Procedimientos Técnicos
2° Año

Prof. Julián Zalazar

Antes de comenzar con el siguiente tema sobre Operaciones Técnicas sobre el Metal, les propongo que vean un video Institucional de la Empresa siderúrgica peruana Aceros Arequipa, podrán observar de manera resumida y clara como se obtiene las piezas de acero.

PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL ACERO

https://www.youtube.com/watch?v=fPRWq3HqGzM

PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN DE PIEZAS METÁLICAS

EL PROCESO DE FUNDICIÓN DE METALES

Es el proceso de fundición de metales más antiguo que se emplea para dar forma a los metales. Consiste en fundir y colar metal líquido en un molde que tenga la forma y tamaño que deseamos para que allí solidifique. A continuación, revisamos el proceso de fundir metal.

El molde se suele hacer en arena, consolidado por un apisonado (manual o mecánico) alrededor de un molde que se extrae antes de recibir el metal fundido. El tamaño de las piezas no tiene limitaciones desde una prótesis dental hasta un bastidor de una máquina.

Hay piezas que sólo se pueden fabricar fundiendo en un molde, no se pueden hacer con procesos como la forja, la laminación o la soldadura.

La posibilidad de fundir un metal o una aleación depende de su composición, temperatura de fusión y tensión superficial del metal fundido. Estos factores determinan su fluidez.

Hay tres tipos de fundición: en lingotes, en colada continua o en moldes. El más utilizado es el último.

MOLDEO

PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN

Los procesos de transformación consisten en una serie de operaciones que parten de un material en bruto y modifican su forma hasta convertirla en una pieza elaborada que tiene utilidad industrial.

La forma final de una pieza, debe cumplir una serie de requisitos imprescindibles para ser considerada realmente útil:
- Quedar lista para ser montada en un conjunto
- Fiel al diseño previamente establecido
- Costo razonable de material y energía
- Superar el control de calidad que garantice su fiabilidad

Para fabricar un elemento, además de realizar un diseño previo en el que se especifiquen dimensiones y materiales, es necesario elegir el procedimiento de fabricación más idóneo, con el fin de dar forma al material.

Las técnicas de fabricación más usuales, se clasifican en tres grandes grupos:

1. Procedimiento de fabricación por deformación o moldeo, también llamado procedimiento de conformación sin pérdida de material, ya que a lo largo de los procesos no se desperdicia ni se pierde parte alguna del material con el que se trabaja.

2. Procedimiento de fabricación por separación y corte, también llamado procedimiento de conformación con pérdida de material, ya que a lo largo de los procesos se desperdicia o pierde alguna parte del material con el que se trabaja.

3. Procedimiento de fabricación mediante unión de piezas

Procedimiento de conformación sin pérdida de material. Conformación por fusión y moldeo

Se realiza fundiendo el material y vertiéndolos en moldes que reproduzcan la forma de la pieza. Esta técnica se conoce también como fundición o colada. Se aplica esencialmente para metales, plásticos, vidrio, cemento.
Un molde es un recipiente que presenta una cavidad en la que se introduce un material en estado de fusión que, al solidificarse, adopta la forma de la cavidad.
Luego se deja enfriar el tiempo necesario hasta que se solidifique y se extrae del molde.
Los moldes, en general, constan de dos piezas, perfectamente acopladas. Por medio de este método podemos fabricar y obtener piezas de formas muy diversas, siendo ampliamente utilizado en el campo de los recipientes de productos y carcasas de máquinas.

Los pasos a seguir para realizar este método de conformado son:

1. Diseñar la pieza que se desea fabricar.
2. Construir un modelo, que suele ser de madera, metal, yeso, etc., de forma artesanal.
3. Se construye el molde. Si la pieza es hueca se fabrican también los machos, que son unas piezas que recubren los huecos interiores.
4. Se llena el molde del material fundido (a este proceso se le llama colada).
5. Se procede al desmoldeo, es decir, extracción de la pieza del molde una vez solidificada.
6. Se enfría la pieza.

