

Ejercicio 3.7.2

Cuerpo de válvula

Tarea

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Aplique metodologías de ingeniería inversa para obtener el modelo sólido del cuerpo de válvula de entrada para caldera de gas que se muestra en la fotografía



- ✓ Para determinar la forma del modelo, se han obtenido fotografías lo más semejantes posibles a sus seis vistas ortográficas



- ✓ Para determinar las medidas, se sabe que las dos roscas exteriores de la pieza son de tipo Gas (ISO 228) y tamaño de una pulgada



Tarea

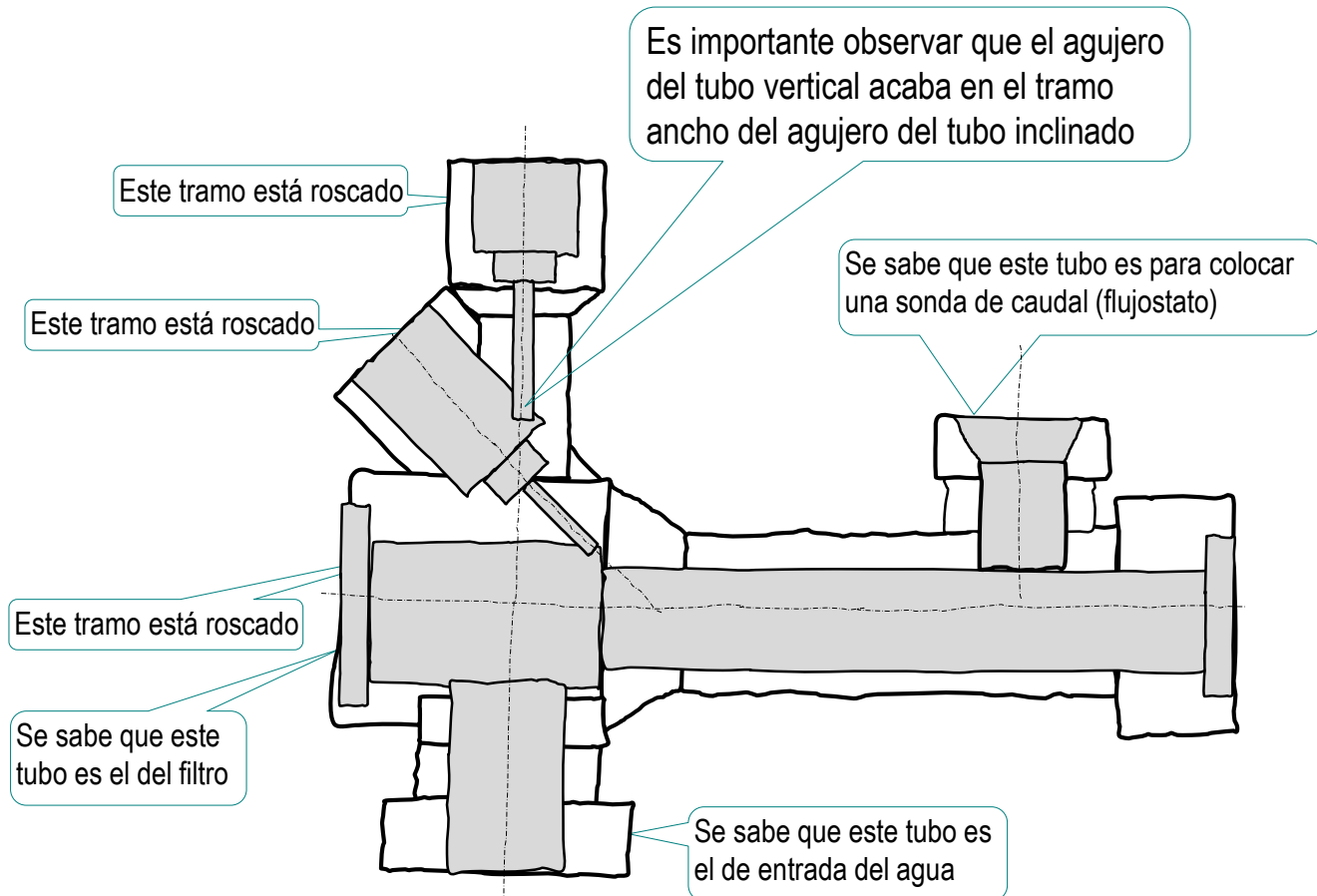
Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

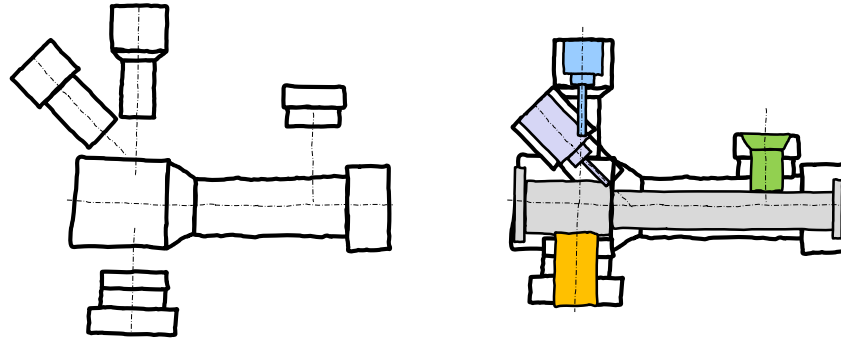
- √ No se dispone de fotografías que muestren los huecos, pero como resultado de una inspección visual se ha determinado la forma aproximada de los huecos



Estrategia

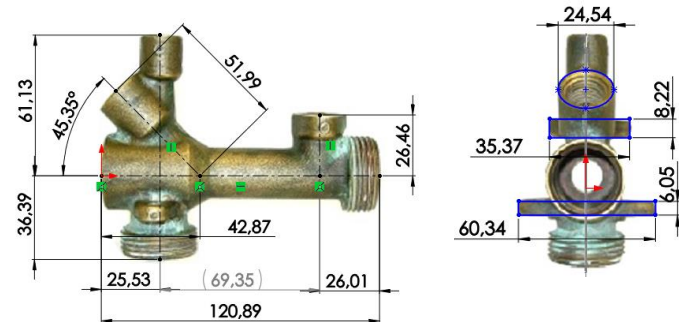
La estrategia de ingeniería inversa para determinar cómo es la pieza consta de los siguientes pasos:

- 1 Analice la topología de la pieza



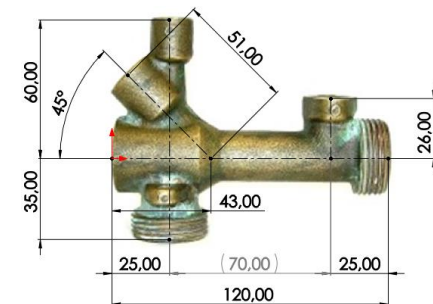
- 2 Utilice las fotografías para obtener las medidas:

- ✓ Comience determinando los ejes
- ✓ Mida las magnitudes en la vista que parezca más fiable



- 3 Revise las especificación para hacerlas coherentes y plausibles:

- ✓ Ajuste las medidas con redondeos
- ✓ Obtenga un modelo CAD 3D tentativo
- ✓ Modifique iterativamente las medidas hasta que el modelo sea coherente y coincida con las fotografías



Estrategia

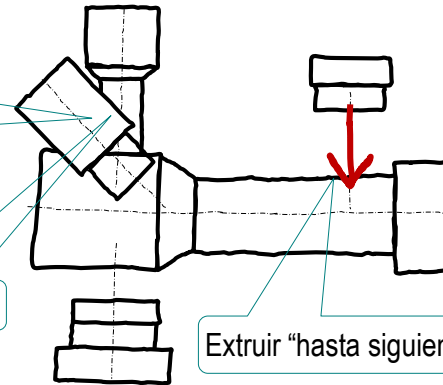
La estrategia de modelado requiere separar el sólido macizo y los agujeros:

- 1 Modele las diferentes partes sólidas que se intersectan entre sí



Haga que las intersecciones se calculen como consecuencia de las operaciones de modelado

Fusionar sólidos

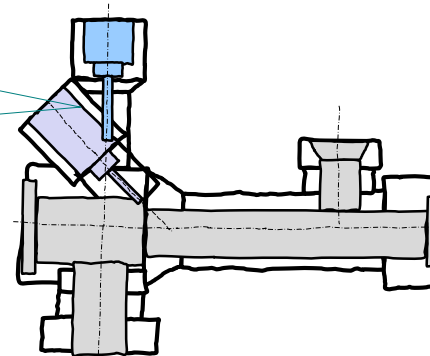


Extruir "hasta siguiente"

- 2 Añada los agujeros tras completar el cuerpo macizo



Si añade los agujeros antes de completar el sólido macizo, las intersecciones y/o los vaciados pueden calcularse mal



- 3 Añada las operaciones complementarias

Tarea

Estrategia

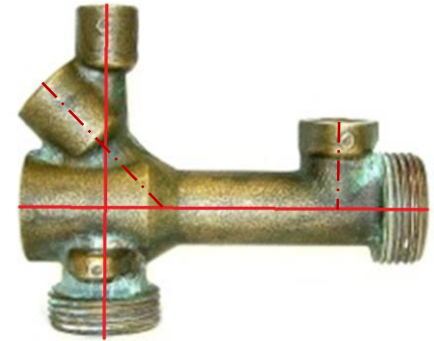
Ejecución

Conclusiones

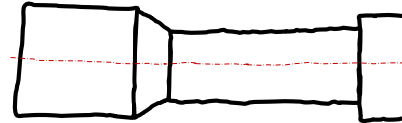
Ejecución: análisis

Analice la forma del cuerpo de válvula:

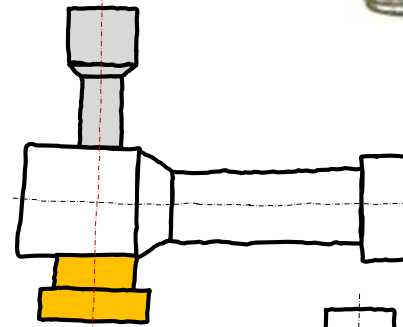
✓ La forma maciza se observa en la fotografía del alzado:



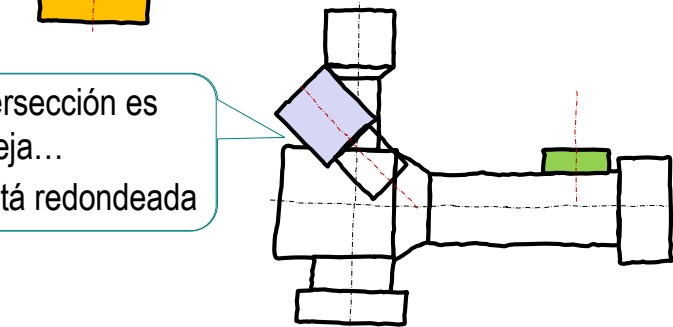
✓ La pieza tiene un tubo principal horizontal



✓ Hay un tubo vertical en la parte superior

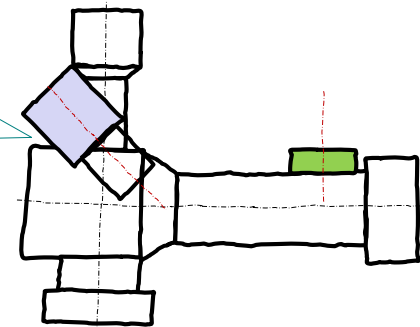


✓ El tubo de entrada (también vertical) está en la parte inferior



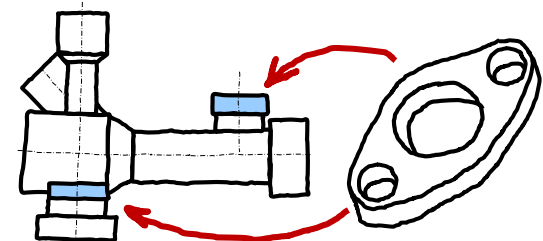
✓ Un tubo inclinado se intersecta con el tubo vertical

La intersección es compleja...
...y está redondeada



✓ El tubo embridado para la sonda está en la parte derecha superior

✓ Las formas complementarias son las bridas del tubo de entrada y del tubo de la sonda



Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

Modelado

Conclusiones

Ejecución: análisis

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

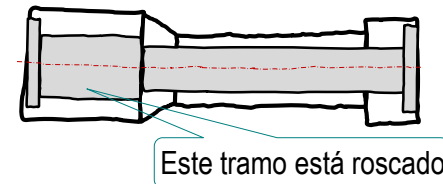
Medidas

Modelado

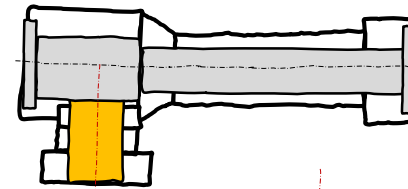
Conclusiones

- ✓ Los tubos están agujereados, aunque solo se dispone de la información obtenida por inspección visual, porque las fotografías aportan información fragmentada sobre los agujeros:

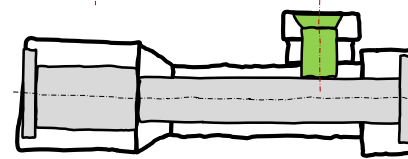
- ✓ El tubo principal horizontal está agujereado en dos tramos refrentados en las bocas



