa del intercambiador

- ✓ El dibujo está representado en el método del tercer diedro
- ✓ Las longitudes están acotadas en pies y pulgadas
- ✓ La pieza tiene dos planos de simetría bilateral, indicados en la figura



## Tarea

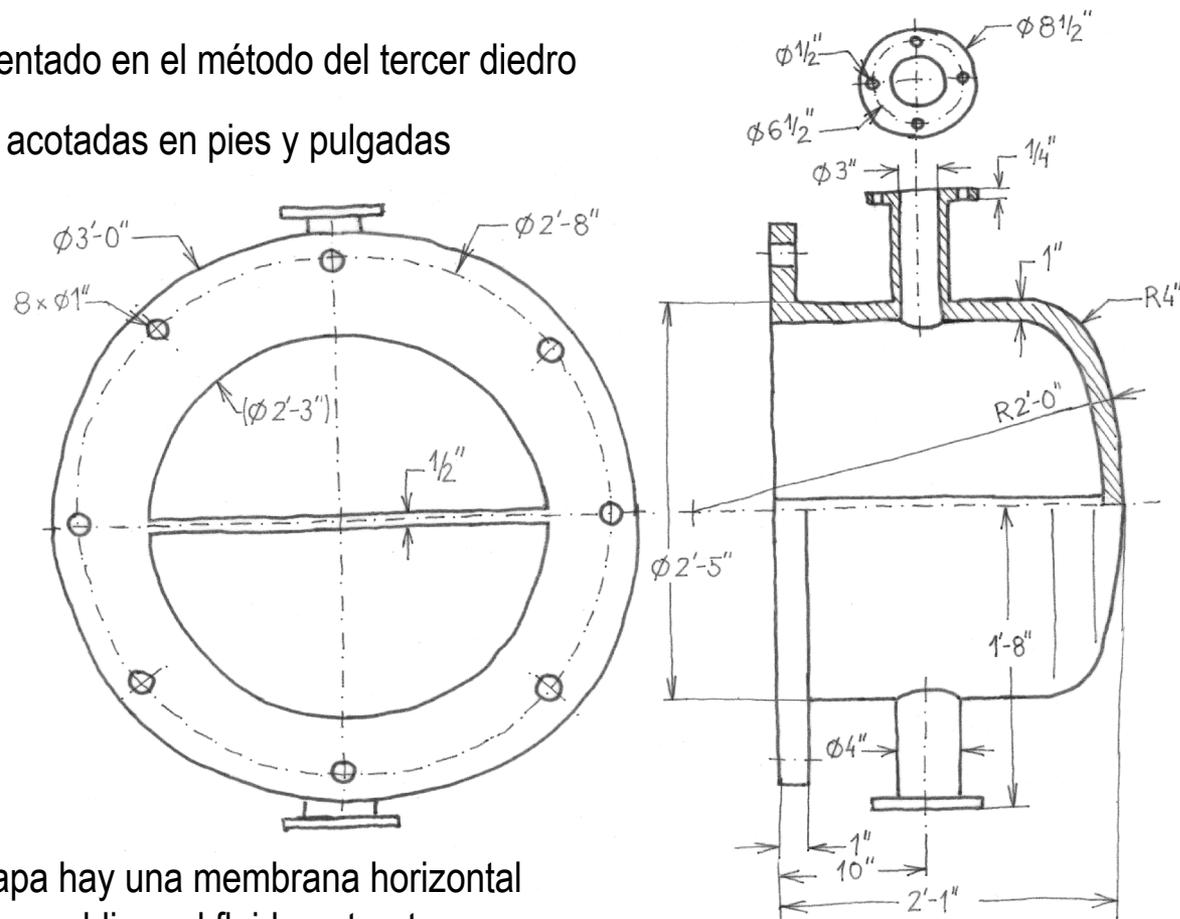
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

# La figura muestra el diseño de la tapa de entrada del intercambiador

- ✓ El dibujo está representado en el método del tercer diedro
- ✓ Las longitudes están acotadas en pies y pulgadas



- ✓ En la cavidad de la tapa hay una membrana horizontal (de  $1/2''$  de espesor) para obligar al fluido entrante a desviarse hacia los tubos, impidiendo que circule directamente hacia la boquilla de salida

## Tarea

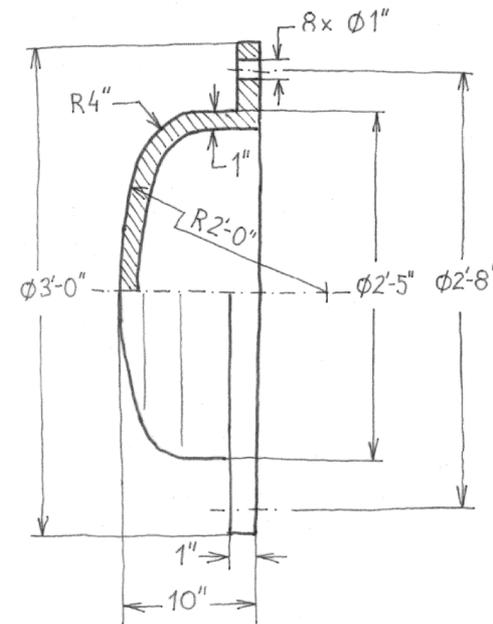
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

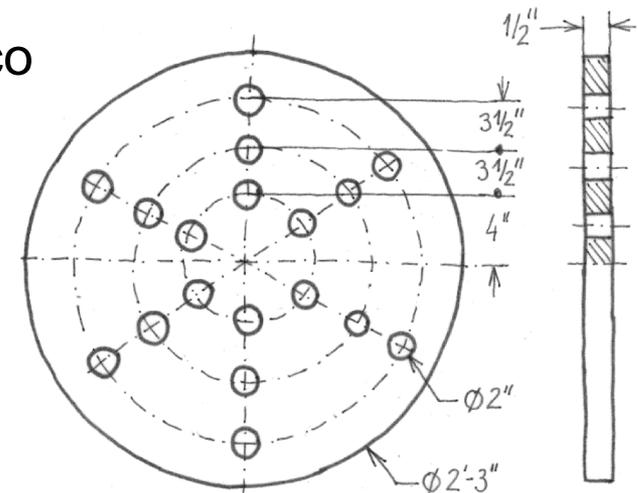
## La figura muestra el diseño de la tapa trasera del intercambiador

- ✓ El dibujo está representado en el método del tercer diedro
- ✓ Las longitudes están acotadas en pies y pulgadas



## La figura muestra el diseño de un disco del intercambiador

- ✓ El dibujo está representado en el método del tercer diedro
- ✓ Las longitudes están acotadas en pies y pulgadas



Los deflectores son discos cortados por la mitad

## Tarea

Estrategia

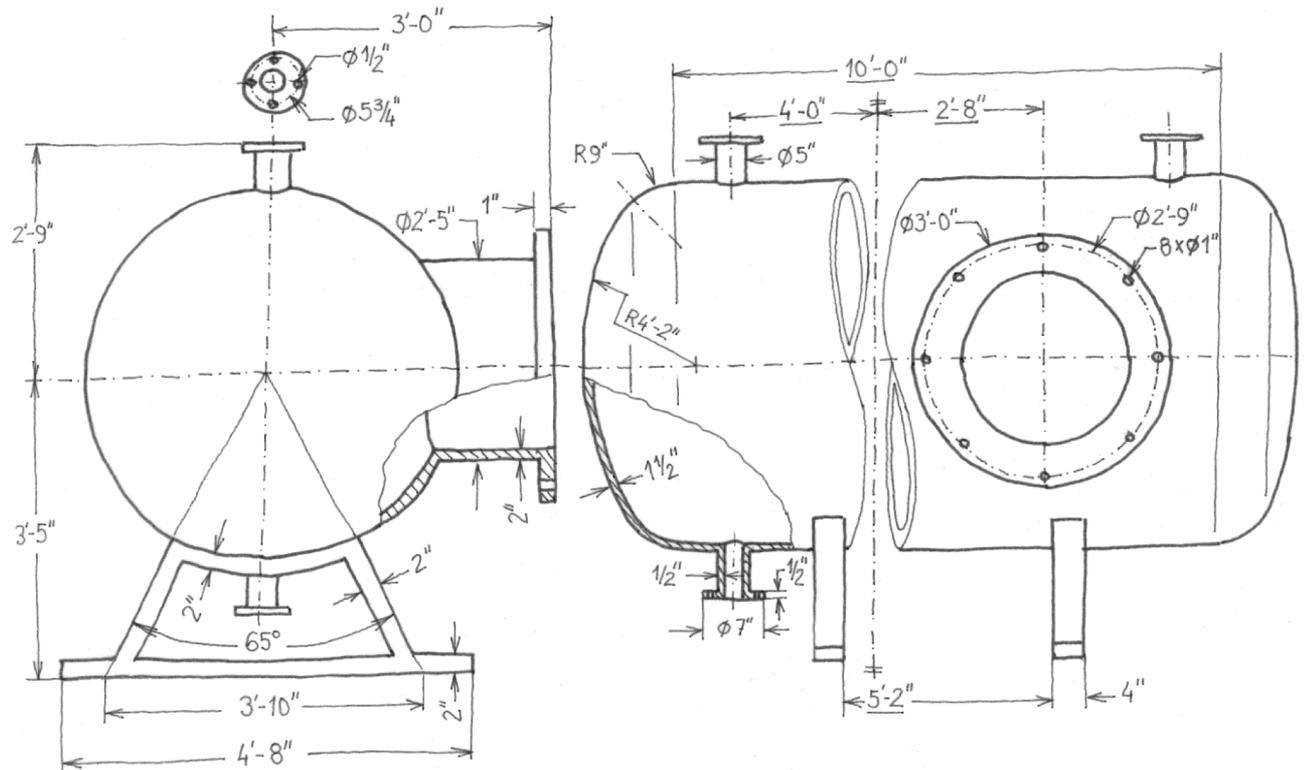
Ejecución

Conclusiones

# La figura muestra el diseño del tambor de condensación

✓ El dibujo está representado en el método del tercer diedro

✓ Las longitudes están acotadas en pies y pulgadas



✓ El tambor tiene una simetría bilateral, que sólo queda rota porque en la parte derecha no hay boquilla inferior, y porque sólo hay una boca de inspección (situada en el lado derecho a 2'-8" del plano medio)

✓ Las tres boquillas tienen las mismas dimensiones, y disposición simétrica respecto al tambor



## La estrategia consta de cuatro pasos:

### 1 Obtenga el modelo de la estructura de soporte

- ✓ Dibuje el esquema reticular mediante un croquis 3D
- ✓ Obtenga las barras como miembros estructurales



Aplicando los recortes oportunos a los extremos

### 2 Obtenga los modelos de los componentes de la instalación

Aplique las técnicas de modelado y ensamblaje convencionales cuando necesite **modelos detallados**



Obtenga **modelos simplificados** para simular ensamblajes completos cuando no necesite (o no disponga de) detalle del componente

### 3 Añada las tuberías de conexión

- ✓ Utilice esquemas simplificados de la instalación para definir los recorridos
- ✓ Aplique barridos para obtener los tubos
- ✓ Añada las bridas y otros complementos semejantes

### 4 Inserte todos los modelos en un ensamblaje

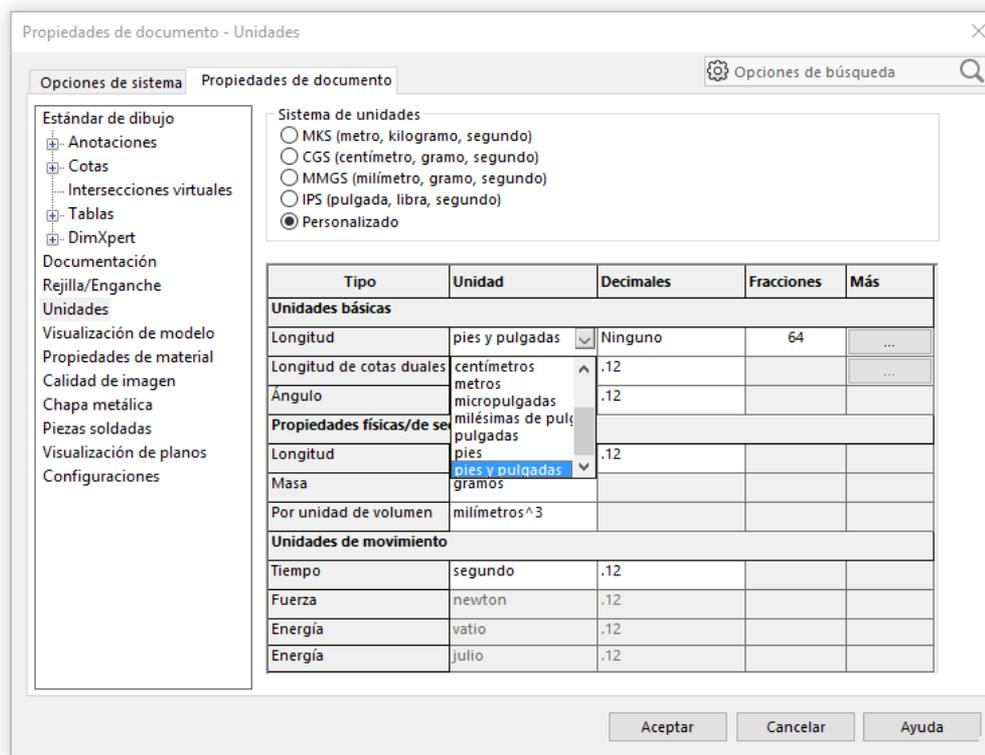


Si pre-ensambla los componentes de proceso, dispondrá de una escena para modelar los componentes de conducción



## Para evitar errores de conversión, configure las unidades para trabajar con pies y pulgadas:

- ✓ En el menú *unidades* (dentro de *propiedades de documento*) seleccione *unidades personalizadas*
- ✓ En unidades de longitud seleccione *pies y pulgadas*
- ✓ Seleccione 64 fracciones, para mostrar las dimensiones no enteras mediante fracciones



Hasta una fracción mínima de 1/64

Tarea

Estrategia

Ejecución

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

Instalación

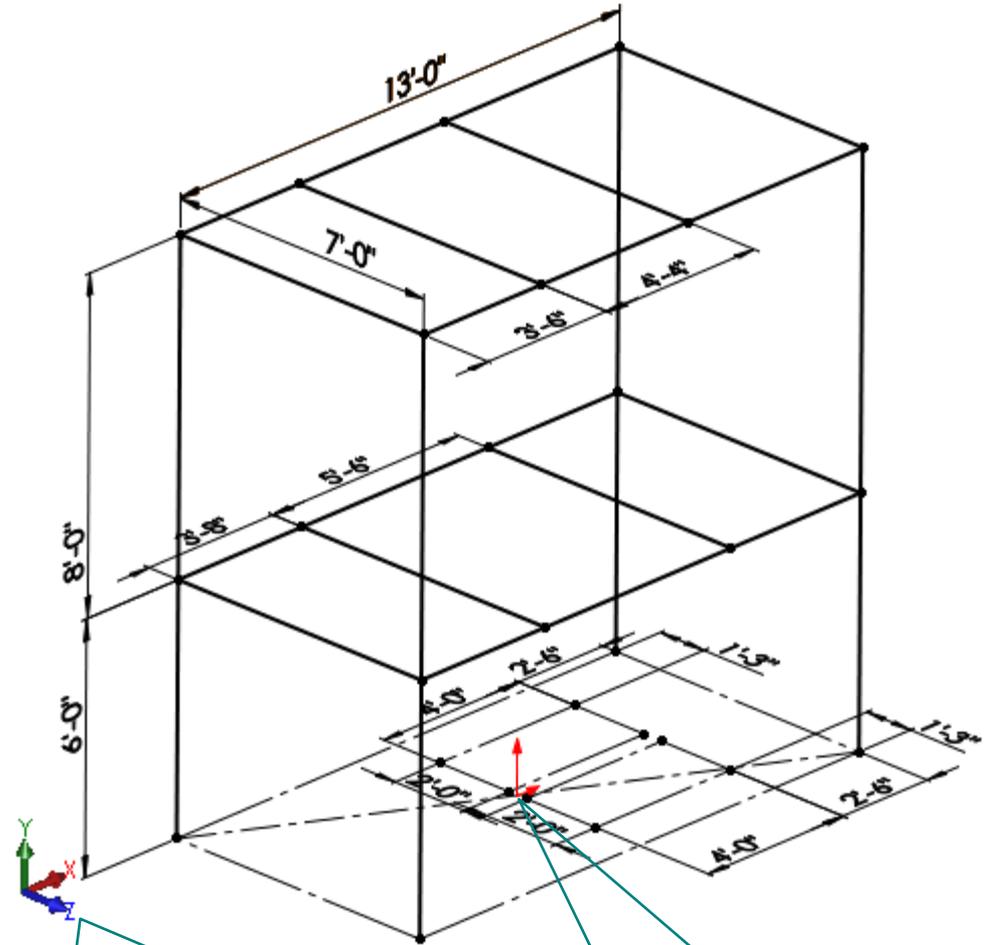
Tubos

Conclusiones

## Dibuje el esquema reticular de la estructura

- ✓ Inicie un croquis 3D nuevo
- ✓ Dibuje la distribución en planta mediante líneas auxiliares
- ✓ Dibuje el esquema reticular de la estructura a partir de la distribución en planta
- ✓ Cierre el croquis 3D

