

Cierre

Julio 2016
José Aller



Definición

∞ El cierre es la parte del envase formada por la unión de los extremos del cuerpo [“pestaña”] y de la tapa “ala”], enganchados de forma que dé lugar a una estructura fuerte, compacta, estanca y hermética

Producto : ¿Hermético? ¿estable?

- ∞ La estabilidad e inocuidad microbiana de los alimentos sometidos a un tratamiento térmico depende del envasado correcto de los alimentos preparados en **recipientes que puedan ser cerrado herméticamente**, para ser sometidos a un tratamiento térmico eficaz que destruya los microorganismo capaces de multiplicarse en le alimento y **asegurar que el contenido del envase no es re infectado posteriormente por entrada de microorganismo en los recipientes.**

TIPOS DE ENVASES

∞ DOS PIEZAS (cuerpo+tapa)

- hojalata
- aluminio

∞ TRES PIEZAS (cuerpo+fondo+tapa)

- hojalata

ENVASES: MATERIAL HOJALATA

∞ HOJALATA

- menor conductividad térmica
- puede transferir sabor al producto
- más económica
- mayor resistencia mecánica
- más pesado
- problemas de sulfuración
- problemas por ataques ácidos

ENVASES: MATERIAL “ALUMINIO”

∞ ALUMINIO

- mayor coeficiente de conductividad térmico
- **material “inerte”, no transfiere sabor al producto contenido**
- no tiene problemas de sulfuración
- más ligero
- mayor coste

MÁQUINA CERRADORA

- Plato elevador o plato base
 - mandril de cierre se adapta a la tapa
 - muelle de compresión
 - rulinas o moletas
 - de primera operación, de perfil más marcado
 - de segunda operación, de perfil más plano
- ✉ Adaptado al fondo de los envases (lenteja)
 - ✉ la presión aumenta con la altura del bote
 - ✉ objetivo: enrollar pestaña y ala
 - ✉ compresión de los pliegues formados. El compuesto de cierre se distribuye en el sertido

Rulina 2.ª op.

Mandril de cierre

Rulina 1.ª op.

Fondo

Tapa

Altura de ajuste

Cuerpo

Fondo

Plato de compresión

Operación de cerrado del
fabricante del envase

Operación de cerrado del envasador

MÁQUINAS CERRADORAS

Las máquinas cerradoras pueden realizar básicamente dos tipos de cierre, dependiendo fundamentalmente de la forma del envase:

- ∞ Envase giratorio
- ∞ Envase parado

CERRADORAS DE ENVASES GIRATORIOS (ENVASES REDONDOS)

- ∞ El árbol superior, en cuya base se acopla el mandril, está dotado de un movimiento de rotación sobre su eje.
- ∞ El árbol inferior, en cuyo extremo superior está montado el plato de compresión.
 - 1.- El plato gira libremente y el movimiento se lo transfiere el bote movido por el mandril.
 - 2.- El plato gira a la misma velocidad que el mandril.

CERRADORAS DE ENVASES PARADOS (ENVASES DE FORMA)

- ∞ También se emplean para cerrar envases redondos.
- ∞ Se utiliza para cerrar envases con productos líquidos, ya que evita la fuerza centrífuga debida a la rotación del envase.
- ∞ Tanto el árbol superior del mandril como el inferior, carecen de movimiento, siendo el grupo de cierre el que gira sobre el árbol del mandril.

UTILLAJE DE CIERRE

∩ PLATO DE COMPRESIÓN

∩ MANDRIL

∩ RULINAS O MOLETAS

- 1ª OPERACIÓN
- 2ª OPERACIÓN

PLATO DE COMPRESIÓN

- ∞ La misión del plato de compresión es la de centrar el envase y mantenerlo contra el mandril durante el tiempo que duran las operaciones de cierre.
- ∞ El palto de compresión está montado sobre un **árbol, denominado “porta-plato” o “árbol de compresión”**
- ∞ En el interior del árbol se aloja un muelle de compresión. Al conjunto formado por el plato, árbol **y muelle de compresión se le denomina “cabeza de compresión”**

MANDRIL

- o El cierre se realiza debido a la acción de las rulinas y al esfuerzo resistente que le opone el mandril.
- o Se caracteriza principalmente, por la parte que se introduce en la cubeta de la tapa o fondo, que es la parte que trabaja. Esta parte se denomina labio del mandril.
- o El mandril debe hacer cuerpo con el fondo durante el tiempo de las dos operaciones de cierre.
- o El labio tiene una conicidad de 4° aprox.