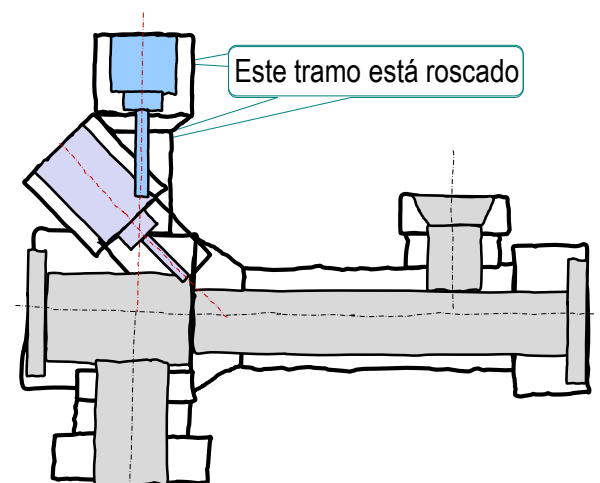
- ✓ El tubo de entrada tiene un agujero liso pasante hasta el agujero del tubo principal



- ✓ El tubo embridado para la sonda tiene un agujero avellanado, pasante hasta el agujero del tubo principal



- ✓ El tubo inclinado tiene un agujero en tres tramos, que acaba en el agujero del tubo principal



- ✓ El tubo vertical tiene un agujero en tres tramos, que acaba en el agujero del tubo inclinado

Las medidas pueden ser críticas para garantizar esta condición

Ejecución: medidas

Capture las fotografías del modelo en un fichero compatible con Solidworks®:

- ✓ Ejecute Paint® u otro programa de tratamiento de imágenes
- ✓ Muestre el dibujo en pantalla, a tamaño aproximadamente igual al real
- ✓ Pulse *Imprimir pantalla* para guardar la imagen de toda la pantalla en el portapapeles
- ✓ Seleccione *pegar* (Pulse Ctrl+V) en Paint, para pegar la imagen del portapapeles
- ✓ Seleccione el recuadro que contiene al dibujo y copie su contenido en el portapapeles (Ctrl+C)
- ✓ Abra un documento nuevo
- ✓ Pegue (Ctrl+V) el contenido del portapapeles
- ✓ Guarde la imagen con un formato apropiado



Puede ser más práctico separar cada vista en un fichero distinto

Archivos de imágenes (*.bmp;*.gif;*.jpg;*.jpeg;*.tif;*.wmf;*.png)

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

Modelado

Conclusiones

Ejecución: medidas

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

Modelado

Conclusiones

Inserte la imagen del producto en un croquis de un modelo nuevo:

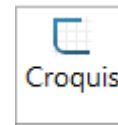
✓ Abra un modelo nuevo

Nuevo documento de SOLIDWORKS



Pieza

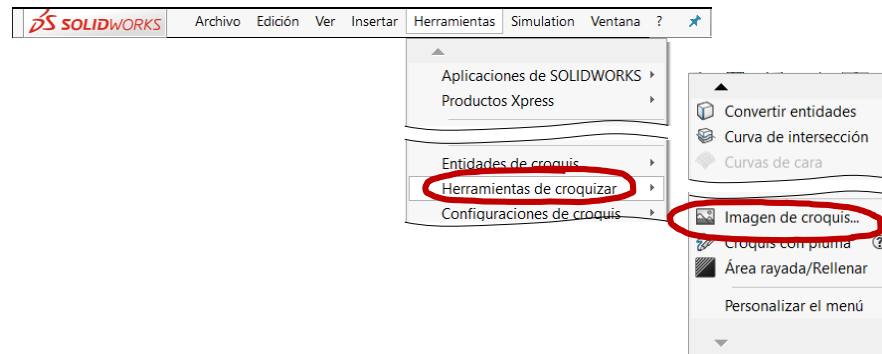
una representación en 3D de un único componente de diseño



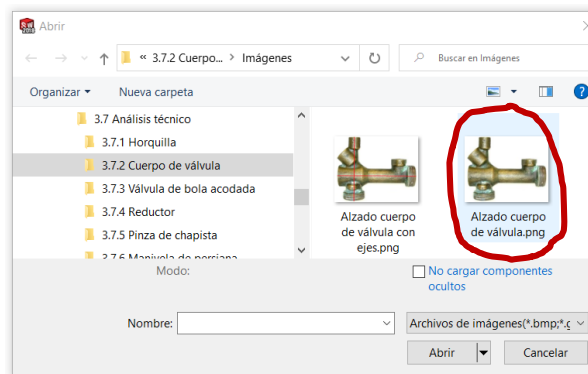
Croquis

✓ Abra un croquis nuevo en el alzado

✓ Ejecute el comando *Imagen de croquis*, desde el menú *Herramientas de croquizar*



✓ Seleccione el fichero que contiene la imagen



Ejecución: medidas

Tarea

Estrategia

Ejecución

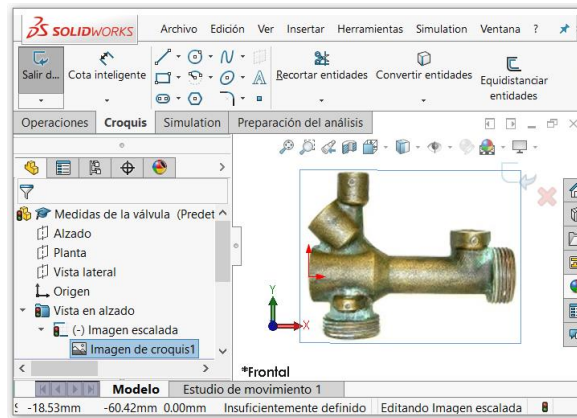
Análisis

Medidas

Modelado

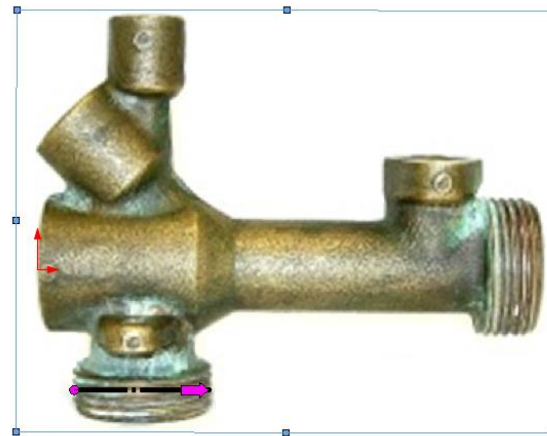
Conclusiones

- ✓ Arrastre la imagen hasta centrarla en el croquis

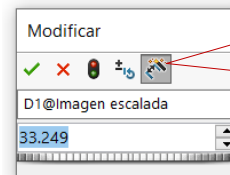


- ✓ Manipule el asa, para ajustar la posición, el tamaño y la orientación de la imagen:

- ✓ Coloque el origen del asa en un extremo de la rosca cuyo tamaño conoce
- ✓ Coloque la punta del asa en el otro extremo de la rosca cuyo tamaño conoce
- ✓ Asigne al asa la longitud real de la rosca



Según ISO 228, el diámetro exterior de una rosca de 1" es de 33,249 mm



Al acabar de escalar, el asa se bloquea, por lo que para volver a modificarla hay que desactivar y reactivar la herramienta

- Activar herramienta de escala
- Bloquear cociente de aspecto

Ejecución: medidas



Las medidas en pulgadas usadas en fontanería son peculiares:

- ✓ Las medidas han cambiado a lo largo del tiempo:
 - ✓ Desde tiempos pasados, los diámetros de las tuberías se medían en pulgadas
 - ✓ La medida principal era el diámetro interior Diámetro de la sección útil
 - ✓ Inicialmente, una tubería de una pulgada tenía un diámetro interior de 25.4 mm Se dice que el *Diámetro nominal* es 25
 - ✓ El diámetro exterior de la tubería de hierro era de 33-34 mm, y sobre él se tallaba la rosca El necesario para dar un espesor de pared resistente
 - ✓ Al usar materiales que requieren menor espesor (como el cobre), se mantuvo el diámetro exterior (por compatibilidad de las roscas), aumentando el diámetro interior
- ✓ Actualmente hay dos roscas normalizadas:
 - ✓ La rosca cilíndrica (paralela, o "Gas") se identifica con el prefijo G, según UNE-EN ISO 228-1:2003
 - ✓ La rosca cónica se identifica con el prefijo R, según UNE-EN 10226-1:2004

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

Modelado

Conclusiones

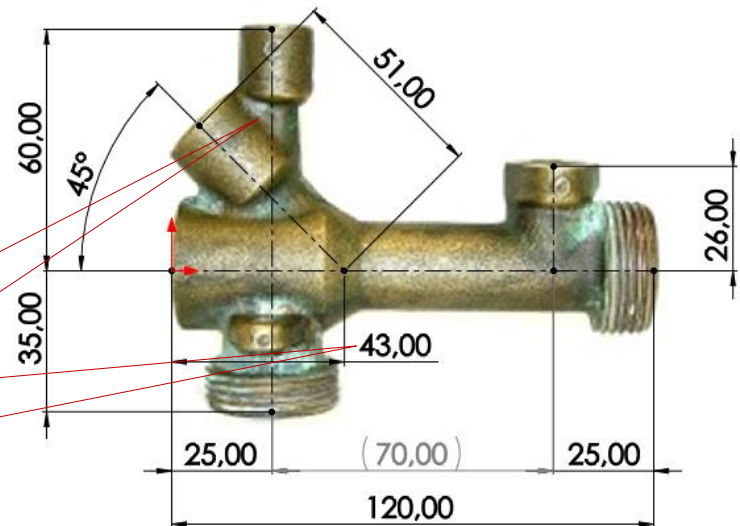
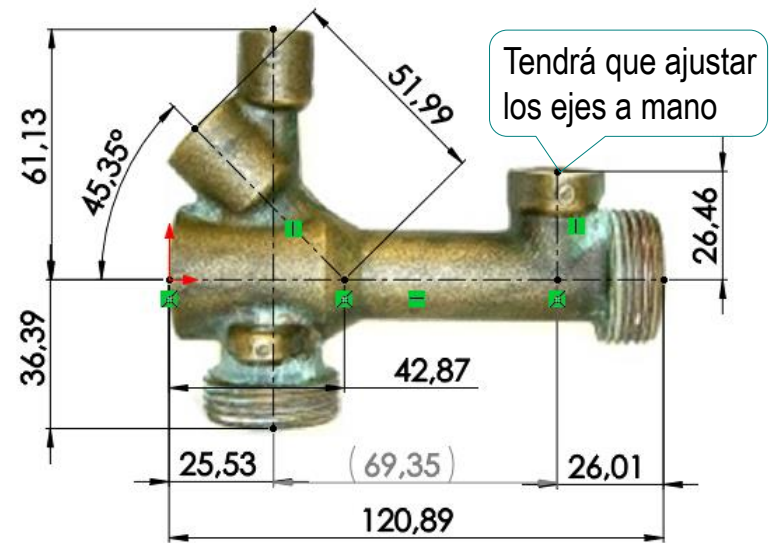
Ejecución: medidas

Determine las líneas principales del cuerpo de válvula:

- ✓ Defina un croquis nuevo sobre el plano del alzado
- ✓ Añada líneas auxiliares sobre la fotografía del cuerpo de válvula
- ✓ Acote las líneas auxiliares
- ✓ Ajuste las medidas, aplicando los redondeos que considere razonables

Los ajustes son provisionales, y tendrán que revisarse durante el proceso de modelado

Por ejemplo la posición exacta del eje inclinado debe ser muy precisa, para que el tubo inclinado sea tangente al vertical



Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

Modelado

Conclusiones

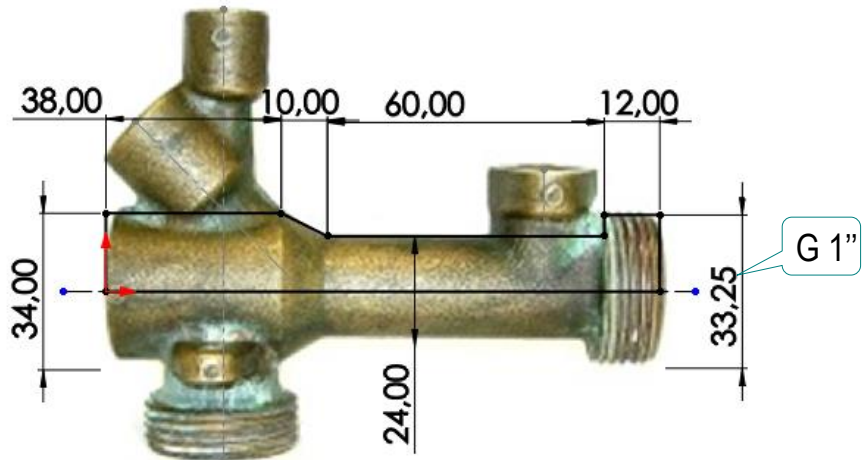
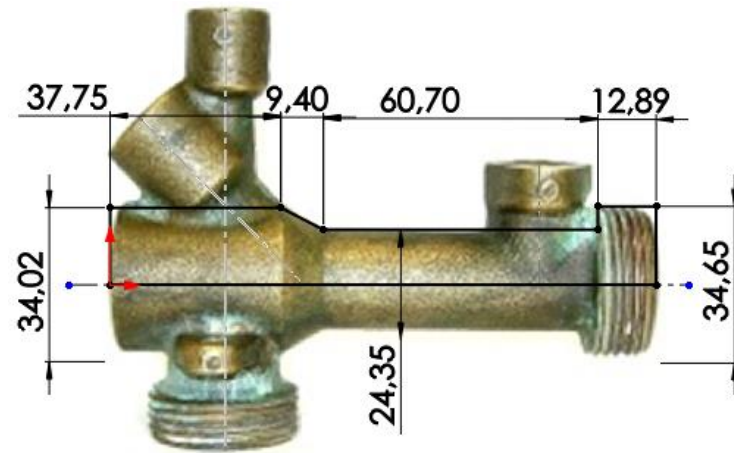
Ejecución: medidas

