

Pos proceso:

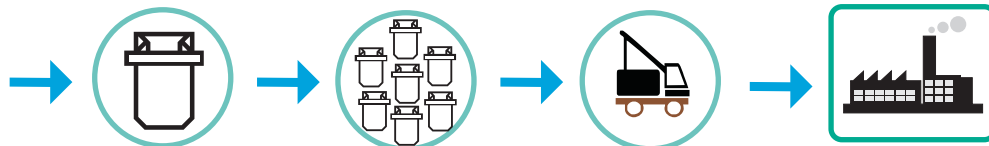
Transporte

**Objetivo:**

Transportar el residuo a donde se desarrollara el proceso siguiente.

Descripción:

El residuo de espejo es recolectado en bolsas de seguridad que no permiten que este corte la bolsa ni a quien lo transporta, después de haber sido recolectado las bolsas son recogidas por quien lo llevara a su lugar de destino para ser procesado.

Diagrama de flujo:**Seguridad:**

Para la manipulación del residuos es necesario el uso de implementos de seguridad: gafas, guantes y tapaboca.

**Herramientas y documentos necesarios:**

- Bolsas plásticas protectoras.
- Medio de transporte de carga.

Indicadores:

- Cantidad de residuos al mes= 7 toneladas
- Cantidad de recogidas por semana = 2 veces
- Cantidad de bolsas por recogida = 30 - 35
- Peso de las bolsas= 25kg
- Ruta recolectora del residuo= 10 km cada viaje.
- Consumo de gasolina por kilometro= \$7.800/30km.
- Bolsa recolectoras= \$800c/bolsa, aproximadamente.

Tiempo aproximado:

2 horas de recorrido por viaje.

Anotaciones importantes:

En la semana debe haber mínimo 2 recogidas

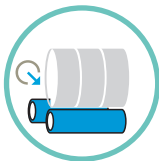
Perfil del personal:

- Operario. ☒
- Técnico. ☐
- Profesional. ☐

Departamento encargado:

- Logística. ☒
- Producción. ☐
- I+d. ☐
- Mercadeo. ☐

Pos proceso:
Molienda



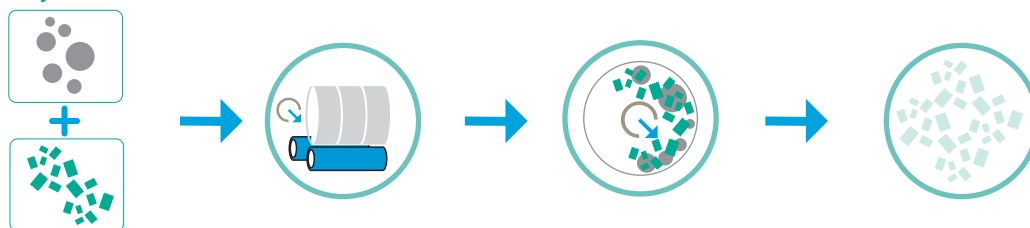
Objetivo:

Reducción mecánica del tamaño de las partículas.

Descripción:

Se introduce los espejos al contenedor del molino de bolas, se deja actuar el molino por 10 minutos y se depositan las partículas en el recipiente del próximo proceso.

Diagrama de flujo:



Seguridad:

Para la manipulación del residuos es necesario el uso de implementos de seguridad: gafas, guantes y tapaboca; si es posible usar ropa cubierta y de seguridad ya que salen partículas muy pequeñas que pueden ser peligrosas (polvo de vidrio)



Herramientas y documentos necesarios:

- Molino de Bolas de Alumina.
- Recipientes para partículas.

Indicadores: -

- Cantidad de bolas del molino= 10kg.
- Cantidad de residuos introducido en molino= 7kg.

Tiempo aproximado:

- Tiempo de preparación de equipo = 20 minutos.
- Tiempo de molienda= 30 minutos/7kg espejo.
- Tiempo de limpieza de equipos= 10 minutos.
- Disposición de residuos en tamiz=5 minutos.
- Tiempo total= 1 hora,5 minutos/7kg espejo.

Anotaciones importantes:

- La preparación del equipo requiere de fuerza, el peso de la herramienta junto con el espejo es de precaución.
- La cantidad de espejo y de bolas del molino genera grandes diferencias, es importante considerar que entre mayor cantidad de partículas de espejo menos bolas y mayor complejidad en la molienda.