Los procesos de moldeo son diferentes según la naturaleza del molde y el método de vertido.
Así, según la naturaleza del molde pueden ser: de molde permanente (de hierro colado, acero o grafito) o de molde perdido (arena y arcilla); y según el método de vertido, puede ser por gravedad o por presión.
La elección de un método u otro depende de la complejidad de la pieza, grado de tolerancia respecto a las medidas establecidas, número de piezas a fabricar, coste del molde, acabado.

Existen diferentes tipos de moldeo, a continuación veremos los mas utilizados.

MOLDEO A PRESIÓN

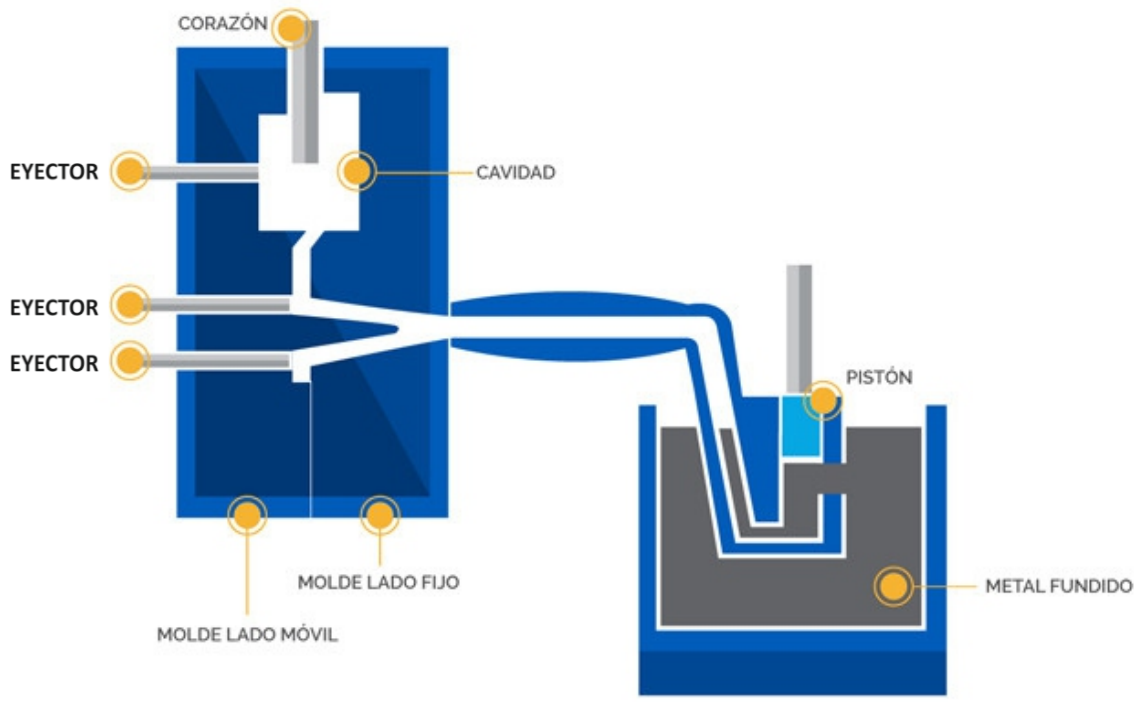
El metal fundido es forzado a alta presión en las cavidades del molde con el fin de obtener la pieza final. La mayoría de las piezas fabricadas por este método son de metales no ferrosos como zinc, cobre y aleaciones de aluminio, aunque también pueden fabricarse con metales ferrosos. Este método es especialmente adecuado para fabricar pequeñas y medianas piezas que requieren muchos detalles, gran calidad de superficie y consistencia dimensional.

A su vez, existen dos métodos de moldeo a presión:

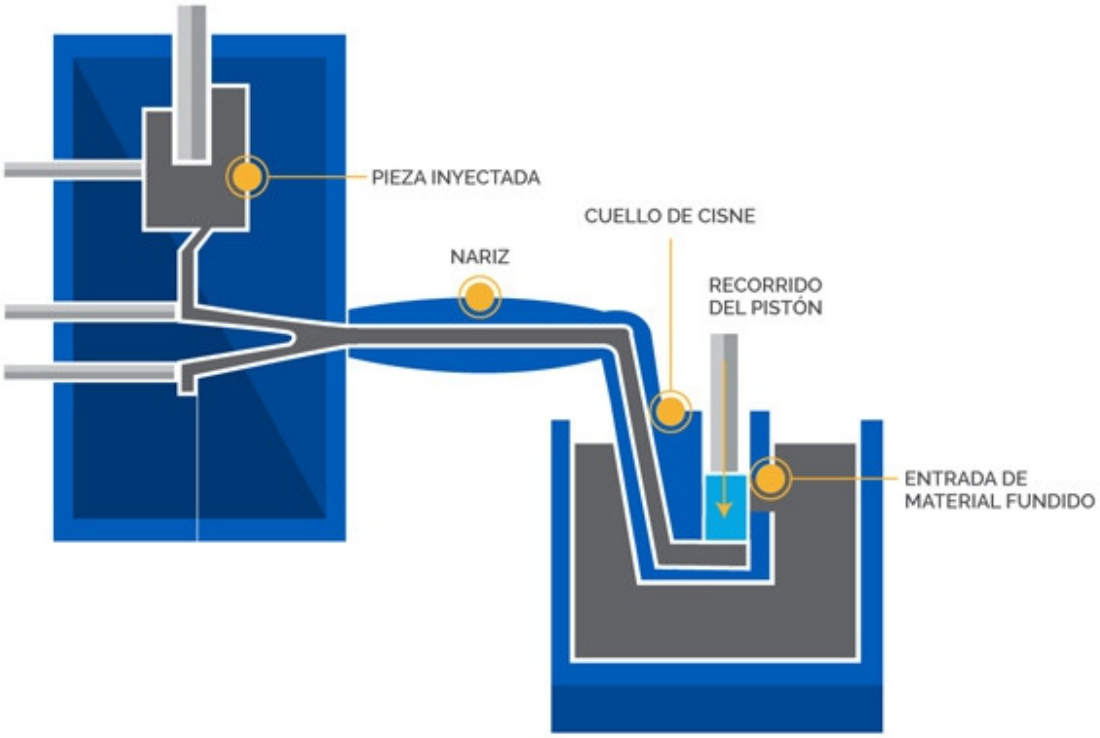
* FUNDICIÓN INYECTADA EN CÁMARA CALIENTE

La fundición inyectada en cámara caliente se puede utilizar con zinc, magnesio y otras aleaciones de bajo derretimiento, en nuestros moldes patentados de múltiples correderas o moldes estándar. El proceso en cámara caliente es ideal para los metales que no atacan ni erosionan fácilmente ollas de metal, cilindros y émbolos.

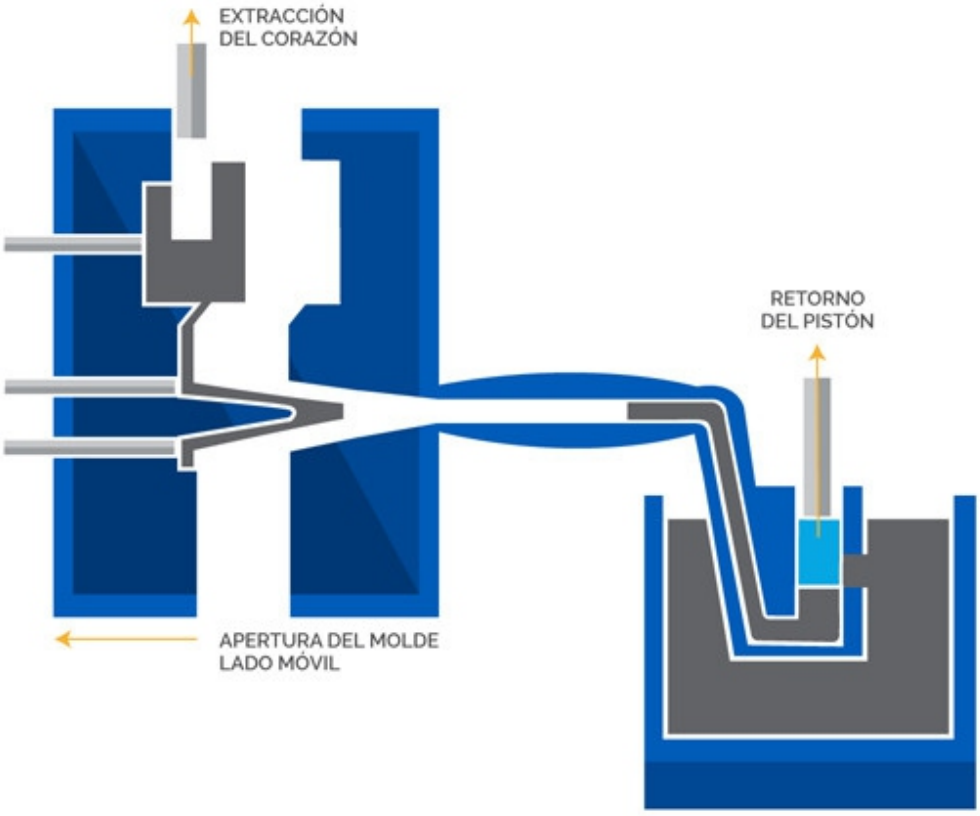
La secuencia de funcionamiento del proceso de fundición inyectada en cámara caliente estándar



