

Cálculo de modelos y noyos en el moldeo de arena

UF1 - M4

Dimensiones y características del modelo

Para el diseño del modelo se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Debido a la contracción que sufre el metal durante la solidificación y el enfriamiento de la pieza cuando está en el molde, el modelo debe sobredimensionarse linealmente según el material de la pieza. Inicialmente el noyo no cede durante la solidificación pero llega un momento en que quiebra debido a la presión a la que está sometido por la contracción de la pieza. Como es difícil calcular en que momento cede el noyo, dimensionaremos las medidas exteriores del modelo como si el noyo no existiera. A continuación se muestra la tabla con la contracción lineal que sufre cada material en el caso de que el molde sea de arena y la colada se realice por gravedad. Estos valores son orientativos.

Material % contracción

Material % contracción

Acero 0,30 C 1,68

Acero 0,8% C 1,55

Aluminio 1,7

Bronce (10% Sn) 0,77

Bronce (20% Sn) 1,54

Fundición gris 1

Fundición blanca 1,5

Fundición maleable 1,4

Fundición esferoidal 0,8

Aleaciones ligeras 1,4

Latón (30% Zn) 1,58

Plomo 1,1

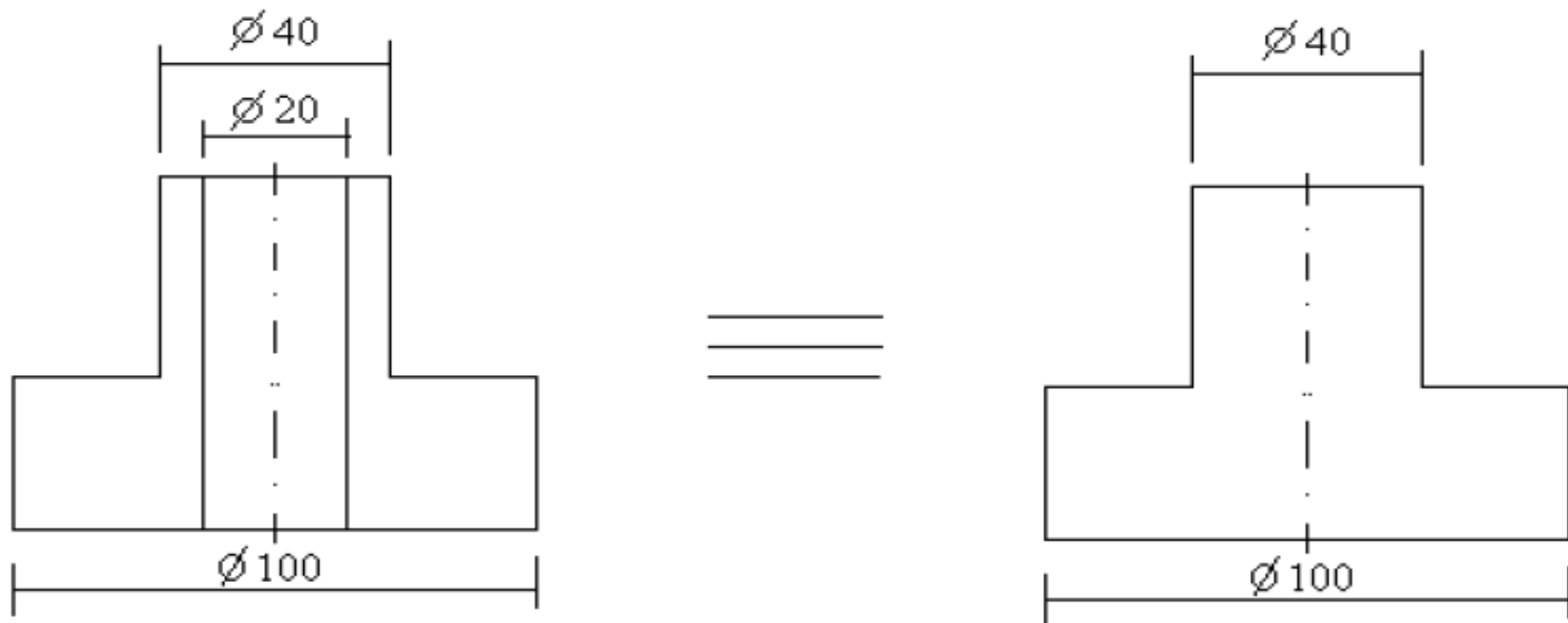
Estaño 0,7

Zinc 1,6

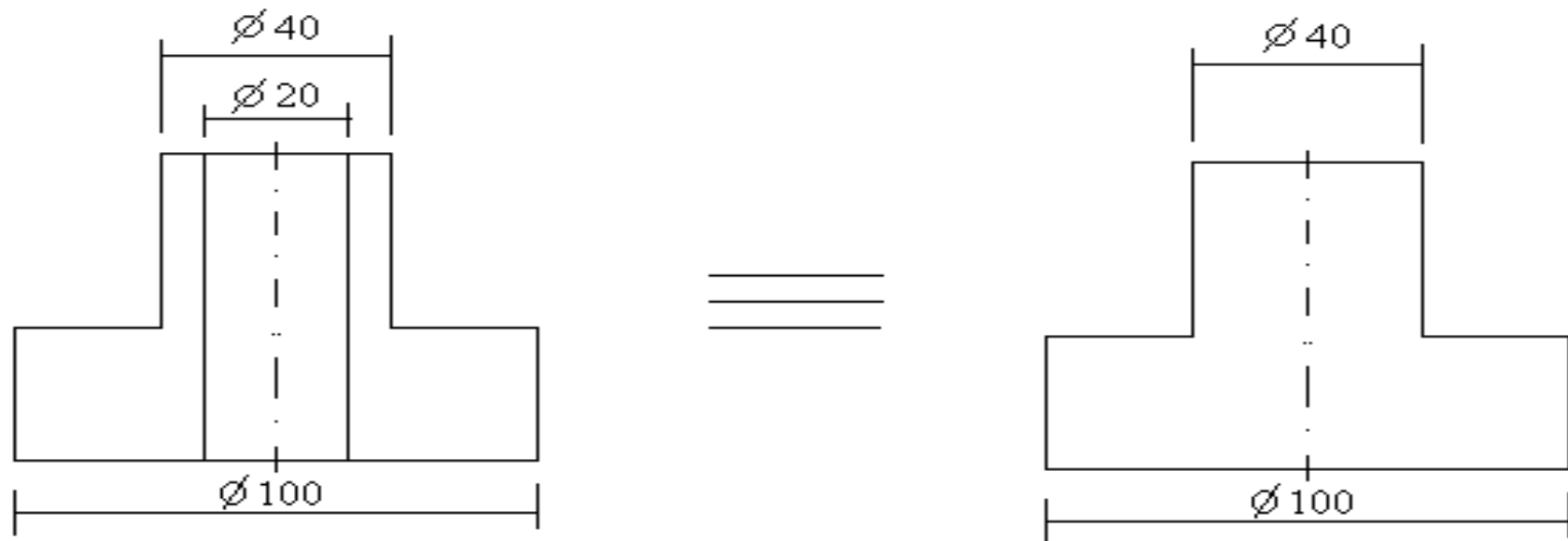
Dimensiones y características del modelo

De cara a nuestra asignatura y para simplificar los cálculos sobredimensionaremos a contracción:

- Un 1% en FUNDICIÓN GRIS o ESFEROIDAL, PLOMO, ESTAÑO Y BRONCE.
- Un 2 % en los demás METALES.



Ejemplo



Aluminio

A efectos de cálculo, como el noyo de arena se rompe al contraerse la pieza se supone que las cotas de diámetros 100 y 40 se contraen en toda su longitud.

COTA EN SEMIELABORADO: $100 + 100 * 2\% = 102 \text{ mm}$

El noyo en cambio se calcula como si en el interior de la pieza no existiera contracción.

COTA NOYO: 20 mm

En el caso de ser superficies mecanizadas

Las superficies que deban MECANIZARSE se sobredimensionarán si su longitud es inferior a 300 mm.