Marque la situación de las bombas



Añada las restricciones necesarias para hacer la líneas paralelas a los ejes

Centre la distribución en planta

Tarea

Estrategia

Ejecución

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

Instalación

Tubos

Conclusiones

## Defina los elementos estructurales

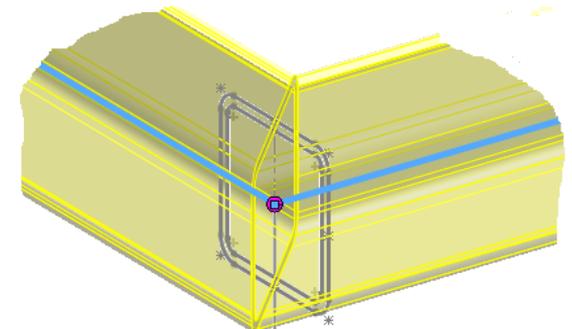
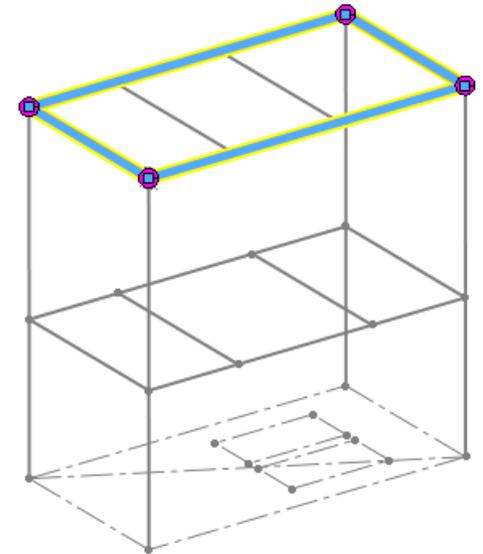
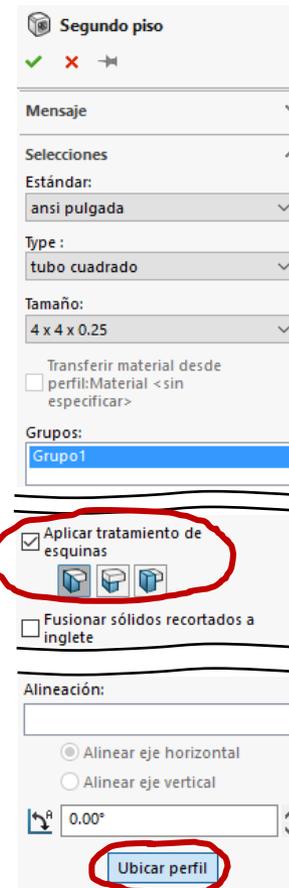
✓ Utilice el comando *miembro estructural*

✓ Seleccione tubo cuadrado de 4" x 4" x 1/4"

✓ Seleccione la líneas de las cuatro barras perimetrales del piso superior

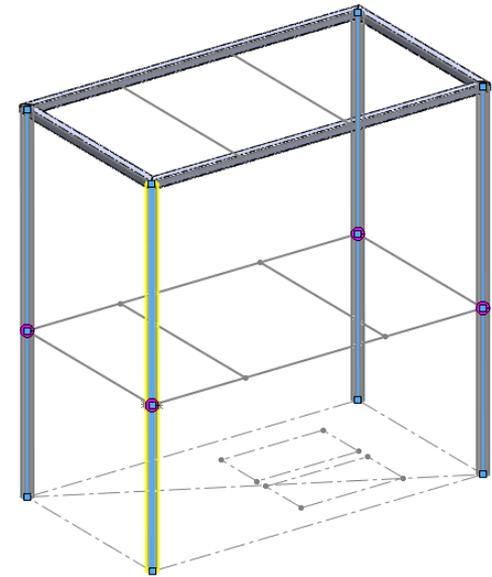
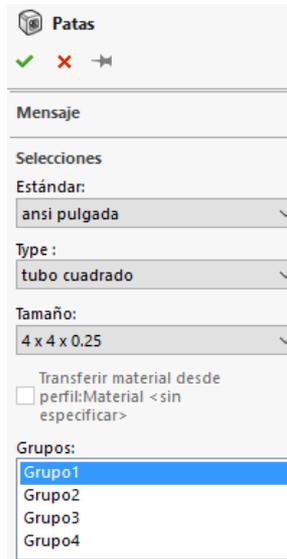
✓ Aplique tratamiento de esquinas a inglete

✓ Seleccione *ubicar perfil*, para comprobar que el perfil está centrado respecto al esquema reticular

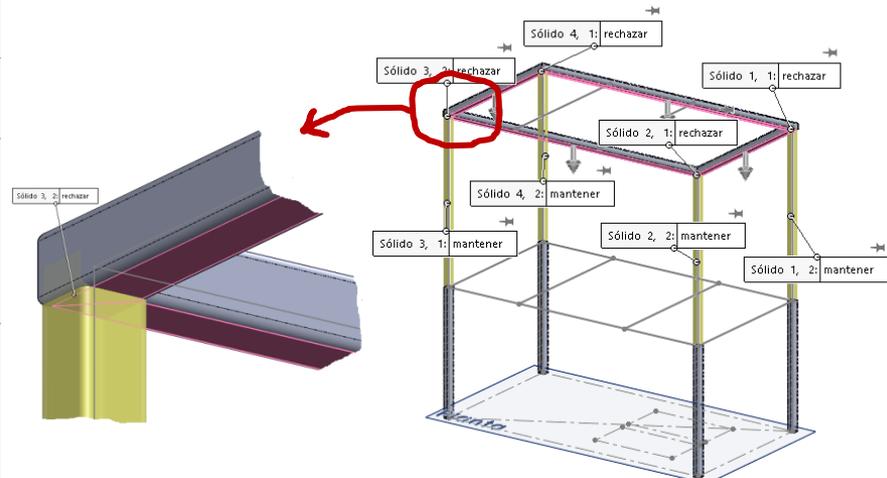
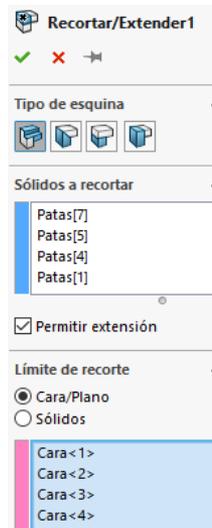
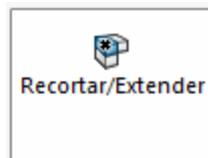


Tarea  
Estrategia  
Ejecución  
Estructura  
Intercambiador  
Tambor  
Bomba  
Instalación  
Tubos  
Conclusiones

- ✓ Utilice el comando *miembro estructural*
- ✓ Seleccione tubo cuadrado de 4" x 4" x 1/4"
- ✓ Seleccione la líneas de las dos barras de una pata como un grupo
- ✓ Defina otros tres grupos de patas
- ✓ No aplique tratamiento de esquinas



- ✓ Utilice el comando *Recortar/Extender* para recortar los extremos superiores de las patas



Tarea

Estrategia

Ejecución

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

Instalación

Tubos

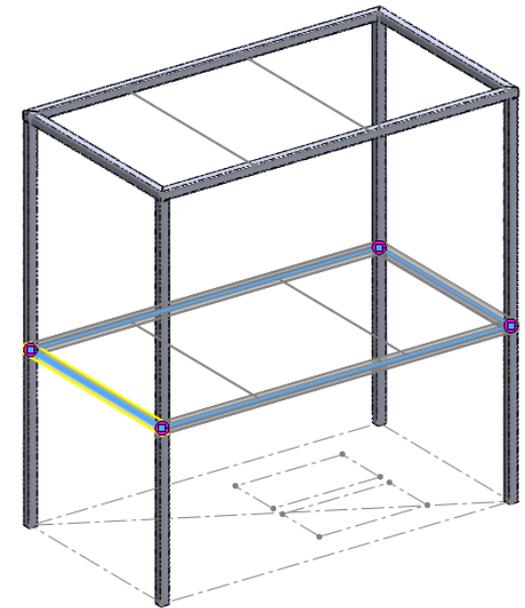
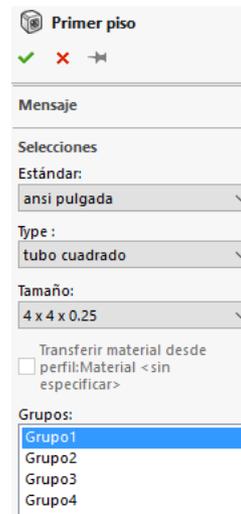
Conclusiones

✓ Utilice el comando *miembro estructural*

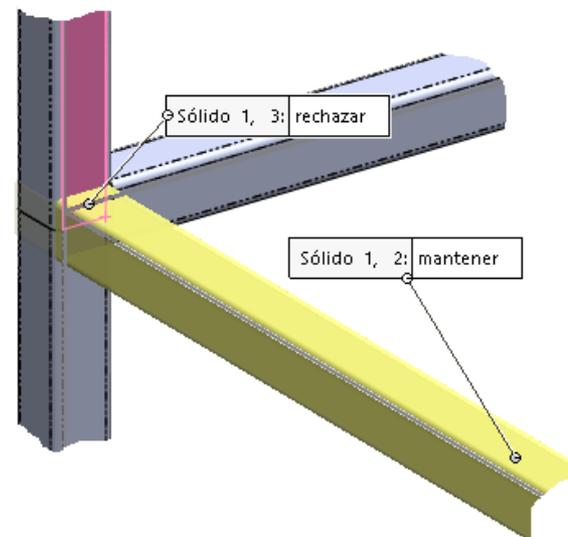
✓ Seleccione tubo cuadrado de 4" x 4" x 1/4"

✓ Seleccione como un grupo separado cada una de las cuatro líneas del perímetro del primer piso

✓ No aplique tratamiento de esquinas



✓ Utilice el comando *Recortar/Extender* para que las vigas no penetren en las patas



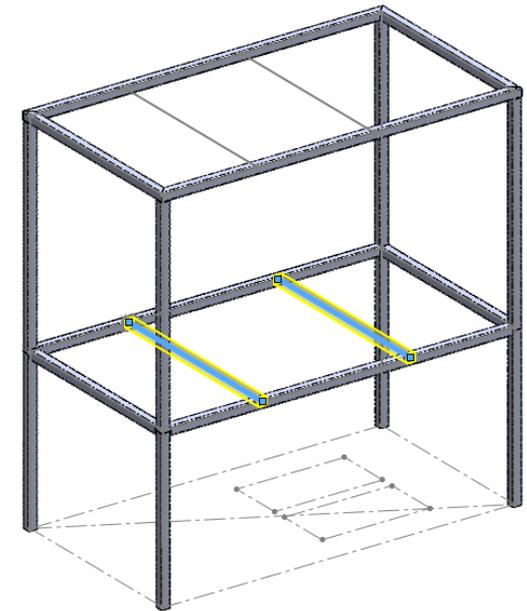
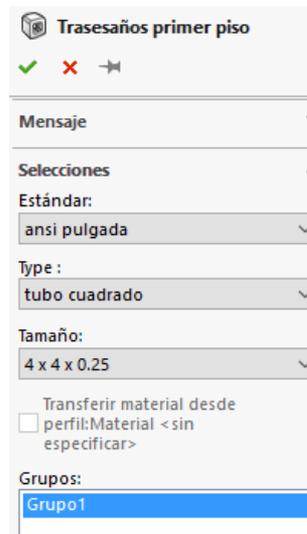
Tarea  
Estrategia  
Ejecución  
Estructura  
Intercambiador  
Tambor  
Bomba  
Instalación  
Tubos  
Conclusiones

✓ Utilice el comando *miembro estructural*

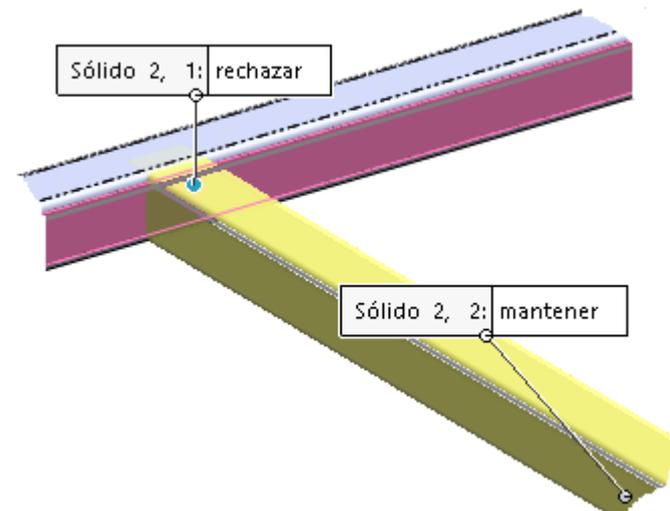
✓ Seleccione tubo cuadrado de 4" x 4" x 1/4"

✓ Seleccione la líneas de los dos travesaños del primer piso

✓ No aplique tratamiento de esquinas



✓ Utilice el comando *Recortar/Extender* para que los travesaños no penetren las barras perimetrales



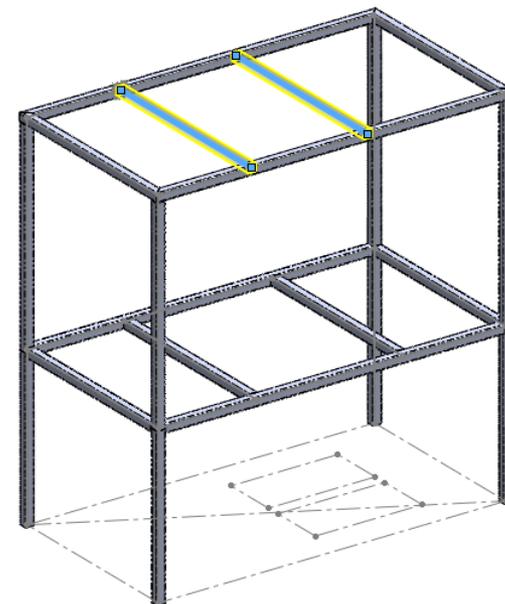
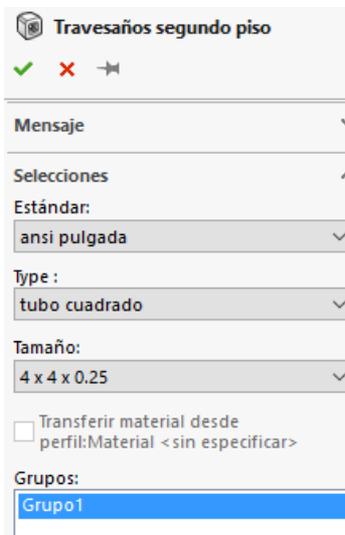
Tarea  
Estrategia  
Ejecución  
Estructura  
Intercambiador  
Tambor  
Bomba  
Instalación  
Tubos  
Conclusiones

✓ Utilice el comando *miembro estructural*

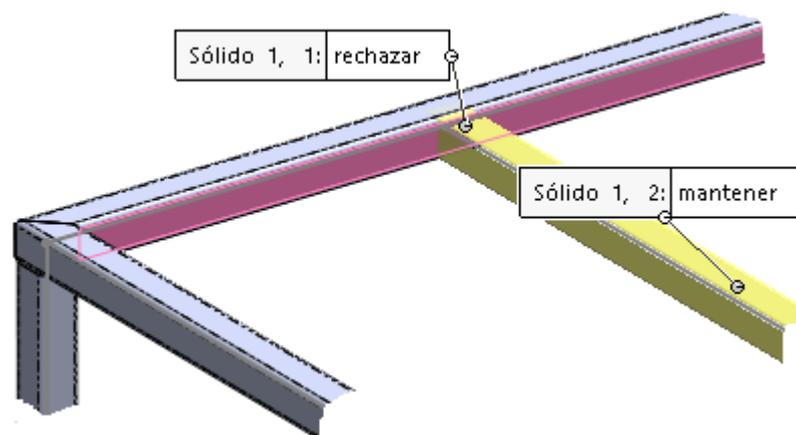
✓ Seleccione tubo cuadrado de 4" x 4" x 1/4"

