

# **Ejercicio 5.1.1**

## **Tubo conector flexible**

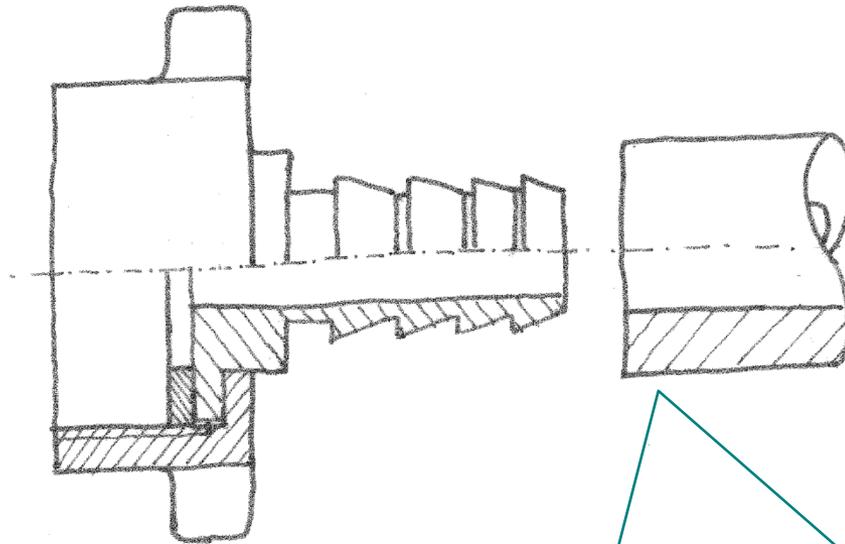
## Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

La figura muestra el detalle de uno de los racores que se ensamblan en los extremos de una manguera para obtener un tubo flexible de conexión rápida



La manguera tiene 1 pulgada de diámetro exterior y  $\frac{1}{2}$  pulgada de diámetro interior

Tiene un tramo flexible de una longitud de 500 mm

Más dos tramos rectos de 50 mm en los extremos



## Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

### Tarea:

**A** Obtenga los modelos sólidos de las piezas

**B** Obtenga el ensamblaje



¡El ensamblaje se debe hacer de forma que se pueda cambiar interactivamente la curvatura del tramo flexible de la manguera, mediante la herramienta “Instant 3D” de SolidWorks ®!



La estrategia consta de cuatro pasos:

- 1 Modele todas las piezas del racor
- 2 Obtenga el ensamblaje del racor
- 3 Modele la manguera acotando tanto la longitud de la manguera como la inclinación entre ambas bocas
  - ✓ Genere tres configuraciones en el modelo de la manguera
  - ✓ Guarde una configuración “estirada”, con el eje de la manguera “casi” recto
  - ✓ Guarde una configuración “curvada”, con una curvatura de  $180^\circ$  y ambos racores colocados en paralelo
  - ✓ Guarde una configuración “flexible” con curvatura arbitraria
- 4 Active la configuración “flexible” y utilice “Instant3D” para modificar interactivamente el ángulo de inclinación entre ambas bocas de la manguera

Tarea

Estrategia

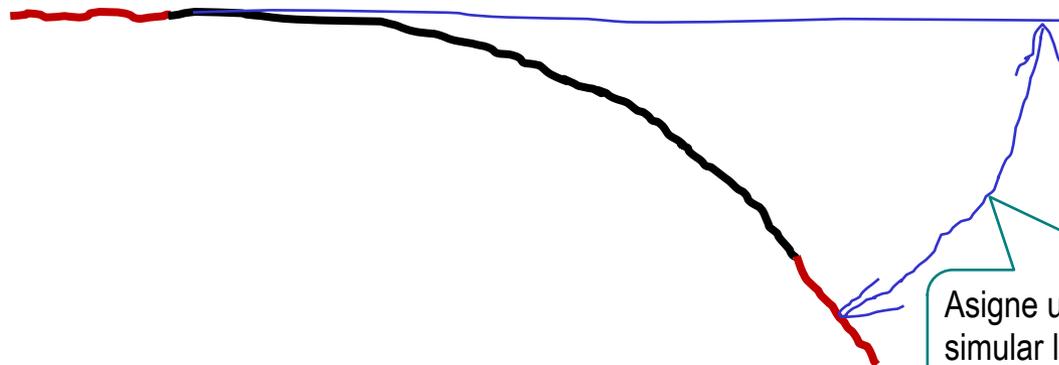
Ejecución

Conclusiones



La manguera puede flexar si se modela de la siguiente forma:

- ✓ Se conectan dos segmentos rectos cortos mediante un arco grande
- ✓ El arco tiene *longitud fija* pero radio variable
- ✓ Se controla la “flexión” mediante el ángulo entre los dos segmentos rectos



Asigne un ángulo de “casi” 0 para simular la pieza recta, y un ángulo creciente para simular la flexión!