Acote el tubo principal:

- ✓ Defina un croquis nuevo sobre el plano del alzado
- ✓ Dibuje las aristas y contornos aproximados sobre la fotografía

Dado que SolidWorks usa las cotas como restricciones, no se pueden añadir cotas si no hay una geometría que acotar

- ✓ Acote las líneas añadidas al dibujo
- ✓ Ajuste las medidas, aplicando los redondeos que considere razonables



Ejecución: medidas

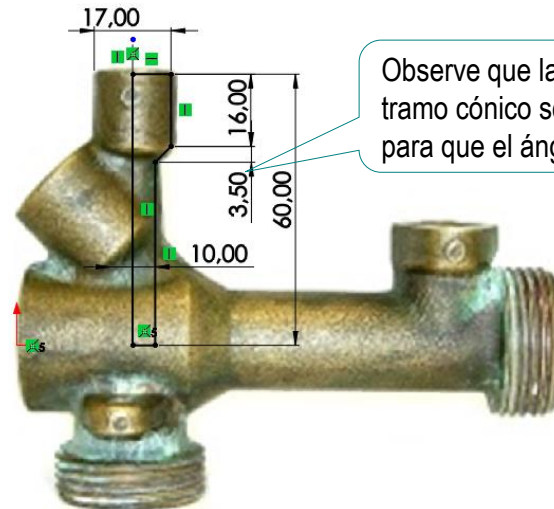
Acote el tubo vertical:

- ✓ Defina un croquis nuevo sobre el plano del alzado
- ✓ Dibuje las aristas y contornos aproximados sobre la fotografía
- ✓ Acote las líneas añadidas al dibujo
- ✓ Ajuste las medidas, aplicando los redondeos que considere razonables

Las medidas se tendrán que ajustar iterativamente cuando se construya el modelo, para que las intersecciones entre los tubos sean las que se muestran en la fotografía



No se acota la posición del eje, porque ya está acotada en el esquema principal



Observe que la longitud del tramo cónico se ajustado para que el ángulo sea 45°

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

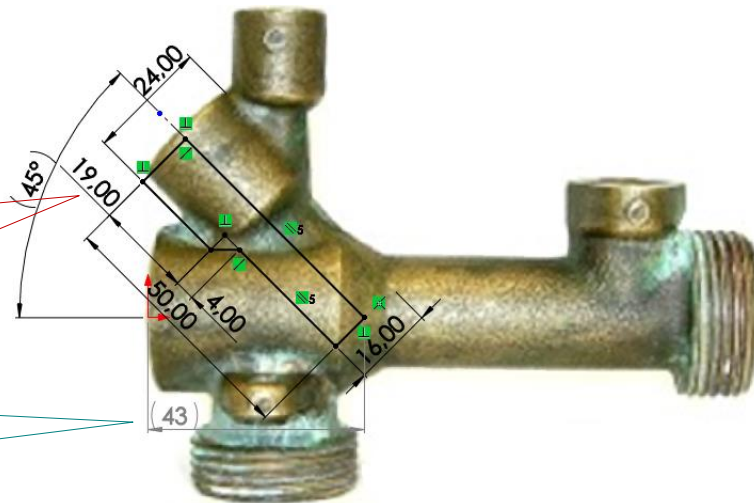
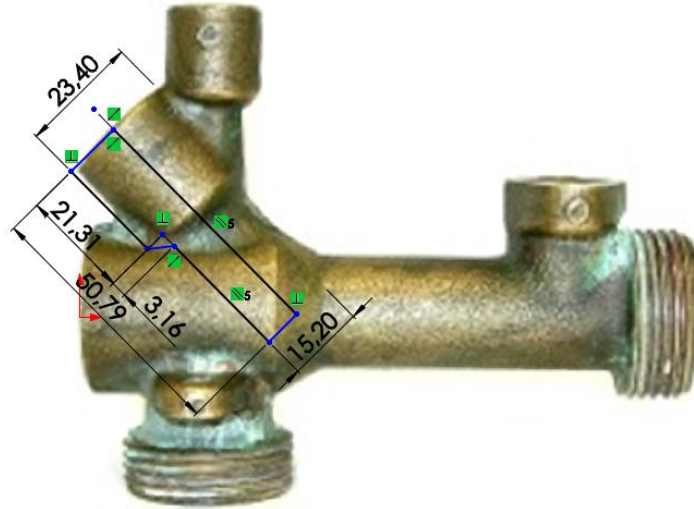
Modelado

Conclusiones

Ejecución: medidas

Acote el tubo inclinado:

- ✓ Defina un croquis nuevo sobre el plano del alzado
- ✓ Dibuje las aristas y contornos aproximados sobre la fotografía
- ✓ Acote las líneas añadidas al dibujo
- ✓ Ajuste las medidas, aplicando los redondeos que considere razonables



Observe que algunas cotas deberán ajustarse para conseguir la tangencia entre los tubos

Observe que puede ser necesario añadir más cotas para facilitar la definición

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

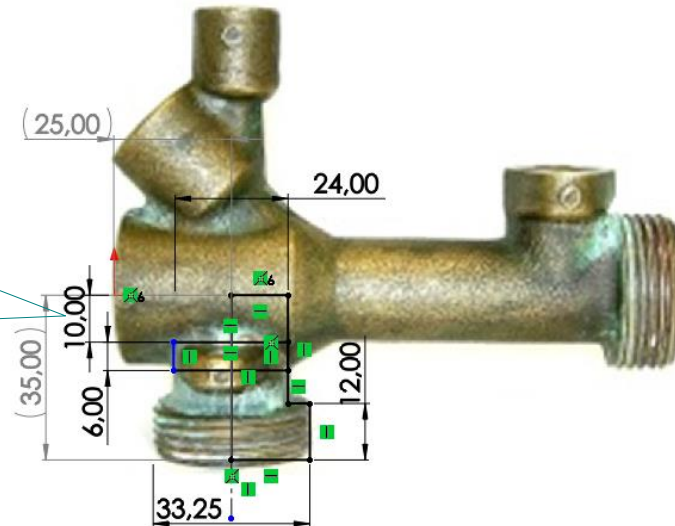
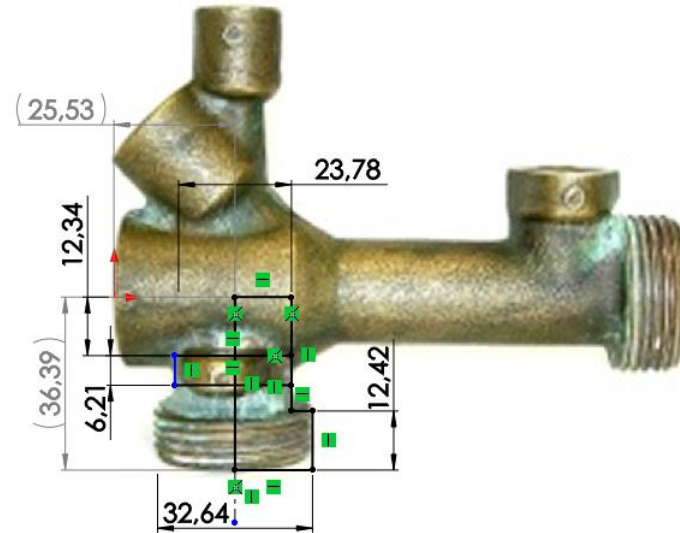
Modelado

Conclusiones

Ejecución: medidas

Acote el tubo de entrada:

- ✓ Defina un croquis nuevo sobre el plano del alzado
- ✓ Dibuje las aristas y contornos aproximados sobre la fotografía
- ✓ Acote las líneas añadidas al dibujo
- ✓ Ajuste las medidas, aplicando los redondeos que considere razonables



Se pueden acotar también algunas medidas de la brida...
...aunque con poca precisión

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

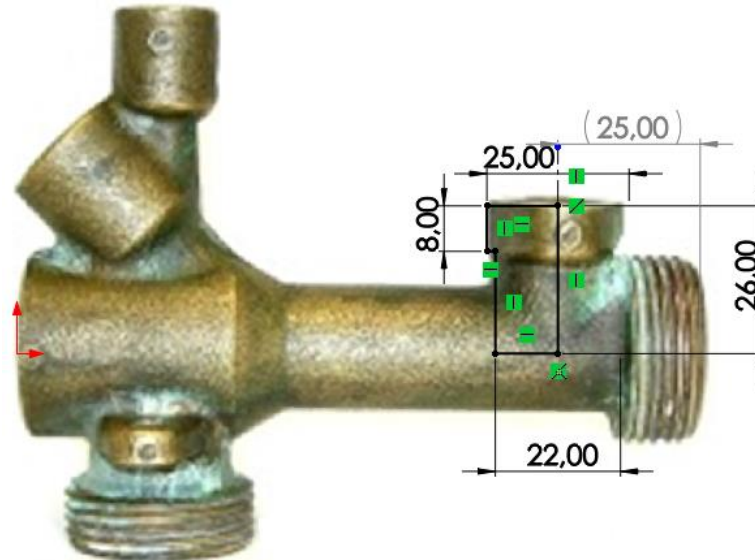
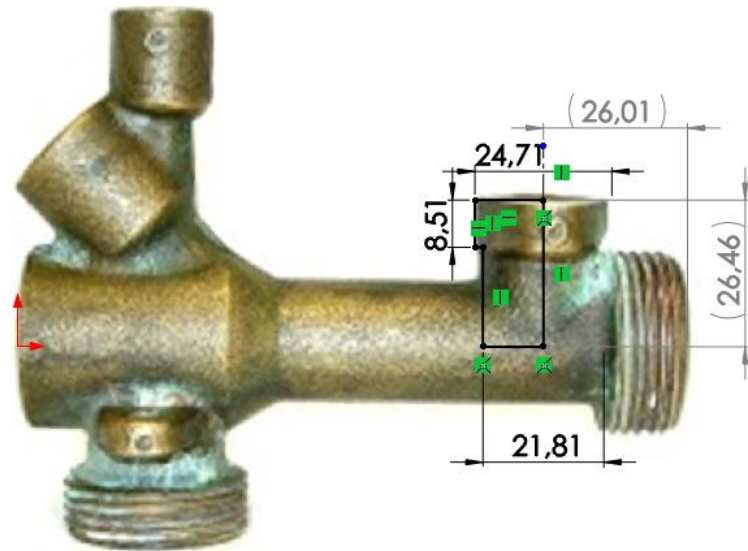
Modelado

Conclusiones

Ejecución: medidas

Acote el tubo de la sonda:

- ✓ Defina un croquis nuevo sobre el plano del alzado
- ✓ Dibuje las aristas y contornos aproximados sobre la fotografía
- ✓ Acote las líneas añadidas al dibujo
- ✓ Ajuste las medidas, aplicando los redondeos que considere razonables



Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

Modelado

Conclusiones

Ejecución: medidas

Use el perfil izquierdo para acotar las magnitudes medibles:

- ✓ Defina un croquis nuevo sobre el plano de la vista lateral
- ✓ Inserte la fotografía mediante el comando *Imagen de croquis*, desde el menú *Herramientas de croquizar*
- ✓ Ajuste el tamaño de la fotografía
- ✓ Dibuje las aristas y contornos aproximados sobre la fotografía
- ✓ Acote las líneas añadidas al dibujo
- ✓ Ajuste las medidas, aplicando los redondeos que considere razonables

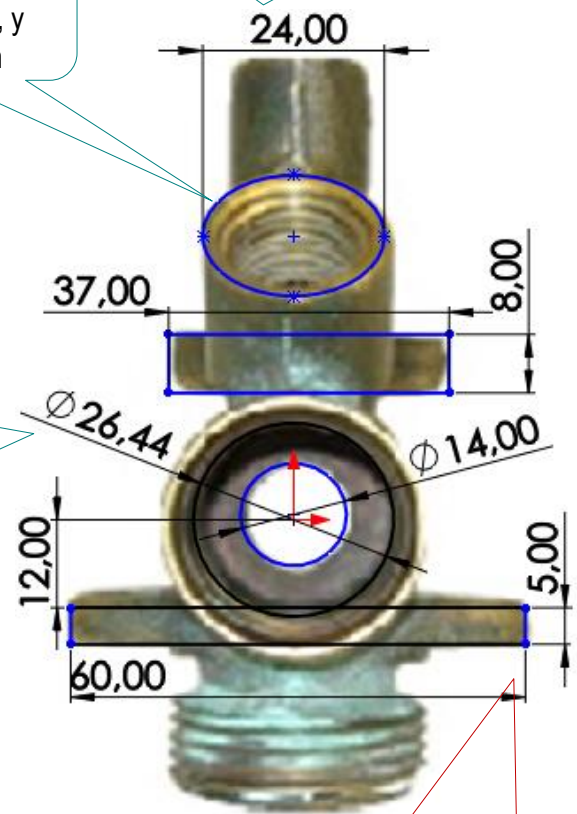
Use las medidas estándar de las roscas como medidas más fiables