✓ Seleccione la líneas de los dos travesaños del segundo piso

✓ No aplique tratamiento de esquinas



✓ Utilice el comando *Recortar/Extender* para que los travesaños no penetren las barras perimetrales



Tarea

Estrategia

Ejecución

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

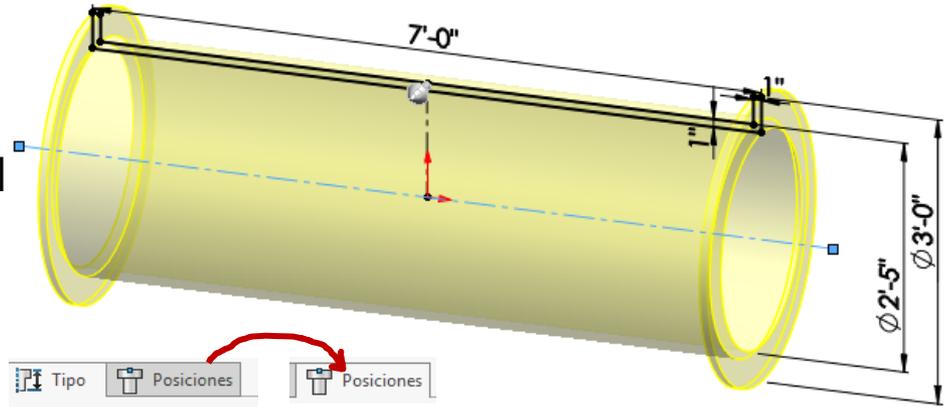
Instalación

Tubos

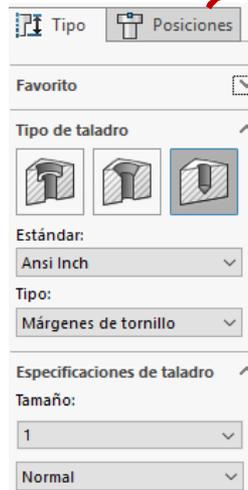
Conclusiones

## Obtenga el modelo sólido de la carcasa del intercambiador

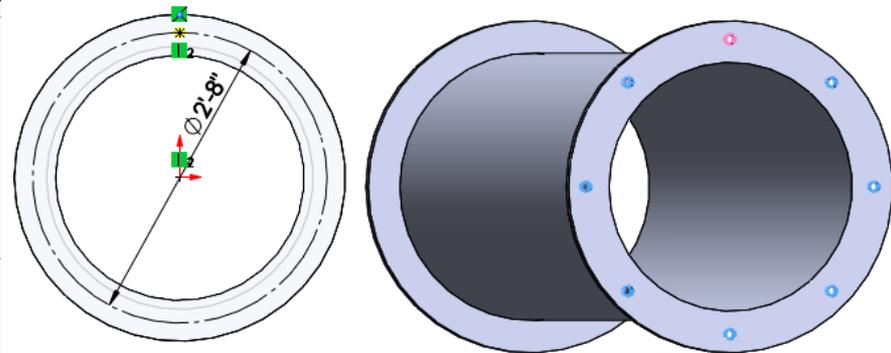
- ✓ Modele el tubo embridado por revolución de un perfil centrado en el origen de coordenadas



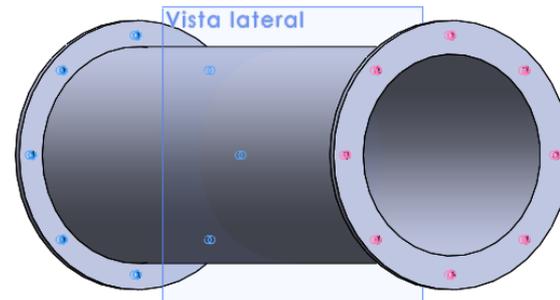
- ✓ Obtenga un agujero de una de las bridas mediante un taladro



- ✓ Obtenga el resto de agujeros mediante un patrón circular

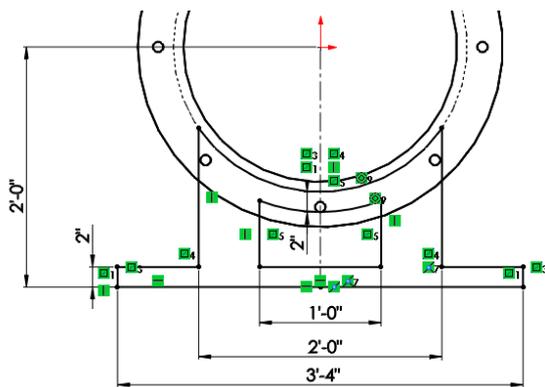


- ✓ Obtenga los agujeros de la otra brida por simetría



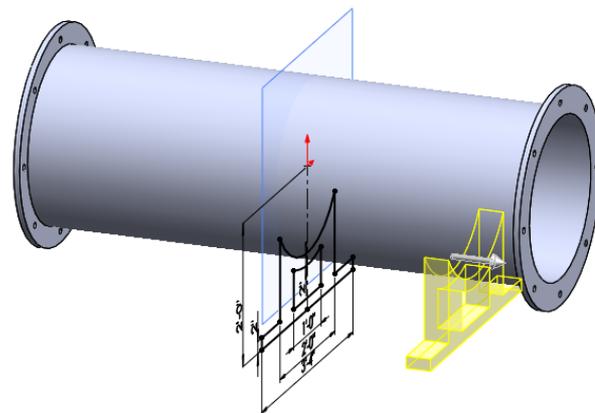
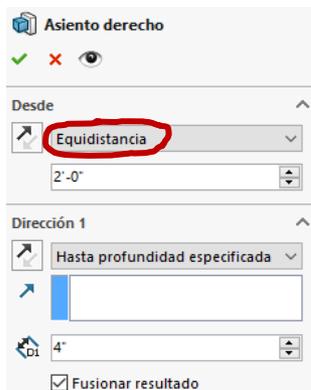
- Tarea
- Estrategia
- Ejecución**
- Estructura
- Intercambiador**
- Tambor
- Bomba
- Instalación
- Tubos
- Conclusiones

√ Dibuje el perfil del asiento en el plano de la vista lateral

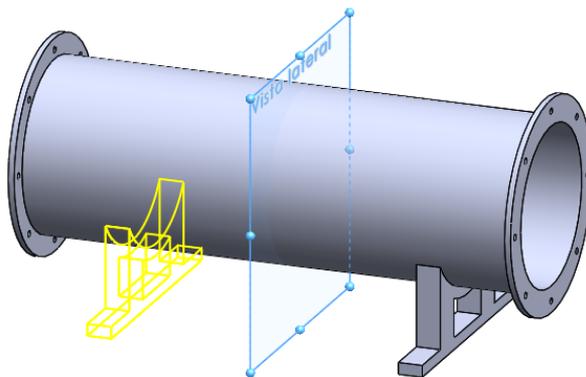


√ Obtenga un asiento por extrusión con *equidistancia*

Extruya con *equidistancia*, para evitar crear un plano datum en la posición del asiento

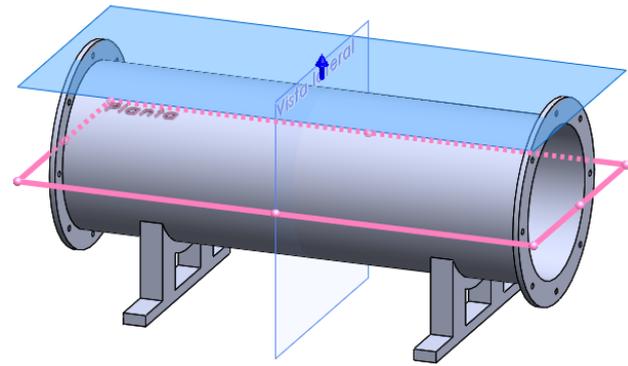
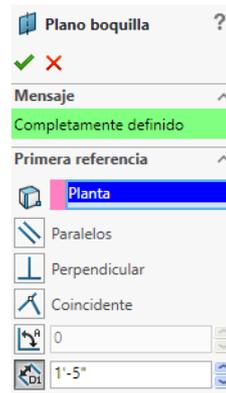


√ Obtenga el otro asiento por simetría

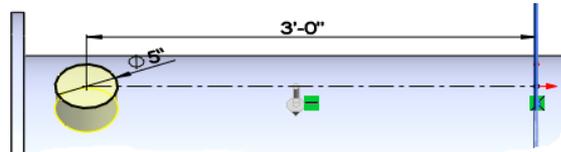


Tarea  
Estrategia  
Ejecución  
Estructura  
Intercambiador  
Tambor  
Bomba  
Instalación  
Tubos  
Conclusiones

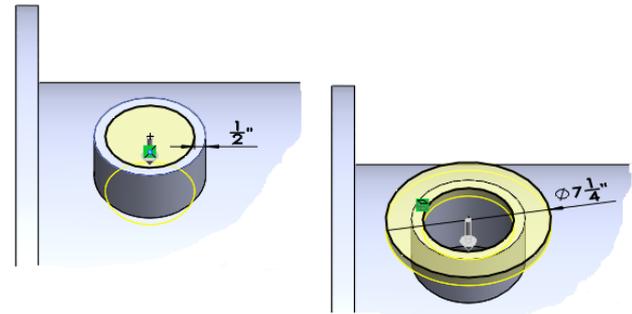
✓ Defina el plano datum que contiene a las boquillas superiores



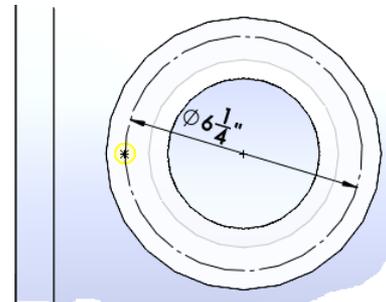
✓ Extruya el tubo



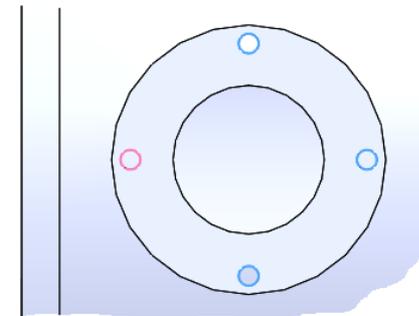
✓ Extruya el agujero



✓ Extruya la brida



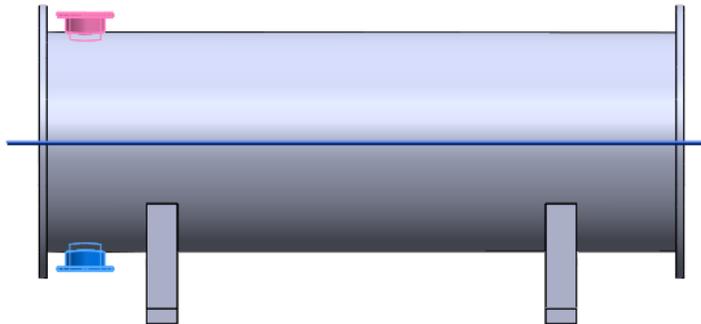
✓ Añada un taladro de 1/2''



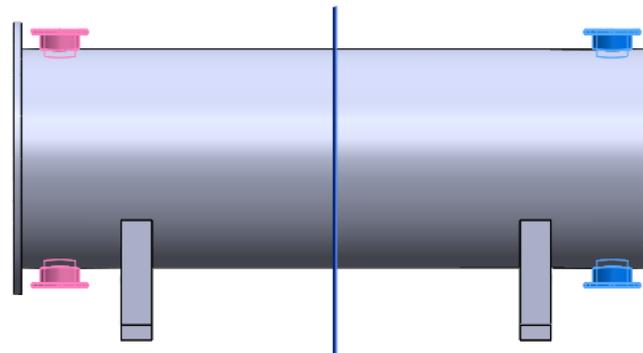
✓ Obtenga el resto de taladros mediante un patrón circular

- Tarea
- Estrategia
- Ejecución**
- Estructura
- Intercambiador**
- Tambor
- Bomba
- Instalación
- Tubos
- Conclusiones

✓ Obtenga la boquilla inferior por simetría respecto al plano de planta

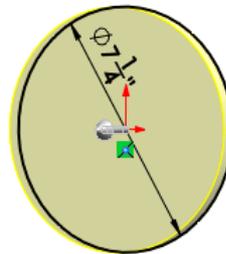


✓ Obtenga las boquillas del lado opuesto por simetría respecto al plano lateral

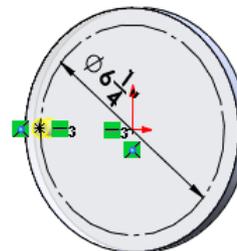


Obtenga el modelo sólido de la tapita

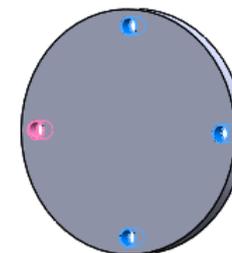
✓ Obtenga el disco macizo por extrusión



✓ Añada un taladro de 1/2"



✓ Obtenga el resto de taladros mediante un patrón circular



Tarea

Estrategia

Ejecución

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

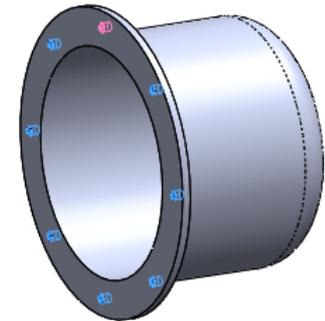
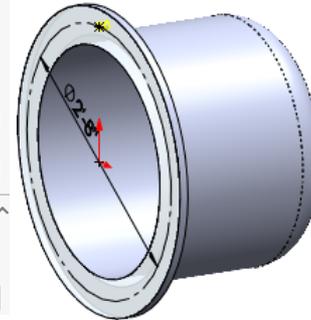
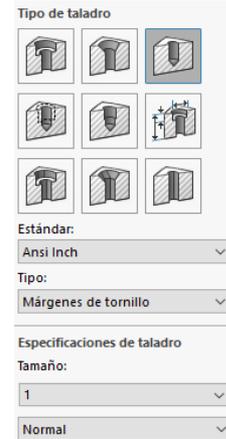
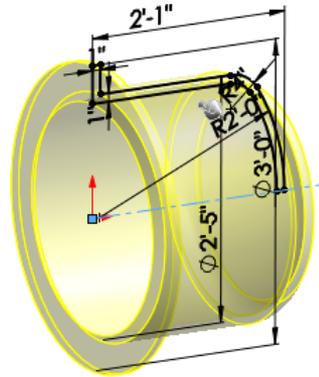
Instalación

Tubos

Conclusiones

## Obtenga el modelo sólido de la tapa de entrada

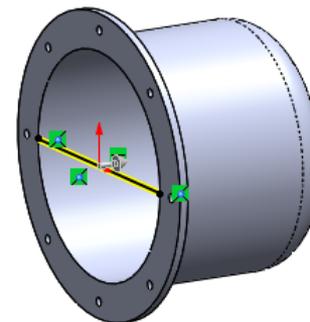
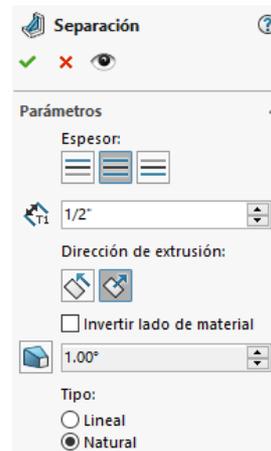
- ✓ Obtenga el cuerpo de la tapa por revolución de su perfil



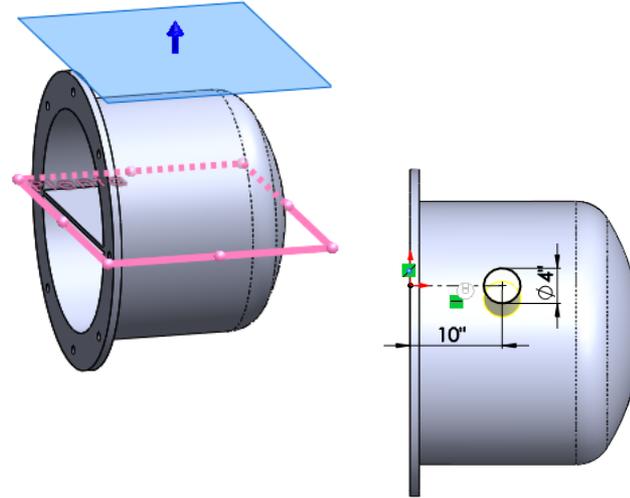
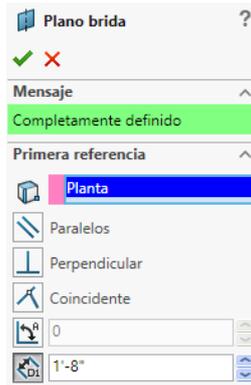
- ✓ Añada un taladro en la brida