¡Usando esta línea como trayectoria, se pueden conseguir el barrido de una manguera que simula flexar!

Tarea

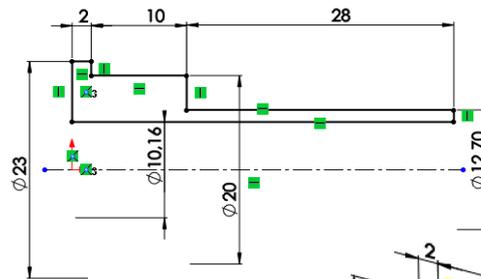
Estrategia

Ejecución

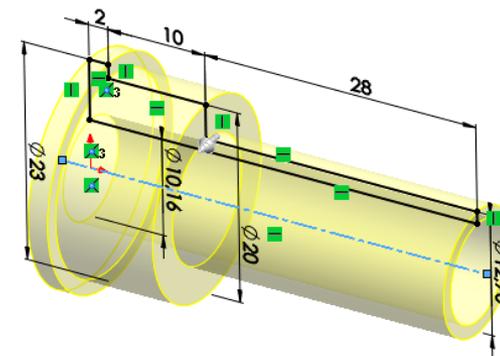
Conclusiones

## Obtenga el modelo del cono del racor

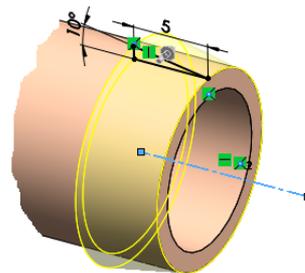
- ✓ Dibuje el perfil principal en el plano del alzado



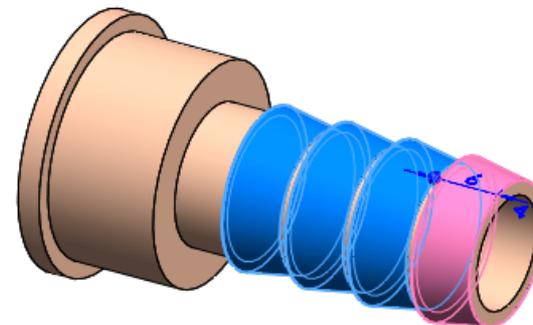
- ✓ Obtenga el cuerpo principal por revolución



- ✓ Añada la primera cuña por revolución



- ✓ Añada el resto de cuñas mediante un patrón lineal



Tarea

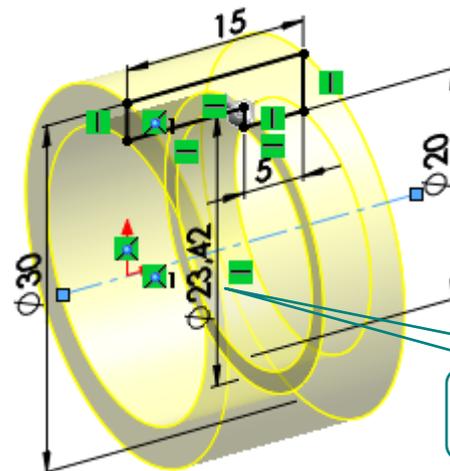
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

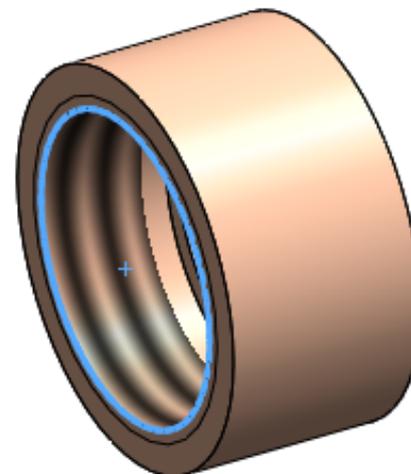
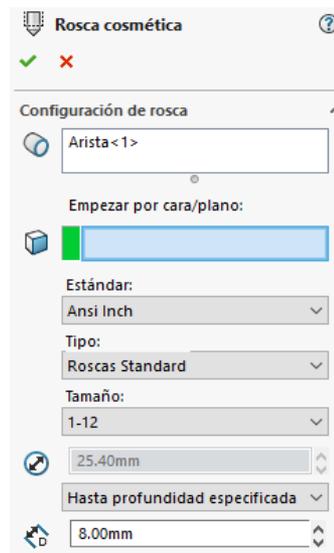
## Obtenga el modelo de la tuerca del racor