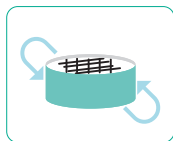
Perfil del personal:

- Operario. ☒
- Técnico. ☐
- Profesional. ☐

Departamento encargado:

- Logística. ☐
- Producción. ☒
- I+d. ☐
- Mercadeo. ☐

Pos proceso:
Tamizado



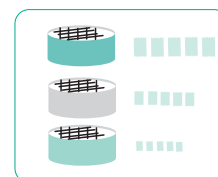
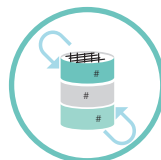
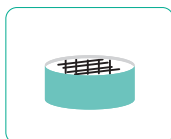
Objetivo:

Separar las distintas fracciones del granulado en función de su tamaño.

Descripción:

Se ubican los tamices según el tamaño de partículas deseado y se posicionan en la maquina vibradora en orden decente (mayor en la parte superior, menor en la parte inferior), se deja trabajar la tamizadora por 20 minutos y se depositan las partículas seleccionadas en recipientes contenedores.

Diagrama de flujo:



Seguridad:

Para la manipulación del residuos es necesario el uso de implementos de seguridad como gafas, guantes y tapaboca; si es posible usar ropa cubierta y de seguridad ya que salen partículas muy pequeñas que pueden ser peligrosas (polvo de vidrio)

Herramientas y documentos necesarios:

- Juego de tamices: Tamices # 4,8,10,16,30,50
- Tamizadora mecánica: Maquina que somete los tamices a movimientos vibratorios para retener el material en diferentes tamaños. Tamaños de partículas 4.75mm- 2.36mm- 2mm- 1.18mm-0.6mm-0.3mm
- Recipientes contenedores.

Indicadores:

- Cantidad de residuo molido.
- Porcentaje de partículas retenidas por tamiz.
- La selección del tamaño es el porcentaje mas alto que se de en el tamizado. [4.35 mm aproximado].
- Cantidad de tamices.
- Tiempo de trabajo de la tamizadora (20minutos/7kg)

Tiempo aproximado:

- Tiempo de preparación de equipo = 20 minutos.
- Tiempo de tamizado= 20 minutos.
- Tiempo de disposición de partícula= 20 minutos.
- Tiempo de limpieza de equipos= 30 minutos.

Anotaciones importantes:

- La cantidad de tamices genera diferencia en porcentaje de partícula recogida, es importante considerar que entre tamiz y tamiz puede haber muy poca diferencia, por lo que se puede omitir los tamices similares y dejar un rango del tamaño de partícula.
- Las partículas de espejo quedan atrapadas en algunos de los orificios del tamiz por lo que la limpieza de estos se vuelve un poco compleja.

Perfil del personal:

- Operario. ☒
- Técnico. ☐
- Profesional. ☐

Departamento encargado:

- Logística. ☐
- Producción. ☒
- I+d. ☐
- Mercadeo. ☐

Pos proceso:
Coloración



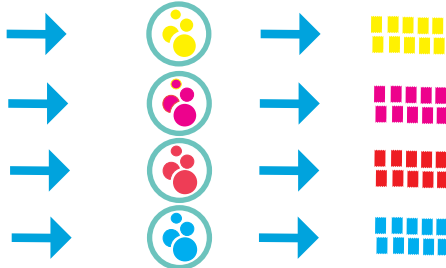
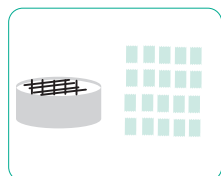
Objetivo:

Colorear las partículas de espejo con el fin de evitar la exposición de la pintura posterior de este.

Descripción:

Las partículas previamente tamizadas se disponen en recipientes independientes, uno por color, se vierte el pigmento encima de las partículas y se mezcla por unos cuantos minutos; las partículas se ubican en papel parafinado y se esparcen en él para facilitar el secado de las mismas a temperatura ambiente.

Diagrama de flujo:



Seguridad:

Para la manipulación de las partículas pintadas es necesario el uso de implementos de seguridad como: guantes y tapaboca.



Herramientas y documentos necesarios:

- Pigmentos líquidos= 9 colores (amarillo, rojo, naranja, rosado, morado, azul claro, azul oscuro, verde y negro)
- Recipientes contenedores.
- Papel parafinado.