- ✓ Obtenga el resto de taladros por patrón circular

- ✓ Añada el tabique separador mediante una operación de *nervio*



✓ Defina el plano datum de la boquilla



✓ Extruya el tubo

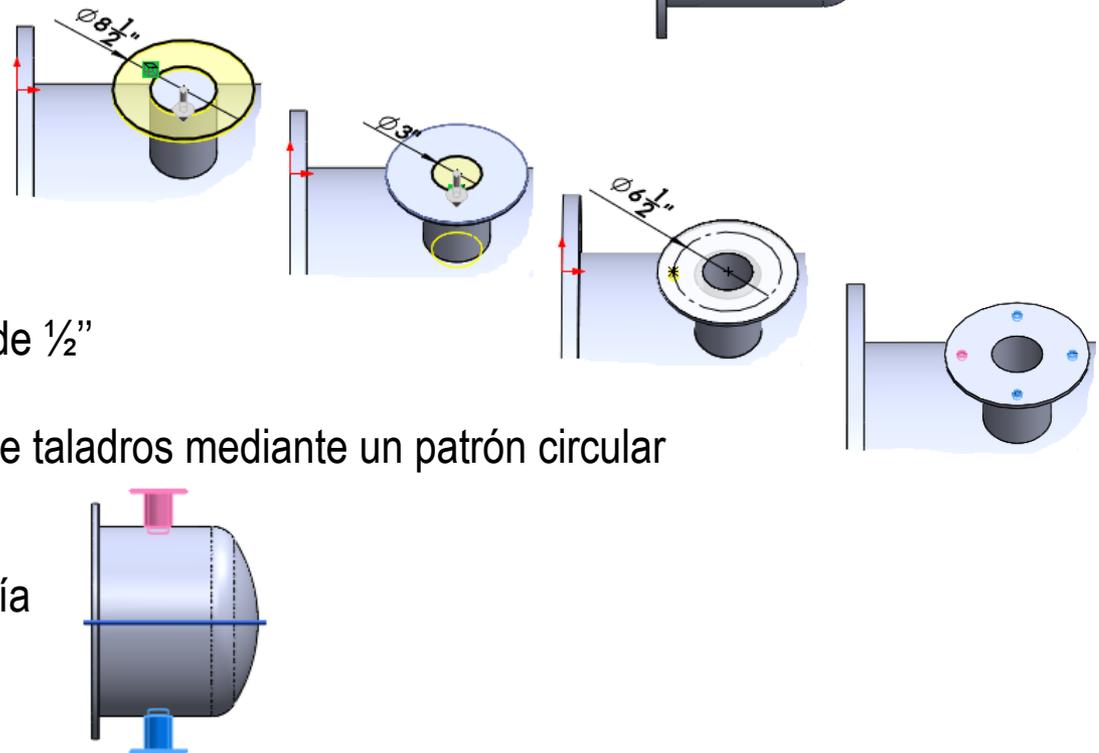
✓ Extruya la brida

✓ Extruya el agujero

✓ Añada un taladro de  $\frac{1}{2}''$

✓ Obtenga el resto de taladros mediante un patrón circular

✓ Obtenga la otra boquilla por simetría



Tarea

Estrategia

Ejecución

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

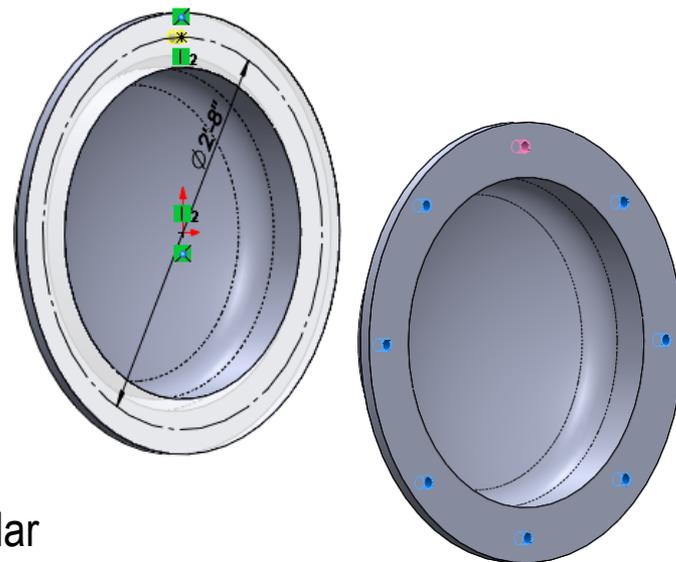
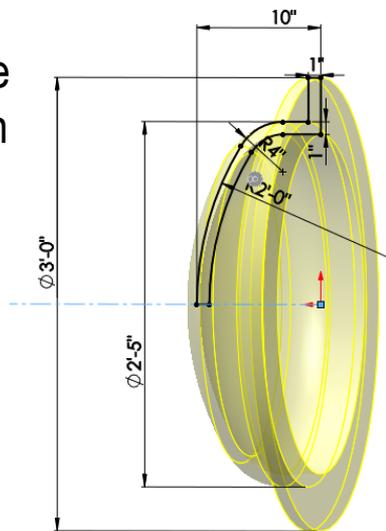
Instalación

Tubos

Conclusiones

## Obtenga el modelo sólido de la tapa trasera

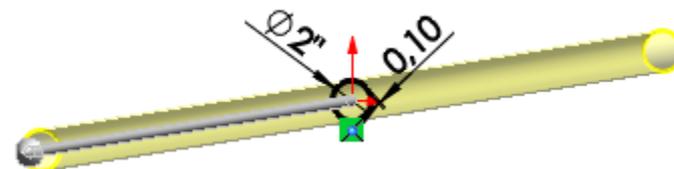
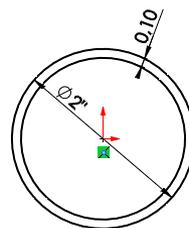
- ✓ Obtenga el cuerpo de la tapa por revolución de su perfil



- ✓ Añada un taladro en la brida
- ✓ Obtenga el resto de taladros por patrón circular

## Obtenga el modelo sólido del tubo

- ✓ Dibuje el perfil del tubo
- ✓ Extruya una longitud de 7'-0"



Tarea

Estrategia

Ejecución

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

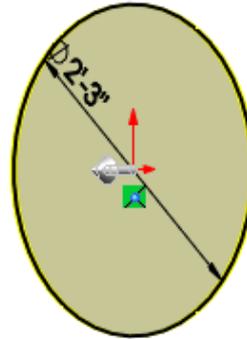
Instalación

Tubos

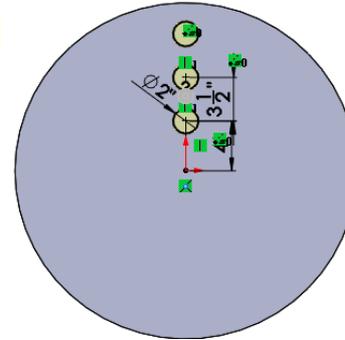
Conclusiones

## Obtenga el modelo sólido del disco

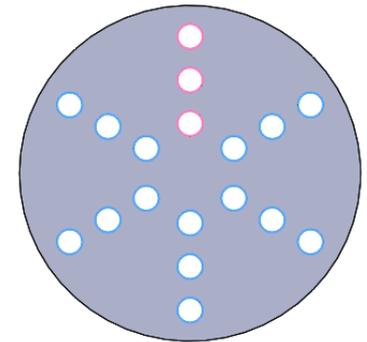
- ✓ Obtenga el disco macizo por extrusión



- ✓ Extruya una fila de agujeros obtenidos mediante un patrón lineal



- ✓ Obtenga el resto de filas de agujeros mediante un patrón circular



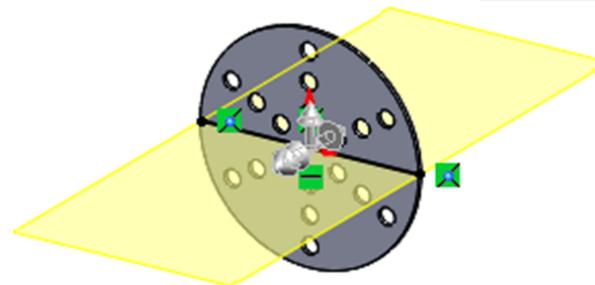
## Obtenga el modelo sólido del deflector

- ✓ Haga una copia del fichero del disco

Disco.SLDPRT → Ctrl C + Ctrl V → Deflector.SLDPRT

- ✓ Edite el modelo

- ✓ Corte el disco por la mitad



Tarea

Estrategia

Ejecución

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

Instalación

Tubos

Conclusiones

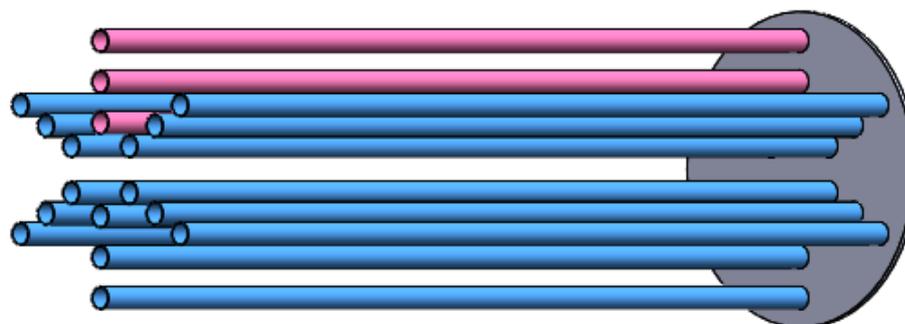
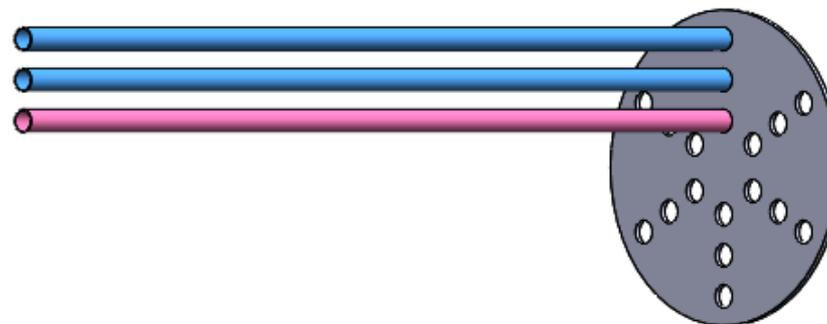
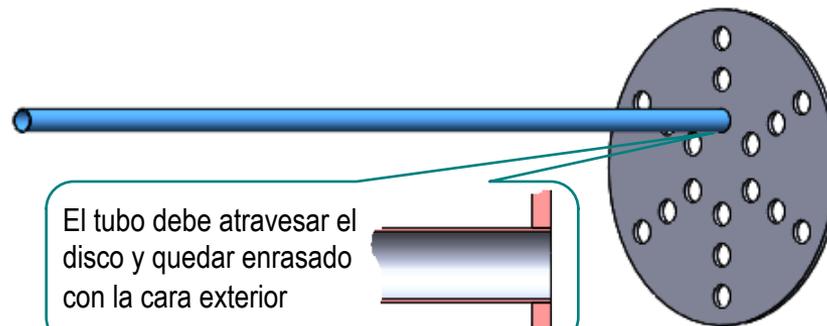
## Obtenga el ensamblaje de los tubos

✓ Inserte un disco como pieza base

✓ Inserte un tubo en una agujero del disco

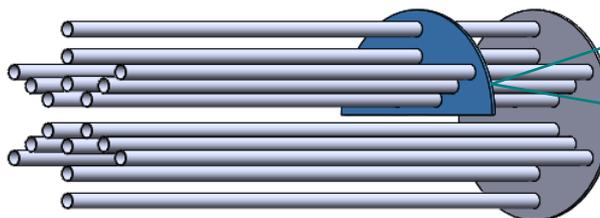
✓ Aplique un patrón lineal para ensamblar una fila de tubos

✓ Aplique un patrón circular para ensamblar las otras filas de tubos

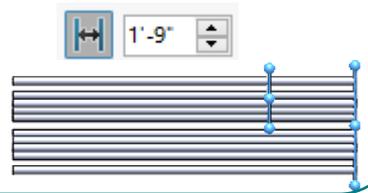


Tarea  
Estrategia  
**Ejecución**  
Estructura  
**Intercambiador**  
Tambor  
Bomba  
Instalación  
Tubos  
Conclusiones

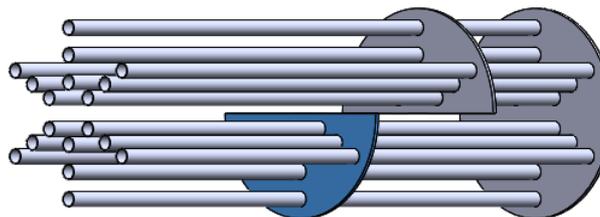
✓ Inserte un deflector lateral



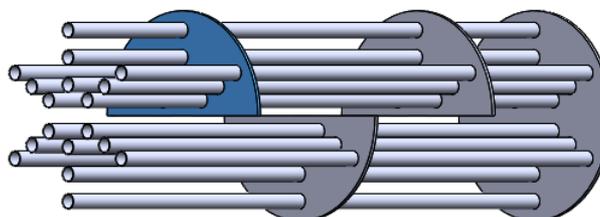
Utilice una restricción de distancia entre planos de alzado para colocar el deflector en posición