Material pieza Exceso mecanizado

Fundición 2,5

Aceros 3,5

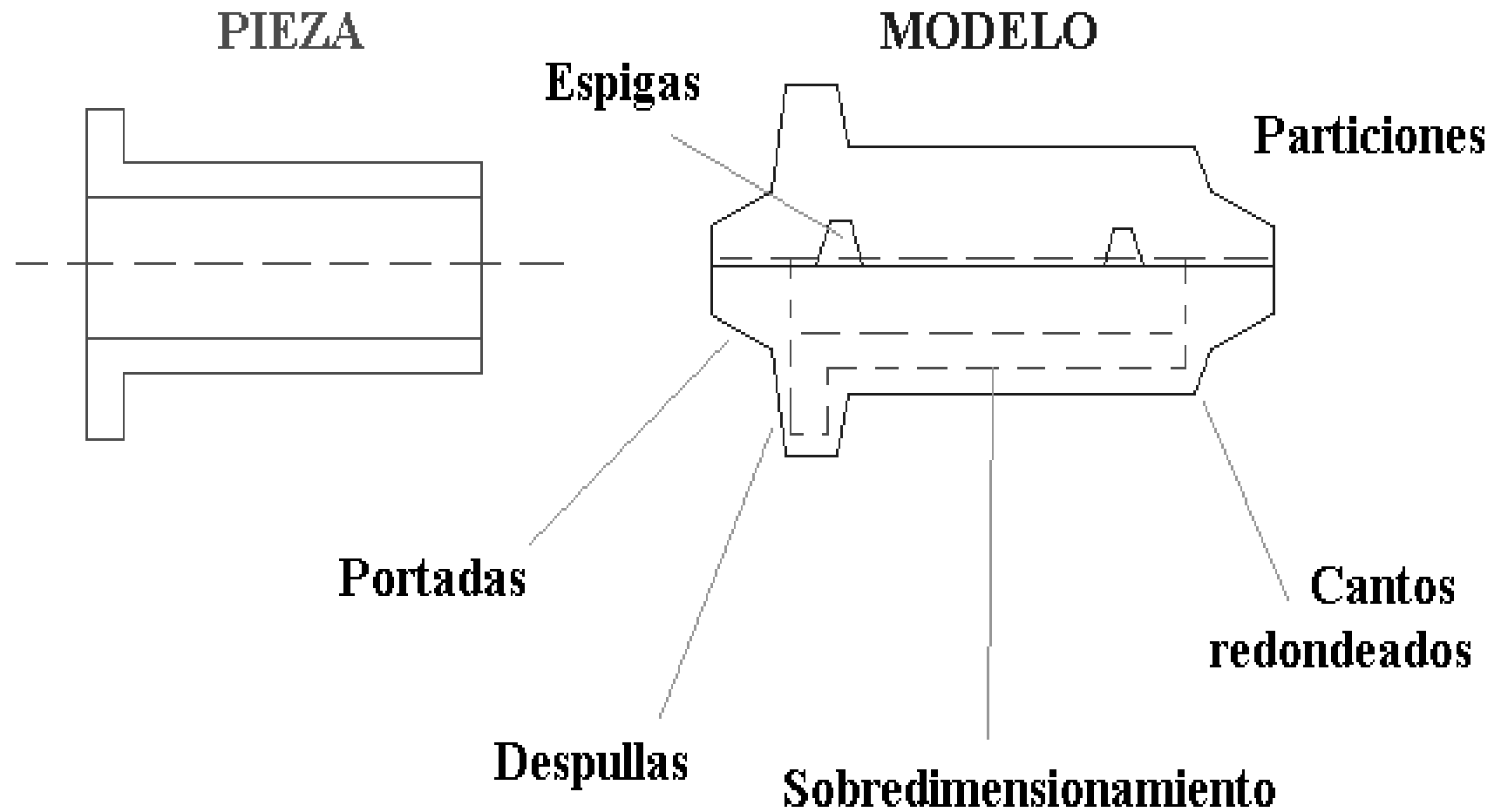
Aleaciones ligeras 1,5

Aluminio 1,5

Bronce 1,5

Latón 1

Modelo



Características del modelo

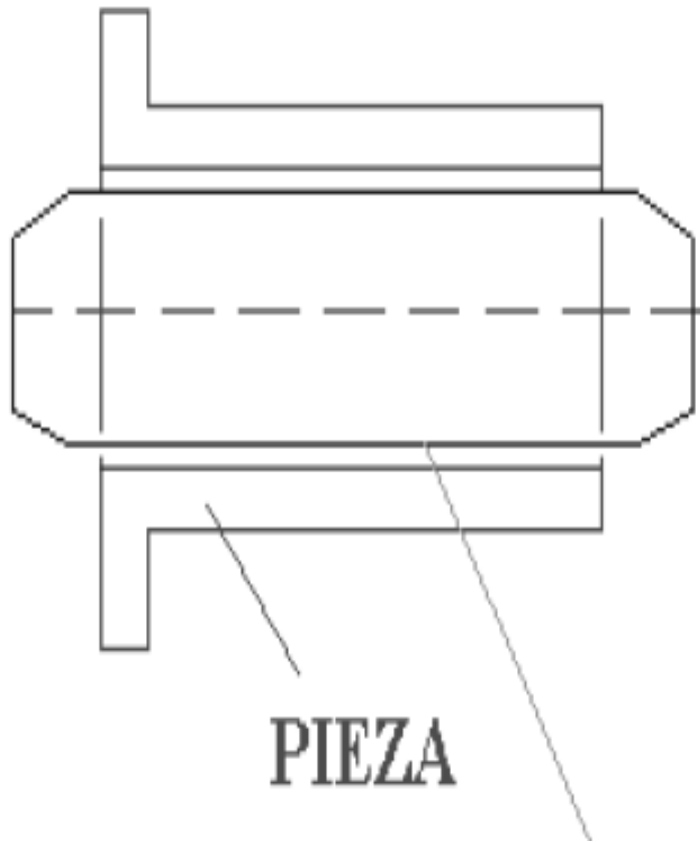
- Si el modelo debe desmoldearse, este debe tener cierta conicidad de salida de entre 2° y 4° para que al hacerlo no destruyamos el molde de arena. A esta conicidad se le denomina despulla.
- Si el modelo necesita NOYO se diseñará el modelo con unas PORTADAS de unos 25 mm y con una conicidad de 7° para piezas de hasta 300 mm.
- Todos los cantos del modelo deben ser redondeados para que no se produzcan enfriamientos rápidos en las esquinas que afecten a la estructura de la pieza.