- ✓ Dibuje el perfil principal en el plano del alzado y obtenga el cuerpo principal por revolución



Cilindro de 23,42 para hacer una rosca de una pulgada

- ✓ Añada la rosca cosmética



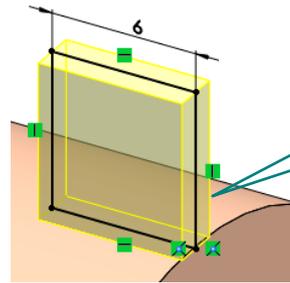
Tarea

Estrategia

Ejecución

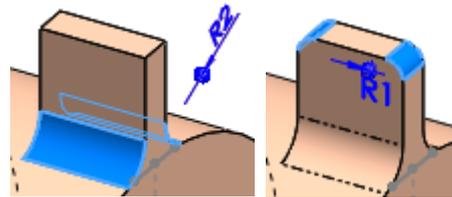
Conclusiones

- ✓ Dibuje el perfil de una aleta y obténgala por extrusión

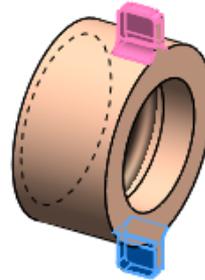


El perfil debe penetrar en el cilindro, para que, al extruir, los bordes de la aleta no queden “despegados”

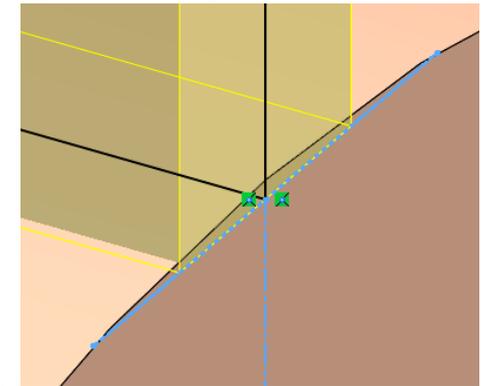
- ✓ Añada los redondeos



- ✓ Obtenga la otra aleta por simetría

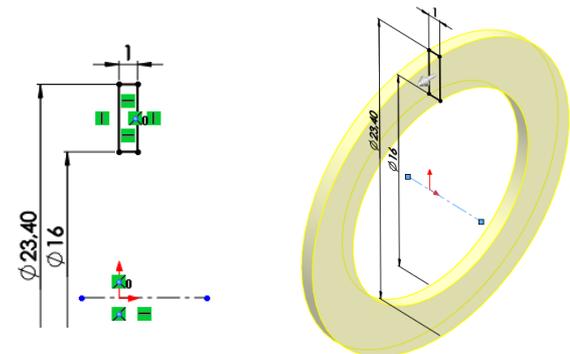


Dibujar una cuerda (de igual o mayor anchura que la aleta) en un croquis auxiliar, puede ayudar a colocar el croquis de la aleta