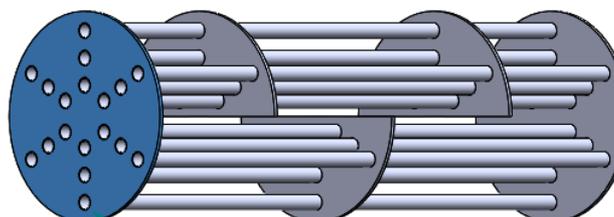
✓ Inserte el deflector central



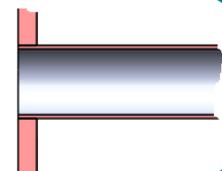
✓ Inserte el segundo deflector lateral



✓ Inserte el segundo disco



El tubo debe atravesar el disco y quedar enrasado con la cara exterior



Tarea

Estrategia

Ejecución

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

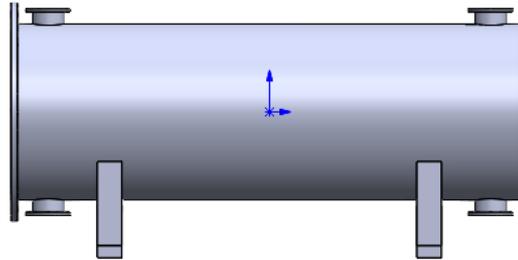
Instalación

Tubos

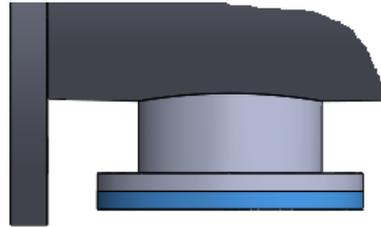
Conclusiones

## Obtenga el ensamblaje del intercambiador

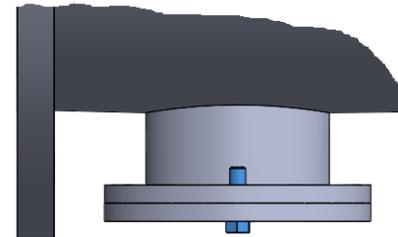
- ✓ Inserte la carcasa como pieza base



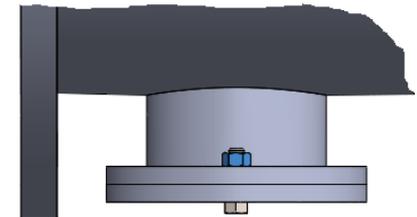
- ✓ Inserte una tapita



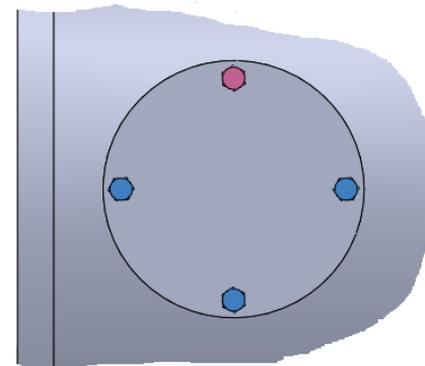
- ✓ Añada un tornillo



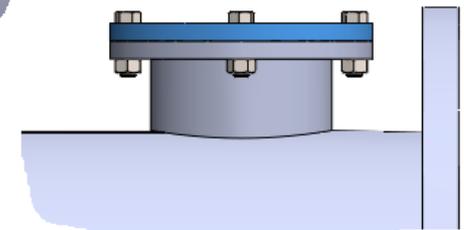
- ✓ Añada su tuerca



- ✓ Aplique un patrón para obtener las otras tres parejas de tornillos y tuercas



- ✓ Repita el procedimiento para la otra tapita



Tarea

Estrategia

Ejecución

Estructura

Intercambiador

Tambor

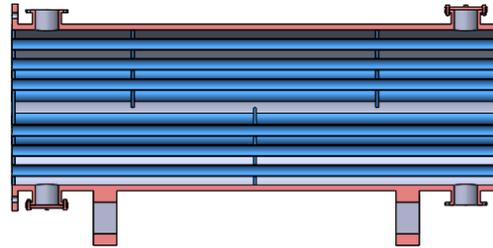
Bomba

Instalación

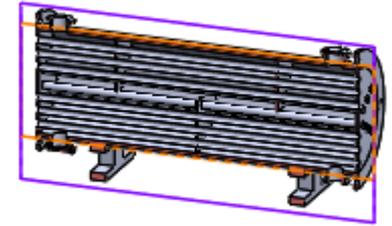
Tubos

Conclusiones

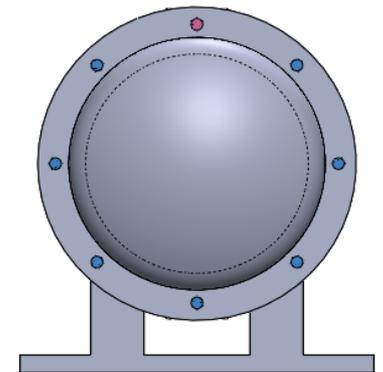
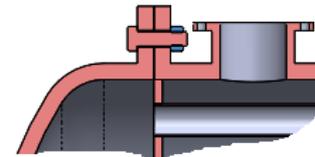
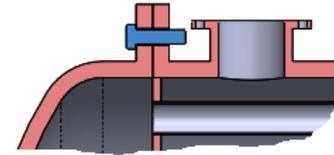
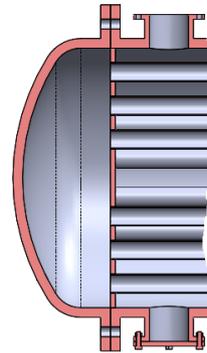
- ✓ Inserte el subconjunto tubos



Para que los tubos y los deflectores no queden girados, debe alinear los planos de alzado



- ✓ Inserte la tapa trasera

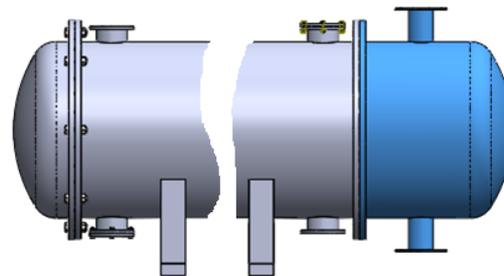


- ✓ Añada un tornillo

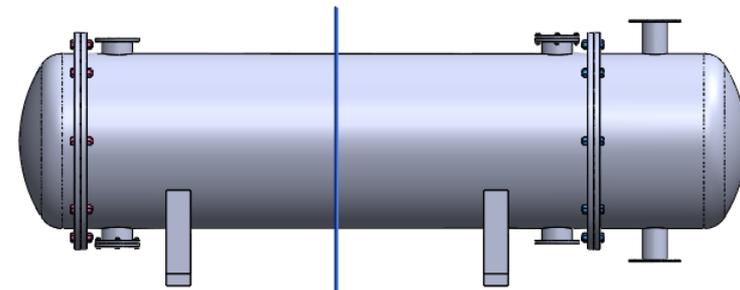
- ✓ Añada su tuerca

- ✓ Aplique un patrón para obtener las otras siete parejas de tornillos y tuercas

- ✓ Inserte la tapa de entrada



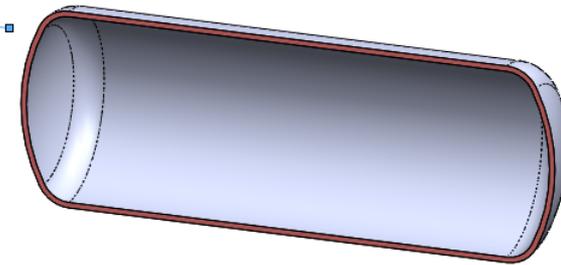
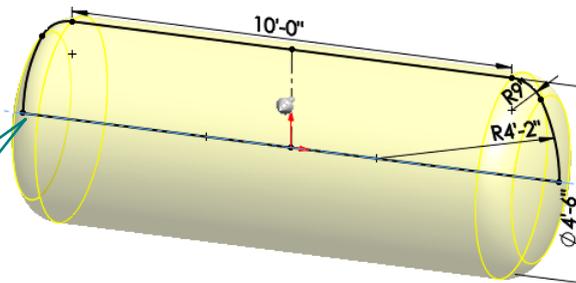
- ✓ Añada sus tornillos y tuercas por simetría de los de la tapa trasera



## Obtenga el modelo sólido del tambor

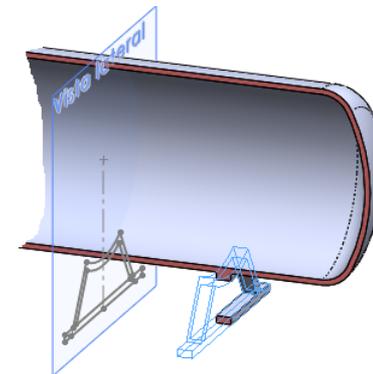
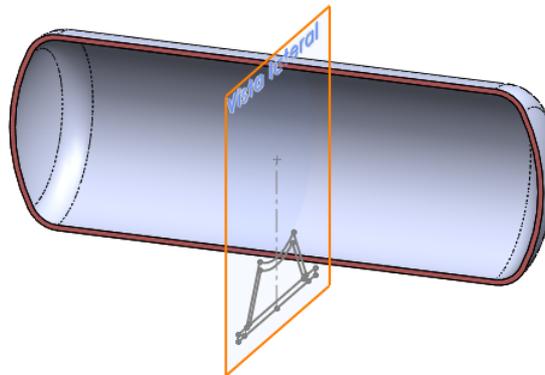
- ✓ Modele el cuerpo del tambor por revolución

Modele como sólido



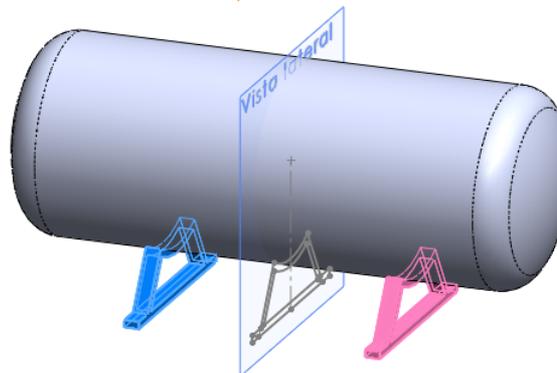
- ✓ Convierta el sólido en cáscara mediante un *vaciado*

- ✓ Dibuje el perfil del asiento en el plano de la vista lateral



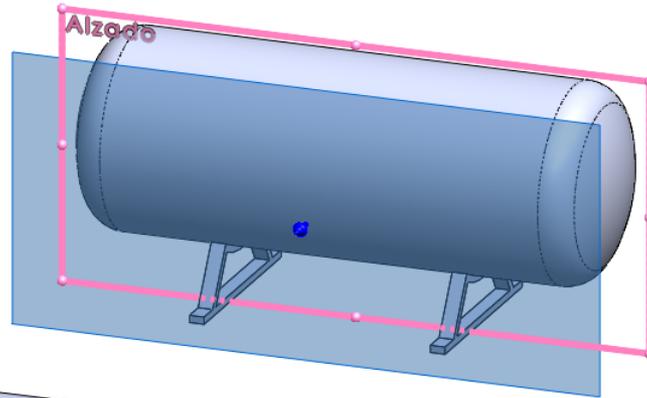
- ✓ Obtenga un asiento por extrusión con *equidistancia*

- ✓ Obtenga el otro asiento por simetría

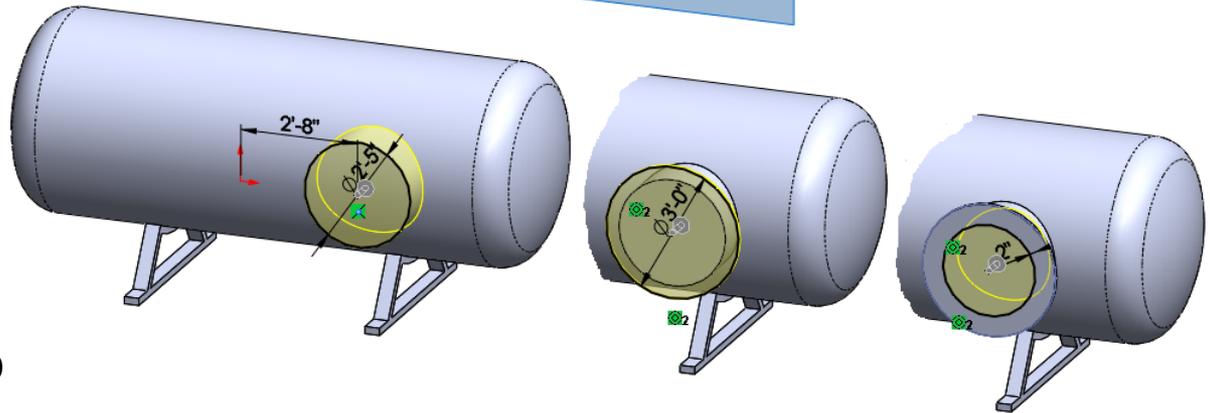


Tarea  
Estrategia  
**Ejecución**  
Estructura  
Intercambiador  
**Tambor**  
Bomba  
Instalación  
Tubos  
Conclusiones

√ Defina el plano datum de la boca de inspección



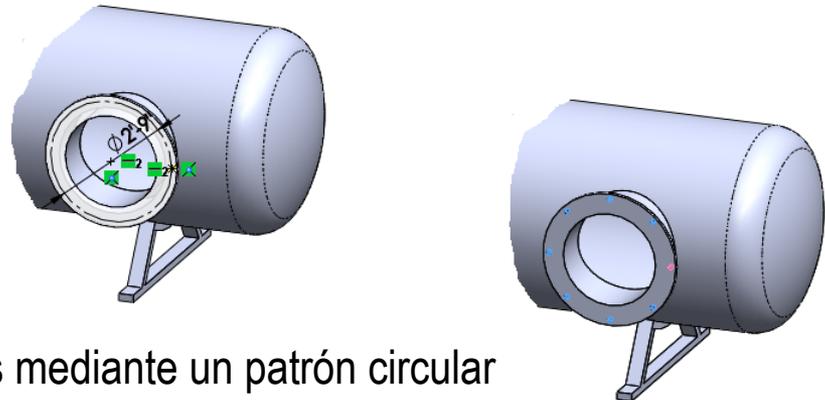
√ Extruya el tubo



√ Extruya la brida

√ Extruya el agujero

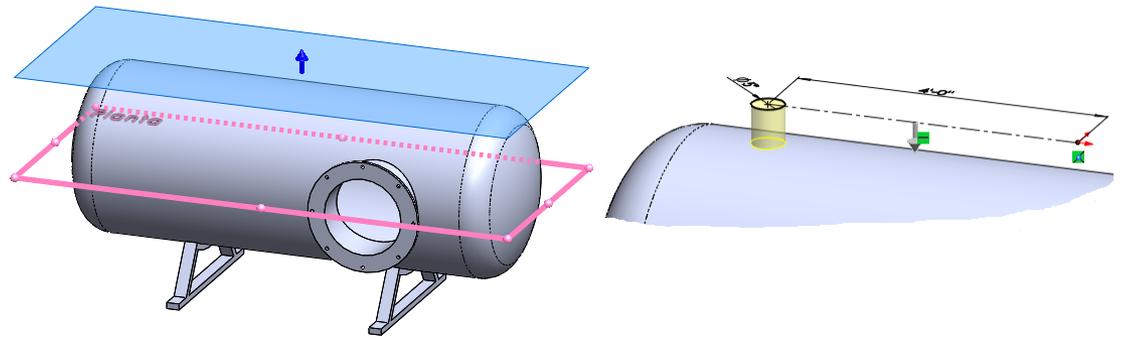
√ Añada un taladro de  $\frac{1}{2}"$



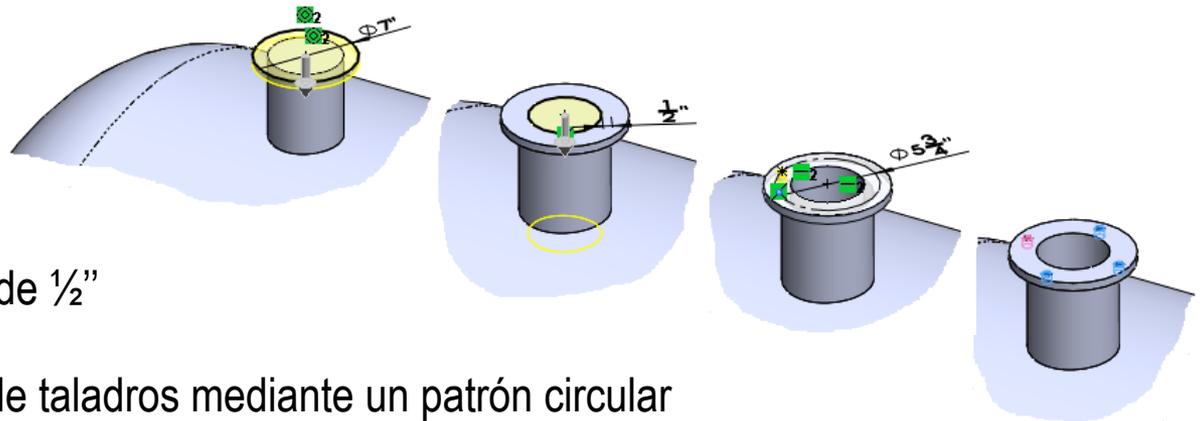
√ Obtenga el resto de taladros mediante un patrón circular

Tarea  
Estrategia  
**Ejecución**  
Estructura  
Intercambiador  
**Tambor**  
Bomba  
Instalación  
Tubos  
Conclusiones

- √ Defina el plano datum de la boquilla de salida de vapor



- √ Extruya el tubo



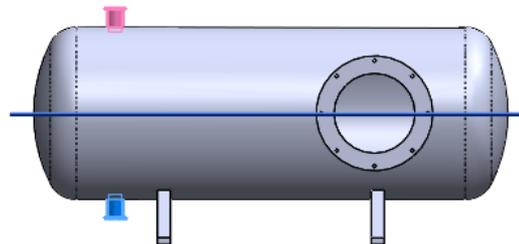
- √ Extruya la brida

- √ Extruya el agujero

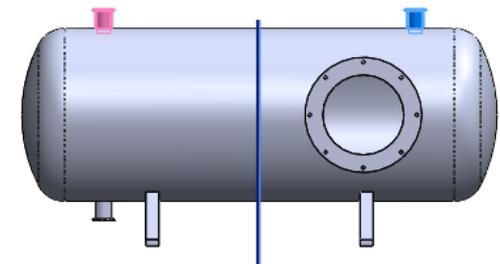
- √ Añada un taladro de 1/2"

