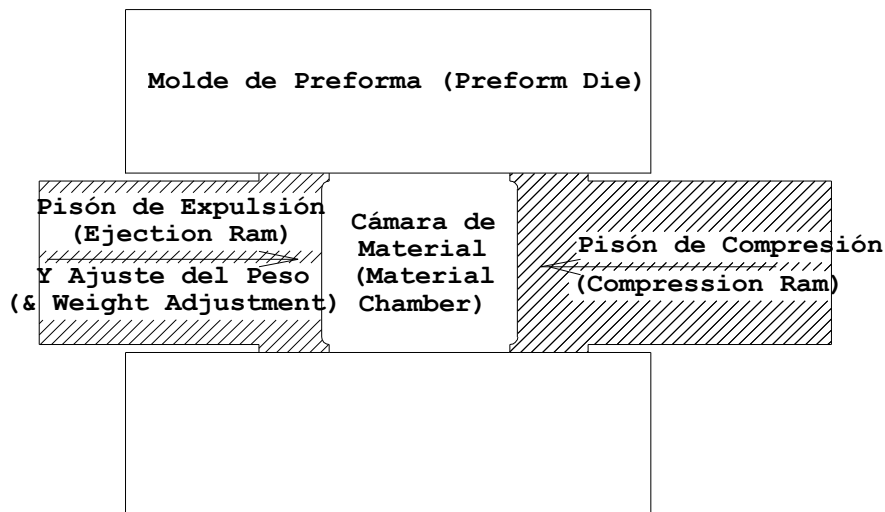


Preformar y Precalentar

Cuando se moldee por compresión o por transferencia los materiales termoendurecidos de moldeo, el método preferido de manejar el material es **preformas**. Una preforma es un polvo suelto que ha sido comprimido en la forma de una pastilla. Las razones de usar las preformas son: pesos de carga de material consistente y facilidad de manejarlo. Las preformas entonces pueden ser calentadas en un calentador de alta frecuencia (Precalentadores de **R**adio-**F**recuencia) y cargadas en las cavidades del molde de compresión o el pote de un molde de transferencia. Las preformas precalentadas permiten que el moldeador funcione en un ciclo significativamente más corto que puede ser logrado cuando se usa el polvo frío para la misma pieza.

Una preforma se hace (véase el dibujo abajo) cargando una cantidad especificada del compuesto de moldeo en la cámara de material entre dos pisonos opuestos. (Nota: Antes de preformar, el material debería ser almacenado a la temperatura del cuarto por 24 hasta 48 horas.) El material está comprimido entre los pisonos o punzones con una fuerza de aproximadamente 68.9 MPa (10.000 psi). La preforma que resulta debería tener una dureza de superficie, como medida con un ensayador de dureza de Shore "D," de 55 hasta 65. Es importante notar que no hay ningún calor usado en la preformación del material.



DISEÑO DE PUNZÓN PARA PREFORMAR

El diseño de los pisones o punzones del preformador es muy sencillo.

- Debería haber un espacio de 0.05 mm (0.002") por 25mm (1") de diámetro entre el molde de la preforma y el punzón.
- El espacio libre y estrecho debería ser mantenido por una distancia de 12.7 mm ($\frac{1}{2}$ ") desde la cara del punzón de la preforma. Entonces puede ser relajado por 0.25 hasta 0.50 mm (0.010" hasta 0.020")
- Un diseño en forma de una taza a la cara del punzón ayuda a comprimir el diámetro exterior de las preformas y reducir la probabilidad de que las preformas se piquen o se rompan durante el manejo. (Véase el dibujo arriba).
- El acero usado en los punzones y los manguitos deberían tener buena fortaleza y propiedades de alta resistencia de desgaste. El acero A-2 ha sido usado para los punzones de preforma y acero D-2 puede ser usado para los manguitos de preforma.
- El enchapado en cromo de los punzones y manguitos no es beneficioso porque el enchapado se desgasta muy rápido

SOLUCIONES PARA PROBLEMAS DE PREFORMAR

Problema de Preformar	Causa Probable	Soluciones Posibles
Las preformas son difíciles de expulsar del molde de preforma sin dañarse o tener dificultad de expulsar las preformas del molde de preforma.	A causa del uso prolongado, el molde de preforma se ha desgastado y el diámetro interior al pison de expulsión es significativamente más grande que el diámetro interior del extremo abierto del molde. Como resultado, cuando se produce la expulsión, las preformas con diámetro grande son forzados por una abertura con diámetro más pequeño. Esto resulta en que las preformas se rompen o que el preformador tenga que trabajar más duro para expulsar las preformas del molde.	La solución es poner un manguito adentro del diámetro del molde de la preforma. El manguito puede ser hecho de A-2, D-2, ó CPM-10V. A la vez los punzones deberían ser inspeccionados para determinar su condición y si también necesitan ser reemplazados. En unos casos, puede ser posible continuar produciendo preformas haciendo que su suministrador de material añada un poco más lubricante externo al material.