Obtenga el modelo de la junta del racor

- ✓ Dibuje el perfil en el plano del alzado y obtenga la junta por revolución



Tarea

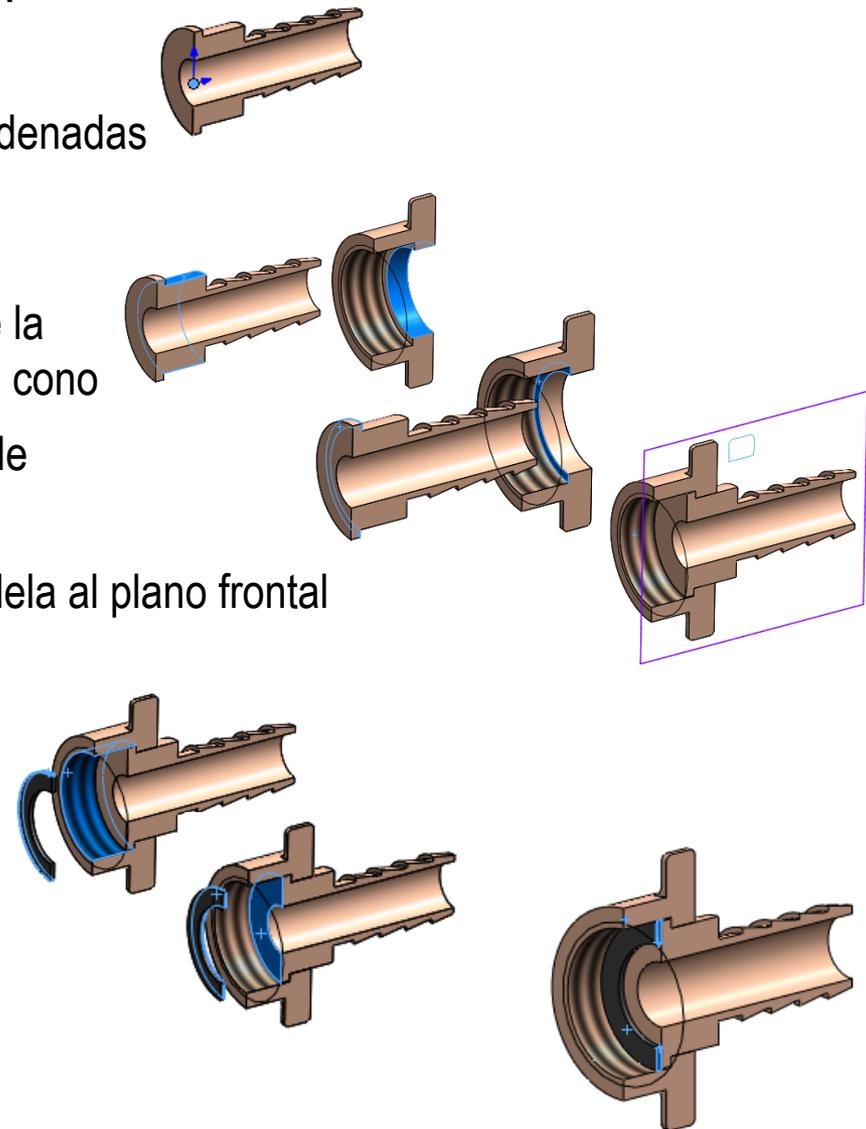
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

## Obtenga el ensamblaje del racor

- ✓ Inserte el cono como pieza base
- ✓ Alinee el cono con el origen de coordenadas
- ✓ Inserte la tuerca
- ✓ Haga coaxial el agujero pequeño de la tuerca con el escalón intermedio del cono
- ✓ Apoye el fondo del agujero grande de la tuerca sobre el resalte del cono
- ✓ Haga la cara lateral de la aleta paralela al plano frontal (restricción cosmética)
- ✓ Inserte la junta
- ✓ Haga coaxial el cilindro exterior de la junta con la rosca de la tuerca
- ✓ Apoye el fondo de la junta sobre la cara izquierda del cono