- El modelo correcto depende del número de piezas a fabricar. Recordemos que para series medias de piezas el modelo se divide en dos mitades y que estas se unen mediante unos elementos posicionadores llamados espigas.

Dimensiones y características del noyo y de la caja de noyos

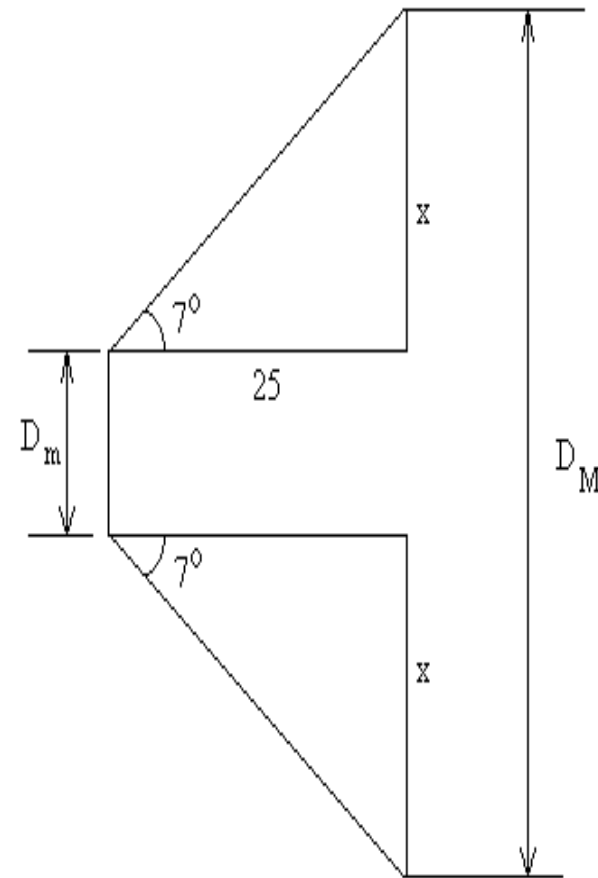
- El noyo se coloca cuando queremos obtener el agujero de la pieza directamente desde la fundición o cuando la forma de la pieza sea comprometida como en el caso de poleas. Esto sólo podrá hacerse cuando el diámetro del agujero sea superior a un diámetro mínimo que exige el método escogido. En el caso de ser inferior a los diámetros mínimos marcados por tabla, se realizarán mediante mecanizado posteriormente.