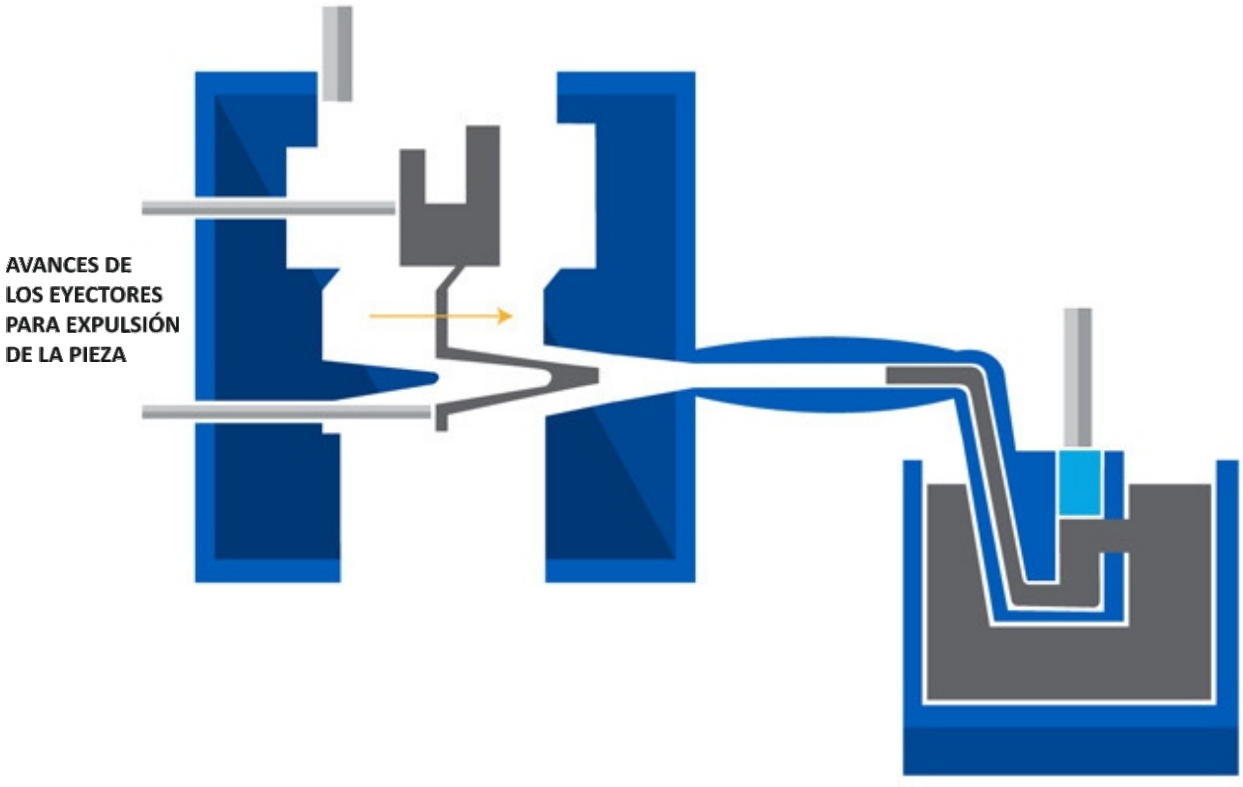
EL molde se cierra, y el pistón se eleva y abre el puerto, lo que permite que el metal fundido llene el cilindro.