- √ Obtenga el resto de taladros mediante un patrón circular

- √ Obtenga la boquilla inferior por simetría respecto a la planta

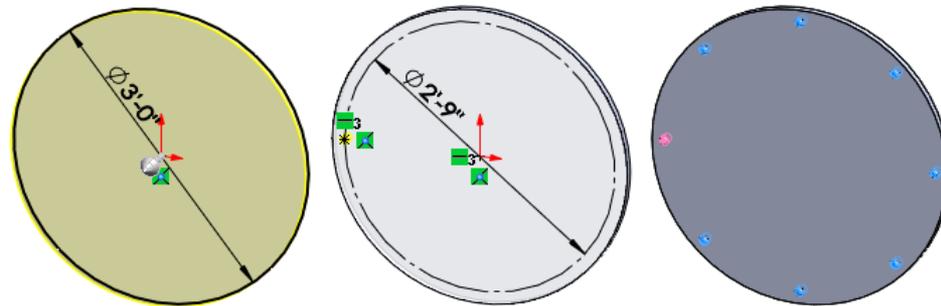


- √ Obtenga la boquilla del otro lado por simetría respecto al plano lateral



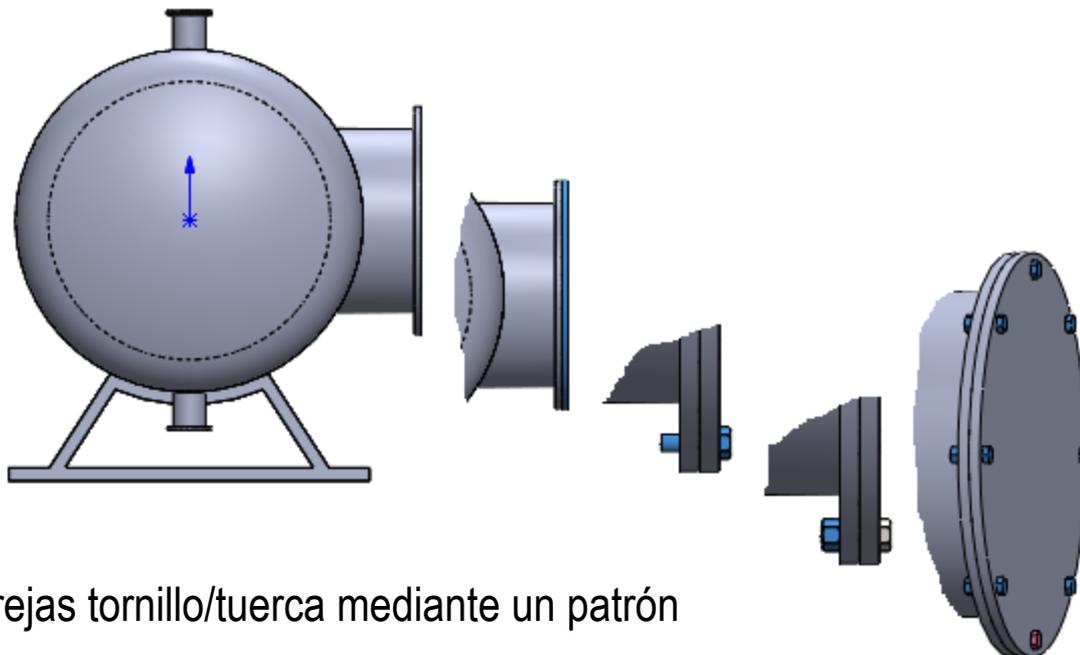
## Obtenga el modelo sólido de la tapa del tambor

- ✓ Obtenga un disco de 1" de espesor
- ✓ Añada los taladros para fijación



## Obtenga el ensamblaje del tambor

- ✓ Inserte el tambor como pieza base
- ✓ Añada la tapa
- ✓ Inserte un tornillo
- ✓ Inserte su tuerca
- ✓ Añada el resto de parejas tornillo/tuerca mediante un patrón



Tarea

Estrategia

Ejecución

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

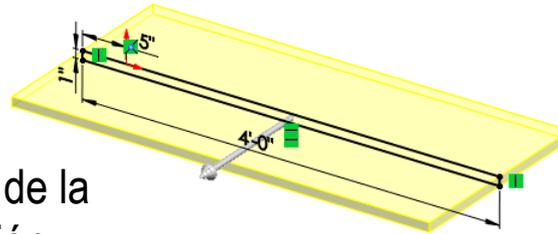
Instalación

Tubos

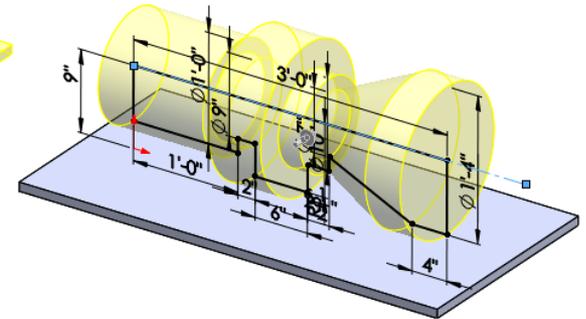
Conclusiones

## Obtenga un modelo sólido simplificado de una bomba

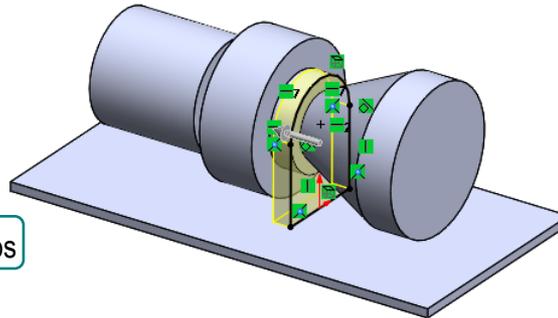
✓ Extruya la base



✓ Obtenga el cuerpo de la bomba por revolución



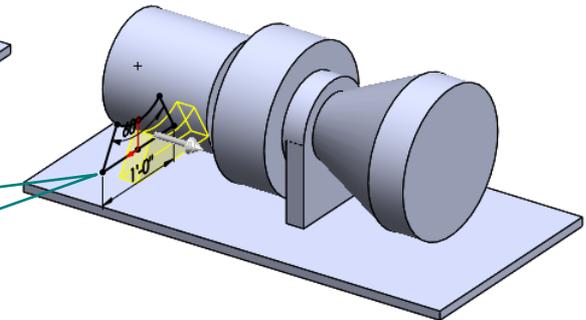
✓ Extruya el soporte central



Fusionando los tres sólidos

✓ Extruya el soporte del motor

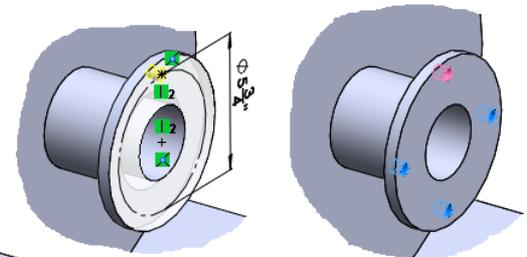
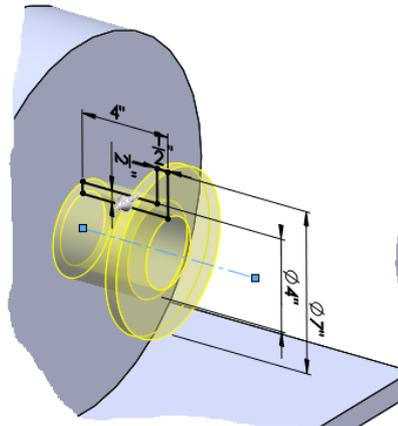
Extruya con *equidistancia*, para evitar crear un datum



✓ Obtenga la boquilla de entrada por revolución

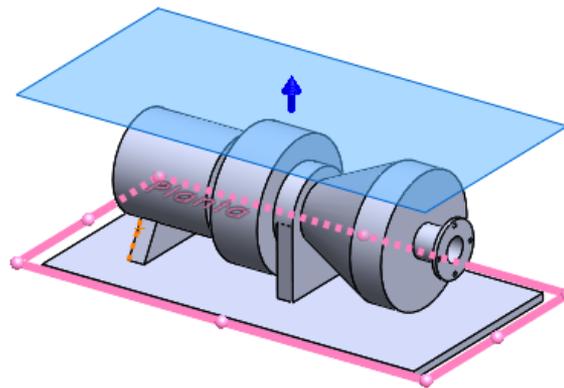
✓ Añada un taladro de 1/2" en la brida

✓ Obtenga el resto de taladros mediante un patrón circular

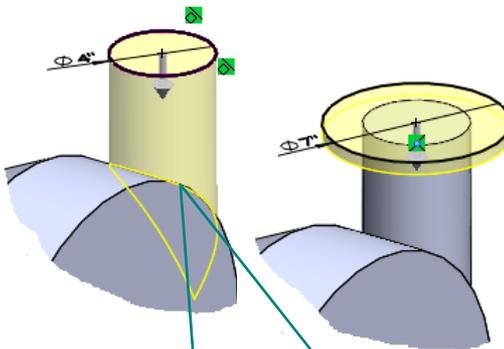


Tarea  
Estrategia  
**Ejecución**  
Estructura  
Intercambiador  
Tambor  
**Bomba**  
Instalación  
Tubos  
Conclusiones

- ✓ Defina el plano datum de la boquilla de salida



- ✓ Extruya el tubo



- ✓ Extruya la brida

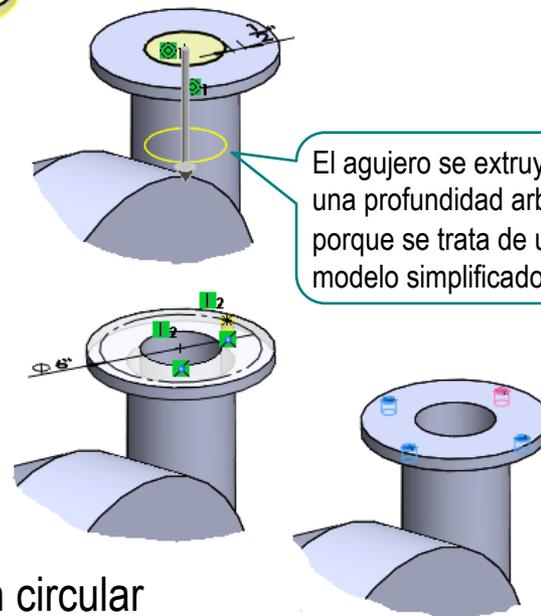
- ✓ Extruya el agujero



El agujero se extruye hasta una profundidad arbitraria, porque se trata de un modelo simplificado

- ✓ Añada un taladro de 1/2"

- ✓ Obtenga el resto de taladros mediante un patrón circular



Tarea

Estrategia

**Ejecución**

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

**Instalación**

Tubos

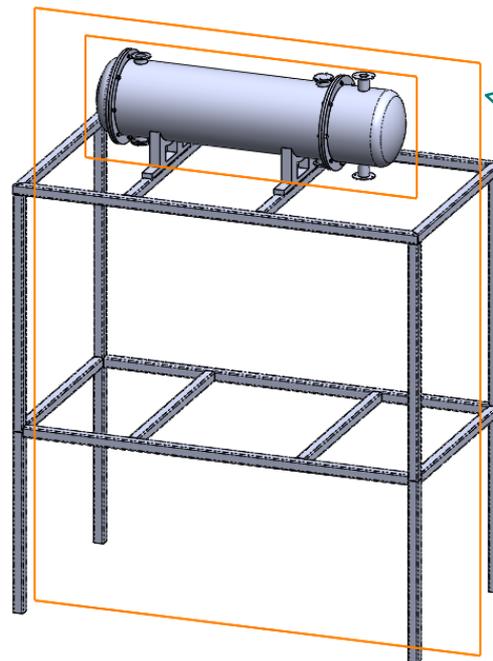
Conclusiones

## Ensamble los componentes de procesado en la estructura

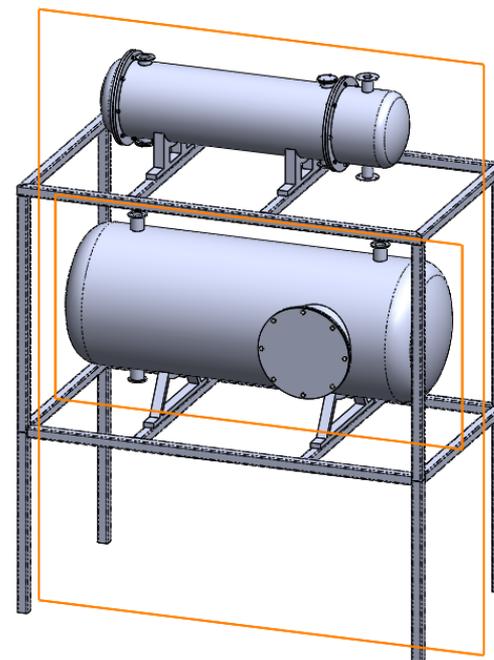
✓ Inserte la estructura como pieza base de un nuevo ensamblaje

✓ Coloque el intercambiador apoyado y centrado en los travesaños del piso superior

✓ Coloque el tambor de condensación apoyado y centrado en los travesaños del primer piso



Empareje los alzados de ambos componentes, que se han modelado centrados respecto a sus sistemas de referencia



Tarea

Estrategia

**Ejecución**

Estructura

Intercambiador

Tambor

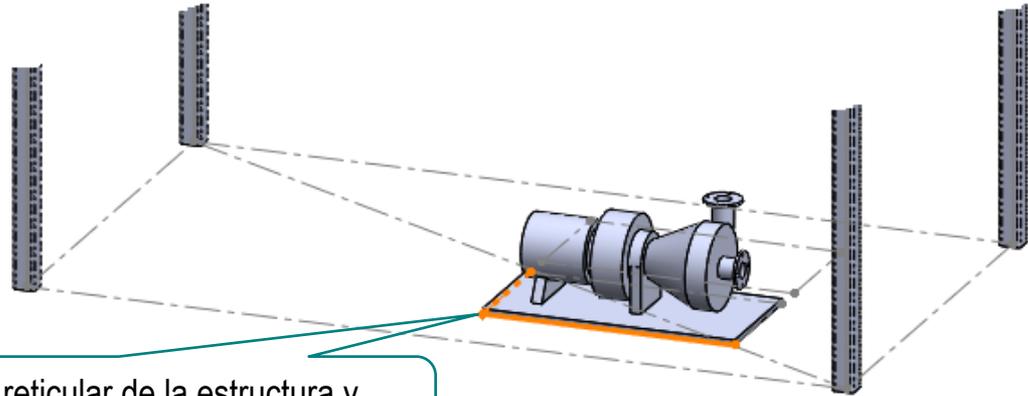
Bomba

**Instalación**

Tubos

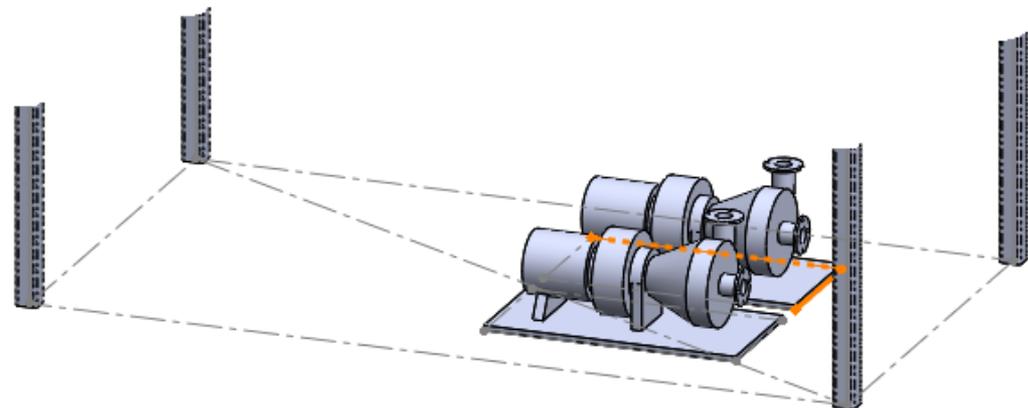
Conclusiones

√ Coloque la primera bomba en su emplazamiento de la base



Visualice el esquema reticular de la estructura y utilice las líneas de ubicación para colocar la bomba

√ Coloque la segunda bomba en su emplazamiento de la base



Tarea

Estrategia

Ejecución

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

Instalación

Tubos

Conclusiones

## Utilice la instalación para determinar las trayectorias de los tubos y modelarlos

Utilice el ensamblaje para dibujar croquis que sirvan para analizar posibles trayectorias de las tuberías