Problema de Preformar	Causa Probable	Soluciones Posibles
Las preformas débiles que se quiebran y se derrumban durante el manejo normal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de presión de empaçar. 2. El espacio entre el punzón de la preforma y el molde es demasiado estrecho. Esto atrapa el aire con el material durante la compactación de la preforma. 3. El tiempo de reposo insuficiente o una velocidad de preformar demasiado rápido. 4. Cantidad insuficiente de finos. 	<p>Aumente la presión de empaçar hasta que las preformas tengan una dureza de Shore "D" al 55 hasta 65.</p> <p>Aumente el espacio libre entre el punzón y el molde para ser 0.05 mm (0.002") por 25mm (1") del diámetro de la preforma.</p> <p>Aumente el tiempo de reposo en la prensa hidráulica de la preforma o baje la velocidad de las máquinas mecánicas de preforma.</p> <p>Trabaje con el suministrador de material para producir una granulación de material que preformará satisfactoriamente.</p>
El peso de preforma varía más allá de los límites aceptables.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La máquina de preforma está ciclando demasiado rápido para permitir que la cantidad correcta de material llene la cámara antes de comprimirlo en la preforma. 2. El material tiende un puente en la garganta y no alimenta lisamente la cámara de material. 	<p>Añada tiempo para llenar el material en la operación de preforma o reduzca la velocidad de la operación entera.</p> <p>Trabaje con el suministrador de material para producir una granulación de material con mejores características de verter.</p>

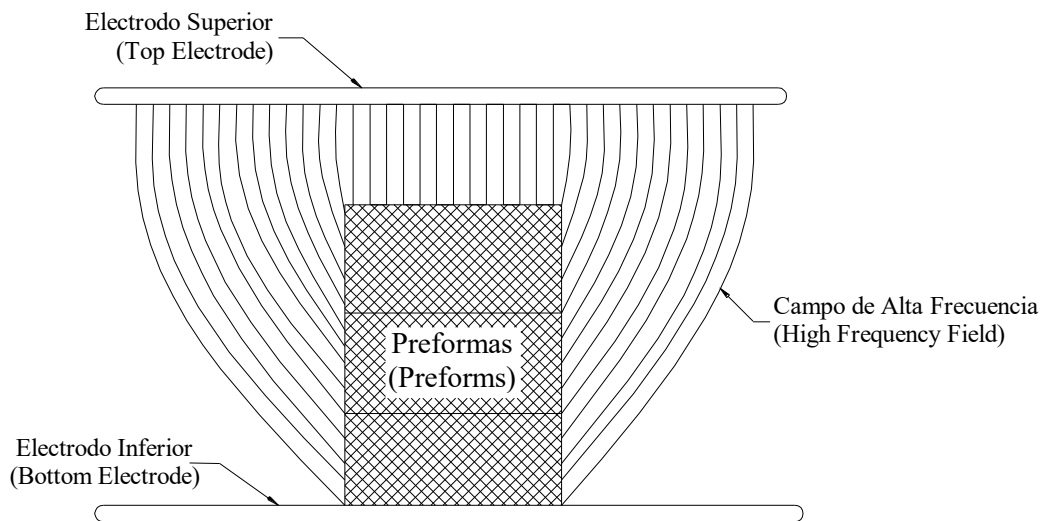
NOTA: Las preformas normalmente están hechas con antelación. Siempre deberían ser almacenadas en un contenedor sellado hasta que se necesiten para moldear. Si es posible, este contenedor también debería tener un forro de plástico sellable, lo que ayudará a evitar que las preformas aumenten o pierdan la humedad.