Tarea

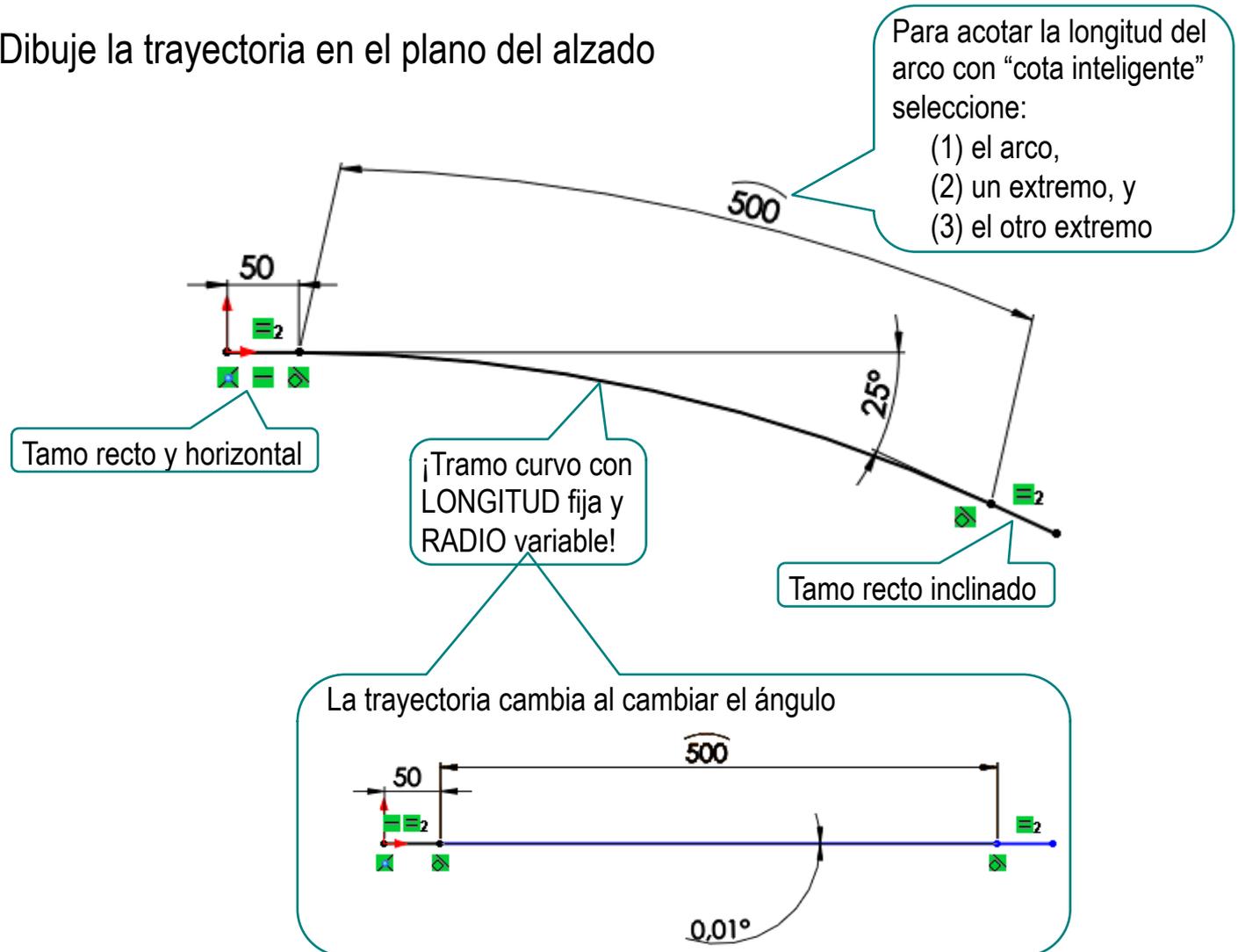
Estrategia

Ejecución

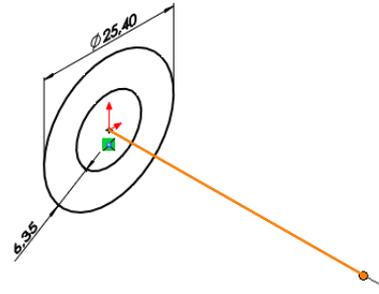
Conclusiones

## Obtenga el modelo de la manguera

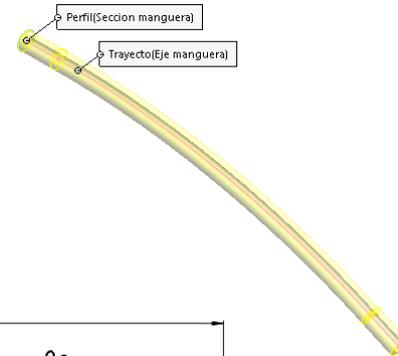
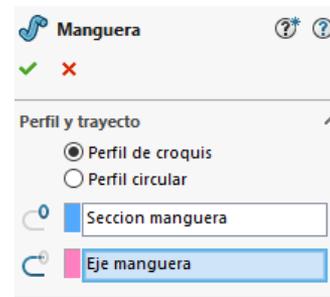
✓ Dibuje la trayectoria en el plano del alzado