MANDRIL

- ⌚ La rotación del envase debe hacerse sin que este patine sobre el mandril. Para ello, el perfil o labio del mandril suele ser estriado, evitando así los posibles **“patinazos” del envase sobre el mandril.**

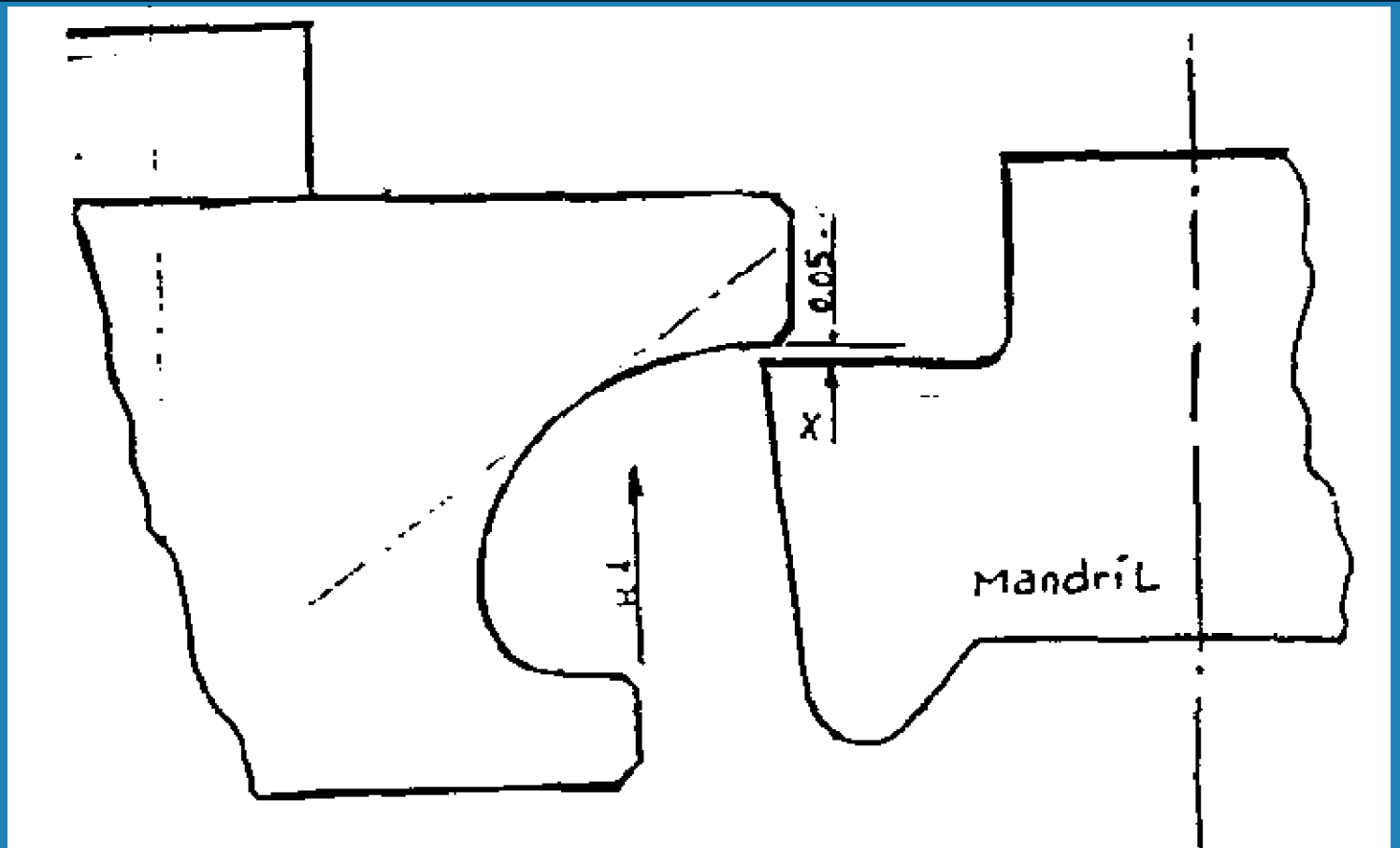
RULINAS DE CIERRE

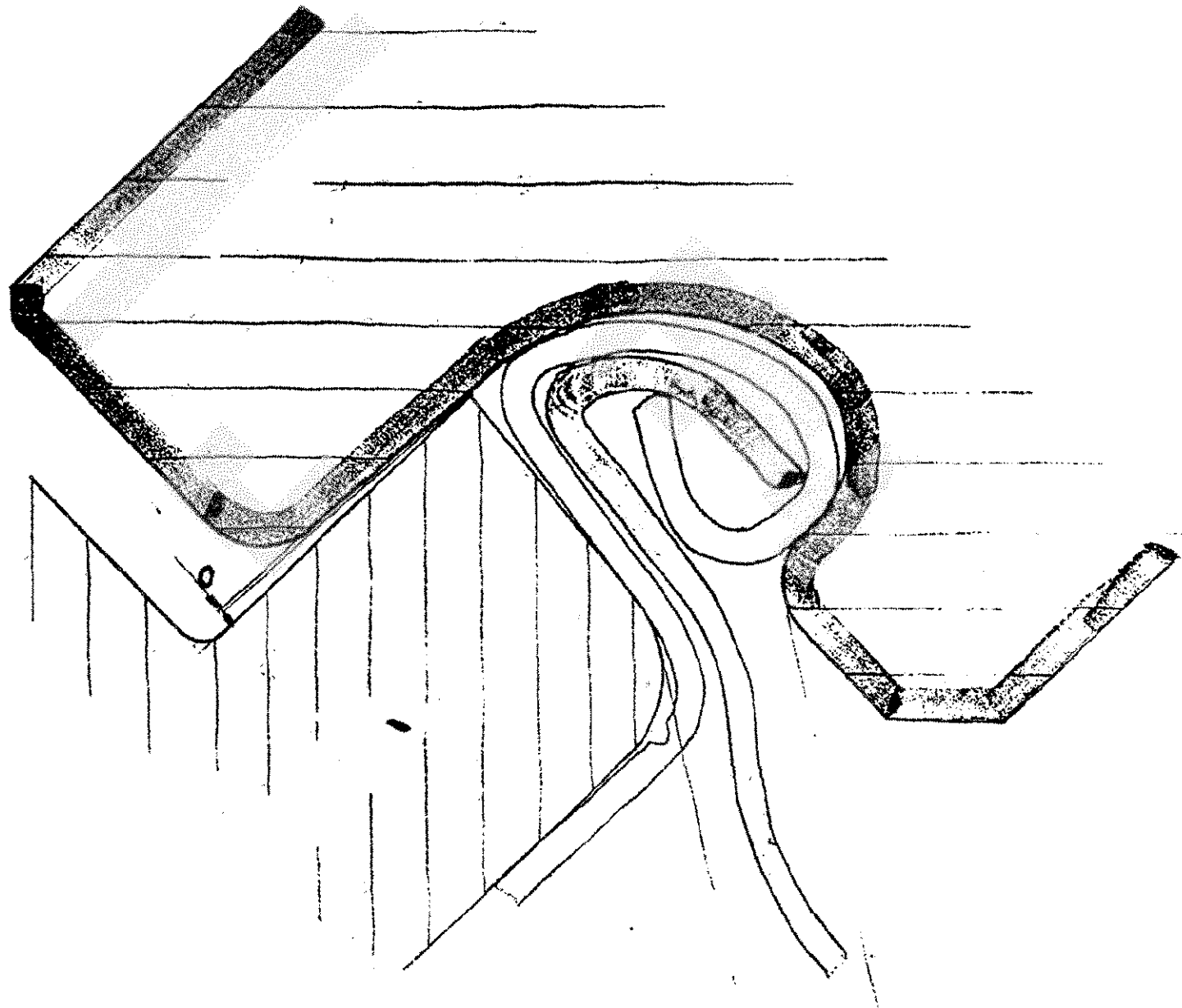
MONTAJE DE LAS MOLETAS

- ∞ El montaje tanto de la rulina de primera operación como de la rulina de segunda operación varía en función del tipo de cerradora.
- ∞ Deben girar libremente y tener un reglaje en altura invariable.
- ∞ La parte superior del labio del mandril debe estar de 0,3 a 0,5 mm más baja que la cumbre de la garganta de la rulina, estas dos zonas nunca deben tocarse.

1ª OPERACIÓN

- ∞ El gancho de la tapa al ponerse en contacto con la rulina, lo hace en una dirección determinada por la forma de la misma. En el ajuste de la rulina se debe comprobar el juego vertical de ésta con el fin de no tener más de 0,3mm a 0,5 mm en X, haciendo una presión sobre la rulina en el sentido R1.





AJUSTE DE LA RULINA DE 1ª OPERACIÓN

∞ REGLAJE EN ALTURA:

- Se debe montar a una altura tal que la parte superior de la garganta esté separada 0,3 mm a 0,5 mm por encima del labio superior del mandril.

AJUSTE DE LA RULINA DE 1ª OPERACIÓN

∞ REGLAJE EN DISTANCIA RESPECTO AL MANDRIL:
También se denomina, “reglaje de apretado”

- 1º; aislar el segundo pase
- 2º; cerrar un envase con el primer pase
- 3º; medir el diámetro de rizado obtenido y que se debe corresponder aproximadamente a los valores que se reflejan en la siguiente tabla:

DIÁMETROS DE RIZADO DE LA PRIMERA OPERACIÓN DE CIERRE

Diámetro
de la tapa
(mm)

52,6

65

73

100

153

Diámetro
de rizado
(mm)

