

Análisis del Ciclo de Vida: Vaso Térmico

Elaborado por:

BERRUETA, María Nicasia

CELY, Marcela

GALI, Horacio

GÓMEZ, Steven

ORAMAS, Diego

SALAZAR, José Joaquín

Introducción

Dentro de los hábitos de consumo de la sociedad actual, el factor económico es el que ocupa el primer nivel cuando se trata de relevancia y toma de decisiones. A través del mercadeo no solo se crean necesidades, sino que se venden productos y servicios con el objetivo principal de obtener beneficios económicos.

Por otro lado, quienes adquieren un producto, como usuarios finales, generalmente no manejan información sobre el ciclo de vida del objeto adquirido.

Probablemente, así como desconocen los costos ambientales y sociales involucrados para la producción del producto y su disposición final, quizás desconozcan o sean indiferente al concepto de ciclo de vida que envuelve cada producto.

La investigación a continuación, es un análisis de ciclo de vida de un vaso térmico, como objetivo final de la cátedra de Tecnologías Sostenibles.

El Vaso Térmico

El vaso térmico, también conocido como vaso Dewar, es un recipiente diseñado para el aislamiento térmico de los líquidos contenidos. Permiten por lo mismo mantener el frío o el calor de las bebidas.

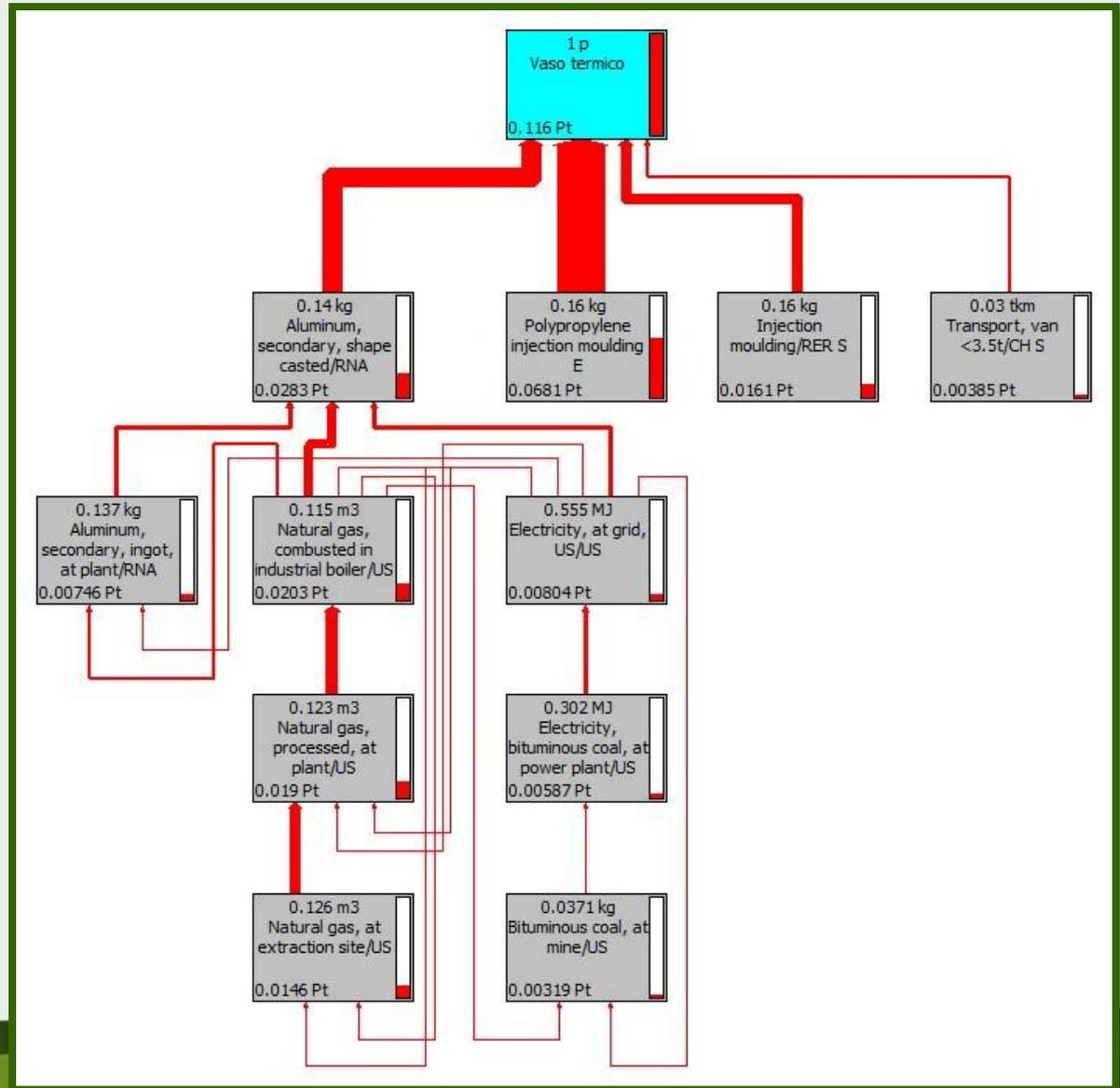
Es comercializado directamente por sus fabricantes o por empresas de alimentos y bebidas, como envases promocionales.