↓ Dibuje el perfil del tubo en el plano lateral



✓ Haga un barrido para obtener el tubo

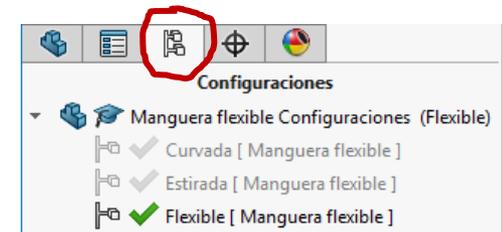
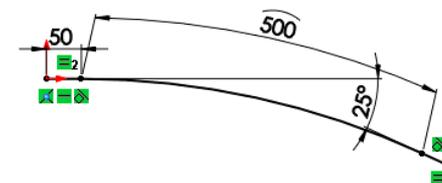
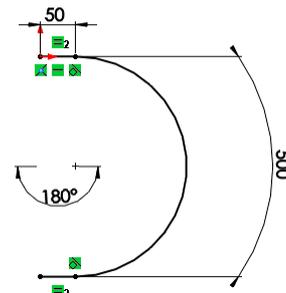
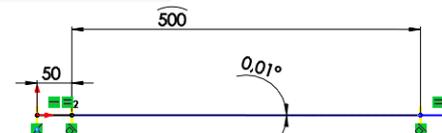


✓ Defina tres configuraciones

“Estirada”, con una ángulo de  $0.01^\circ$

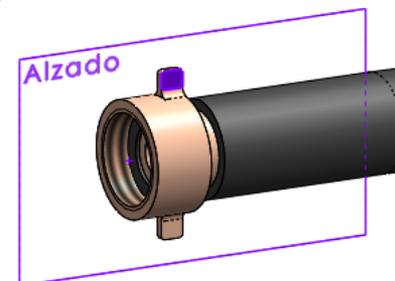
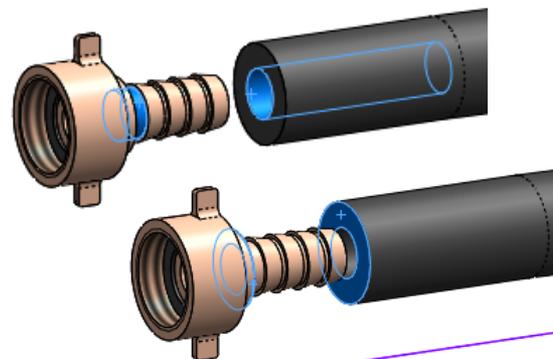
“Curvada”, con una ángulo de  $180^\circ$

“Flexible”, con una ángulo de  $25^\circ$



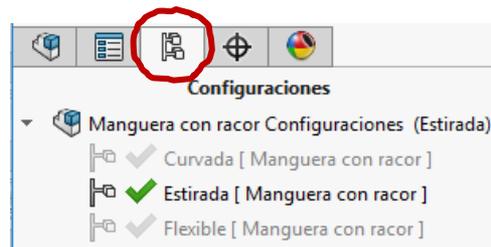
## Obtenga el ensamblaje del tubo de conexión flexible

- ✓ Inserte la manguera como pieza base, y vincúlela al origen de coordenadas
- ✓ Inserte un racor
- ✓ Empareje el agujero de la manguera con el cuello del cono del racor
- ✓ Encaje a tope el borde de la manguera en el escalón del cono del racor
- ✓ Empareje la cara lateral de la aleta de la tuerca con el plano del alzado (cosmética)
- ✓ Repita el procedimiento para el otro racor