55,70

69,20

76,55

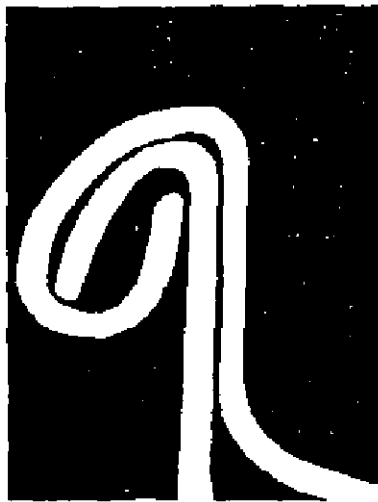
103,5

157,80

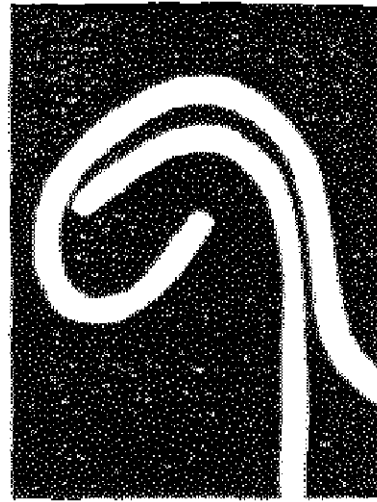
AJUSTE DE LA RULINA DE 1ª OPERACIÓN

- 4º; examinar el cierre visualmente y asegurarse que es regular y uniforme y que no presenta picos en la parte inferior del gancho. Realizar varios cortes en el sertido para examinarlos con una lupa o proyector.