Indicadores:

- Cantidad de colores de pigmentos.
- Tamaño de partículas.
- Cantidad de partículas.
- Cantidad de partículas por cada color.

Tiempo aproximado:

- Tiempo de preparación= 20 minutos.
- Tiempo de pigmentación= 40 minutos.
- Tiempo de secado= 12 horas.
- Tiempo total= 13 horas.

Anotaciones importantes:

El tamaño de las partículas debe ser de un tamaño mediano [4.35mm] ya que permiten que sean pigmentadas y mantenerse independientes sin generar uniones entre ellas por medio del pigmento.
El secado de las partículas permite la utilización de diferentes aglomerantes sin que este reaccione.

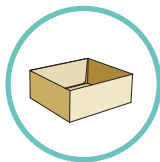
Perfil del personal:

- Operario. ☒
- Técnico. ☐
- Profesional. ☐

Departamento encargado:

- Logística. ☐
- Producción. ☒
- I+d. ☐
- Mercadeo. ☐

Pos proceso:
Preparación
del molde



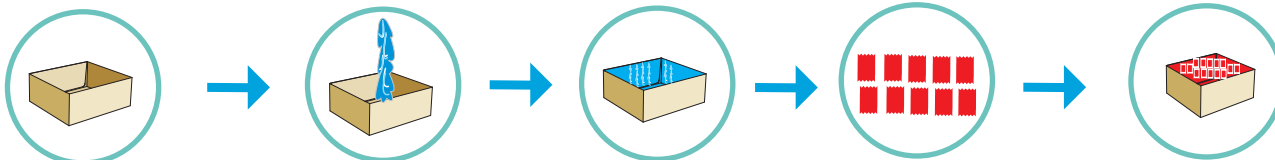
Objetivo:

Aplicar el desmoldante al molde y ubicar las partículas.

Descripción:

Al molde desarrollado se le aplica desmoldante (vaselina industrial/cera), en el molde previamente engrasado se ubican las partículas pesadas según las características que se desean en la pieza.

Diagrama de flujo:



Seguridad:

Para la manipulación de las partículas de vidrio es necesario el uso de implementos de seguridad como guantes.



Herramientas y documentos necesarios:

- Molde de la pieza.
- Identificación de ángulos de desmolde.
- Material desmoldante.
- Bascula de gramos.

Indicadores:

- Cantidad de partículas en el molde.
- Definición métrica del molde.
- Capacidad y resistencia del molde.
- Desarrollo y fabricación del molde.
- Cantidad de colores de las partículas.

Tiempo aproximado:

- Tiempo de preparación del molde= 20 minutos.
- Tiempo de vaciado= 10 minutos.

Anotaciones importantes:

- El molde debe resistir minino los uso para los cual fue diseñado.
- El molde debe soportar el peso ejercido por las partícula de vidrio.

Perfil del personal:

- Operario. ☒
- Técnico. ☐
- Profesional. ☐

Departamento encargado:

- Logística. ☐
- Producción. ☒
- I+d. ☐
- Mercadeo. ☐

Pos proceso:

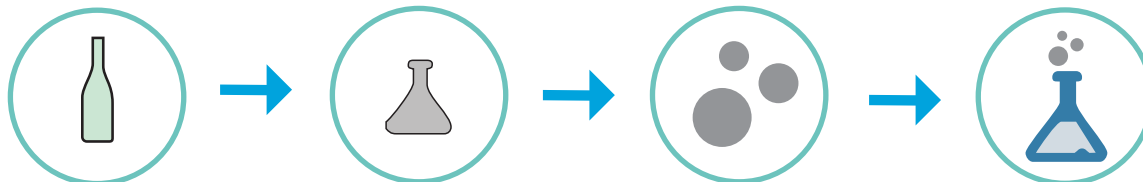
Preparación de la mezcla.

**Objetivo:**

Tener la mezcla lista para el vaciado de la pieza.

Descripción:

Verter los diferentes componentes de la mezcla según proporciones específicas en peso y cantidad, y revolver para obtener una mezcla homogénea.

Diagrama de flujo:**Seguridad:**

Para la manipulación de los diferentes químicos es necesario el uso de implementos de seguridad como guantes y tapaboca.

**Herramientas y documentos necesarios:**

- Recipiente para mezclar.

Indicadores:

- Cantidad específica de cada uno de los componentes.
- Reacciones químicas y térmicas de los componentes.
- Tipo de aglomerante.