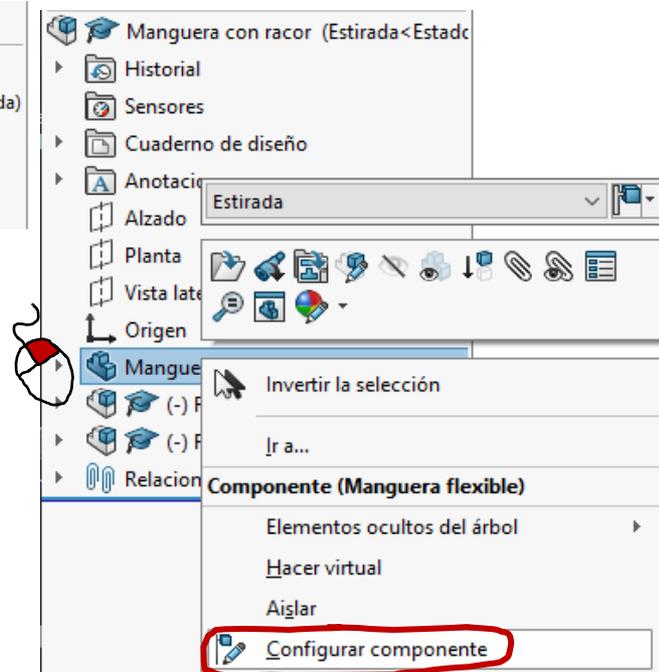


## Obtenga tres configuraciones del ensamblaje:

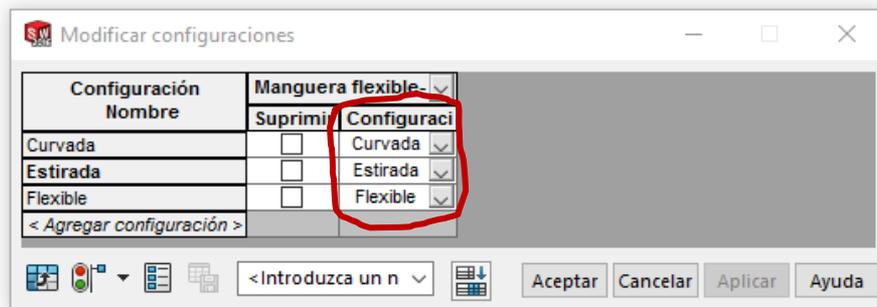
- ✓ Defina tres configuraciones de ensamblaje



- ✓ Seleccione *Configurar componente* en el menú contextual del árbol del ensamblaje



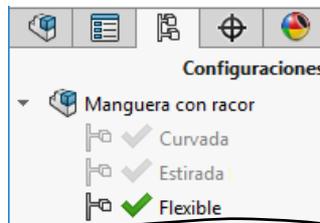
- ✓ Seleccione la configuración de pieza correspondiente a cada configuración de ensamblaje



## Para mostrar una animación del curvado:

✓ Active la configuración “flexible”

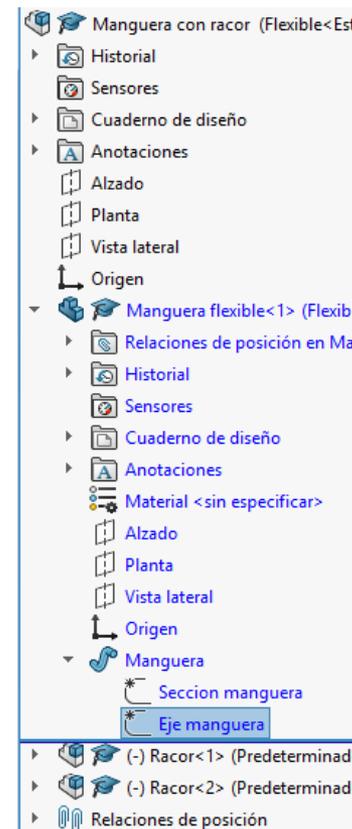
✓ Active *Instant3D*



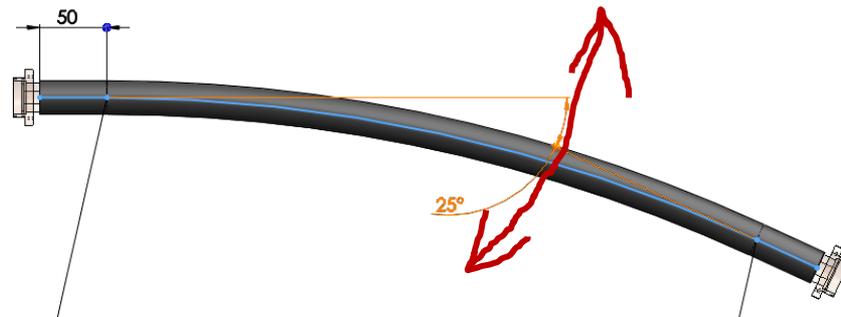
✓ Seleccione la manguera en el árbol del ensamblaje, y active *Editar componente*



✓ Seleccione el croquis del Eje de la manguera, para visualizar sus restricciones dimensionales



✓ Manipule interactivamente el “asa” de la cota del ángulo entre las bocas



- 1 La herramienta “Instant 3D” de SolidWorks® permite crear una **sensación (limitada) de flexibilidad** en piezas y ensamblajes
- 2 Se requiere un **cuidadosa elección de las restricciones** de los croquis para simular la flexibilidad
- 3 Las **formas intermedias** se simulan de forma aproximada
- 4 Las **formas finales** están prefijadas por las restricciones usadas