### ✓ Use la elevación en alzado para diseñar el tubo de salida de vapor condensado

- ✓ Seleccione el alzado como plano de croquis

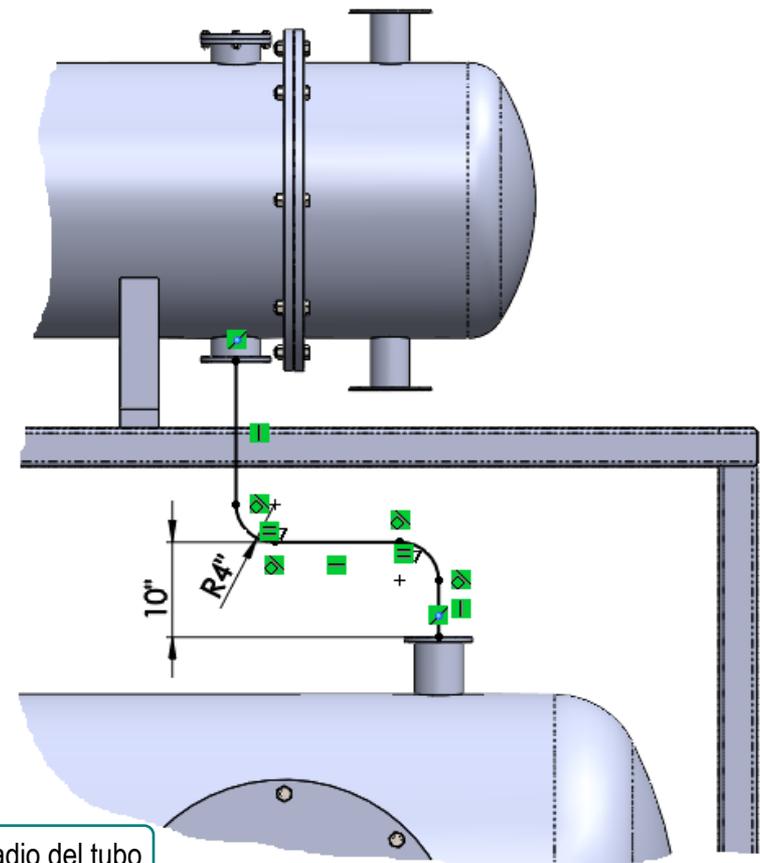
Puesto que el intercambiador y el tambor están centrados, sus boquillas son coplanarias con el alzado

Por tanto, la trayectoria del tubo es 2D, y se puede croquizar en el alzado

- ✓ Dibuje una trayectoria desde el centro de la brida inferior del intercambiador hasta el centro de la brida superior del tambor

- ✓ Diseñe un recorrido con codos de un tamaño apropiado

El radio del recorrido debe ser mayor que el radio del tubo



✓ Obtenga el modelo sólido de la tubería de salida de vapor

✓ Replique la trayectoria en un croquis de un modelo nuevo

✓ Añada cotas de posición al croquis original (para facilitar el dibujo de la réplica)

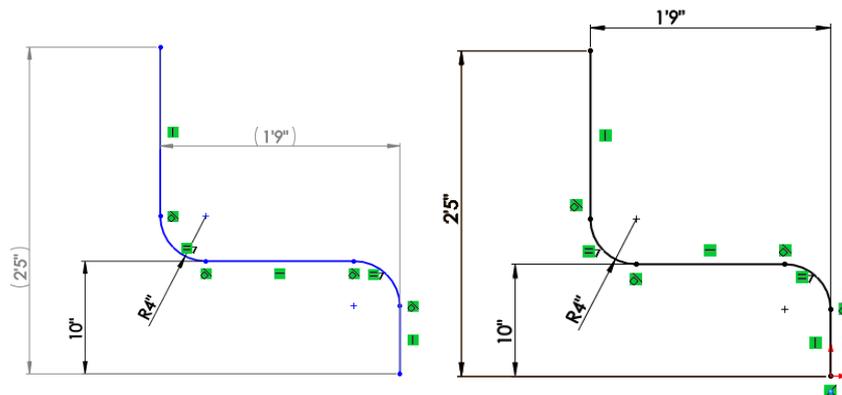
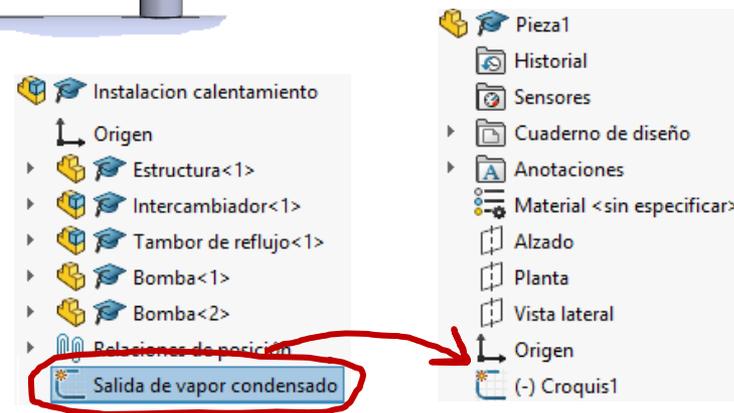
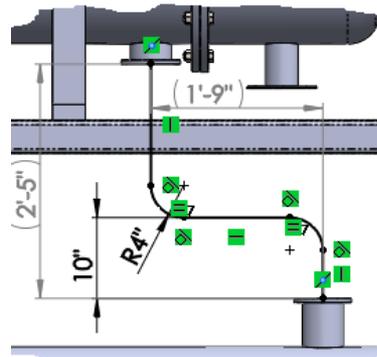
✓ Abra un fichero nuevo de pieza, mientras mantiene abierto el fichero del ensamblaje

✓ Copie el croquis del ensamblaje (Ctrl+C)

✓ Pegue el croquis en el fichero de la nueva pieza (Ctrl+V)

✓ Borre y cree de nuevo las cotas auxiliares (para que dejen de ser auxiliares)

✓ Restrinja los extremos de la trayectoria (cuyas posiciones deberán coincidir con las boquillas del ensamblaje)



Tarea

Estrategia

**Ejecución**

Estructura

Intercambiador

Tambor

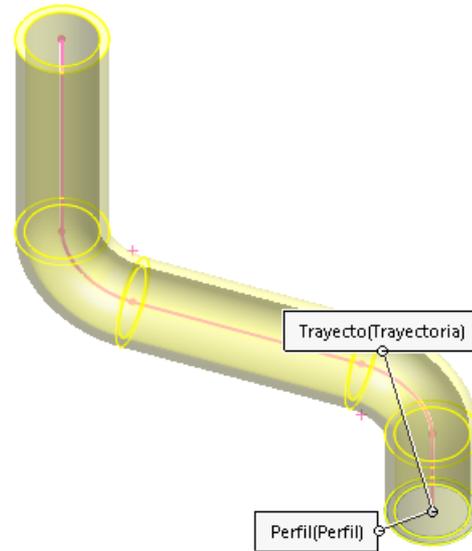
Bomba

Instalación

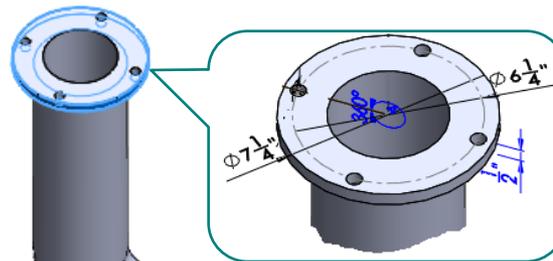
**Tubos**

Conclusiones

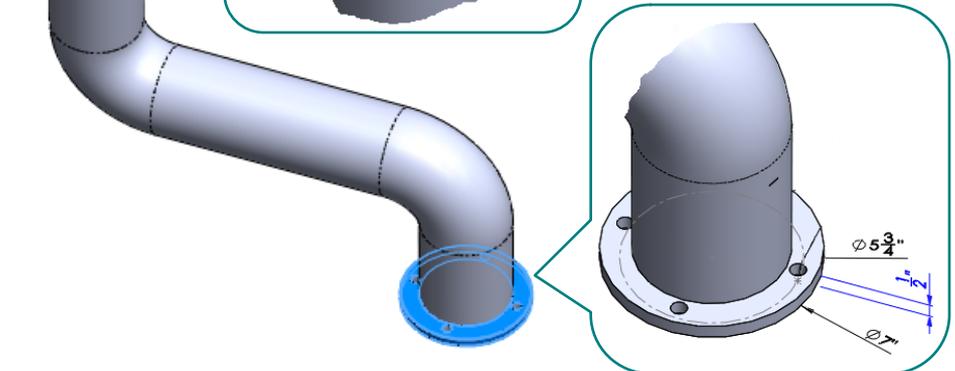
✓ Aplique un barrido para obtener el tubo de diámetro 5" y espesor de pared de  $\frac{1}{2}$ "



✓ Añada una brida superior, igual a las de la carcasa del intercambiador



✓ Añada una brida inferior, igual a las del tambor





Tarea

Estrategia

Ejecución

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

Instalación

Tubos

Conclusiones

✓ Obtenga el modelo sólido de la tubería de recirculación de vapor

✓ Replique las trayectorias concurrentes en sendos croquis de un modelo nuevo

✓ Aplique dos barridos para obtener el tubo de diámetro 5"

✓ Aplique dos cortes barridos para obtener el espesor de pared de  $\frac{1}{2}$ "

✓ Añada las bridas

The image displays a technical drawing and three 3D models of a steam recirculation pipe system. The technical drawing at the top left shows a plan view of the piping with dimensions: a horizontal section of 2'0", a vertical section of 6'1", and a 90-degree elbow with a radius of R4". A vertical dimension of 10 is also indicated. The drawing includes various symbols for valves and fittings. To the right of the drawing are three 3D models. The first model is a blue pipe with a 90-degree elbow. The second model is a grey pipe with a 90-degree elbow. The third model is a grey pipe with a 90-degree elbow and a flange at the bottom end.

Tarea

Estrategia

**Ejecución**

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

Instalación

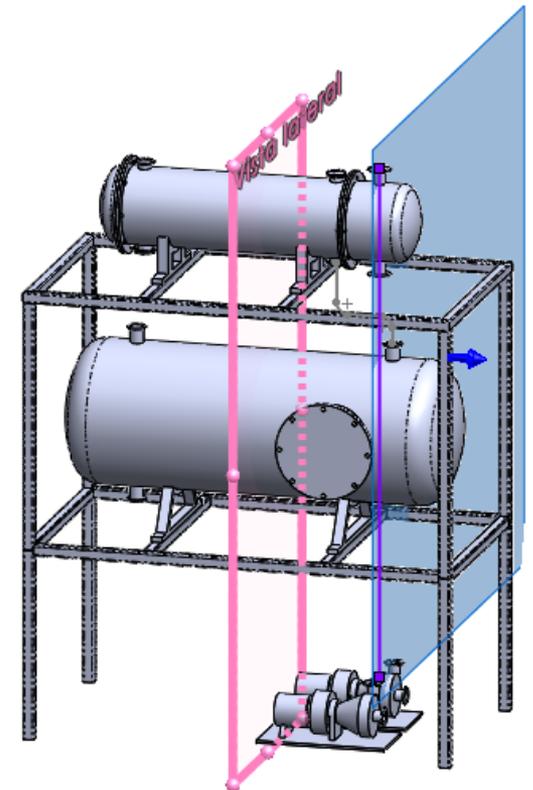
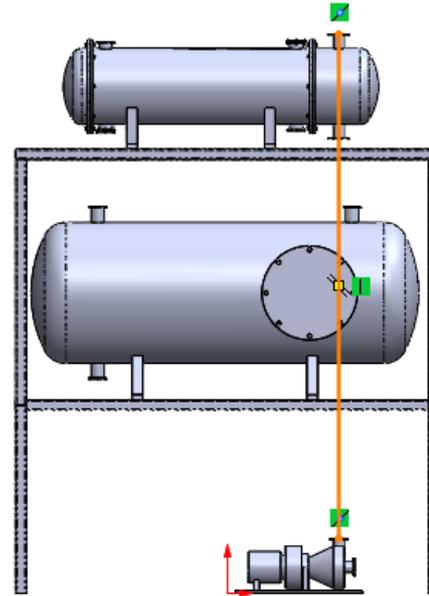
**Tubos**

Conclusiones

√ Use un plano paralelo a la vista lateral para diseñar la tubería de impulsión:

√ Defina un plano paralelo a la vista lateral y que pase por las boquillas

Esto es viable, porque la elevación en alzado muestra que la tubería de conexión de las bombas al intercambiador puede ser plana



Tarea  
Estrategia  
**Ejecución**  
Estructura  
Intercambiador  
Tambor  
Bomba  
Instalación  
**Tubos**  
Conclusiones

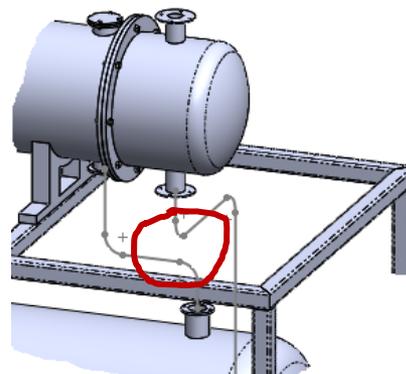
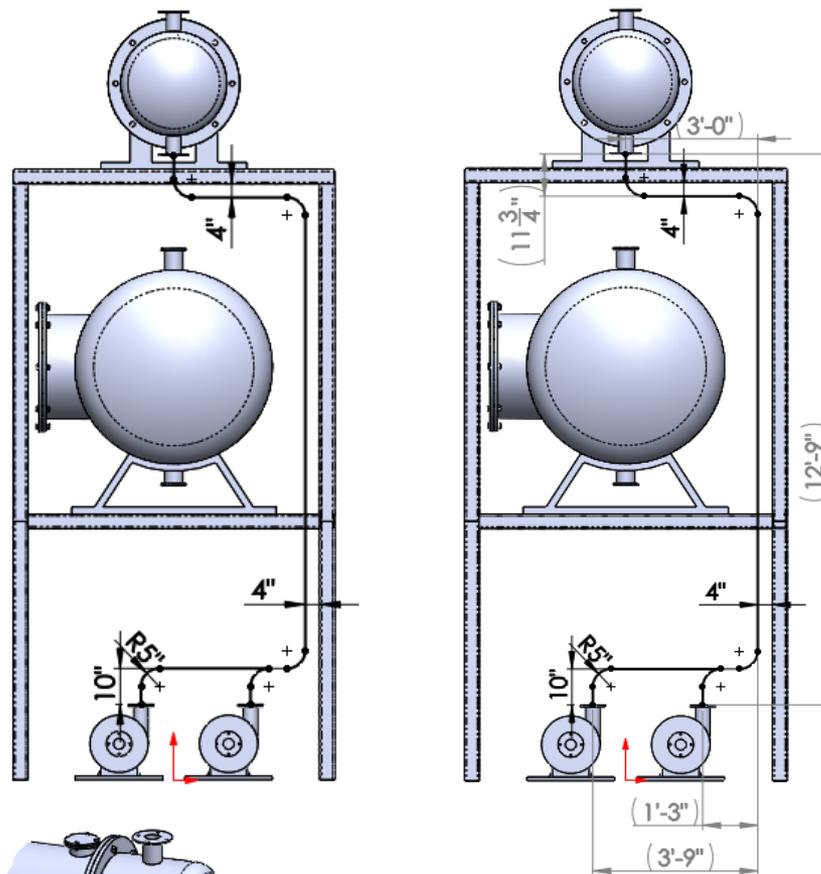
- ✓ Utilice el plano datum para diseñar una trayectoria de la tubería que evite el tambor y pase junto a las barras de la estructura

Para facilitar su anclaje

Busque, también, una trayectoria que minimice las interferencias de los accesos, y que facilite el montaje

- ✓ Añada las cotas necesarias para definir la trayectoria con independencia de la instalación

- ✓ Compruebe que no hay interferencias con las trayectorias de los otros tubos



Tarea

Estrategia

**Ejecución**

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

Instalación

**Tubos**

Conclusiones

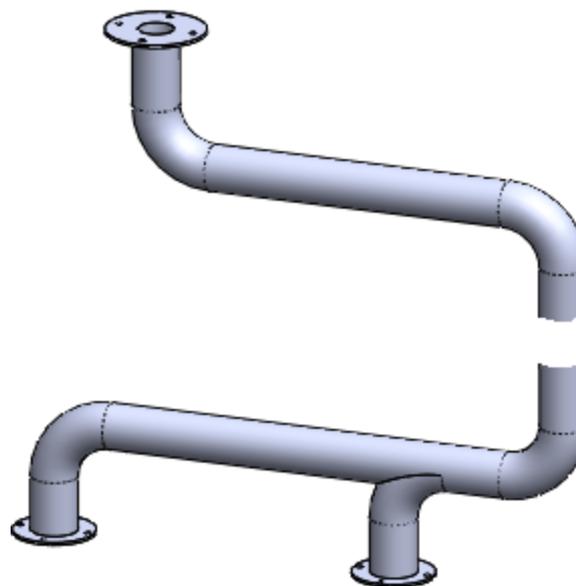
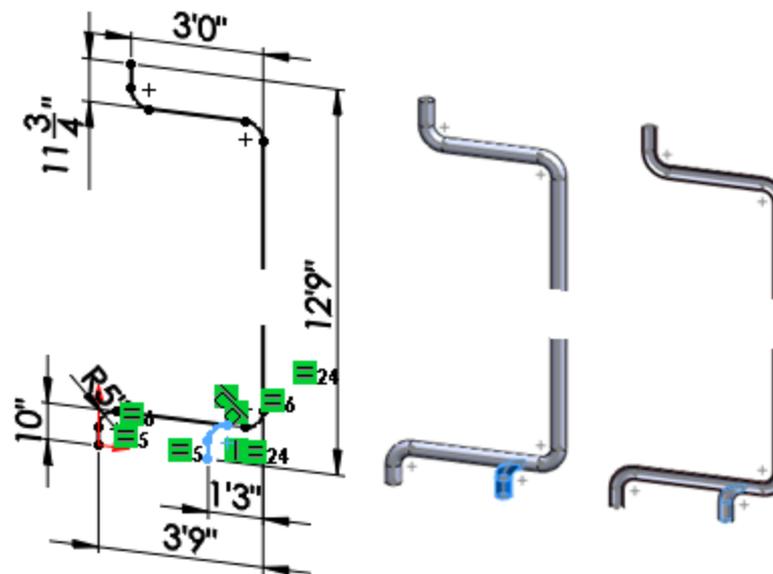
✓ Replique el croquis de la trayectoria en un modelo nuevo

