

Desarrollo técnico para el reciclaje de vidrio templado de ventanillas de vehículos.

Resumen

El vidrio es un material sin problemas asociados a la contaminación ambiente; sin embargo su disposición genera grandes volúmenes de desechos. Como respuesta a esta problemática surge este proyecto que definió mediante ensayos de laboratorio un procedimiento de reciclaje de desecho de vidrio templado. Estableció un método para obtener el material limpio y clasificado en granulometrías. Realizó una serie de moldes a partir de los cuales determinó características indispensables que debe presentar para la conformación de una pieza a partir de la fusión de vidrio templado a altas temperaturas. Se utilizó la moldería a diferentes curvas de temperatura para evaluar el comportamiento del vidrio. Finalmente se realizó un primer acercamiento a diversas alternativas de terminaciones superficiales, como lo son la incorporación de esmaltes a la molienda, corte y pulido.

Objetivos

Objetivo general: Desarrollar un procedimiento de reciclaje de desecho de vidrio templado de ventanilla de automóviles.

Objetivos específicos:

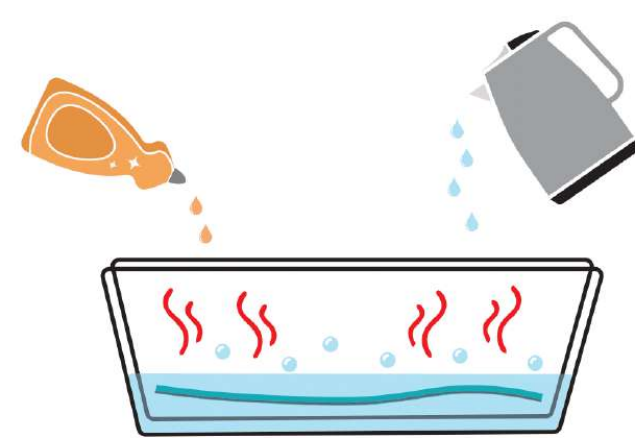
- 1- Identificar un procedimiento que permita la obtención del material clasificado.
- 2- Definir la relación entre la masa de molienda y el volumen obtenido luego del ciclo de horneado.
- 3- Realizar dos pruebas de moldería para establecer las características indispensables que las mismas deben presentar.
- 4- Identificar las características de los resultados visuales (fundido de la granulometría, brillo y color) asociados a las curvas de temperatura.
- 5- Determinar los procesos de acabado posibles y su relación con la visualidad final de la pieza.

Se aplicó una metodología de investigación basada en ensayos de laboratorio con el objetivo de lograr resultados bajo variables controladas que pudieran ser generalizables. Se dividió el trabajo en dos etapas; una a distancia y otra de trabajo de laboratorio. A lo largo de la investigación se recabaron datos tanto cualitativos como cuantitativos dependiendo de los objetivos asociados.