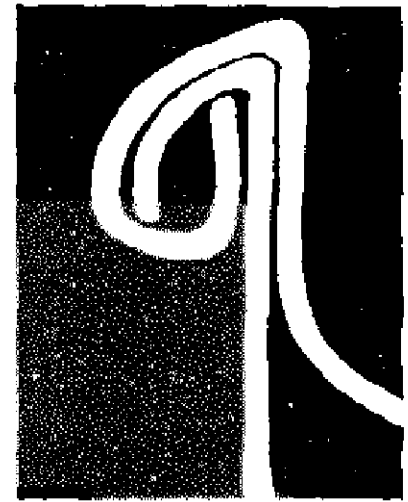
1ª Operación



Normal



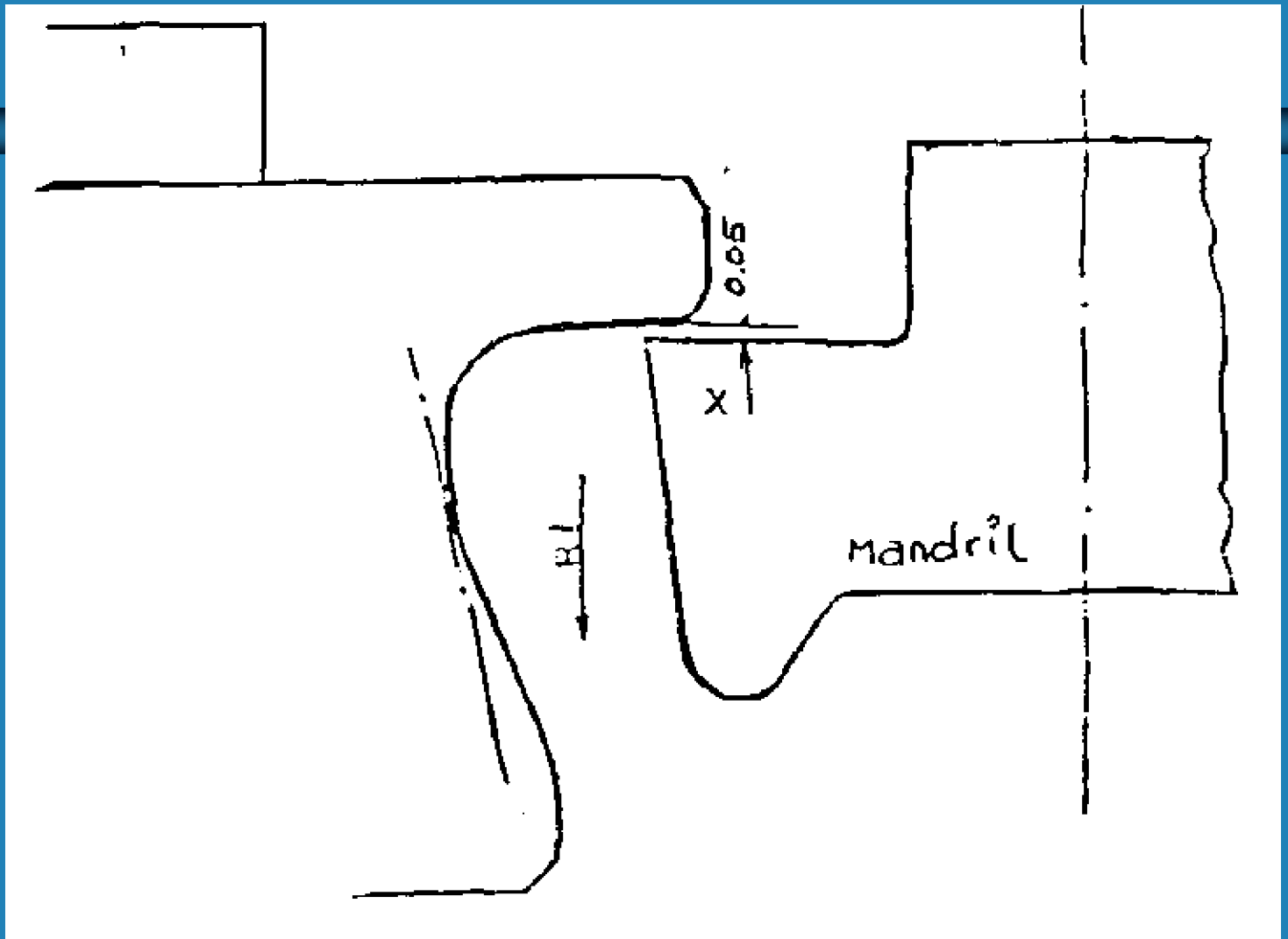
Floja

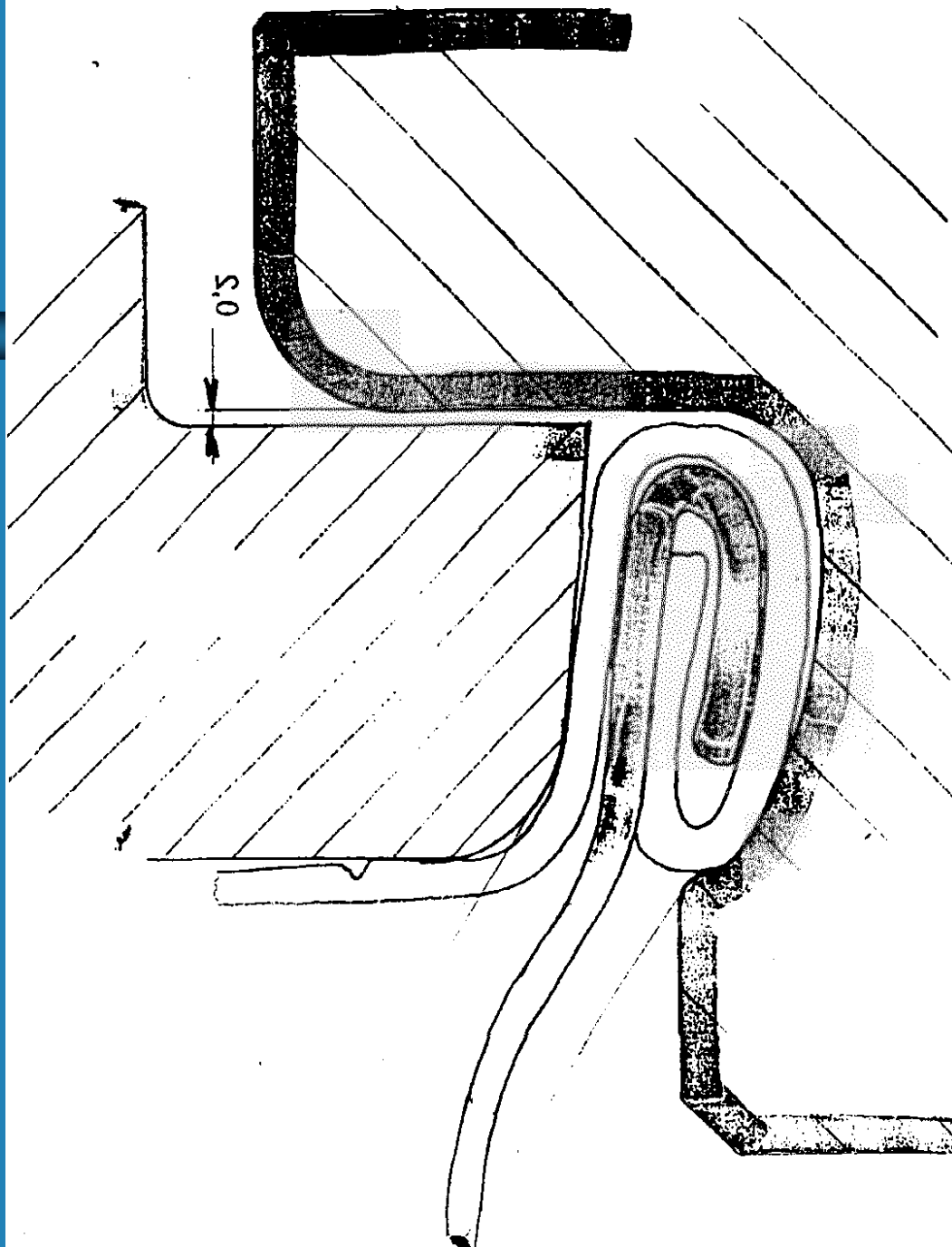


Apretada

2ª OPERACIÓN

- En el ajuste de la rulina se debe comprobar el juego vertical de ésta con el fin de no tener más de 0,2 mm en X, haciendo una presión sobre la rulina en el sentido R1.