Noyo y portada

NOYO



Noyo



$$x = 25 \operatorname{tag} 7^\circ$$

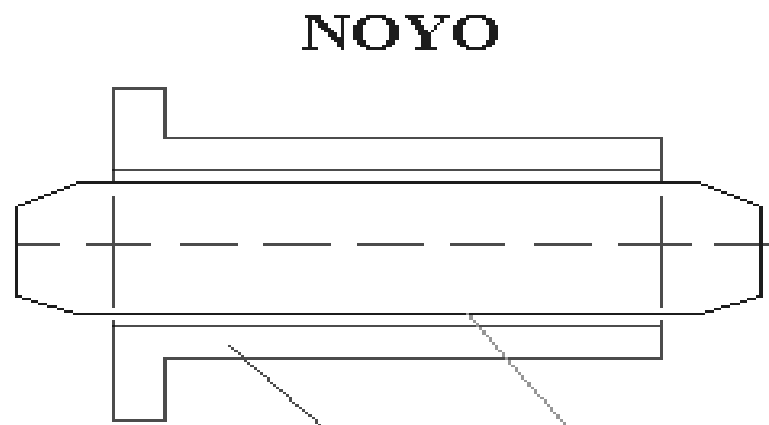
$$D_m = D_M - 2x$$

Características noyo

- El material con que se hace el noyo es una mezcla de tierra magra, arena silíceas y aglomerantes como aceites, harinas o resinas; esto permite que el noyo pueda destruirse tras la solidificación de la pieza por lo que no se debe prever su desmoldeo. El secado y la forma del noyo se realiza generalmente en la caja de noyos.
- La parte de la pieza en contacto con la superficie del noyo no sufre contracción hasta que el noyo quiebra. Como es imposible precisar en que momento en que esto ocurre de cara a realizar los cálculos no se tendrá en cuenta el sobredimensionado por solidificación en dicha superficie de contacto. Es decir que el noyo tendrá las dimensiones del agujero de la pieza en semielaborado.
- Si la superficie interior del agujero de la pieza debe que mecanizarse deberá disminuirse el tamaño del noyo en 3 mm por superficie a mecanizar en caso de ACEROS y de 2,5 mm para el resto de los metales. La longitud del noyo será la de la pieza más un incremento debido a la conicidad de las despallas. Así pues, por convenio y para nuestras piezas, la longitud del noyo sin contar las portadas será la de la longitud de la pieza más 1 mm.
- El noyo tendrá unas portadas de 25 mm de longitud con 7° de conicidad para evitar su movimiento durante la colada. Si es preciso, se fijará con sujetadores. El diámetro menor de la portada se determinará por trigonometría.

Características caja de noyos

- El molde necesario para la construcción del noyo se denomina caja de noyos e internamente su cavidad es idéntica al noyo. Sus dimensiones son tales que sus paredes no sean ni demasiado delgadas como para que se rompan al presionarlas con arena ni exageradamente gruesas. Por convenio en la asignatura el grosor será de 20 mm.



PIEZA

**∅ MENOR POR
MECANIZADO**

CAJA DE NOYOS