A continuación, el pistón sella el puerto, empuja el metal fundido a través del cuello de ganso y la boquilla hacia la cavidad de la inyección donde se mantiene bajo presión hasta que se solidifica.



El molde se abre y los corazones, si los hay, se retraen. La pieza fundida se mantiene en una sola mitad del molde, en el lado de expulsión. El pistón vuelve, lo que permite que el metal fundido residual fluya de nuevo a través de la boquilla y el cuello de ganso.



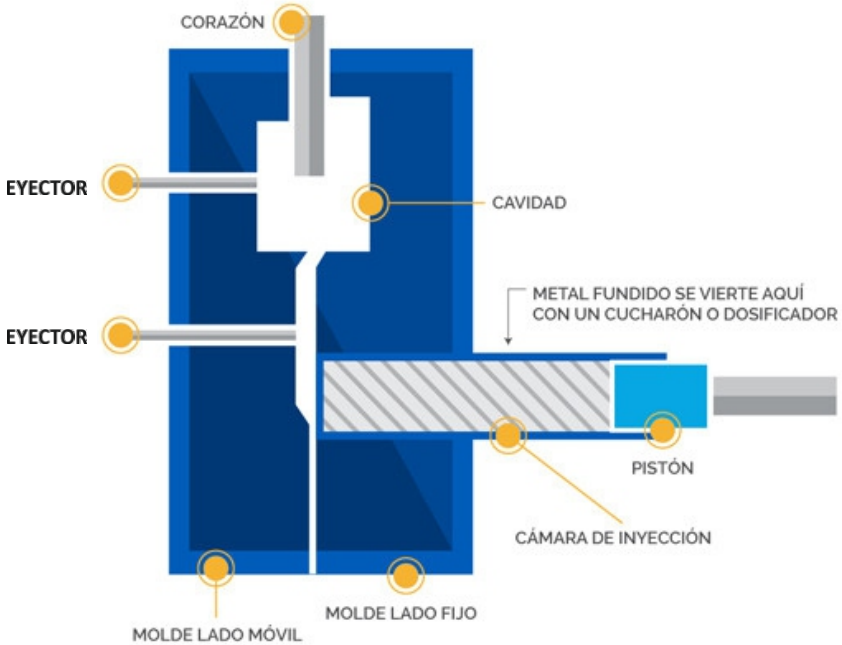
Los eyectores empujan la pieza fundida fuera del molde. A medida que el pistón descubre el orificio de llenado, el metal fundido fluye a través de la entrada para rellenar el cuello de ganso.

* FUNDICIÓN INYECTADA EN CÁMARA FRÍA

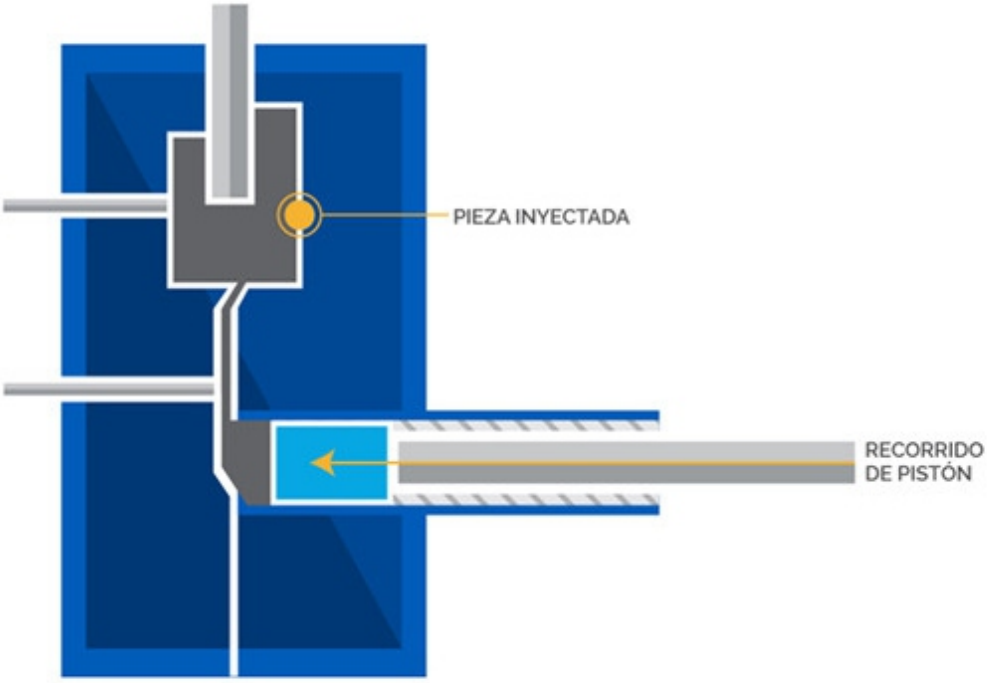
La fundición inyectada en cámara fría es ideal para metales como el aluminio, que tienen un punto de fusión alto. Durante este proceso, el metal se funde en un horno a temperaturas extremadamente altas y luego se dosifica en una cámara fría para ser inyectado en el molde.