AJUSTE DE LA RULINA DE 2ª OPERACIÓN

∞ REGLAJE EN ALTURA:

- 1º; se debe operar igual que para la 1ª operación

∞ REGLAJE EN DISTANCIA RESPECTO AL MANDRIL: También denominado reglaje de apretado.

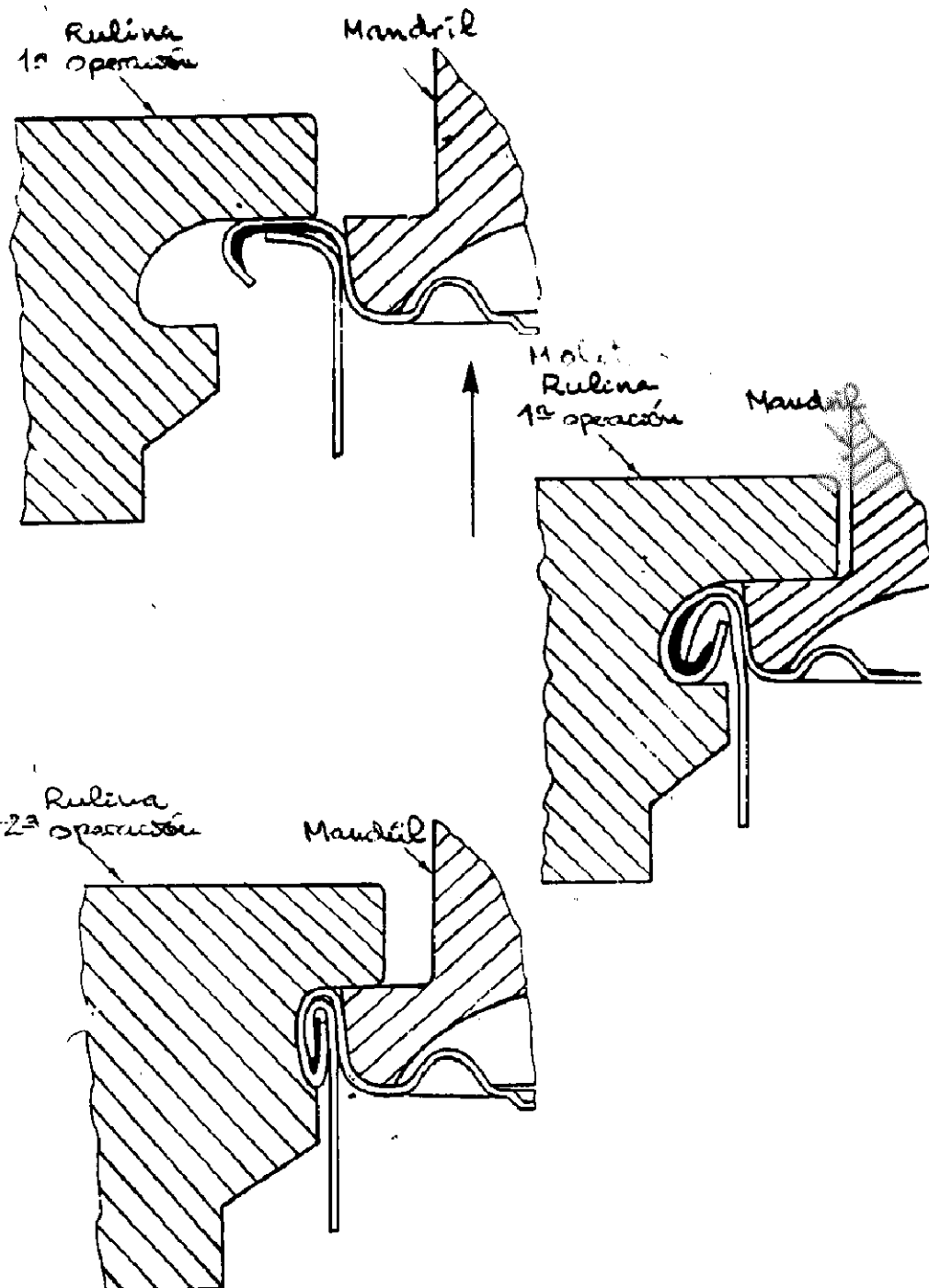
- 1º; Desbloquear las rulas de segunda operación.
- 2º Cerrar envases con las operaciones de primer y segundo pase.