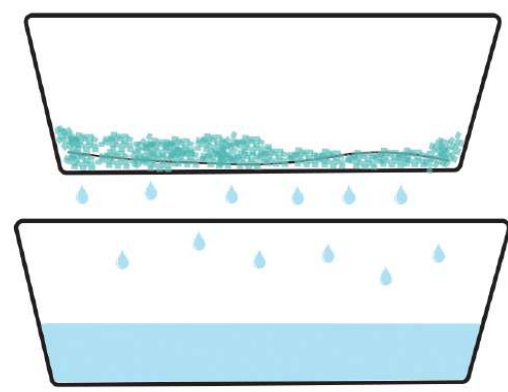
Procesamiento de la molienda



1- Recolectar ventanillas en proveedores



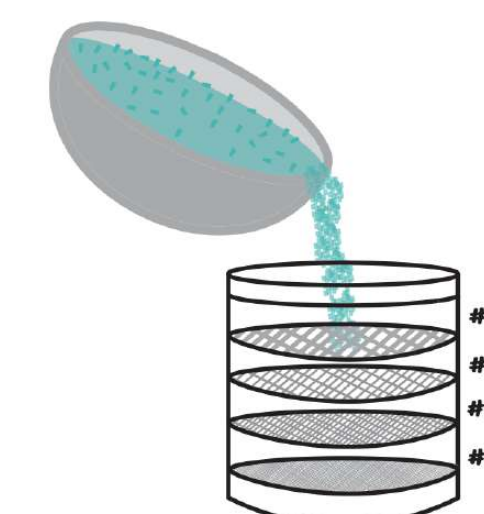
2- Proceso de separación vidrio-lámina



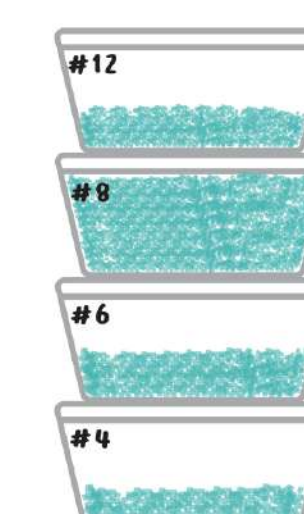
3- Escurrir agua



4- Secar molienda en bowls con pistola de calor



5- Tamizar molienda



6- Almacenar molienda en recipientes

Resultados asociados a las diferentes curvas de temperatura

Fusión



Fusión Extendida



Fusión Extendida 2



Casting



Terminaciones superficiales

Esaltado



Cortado



Cortado y pulido



Perforado

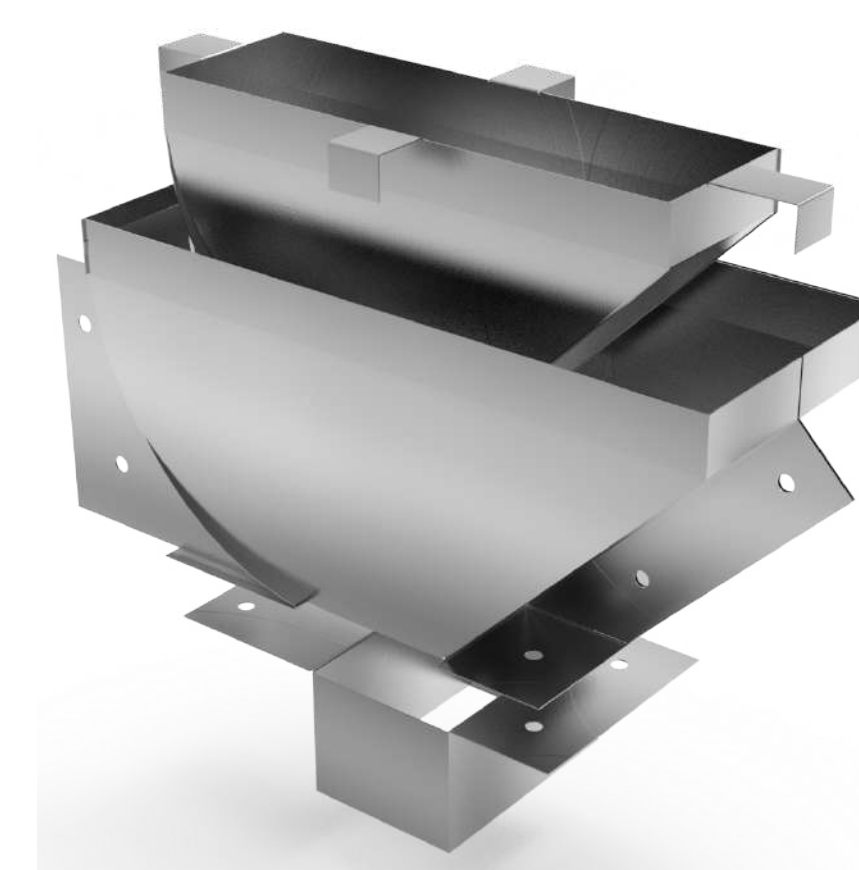


Conclusiones de la moldería

- El vidrio se ordena mejor en una pendiente constante, en este caso a 45° logrando una pared homogénea y continua.
- Las caras curvas con pendientes variables presentan dificultades para que el vidrio logre ocupar el espacio entre el molde y el contramolde, generando paredes irregulares con zonas con ausencia de material.
- Los tornillos de acero inoxidable con tuerca mariposa son los más recomendables como método de unión entre los taceles del molde.
- Reducir al mínimo la cantidad de tornillos utilizados para mantener el molde unido, ahorra tiempo en el armado y desarmado.
- La utilización de caolín como desmoldante de piezas conformadas por molienda de vidrio es viable si el llenado del molde se realiza con delicadeza, procurando que el vidrio no desprenda el caolín.
- En las horneadas realizadas con curvas de fusión, no se observa un porcentaje de reducción general vinculado a la altura inicial de llenado ni una relación entre ellos.
- En la curva de casting se aprecia que el porcentaje de reducción del vidrio aumenta conforme se incrementa la altura. Sin embargo, se mantiene relativamente constante para las diferentes granulometrías aumentando la reducción en un 2% aproximadamente cuanto más pequeño es el tamaño del grano de la molienda.



Molde n°1



Molde n°2

Sobre la experiencia

La experiencia del PAIE nos dio la posibilidad de desarrollar una primera investigación científica sobre un tema de interés y posibilidades de desarrollo académico. Además el acceso a los medios económicos para desarrollar un proyecto con un mayor alcance de experimentación y acceso en cuanto a materiales e insumos que en experiencias realizadas en los cursos curriculares de grado durante la carrera. También, se dispone de un mayor período de tiempo, que un semestre convencional, lo que permite una mayor profundización. Aprender a acotar una investigación a los tiempos y medios disponibles ciñéndose a objetivos específicos planteados en el proyecto además comprender que son tan importantes los resultados como su registro y difusión.

Estudiantes

Adano, Ángela; Frabasile, Carolina; García, Sofía; Räber, Milena; Rocha, Silvestre

Docente orientadora

Asis. D.I Rava, Carolina

Docente co-orientadora

Prof.Adj. Lic. Amorín, Beatriz