Los componentes básicos de la máquina de fundición inyectada en cámara fría

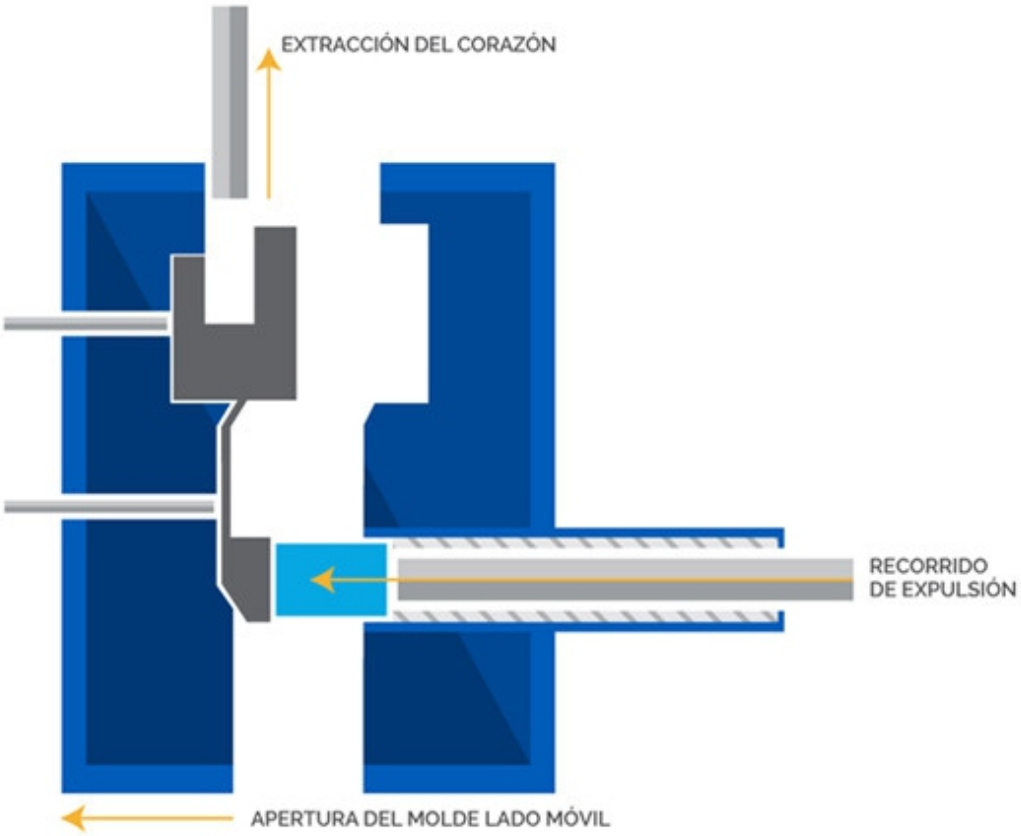
Durante la fundición inyectada en cámara fría, la carga fundida, que consta de más material del que se requiere para llenar la pieza de fundición, se dosifica desde el crisol en una cámara de inyección donde el pistón de accionamiento hidráulico empuja el metal hacia el molde. El material adicional se utiliza para forzar el metal adicional hacia la cavidad del molde para compensar la contracción, que tiene lugar durante la solidificación.