PRECALENTAR

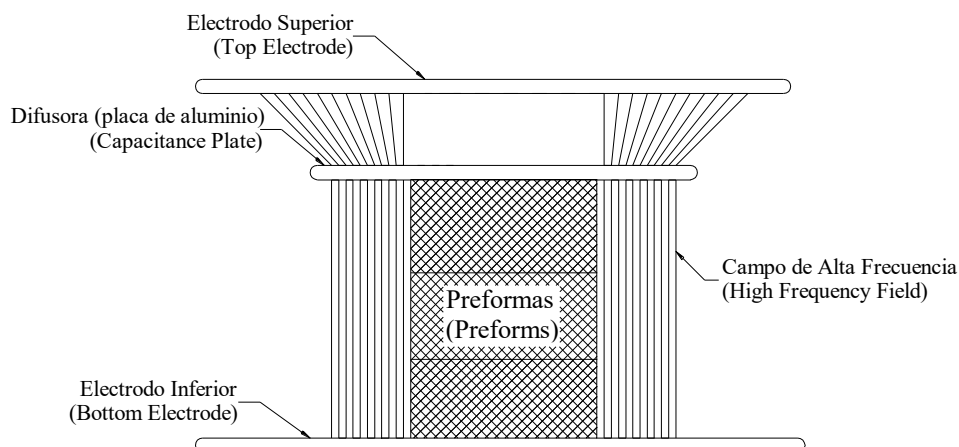
Precalear el compuesto antes de cambiar el molde resulta en un número de beneficios. Uno es, el material alcanzará la temperatura de moldear más rápidamente, lo que reduce el tiempo del ciclo. Otro beneficio es que el material calentado es más fluido que el polvo frío y permitirá que el flujo sea más fácil en cualquier área del molde que es difícil de llenar.

Los métodos de precalentar materiales termoendurecidos han evolucionado con los años, desde colocar el material en un horno calentado hasta el método actual que usa precalentadores de RF. Con este método, las preformas están colocadas entre dos electrodos del precalentador y cuando los electrodos estén conectados, produzcan un campo de alta frecuencia que hace que vibren rápidamente las moléculas en el material. Esta vibración genera fricción entre las moléculas, la cual produce el calor. Con todas las moléculas que hay en el material que vibra, el material se calienta muy rápido.

Hay tres maneras de cargar las preformas en el precalentador. Las preformas pueden ser puestas planas o apiladas o pueden ser levantadas en el borde entre los rodillos de un aparato rotisserie. Si las preformas están puestas planas o puestas planas y apiladas (véase el dibujo abajo), una diferencia de temperatura de tanto como 17°C (30°F) puede ocurrir entre la parte superior e inferior de la preforma o la pila de preformas.



Por esta razón, es usualmente necesario colocar una placa de aluminio difusora de la temperatura encima de la preforma o las preformas. Esta placa se pone derecha y se concentra las líneas del campo de alta frecuencia y ayuda a producir las preformas calentadas uniformes. La placa debería ser 3.2 mm (1/8") grueso y radiado completamente en todos los bordes. Debería ser un poco más grande que el área completa cubierta por las preformas. (Véase el dibujo de abajo).



Si las preformas están de lado entre los rodillos de un aparato rotisserie que está instalado encima del electrodo inferior, continuamente están en rotación por medio del campo de alta frecuencia. Esta rotación permite que el campo de alta frecuencia se disperse uniformemente por las preformas y produce las preformas más uniformemente calentadas.

Independientemente de cómo estén cargadas las preformas en el precalentador, cuando sea posible debería ser una abertura de aire entre las preformas y las pilas de preformas para permitir que sea un precalentamiento más uniforme. También, durante el precalentamiento, se hincharán las preformas. Por lo tanto, asegúrese de que haya al menos unos 6.4 mm ($\frac{1}{4}$ " de abertura entre el electrodo superior y la parte superior de las preformas o la difusora (placa de aluminio).

La limpieza con respecto a las placas de electrodos, la placa difusora, los rodillos rotisseries y los filtros de aire son muy importantes. Si las placas están cubiertas con una acumulación excesiva de residuo, la eficaz de producción será afectada y hay una probabilidad más grande de arquearse. Los rodillos rotisseries pueden obstruirse si se cubren con material o residuo. Los filtros de aire ayudan a mantener el Tubo RF limpio y fresco. Deberían limpiarlos al menos semanalmente o con más frecuencia cuando se opera en un ambiente muy empolvado. También deberían ser reemplazados en una base regular para asegurarse un flujo de aire máximo al Tubo de RF. Si el Tubo de RF no se mantiene limpio y fresco, puede provocar un cortocircuito y son muy caros de reemplazar.