La rosca interior puede ser de 1/2", porque debe ser tipo Gas, y menor que 24 mm

Según la norma ISO 228, el diámetro interior será **18.631 mm**

La rosca interior parece ser de 3/4", con un diámetro interior de **24.117 mm**

En la elipse solo el diámetro horizontal coincide con el diámetro real del cilindro



El tamaño y posición aparentes de la brida cambia según la fotografía en que se mida

Tarea
Estrategia
Ejecución
Análisis
Medidas
Modelado
Conclusiones

Ejecución: medidas

Acote en la planta los datos medibles:

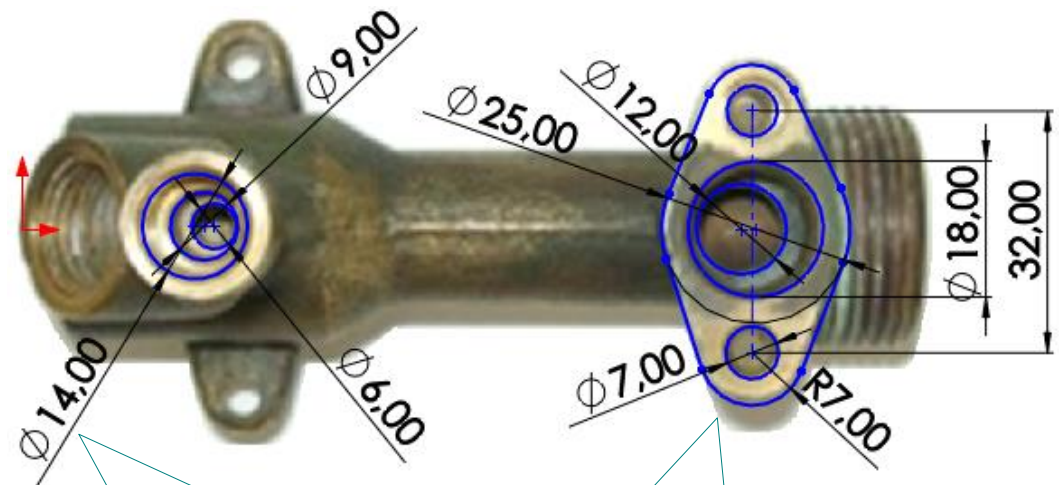
- ✓ Defina un croquis nuevo sobre el plano de la planta
- ✓ Inserte la fotografía mediante el comando *Imagen de croquis*, desde el menú *Herramientas de croquizar*

✓ Ajuste el tamaño de la fotografía

✓ Dibuje las aristas y contornos aproximados sobre la fotografía

✓ Acote las líneas añadidas al dibujo

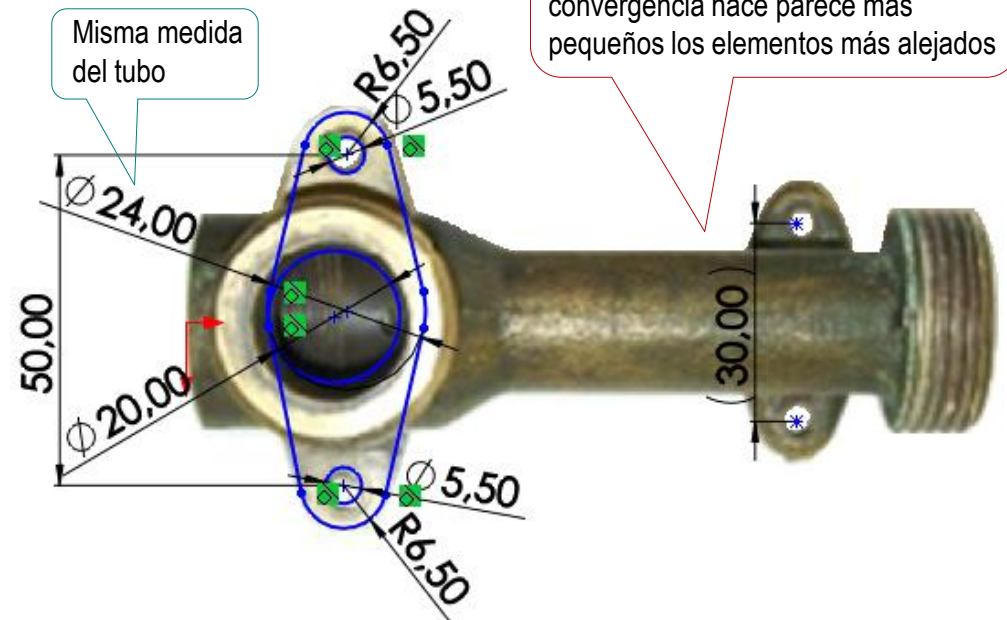
✓ Ajuste las medidas, aplicando los redondeos que considere razonables



Ejecución: medidas

Acote en la planta inferior los datos medibles:

- ✓ Defina un croquis nuevo sobre el plano de la planta
- ✓ Inserte la fotografía mediante el comando *Imagen de croquis*, desde el menú *Herramientas de croquizar*
- ✓ Ajuste el tamaño de la fotografía
- ✓ Dibuje las aristas y contornos aproximados sobre la fotografía
- ✓ Acote las líneas añadidas al dibujo
- ✓ Ajuste las medidas, aplicando los redondeos que considere razonables



Ejecución: medidas



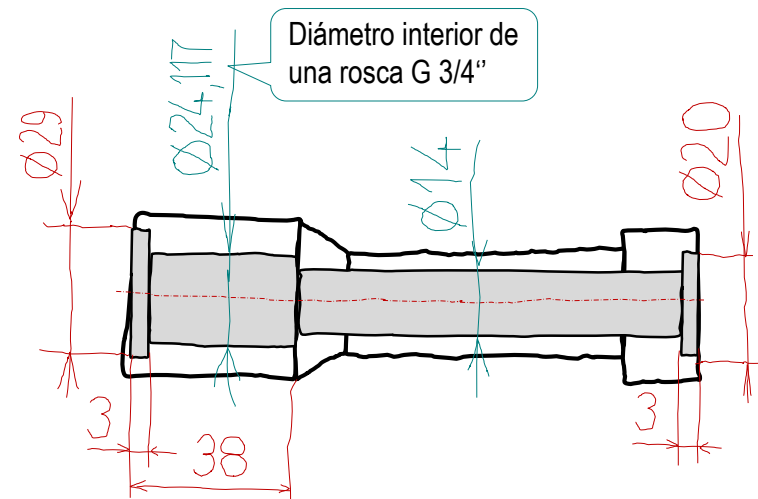
En las fotografías no se puede ver la profundidad de los agujeros...

...por lo que solo se pueden modelar mediante **estimaciones**...

...que deben basarse en **criterios de diseño**

Así, las medidas de los agujeros pueden estimarse como sigue:

- ✓ Agujero del tubo principal:
 - ✓ Los diámetros se han determinado midiendo las fotografías
 - ✓ Los refrentados de las bocas del tubo principal deben servir para colocar arandelas de caucho, por lo que una profundidad probable es de 3 mm y un diámetro de 3 a 6 mm mayor que los agujeros
 - ✓ La parte ancha del agujero es probable que tenga la misma longitud que la parte ancha del tubo, para evitar zonas con poco espesor de tubo



Ejecución: medidas

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

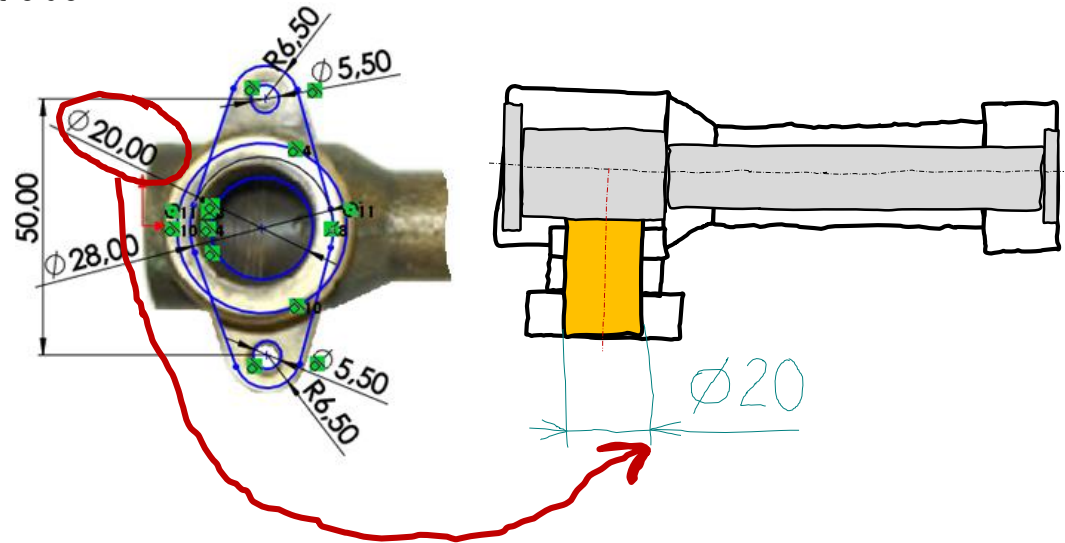
Medidas

Modelado

Conclusiones

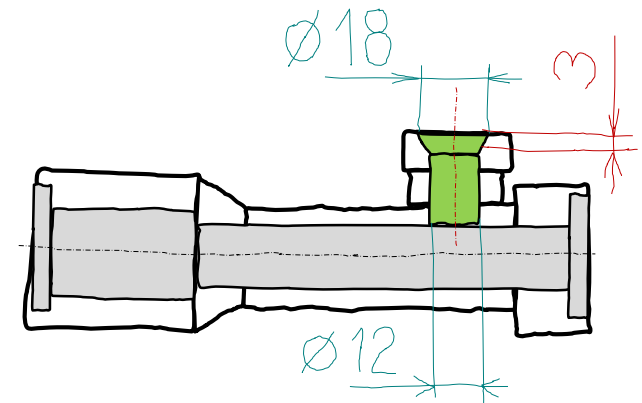
✓ Agujero del tubo de entrada:

- ✓ El agujero liso pasante del tubo de entrada se ha podido medir en la planta inferior



✓ Agujero del tubo de la sonda:

- ✓ El agujero se ha podido medir en la planta
- ✓ La boca del avellanado se ha podido medir en la planta
- ✓ La longitud del avellanado se puede estimar, suponiendo un ángulo de 45°



Ejecución: medidas

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

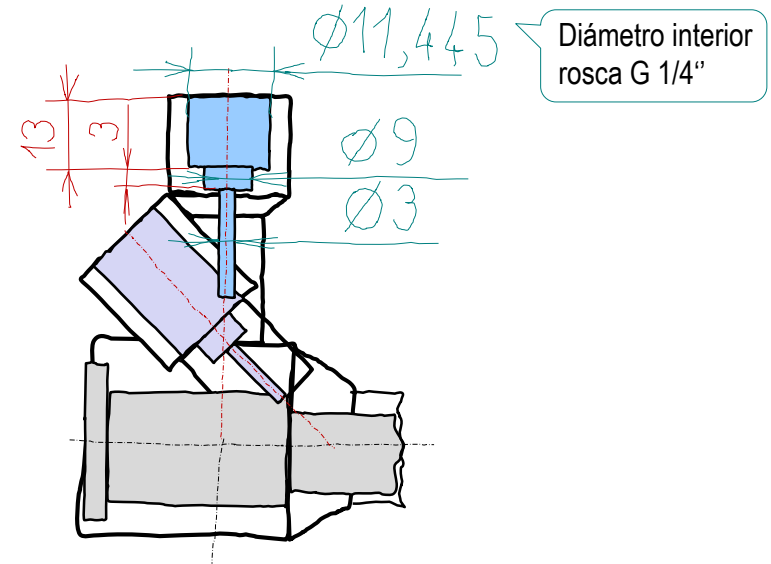
Medidas

Modelado

Conclusiones

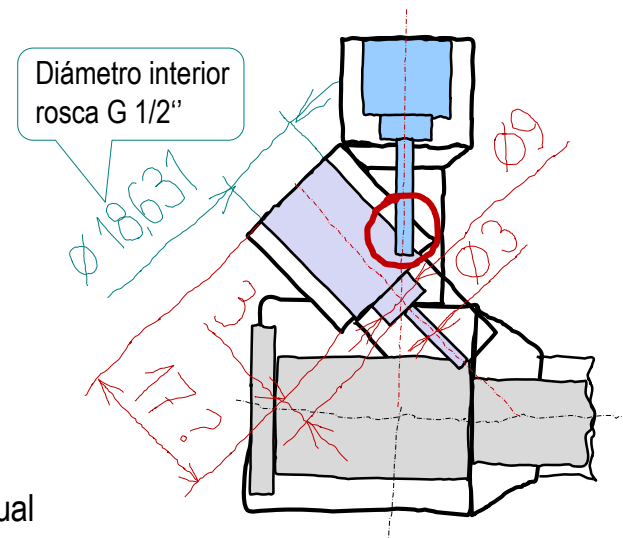
✓ Agujero del tubo vertical:

- ✓ Los tres diámetros se han podido medir en la planta
- ✓ Es factible que el inicio del tramo final coincida con el estrechamiento del tubo, por lo que la longitud del tramo roscado sería de 13 mm, y la del estrechamiento sería de 3 mm



✓ Agujero del tubo inclinado:

- ✓ El tramo roscado se ha podido medir en el perfil izquierdo
- ✓ Los otros dos diámetros no son visibles en las fotografías, por lo que se hace la suposición de que sean iguales a los del tubo vertical
- ✓ La longitud del primer tramo será la necesaria para que se intersecte con el último tramo del agujero del tubo vertical
- ✓ La longitud del segundo tramo se supone igual a la del segundo tramo del tubo vertical

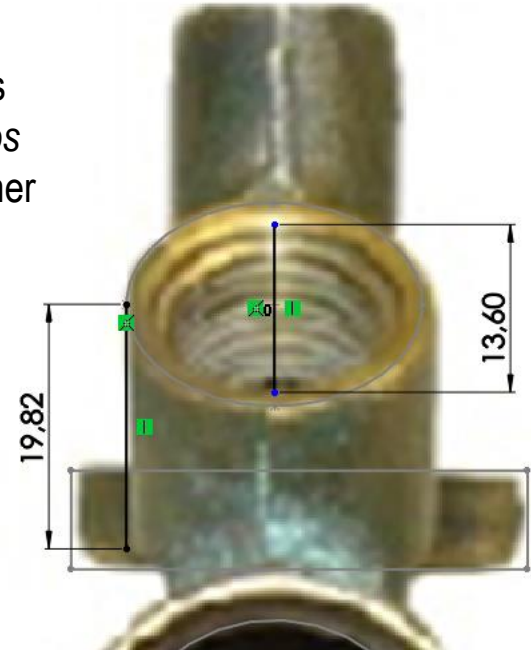


Ejecución: medidas



Se podría aprovechar la conicidad de las imágenes fotográficas y las vistas en escorzo para obtener alguna información de las longitudes de los agujeros

Por ejemplo, la comparación de las medidas muestra que el tramo roscado mide *al menos* un 70% ($13,60/19,82$) de la longitud del primer tramo del tubo inclinado



Pero las fotografías disponibles son poco fiables, porque tienen mucha distorsión, y muestran poca información de los agujeros

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

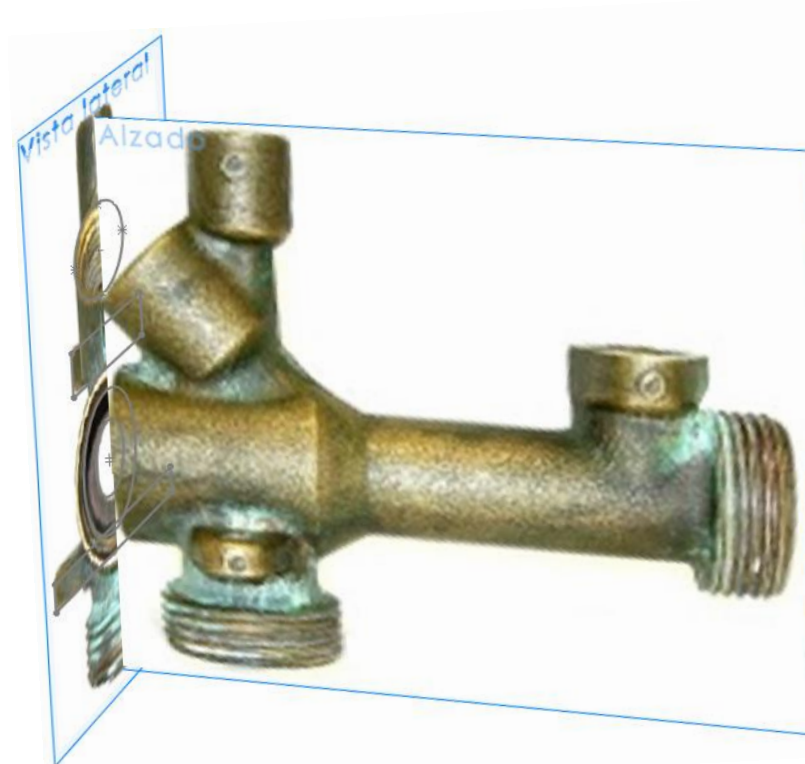
Modelado

Conclusiones

Ejecución: medidas



Mostrando simultáneamente las imágenes usadas para tomar medidas se comprueba fácilmente los desajustes que hay entre ellas



Por tanto, queda claro que las medidas obtenidas son imprecisas, y se deberán intentar ajustar mientras se va construyendo el modelo

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

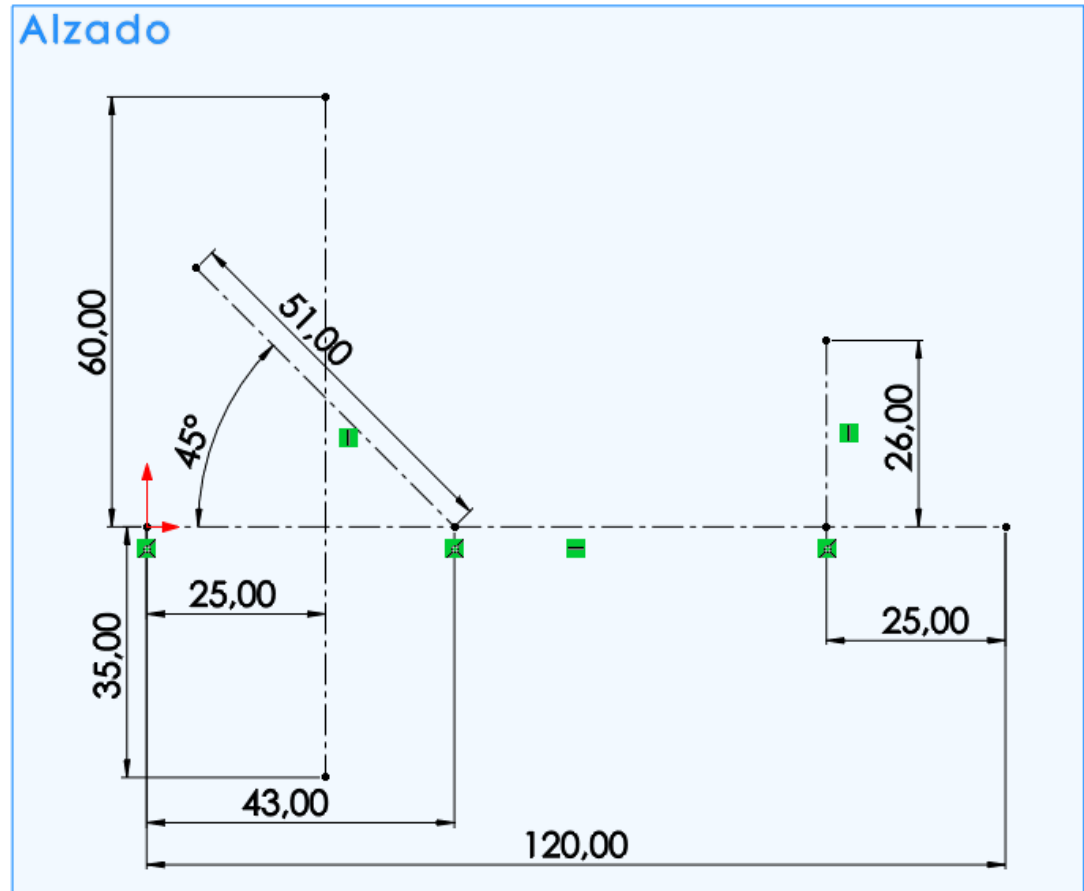
Modelado

Conclusiones

Ejecución: modelo

Comience el modelo con un esquema de los ejes principales:

- ✓ Seleccione el alzado como plano de trabajo (**Datum 1**)
- ✓ Dibuje los ejes principales
- ✓ Guarde el croquis



Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

Modelado

Conclusiones

Ejecución: modelo

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

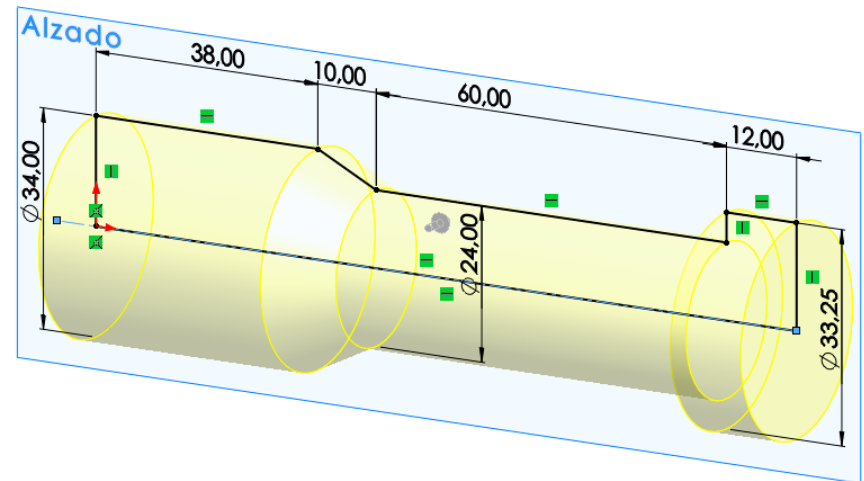
Medidas

Modelado

Conclusiones

Modele el tubo principal:

- ✓ Seleccione el alzado como plano de trabajo (**Datum 1**)
- ✓ Dibuje el perfil No incluya los huecos
- ✓ Aplique un barrido por revolución

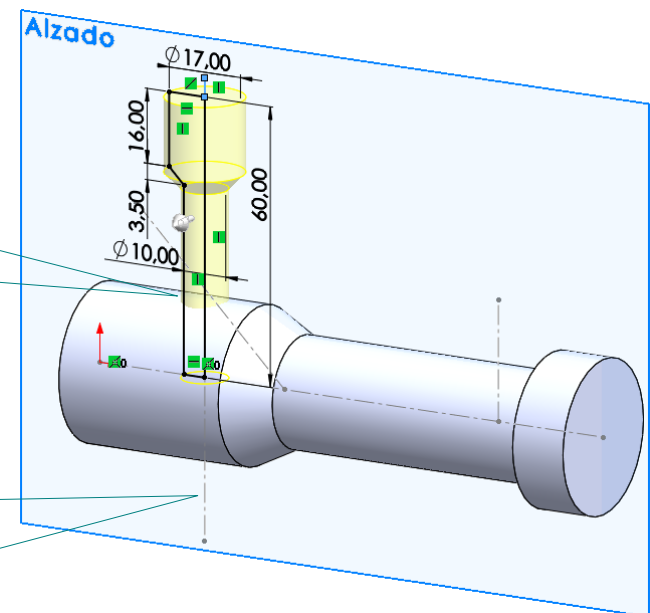


Añada el tubo vertical:

- ✓ Seleccione el alzado como plano de trabajo (**Datum 1**)
- ✓ Dibuje el perfil
- ✓ Aplique una revolución

El tubo vertical intersecta al tubo principal

Use el eje del croquis principal para colocar el croquis



Ejecución: modelo

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

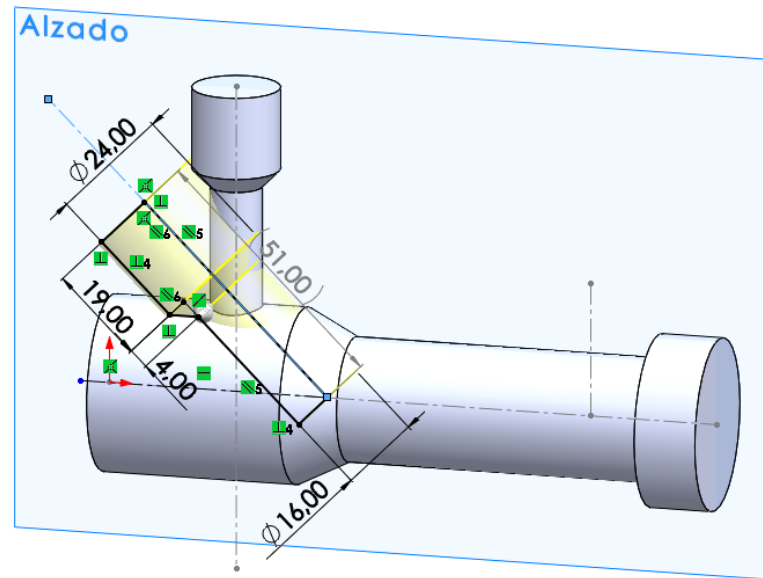
Medidas

Modelado

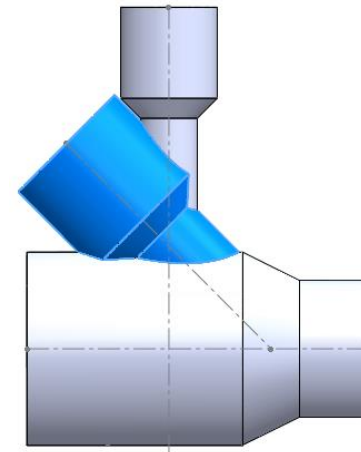
Conclusiones

Añada el tubo inclinado:

- ✓ Seleccione el alzado como plano de trabajo (**Datum 1**)
- ✓ Dibuje el perfil
- ✓ Aplique una revolución