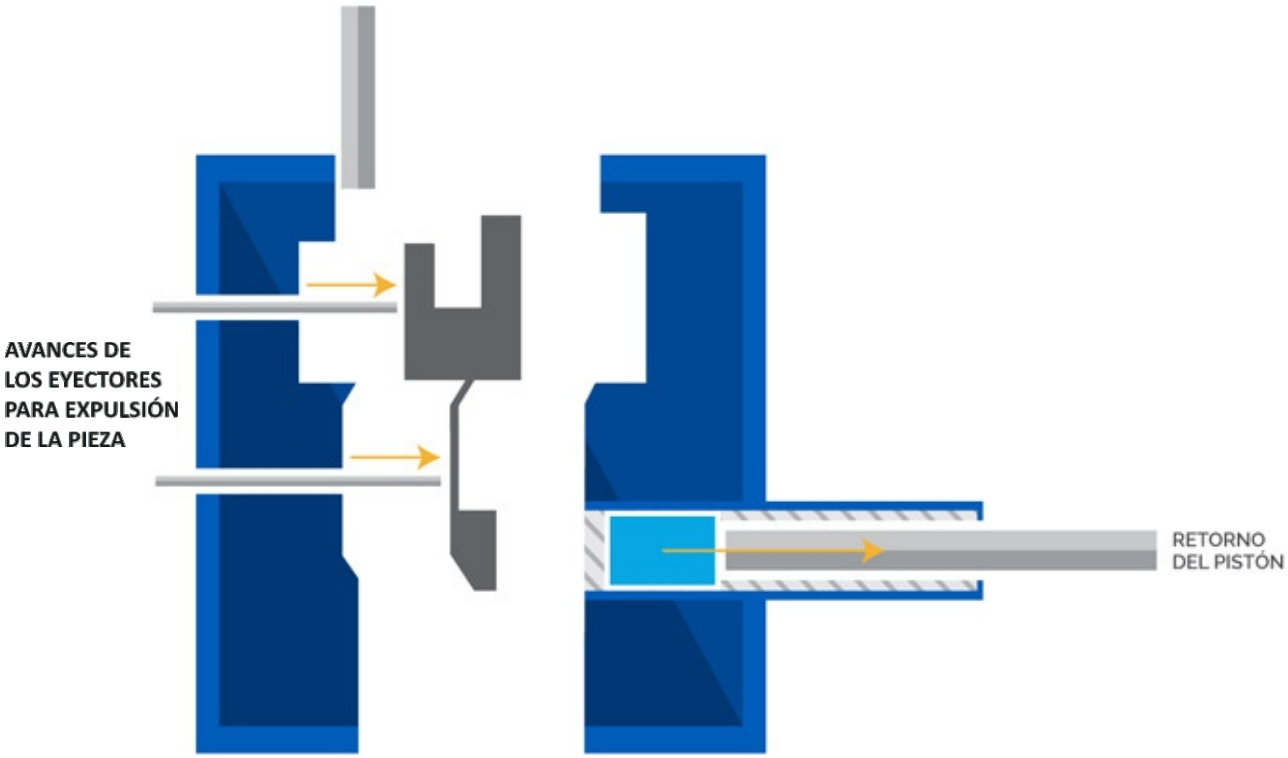
El molde se cierra y el metal fundido se dosifica en la cámara de inyección de la cámara fría.



El pistón empuja el metal fundido en la cavidad de la inyección donde se mantiene bajo presión hasta que se solidifica.



El molde se abre y el pistón avanza, para asegurar que la pieza de fundición permanezca en el molde de expulsión. Los corazones, si los hay, se retraen.



Los eyectores empujan la pieza fundida fuera de la mitad del molde y el pistón regresa a su posición original.

https://www.youtube.com/watch?v=4SDqgIzjnOo

ACTIVIDAD

¿Que diferencia existe entre los dos métodos de Moldeo a Presión (fundición inyectada en camara caliente y fundición inyectada en camara fría) ?