✓ Aplique dos barridos para obtener el tubo de diámetro 4"

✓ Aplique dos cortes barridos para obtener el espesor de pared de  $\frac{1}{2}$ "

✓ Añada una brida superior, igual a las de la tapa de entrada del intercambiador

✓ Añada dos bridas inferiores, iguales a las de las bombas



Tarea

Estrategia

**Ejecución**

Estructura

Intercambiador

Tambor

Bomba

Instalación

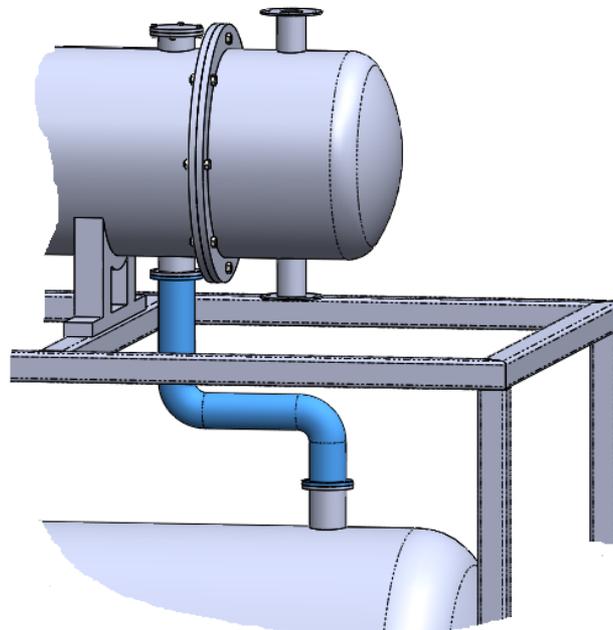
**Tubos**

Conclusiones

## Añada las tuberías a la instalación

- ✓ Inserte la tubería de salida de vapor en su posición

Emparejando las correspondientes bridas

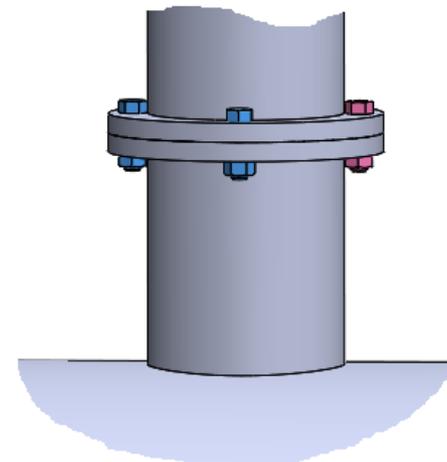
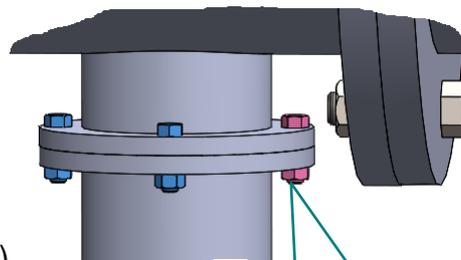


- ✓ Añada parejas de tornillos y tuercas para sujetar sus bridas

- ✓ Use tornillos ANSI de 7/16"-14 (HBOLT 0.4375-14x1.5x1.125-C)

- ✓ Use tuercas ANSI de 7/16"-14 (HNUT 0.4375-14-D-C)

Utilice un patrón circular



Tarea

Estrategia

**Ejecución**

Estructura

Intercambiador

Tambor

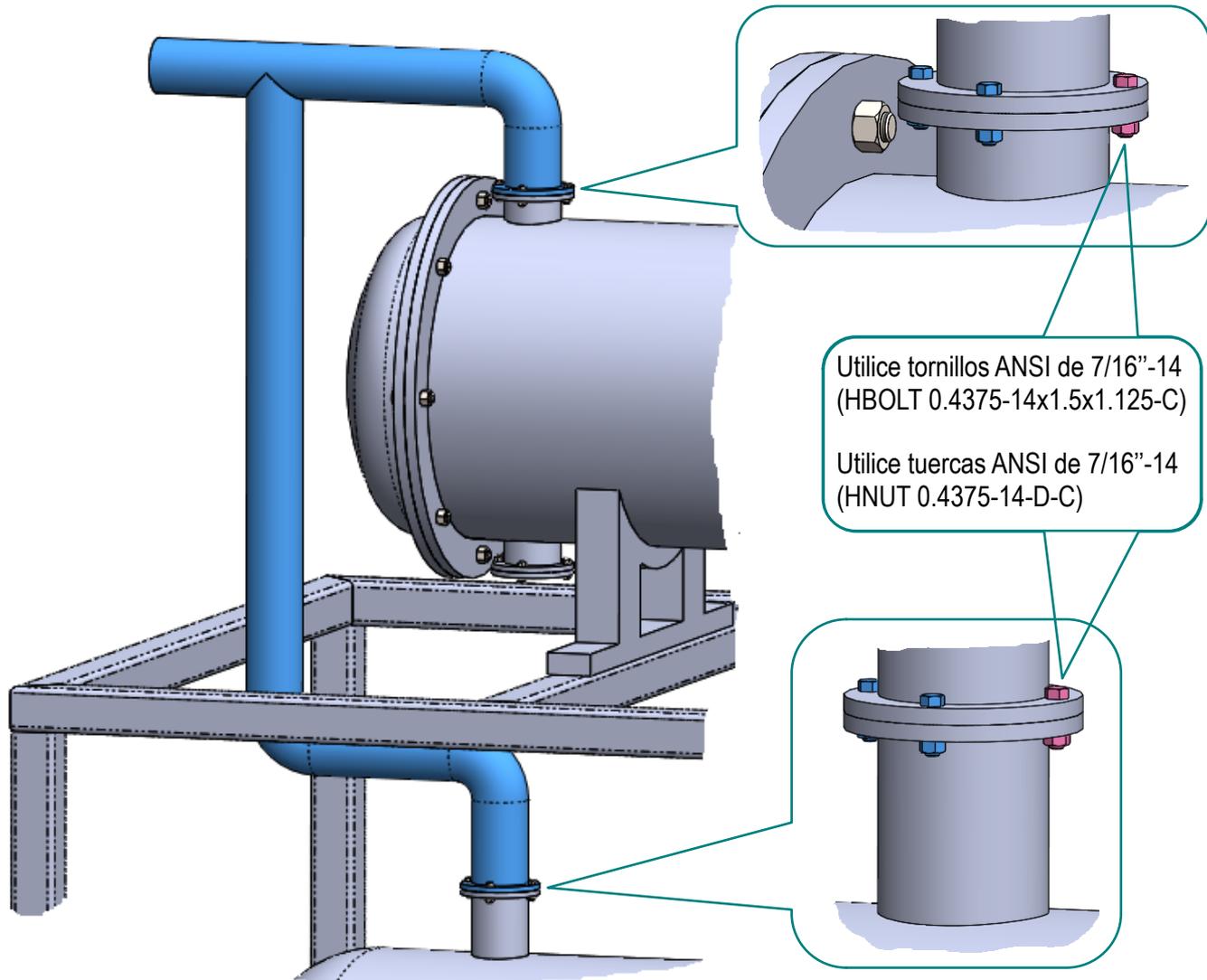
Bomba

Instalación

**Tubos**

Conclusiones

✓ Inserte la tubería de entrada y recirculación de vapor



Tarea

Estrategia

**Ejecución**

Estructura

Intercambiador

Tambor

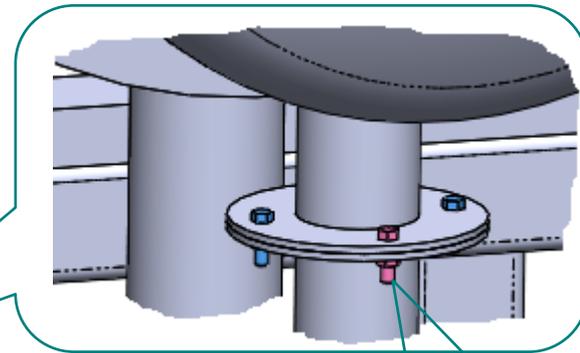
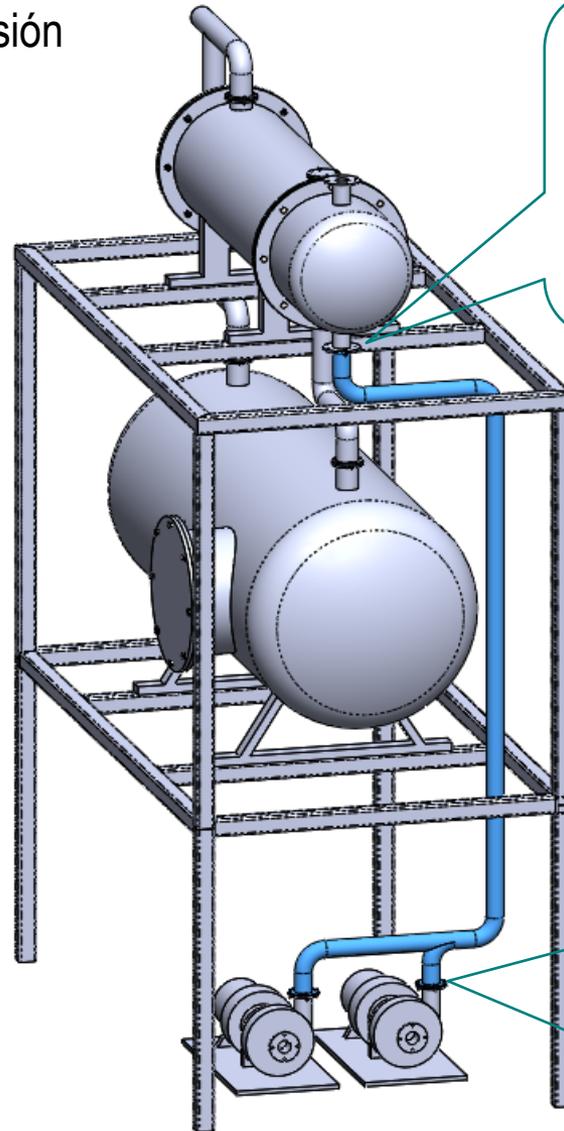
Bomba

Instalación

**Tubos**

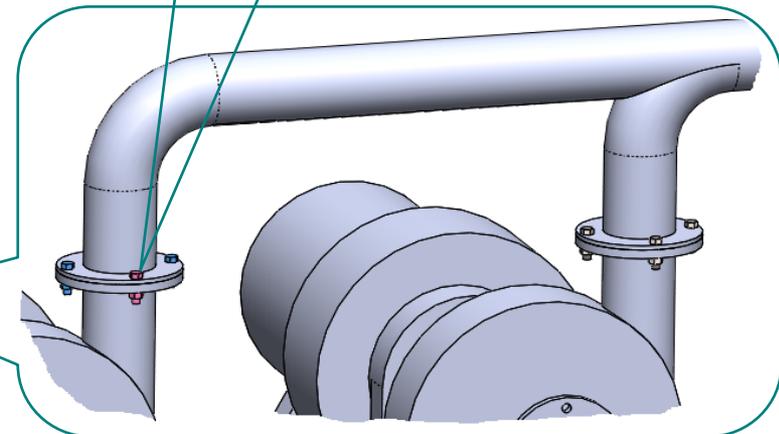
Conclusiones

√ Inserte la tubería de impulsión



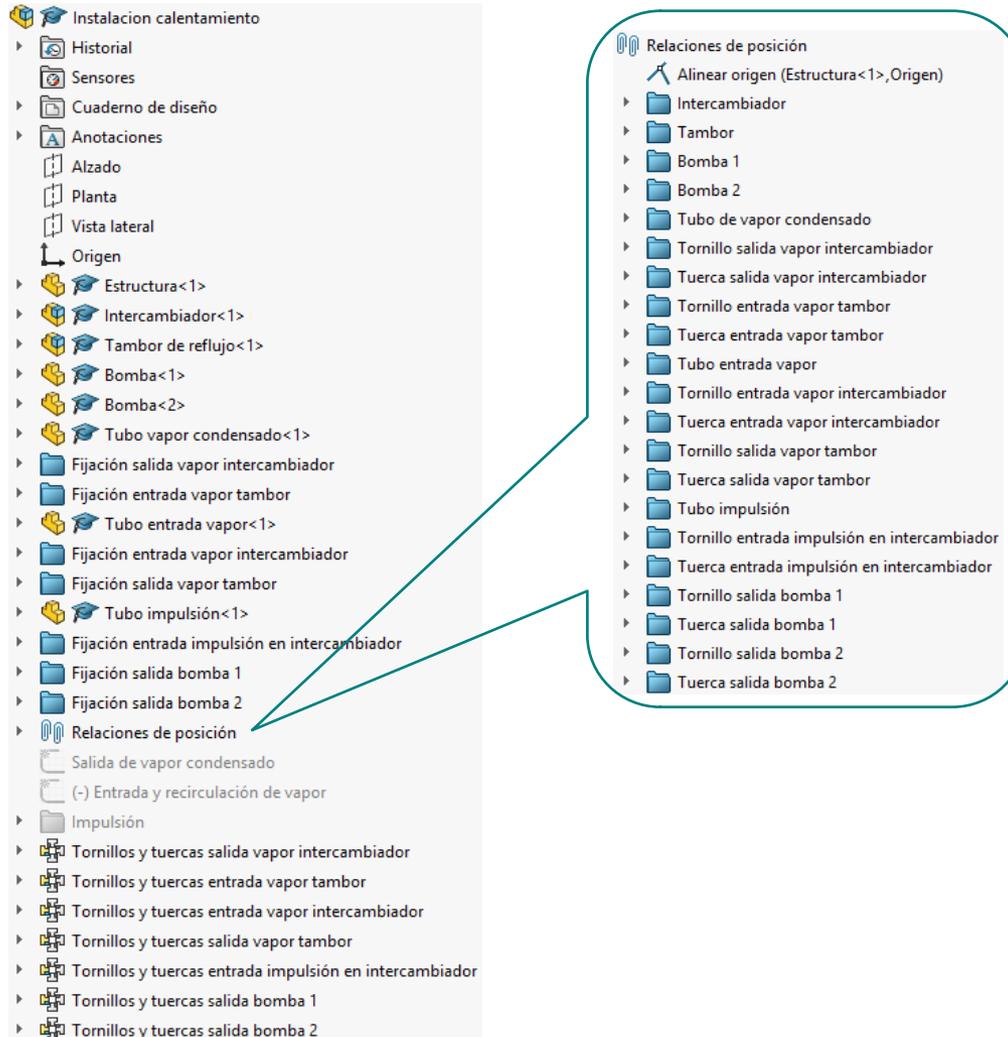
Utilice tornillos ANSI de 7/16"-14  
(HBOLT 0.4375-14x1.5x1.125-C)

Utilice tuercas ANSI de 7/16"-14  
(HNUT 0.4375-14-D-C)



Tarea  
Estrategia  
**Ejecución**  
Estructura  
Intercambiador  
Tambor  
Bomba  
Instalación  
**Tubos**  
Conclusiones

## Etiquete claramente el árbol del ensamblaje, para organizar la numerosa tornillería



- 1 Los componentes de procesamiento de los modelos de recorrido se obtienen mediante modelos sólidos o ensamblajes

Se pueden utilizar modelos simplificados para reducir el nivel de complejidad de la instalación completa

- 2 Los componentes de conexión de los modelos de recorrido se modelan adaptando su trayectoria a la instalación

- 3 La “escena” para diseñar un modelo de recorrido puede ser la propia instalación a la que pertenece

Aunque, apoyarse en una representación esquemática de la escena para modelar los componentes de conexión produce modelos menos dependientes