AJUSTE DE LA RULINA DE 2ª OPERACIÓN

- 3º; examinar el cierre visualmente. El aspecto debe ser regular y uniforme, no presentando salida de compuesto de cierre, ni picos, ni cumbre de cierre laminada ni cubeta demasiado profunda.
- 4º; realizar varios cortes en el sertido. Con la ayuda de una lupa o proyector, verificar:
 - Espacio mínimo en la extremidad del gancho del cuerpo
 - Longitud de ganchos similar
 - Aparentemente buen apriete.

AJUSTE DE LA RULINA DE 2ª OPERACIÓN

- 5º; desmontar el cierre y verificar el grado de ondulación del gancho de la tapa. Aproximar la rulina hasta conseguir un apretado sin ondulaciones, o al menos un 70% de la longitud total del gancho de la tapa sin ondulaciones.



AJUSTE PARA LA OBTENCIÓN DE UN CIERRE ÓPTIMO

- ⌚ **Reglaje de altura del plato de compresión respecto al mandril.**
- ⌚ **Reglaje del muelle del plato de compresión.**
- ⌚ **Ajuste de la rulina de primera operación.**
- ⌚ **Ajuste de la rulina de segunda operación.**

REGLAJE DE LA ALTURA DEL PLATO DE COMPRESIÓN RESPECTO AL MANDRIL

∞ Para determinar la distancia entre el plato de compresión y el mandril se aplica la siguiente fórmula:

$$H = H_{et} - (D + H_i)$$

H= altura del reglaje

H_{et}= altura del envase cerrado

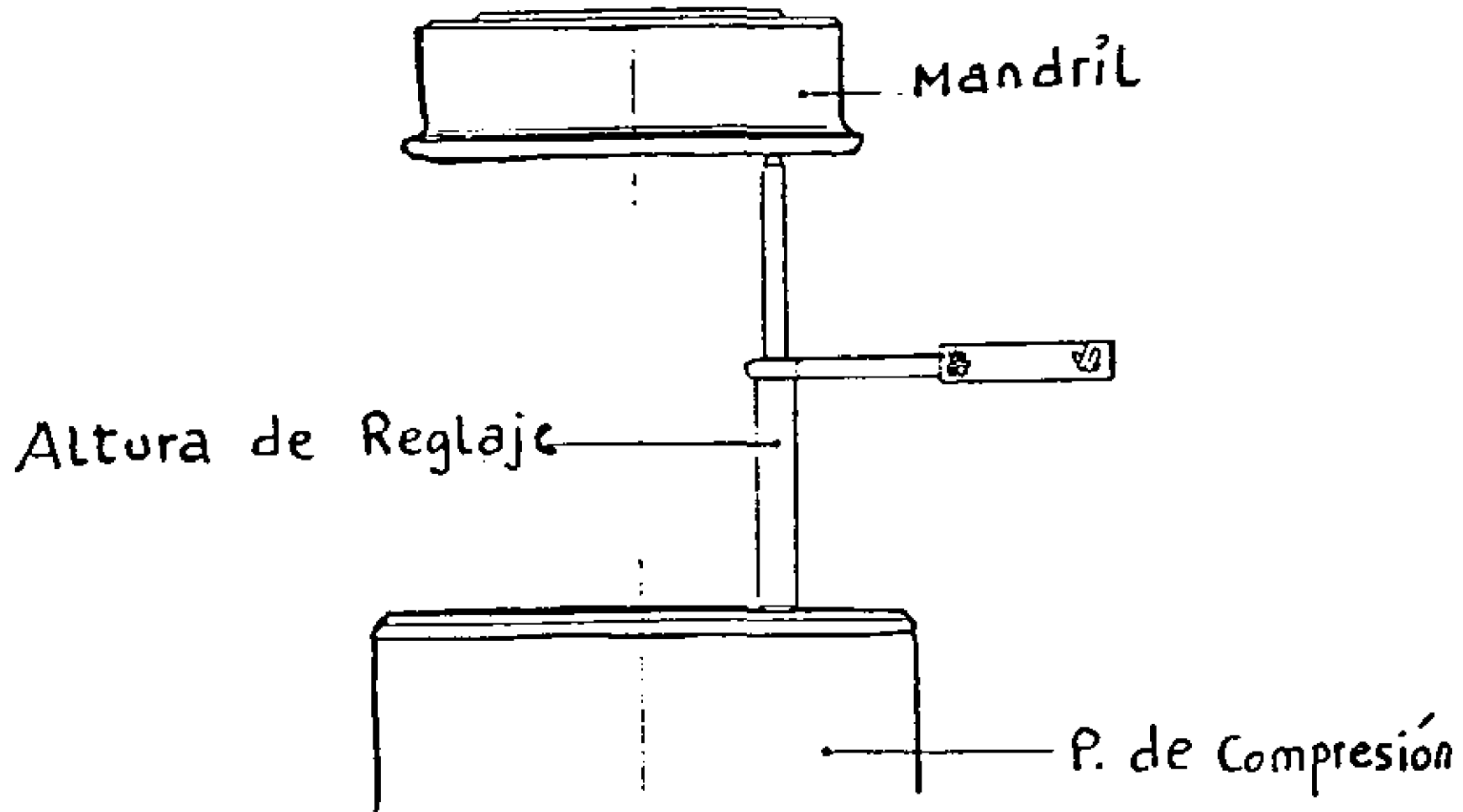
D= deflexión del plato de compresión

H_i= altura del labio del mandril



REGLAJE DE LA ALTURA DEL PLATO DE COMPRESIÓN RESPECTO AL MANDRIL

- ∞ El reglaje se realiza desplazando el cabezal, cuando se trate de cerradoras de un solo cabezal de cierre o bien desplazando los platos de compresión en el caso de cerradoras de varios cabezales de cierre.



REGLAJE DEL MUELLE DEL PLATO DE COMPRESIÓN

- ∞ La compresión se consigue por medio de un muelle
- ∞ El valor de la compresión se expresa en kg
- ∞ Depende del formato, de la dureza del material, del espesor de la hoja del fondo o tapa y del cuerpo, de las medidas de las pestañas de cuerpo y tapa y del tipo de cerradora (envase fijo o giratorio)

ESTABILIDAD DEL MUELLE DE COMPRESIÓN

- ∞ Para que el traslape y el gancho de cuerpo sean estables, la presión del muelle también debe serlo.
- ∞ Cuando la presión varía, también lo harán el solape y gancho de cuerpo.
- ∞ Los ajuste de compresión del muelle se realizan a través de un aparato llamado dinamómetro que mide la fuerza de compresión.

Mandril de cierre

Molera 1er paso

Lata y tapa bajo compresión

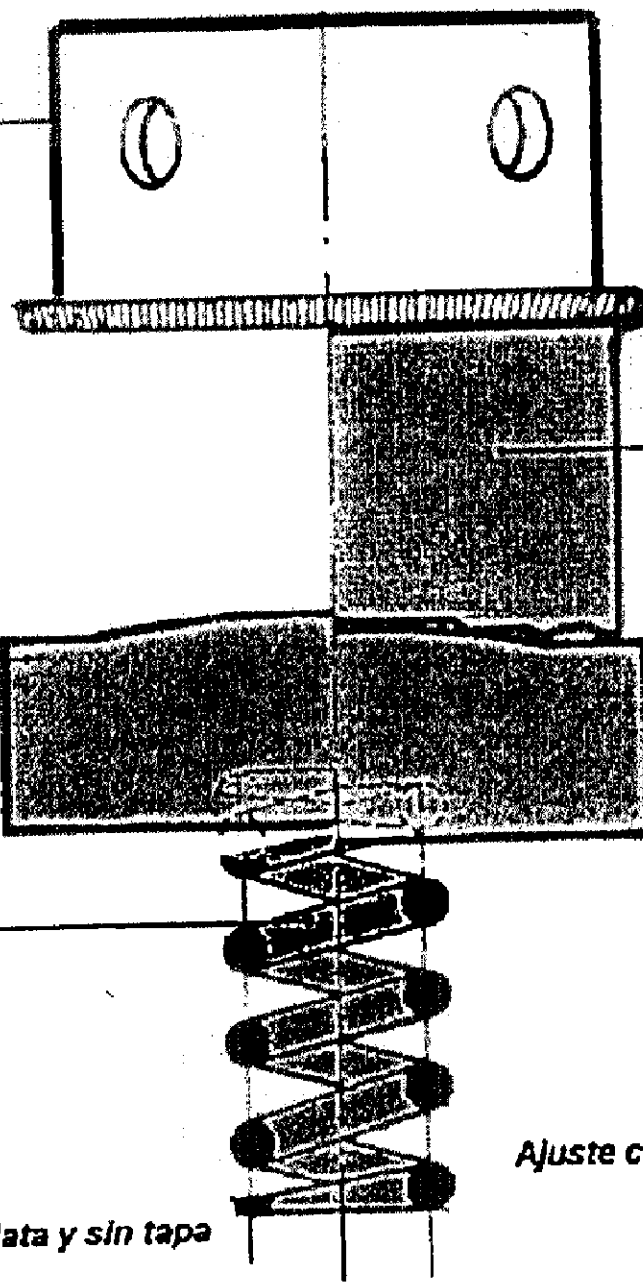
Portabotes

Aplastamiento del muelle : 2 mm

Muelle de compresión

Ajuste con el lata y la tapa

En vacío , sin lata y sin tapa



Rulina 2.ª op.

Mandril de cierre

Rulina 1.ª op.

Fondo

Tapa

Altura de ajuste

Cuerpo

Fondo

Plato de compresión

Operación de cerrado del
fabricante del envase

Operación de cerrado del envasador