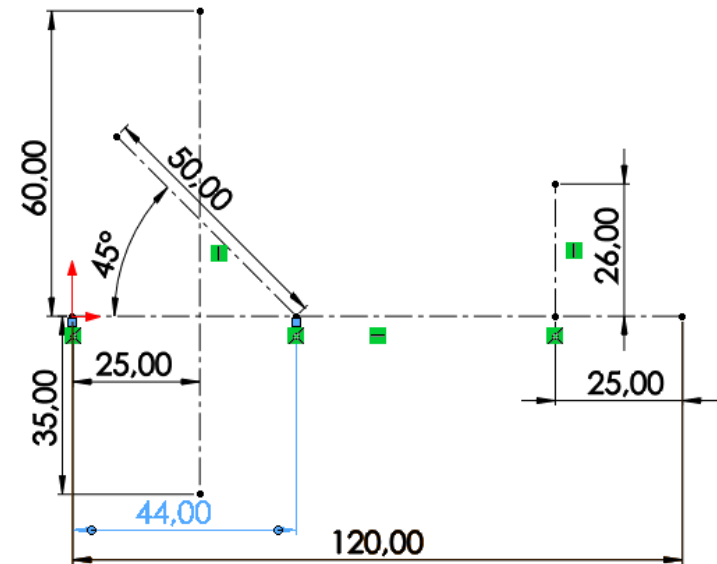
- ✓ Modifique las medidas iniciales hasta que el tubo tenga el mismo aspecto que la fotografía



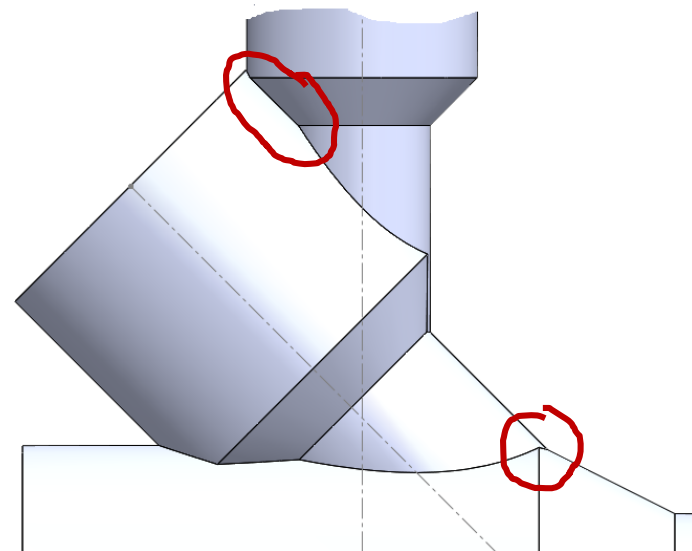
Ejecución: modelo



Observe que debe ajustar no solo el tamaño del tubo inclinado, sino también su posición relativa respecto al tubo vertical



La solución no tiene que ser un contacto perfecto, porque luego se va a redondear



- Tarea
- Estrategia
- Ejecución**
- Análisis
- Medidas
- Modelado**
- Conclusiones

Ejecución: modelo

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

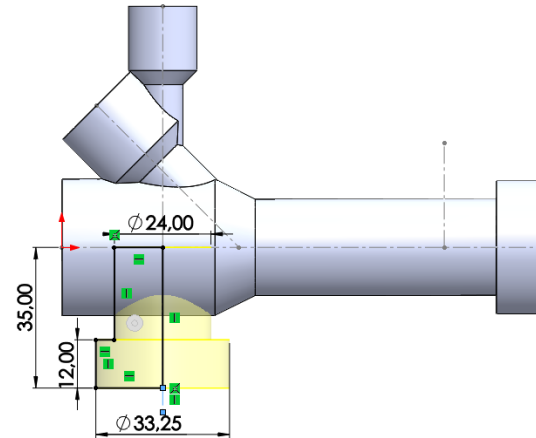
Medidas

Modelado

Conclusiones

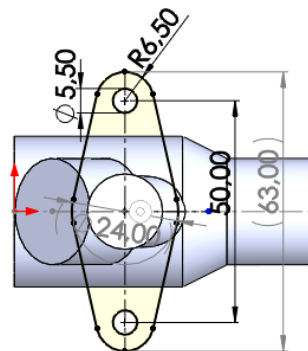
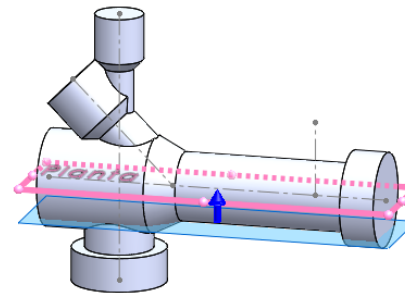
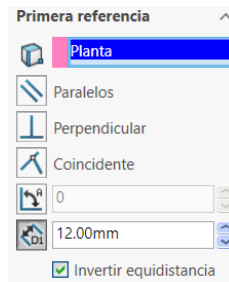
Cree el tubo de entrada:

- ✓ Seleccione el alzado como plano de trabajo (**Datum 1**)
- ✓ Dibuje el perfil del acople brazo
- ✓ Aplique una revolución

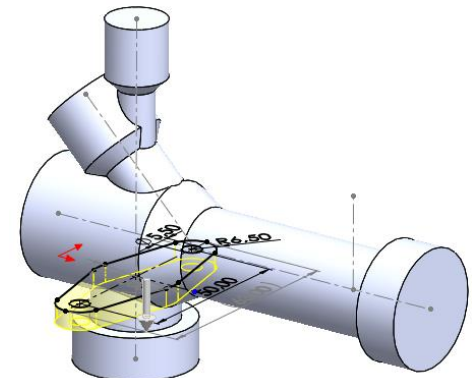
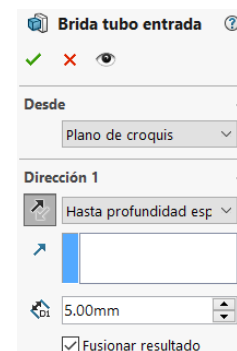


Añada la brida:

- ✓ Cree un plano equidistante del horizontal
- ✓ Dibuje y restrinja el perfil de la brida
- ✓ Aplique una extrusión



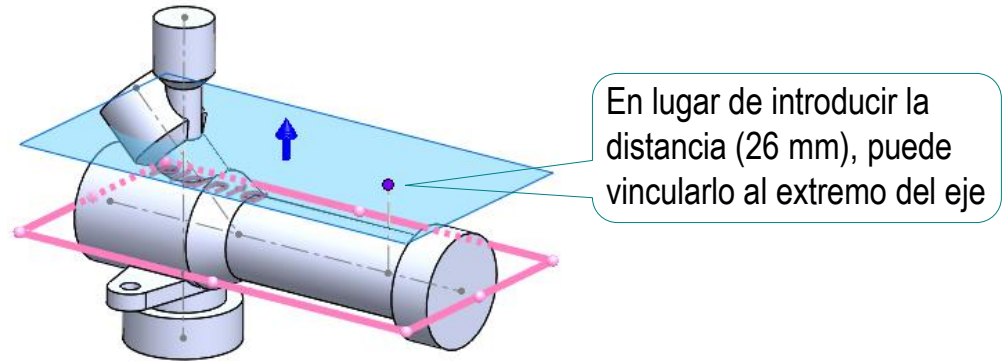
Incluya los agujeros de los taladros



Ejecución: modelo

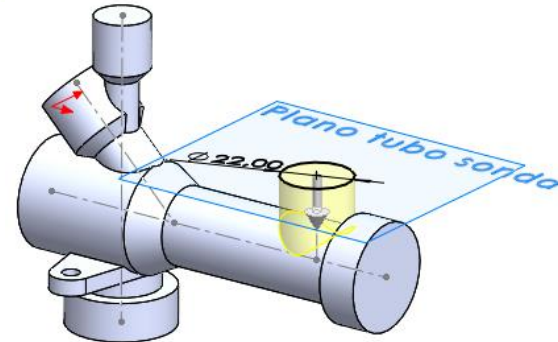
Cree el tubo de la sonda:

- ✓ Cree un plano equidistante de la planta



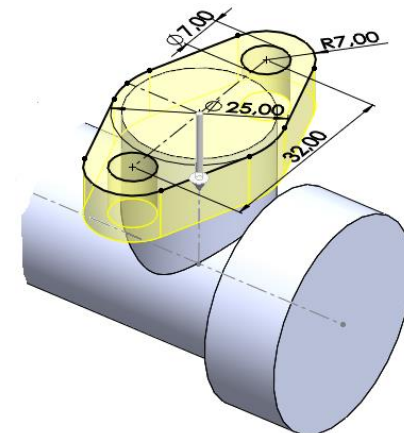
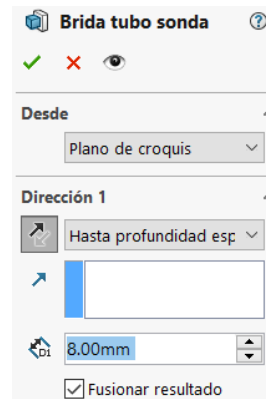
- ✓ Dibuje el perfil del tubo

- ✓ Aplique una extrusión *Hasta el siguiente*, para que se calcule automáticamente la intersección



- ✓ Dibuje el perfil de la brida

- ✓ Aplique una extrusión



Ejecución: modelo

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

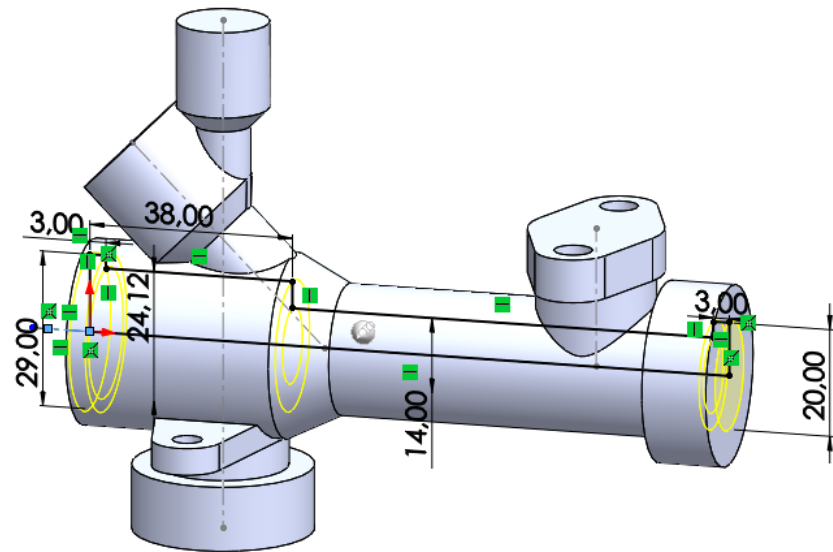
Medidas

Modelado

Conclusiones

Vacíe el tubo principal:

- ✓ Seleccione el alzado como plano de trabajo
- ✓ Dibuje el contorno del agujero
- ✓ Aplique una revolución

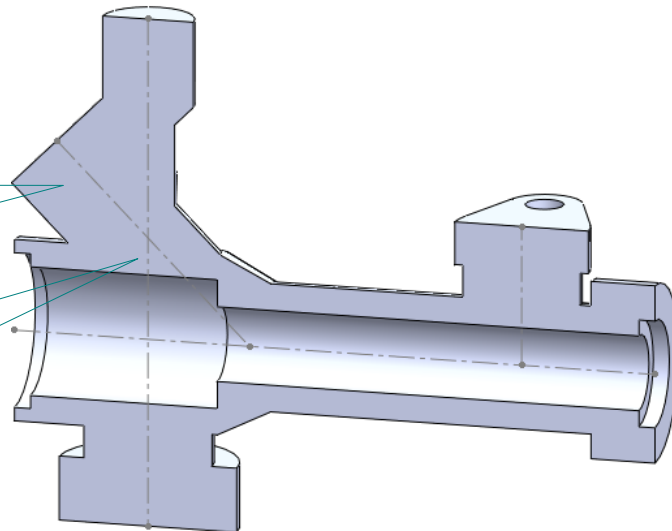


Alternativamente, realice un taladro refrentado por cada extremo

Use el comando *Vista de sección*, para mostrar la pieza cortada



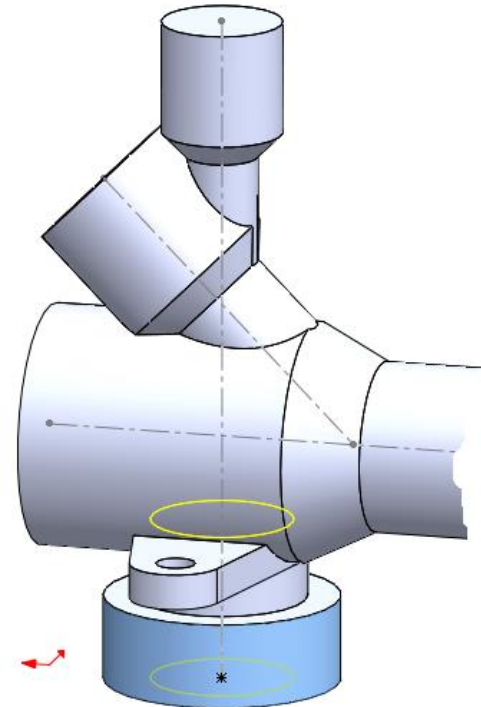
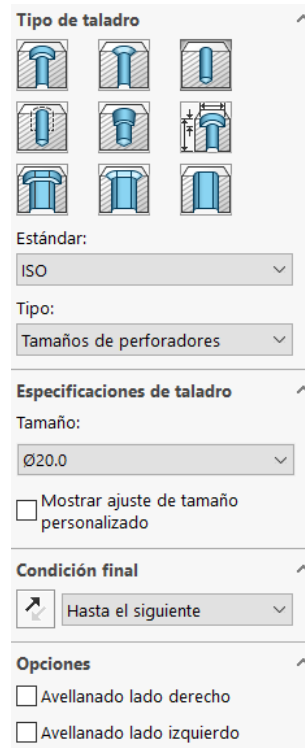
Al visualizar la pieza cortada se observa que no existen interferencias de material