Tiempo aproximado:

- Tiempo de preparación: 20 minutos
- Tiempo de mezclado: 10 minutos
- Tiempo total: 30 minutos

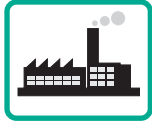
Anotaciones importantes:

- El clima y específicamente la temperatura del área de trabajo deben ser tenidas en cuenta; se sugiere manejar cierto control de los posibles cambios de temperatura

Perfil del personal:Operario. ☒Técnico. ☐Profesional. ☐**Departamento encargado:**Logística. ☐Producción. ☒I+d. ☐Mercadeo. ☐

Pos proceso:

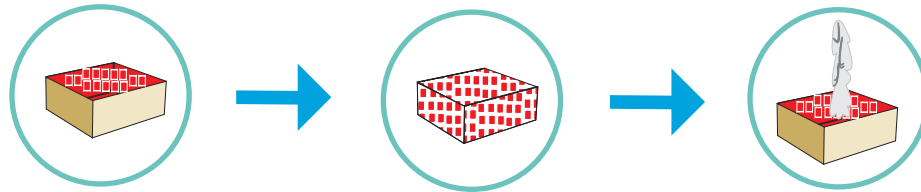
Generación de la pieza.

**Objetivo:**

Fabricación de la pieza deseada.

Descripción:

Verter la mezcla previamente preparada en el molde con las partículas; someter a movimiento vibratorios y dar un tiempo de secado y desmoldar la pieza.

Diagrama de flujo:**Seguridad:**

Para la manipulación de los diferentes químicos es necesario el uso de implementos de seguridad como guantes y tapaboca.

Herramientas y documentos necesarios:

- Mesa vibratoria para la salida de las burbujas de aire.

Indicadores:

- Temperatura del ambiente de trabajo.
- Porcentaje de partículas [70%].
- Porcentaje de aglomerante [30%].

Tiempo aproximado:

- Tiempo de vaciado=20 minutos
- Tiempo en mesa vibratoria= 20 minutos
- Tiempo de secado= depende del tipo de aglomerante.

Anotaciones importantes:

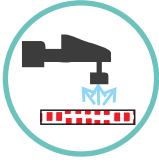
- La cantidad de partículas dentro de la mezcla son un parámetro que puede variar según las especificaciones que se quieren obtener.

Perfil del personal:

- Operario. ☒
- Técnico. ☐
- Profesional. ☐

Departamento encargado:

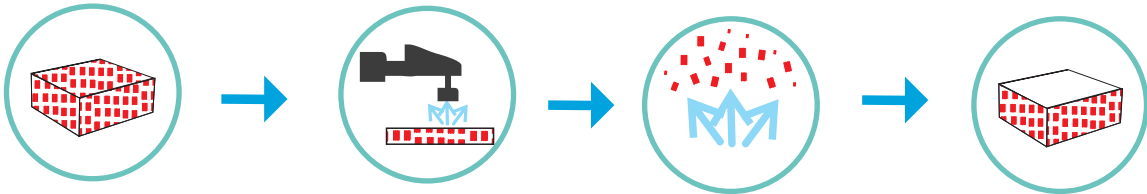
- Logística. ☐
- Producción. ☒
- I+d. ☐
- Mercadeo. ☐

Pos proceso:
Rectificadora**Objetivo:**

Obtener un acabado superficial estéticamente agradable.

Descripción:

La pieza es prensada con la seguridad necesaria y es sometida a un pulido superficial por medio de una rectificadora industrial por determinado tiempo.

Diagrama de flujo:**Seguridad:**

Es necesario el uso de implementos de seguridad.

**Herramientas y documentos necesarios:**

- Prensas.
- Rectificadora.

Indicadores:

- Medidas máximas y mínimas de la rectificadora.
- Tipo de abrasivo de la rectificadora.

Tiempo aproximado:

- Tiempo de preparación de equipos= 20 minutos
- Tiempo de rectificado= depende del acabado deseado.

Anotaciones importantes:

- La pieza debe tener ángulos planos para evitar la fractura de la pieza.
- EL tiempo en la rectificadora depende del material que haya que remover; y del preacabado que el molde hay dado a la pieza.

Perfil del personal:

- Operario. ☒
- Técnico. ☐
- Profesional. ☐

Departamento encargado:

- Logística. ☐
- Producción. ☒
- I+d. ☐
- Mercadeo. ☐