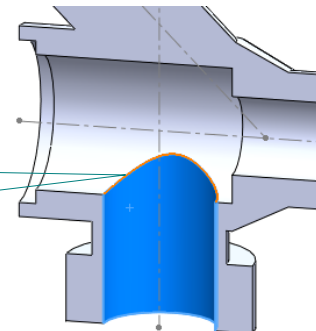
Ejecución: modelo

Vacíe el tubo de entrada:

- ✓ Seleccione el comando *Asistente para taladros*
- ✓ Configure los parámetros del taladro
- ✓ Seleccione el centro de la boca del tubo de entrada para colocar el taladro



Al visualizar la pieza cortada se observa que la intersección entre los tubos se ha calculado correctamente



Ejecución: modelo

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

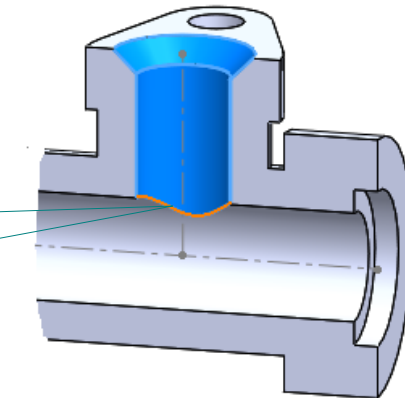
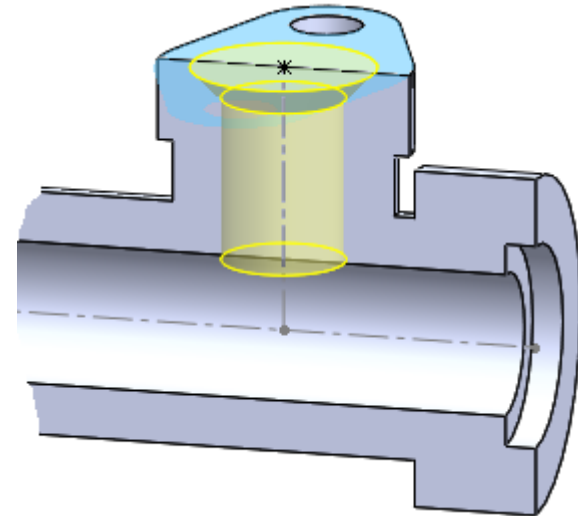
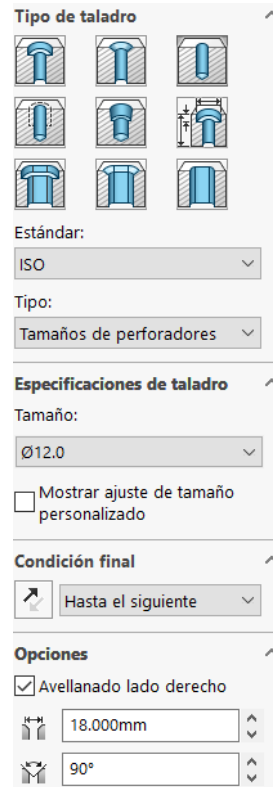
Medidas

Modelado

Conclusiones

Vacíe el tubo de la sonda:

- ✓ Seleccione el comando *Asistente para taladros*
- ✓ Realice un taladro refrentado
- ✓ Seleccione el centro de la brida del tubo de la sonda para colocar el taladro

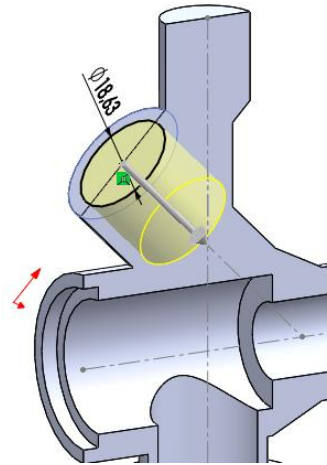
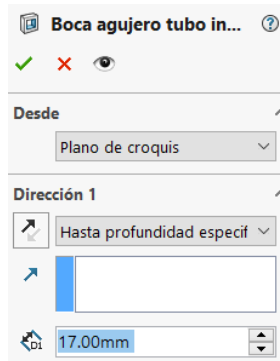


Al visualizar la pieza cortada se observa que la intersección entre los tubos se ha calculado correctamente

Ejecución: modelo

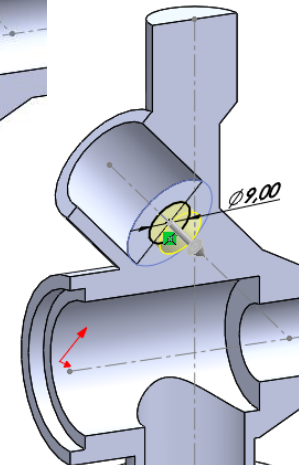
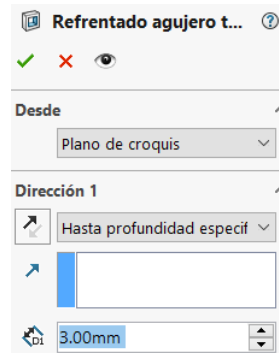
Vacíe el tubo inclinado:

✓ Dibuje un perfil circular en la boca del tubo inclinado



✓ Aplique un corte extruido

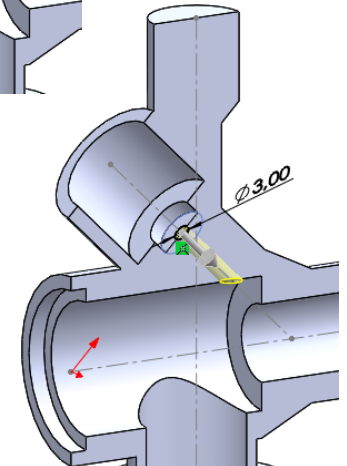
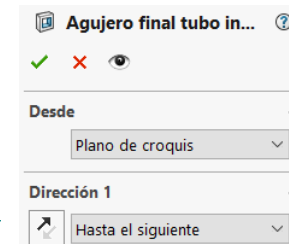
✓ Dibuje un perfil circular en el fondo del agujero



✓ Aplique un corte extruido

✓ Dibuje un perfil circular en el fondo del agujero

✓ Aplique un corte extruido



La opción *Hasta siguiente* permite calcular automáticamente la intersección

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

Modelado

Conclusiones

Ejecución: modelo

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

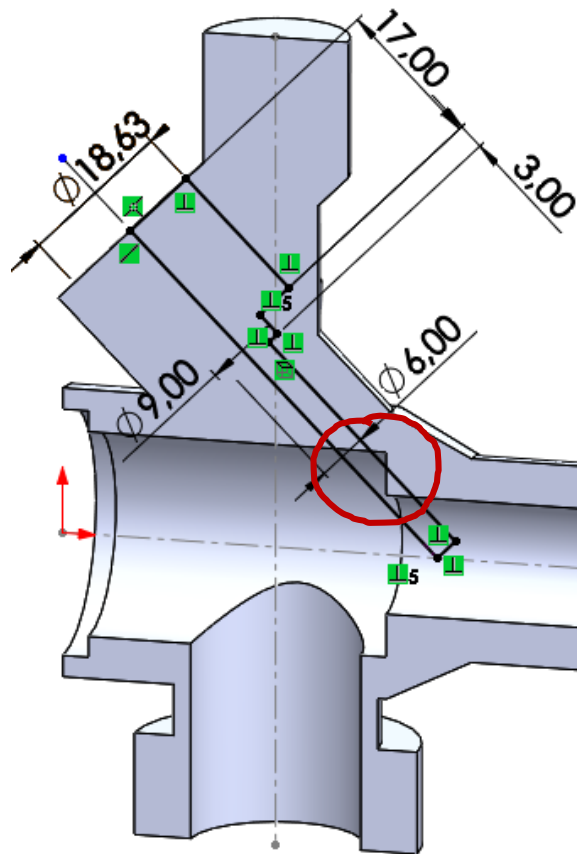
Medidas

Modelado

Conclusiones



Es mas rápido definir un único perfil en el alzado y aplicarle un corte de revolución



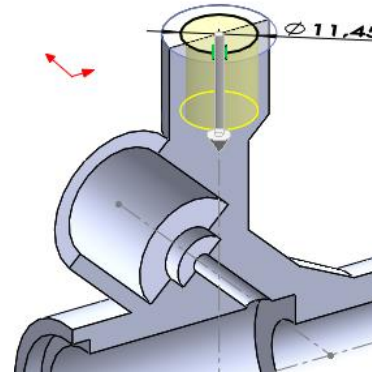
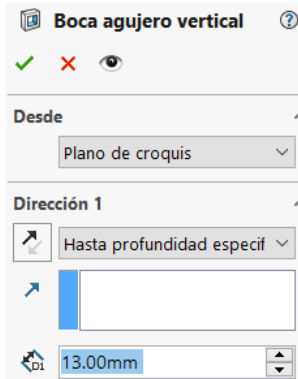
Pero es más difícil controlar la condición final del corte...

...sobre todo cuando el modelo sufre cambios

Ejecución: modelo

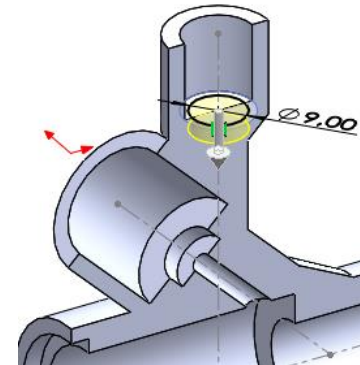
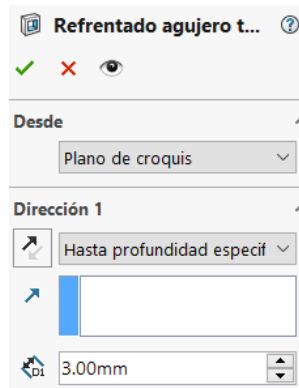
Vacíe el tubo vertical:

✓ Dibuje un perfil circular en la boca del tubo vertical



✓ Aplique un corte extruido

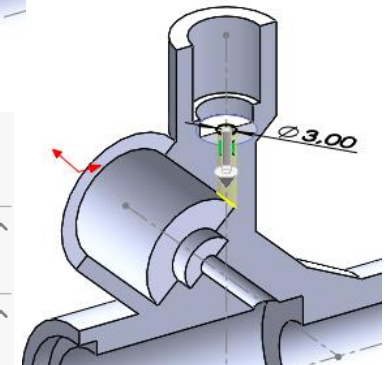
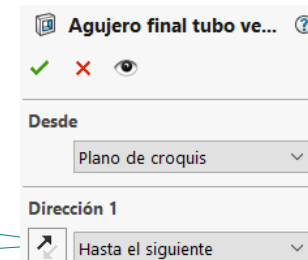
✓ Dibuje un perfil circular en el fondo del agujero



✓ Aplique un corte extruido

✓ Dibuje un perfil circular en el fondo del agujero

✓ Aplique un corte extruido



La opción *Hasta siguiente* permite calcular automáticamente la intersección

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

Modelado

Conclusiones

Ejecución: modelo

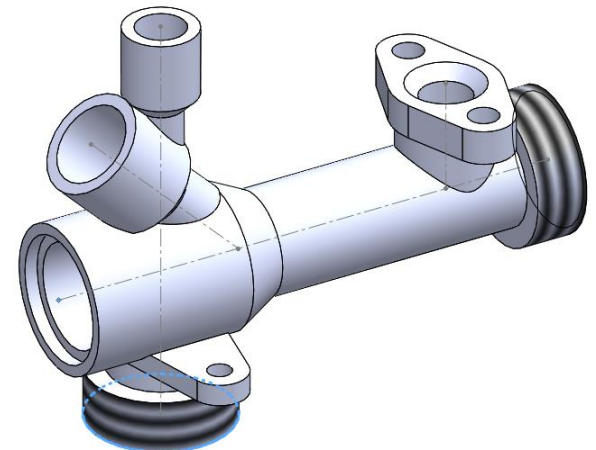
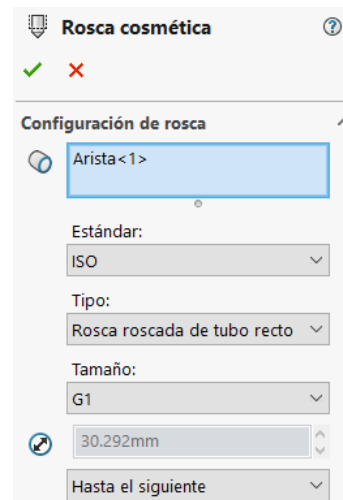
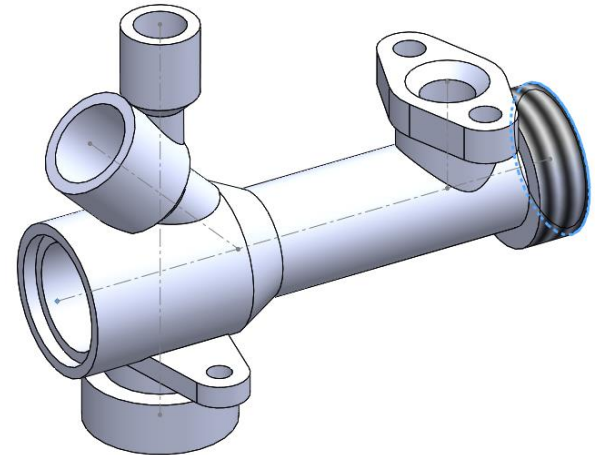
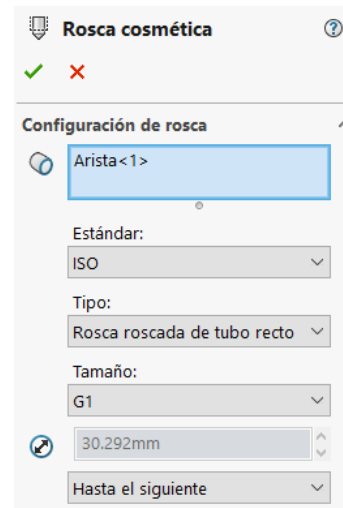
Cree las roscas cosméticas:

- ✓ Defina la rosca exterior del tubo principal:
 - ✓ Seleccione el comando *Rosca cosmética*
 - ✓ Ajuste los parámetros de la rosca
 - ✓ Seleccione el borde circular del cilindro a roscar



Aunque las roscas cosméticas se creen como última operación, quedan vinculadas al modelado del cilindro correspondiente

- ✓ Defina la rosca exterior del tubo de entrada



Ejecución: modelo

Tarea

Estrategia

Ejecución

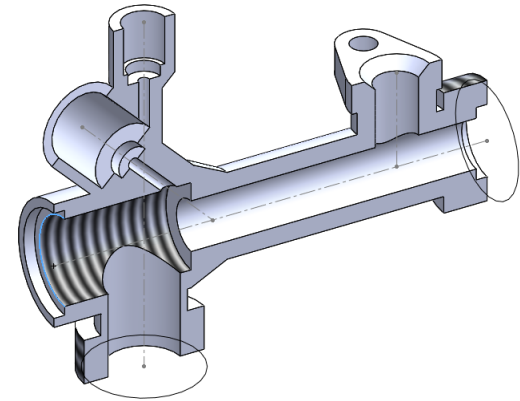
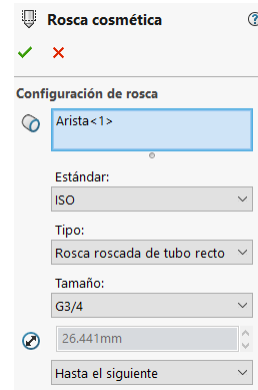
Análisis

Medidas

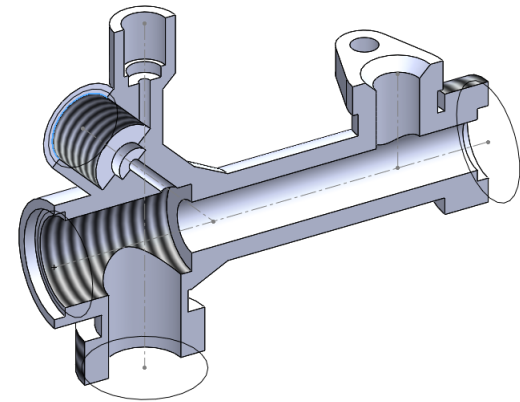
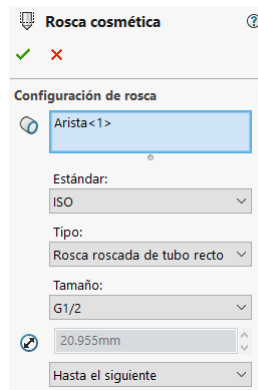
Modelado

Conclusiones

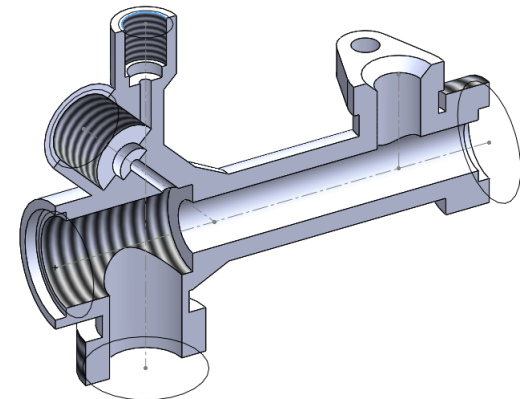
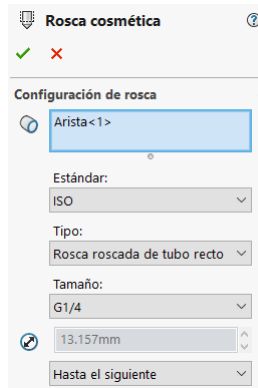
✓ Defina la rosca interior del tubo principal



✓ Defina la rosca interior del tubo inclinado



✓ Defina la rosca interior del tubo vertical

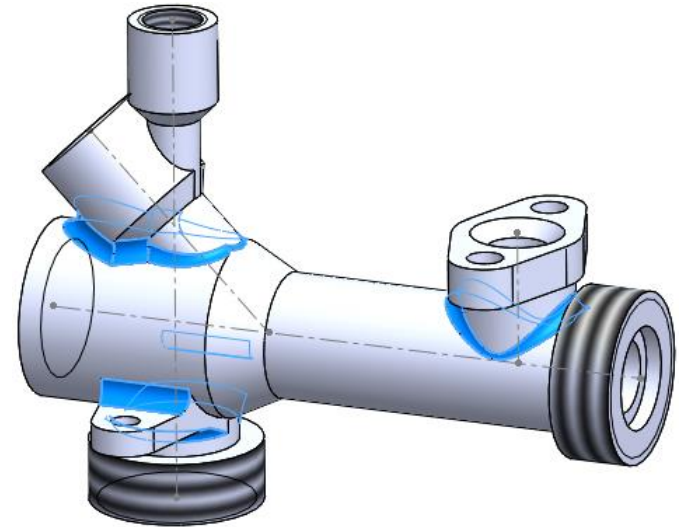
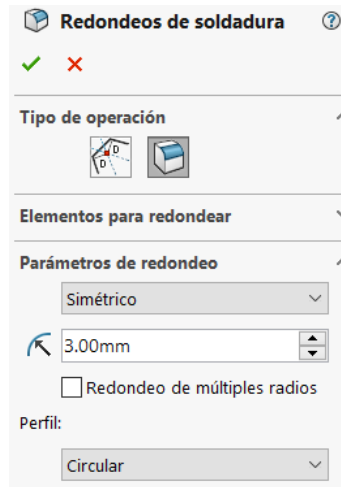


Ejecución: modelo

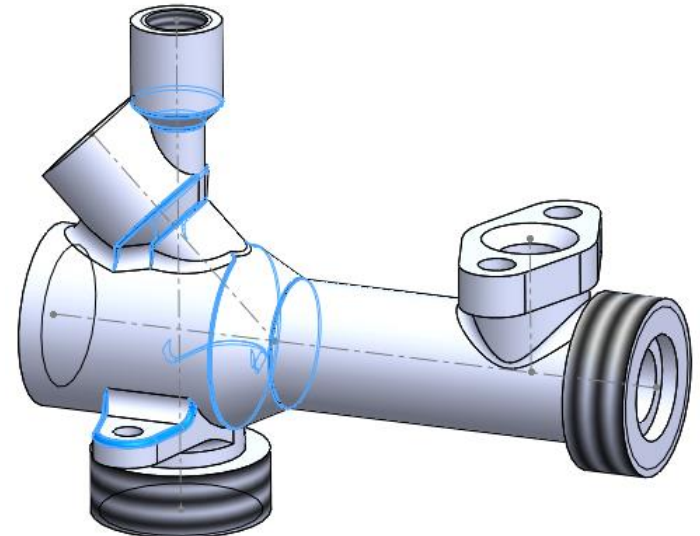
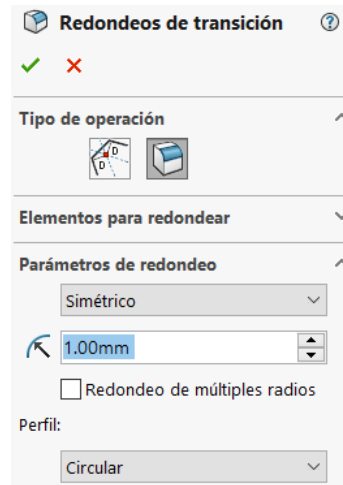
Haga los redondeos para completar la pieza

- ✓ Añada los redondeos que pueden corresponder con cordones de soldadura

Dependiendo del método de fabricación empleado



- ✓ Añada los redondeos que sirven para suavizar cantos vivos y transiciones



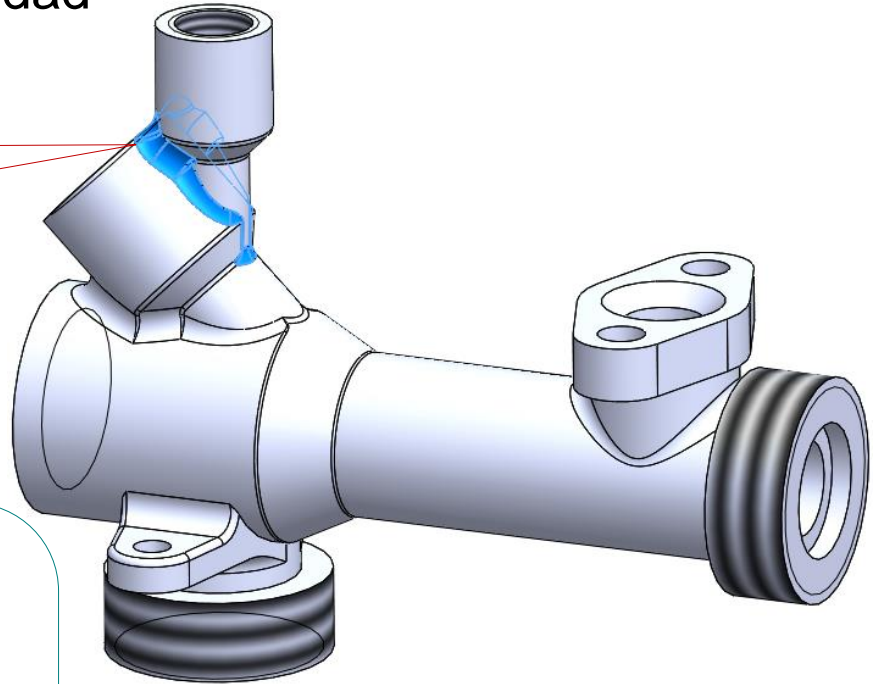
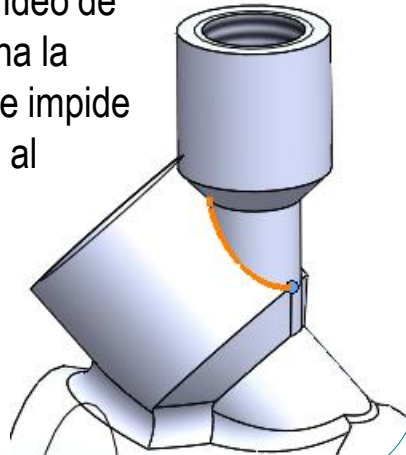
Ejecución: modelo



El orden en el que se añaden los redondeos puede afectar a su viabilidad

Éste redondeo de soldadura solo es calculable después del redondeo de transición

Porque el redondeo de transición elimina la singularidad que impide dar continuidad al redondeo



Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Medidas

Modelado

Conclusiones

Conclusiones

1 Para que la ingeniería inversa obtenga resultados precisos se requiere información precisa

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Conocer las piezas que se relacionan con la que se está estudiando ayuda a conocer su forma y tamaño

💡 Llave de llenado con rosca G 1/4"



Llave Llenado Caldera Roca
Rs20/20 122085010

Sonda Detección Flujo
Caldera ROCA
R2020FF 122085040



Una fotografía de más calidad muestra que uno de los dos taladros de la brida está refrentado

💡 Rompe la simetría, para que la sonda no se pueda montar al revés

Los taladros de las bridas están roscados

Se observa que el producto no es exactamente igual al modelado



Conclusiones

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

2 Se necesitan las especificaciones del producto para poder modelarlo

3 Se aplica ingeniería inversa para obtener las especificaciones cuando solo se dispone de fotografías:

✓ Se analiza la forma del producto desde sus fotografías

✓ Se toman medidas aproximadas en las fotografías

Para piezas huecas, se requieren fotografías de los huecos

4 Si no se dispone de fotografías precisas hay que comparar las fotografías disponibles y obtener el valor más probable de cada medida, para conseguir solo un modelo aproximado

5 El modelado de piezas con huecos y partes que se intersectan debe empezar por modelar la pieza maciza, añadiendo los agujeros después de obtener todas las intersecciones sólidas