Esta compuesto por una capa de aluminio, una de prolipropileno y una de poliestireno.



La investigación hecha se encuentra respaldada por simulaciones digitales del programa SIMAPRO e investigaciones de fuentes de la Internet. La imagen a la derecha es el esquema digital del software de simulación mencionado.

El ciclo se afronta por etapas, las cuales serán descritas y analizadas al final de presente trabajo.



Aluminio Secundario

Recolección de chatarra

Pre-tratamiento

- Clasificación por tipo de aleación.
- Separación de otros materiales.
- Limpieza, Eliminación de grasas y aceites.
- Trituración, molienda, secado, decapado.

Fusión

- HORNO REVERBERATORIO: Cámara de fusión calentada por un calentador de fuel oil
- HORNO ELÉCTRICO
- HORNO ROTATIVO : Cuerpos cilíndricos horizontales montados en rodillos y cubierto con material refractario. El horno se enciende en un extremo por lo general usando gas o petróleo como combustible

La chatarra se funde con material fundente que asciende a la superficie formando una capa que evita la oxidación (pérdida) de aluminio.

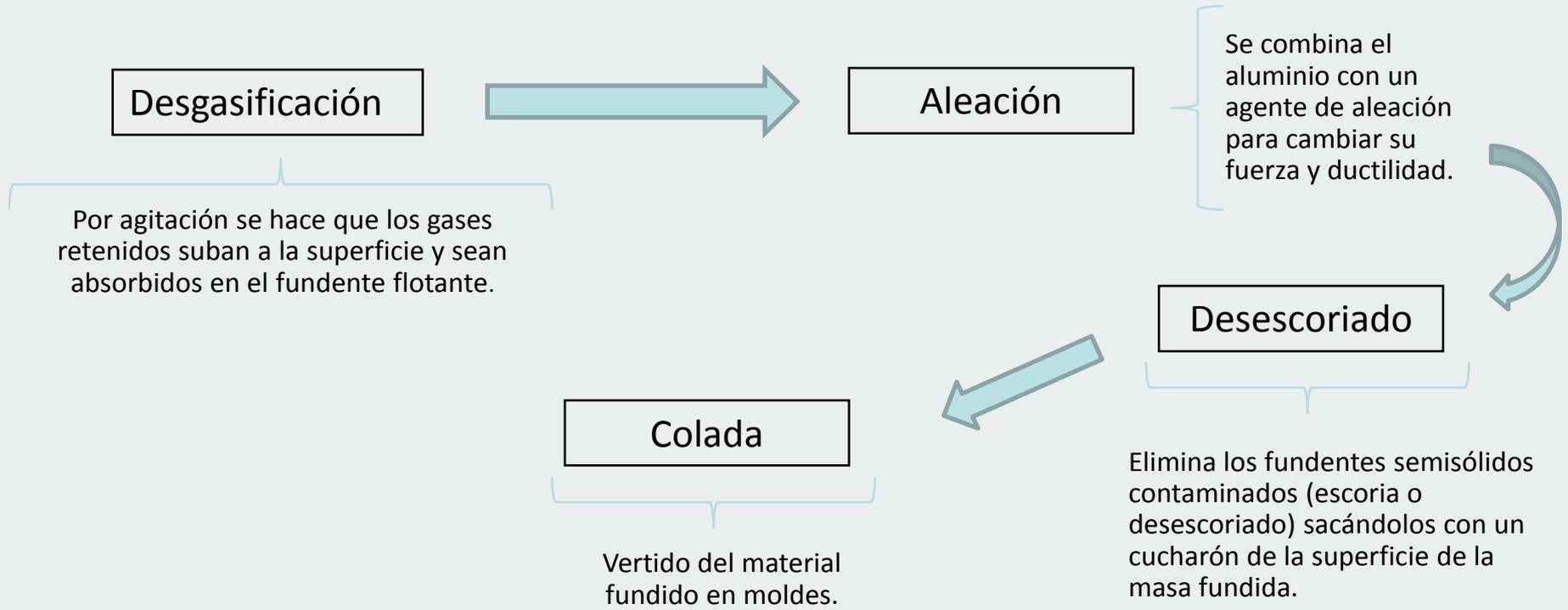
Desimanación

Reduce el contenido de magnesio de la carga fundida. Se logra mediante la adición de cloro, cloruro de aluminio y compuestos orgánicos de cloro. Gas de Cl₂ (u otros compuestos) se dosifica en el conducto de circulación de la bomba de descarga.

Desgasificación

7 GJ de energía / 1 Tonelada métrica de metal

Aluminio Secundario



7 GJ de energía / 1 Tn métrica de metal

Aluminio Secundario

Consumos

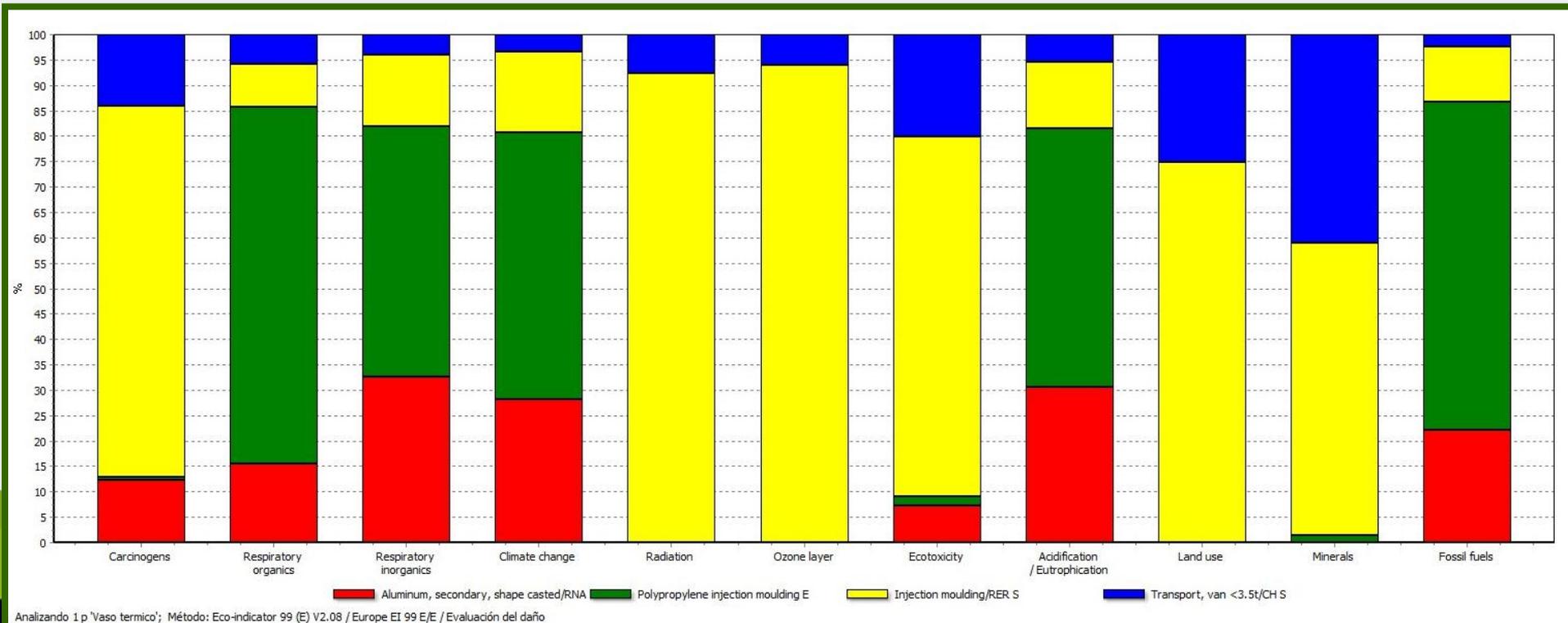
- Las fuentes de energía utilizadas para estos procesos son gas natural y/o electricidad.
- El gas Natural resulta más conveniente por ser eficiente y limpio.
- Se estiman desde 7GJ de energía, por una tonelada de procesamiento del metal, desde la recolección de chatarra hasta la colada.

Emisiones y Residuos Sólidos

- Dioxinas, Furanos y partículas suspendidas de metal, cloro, CO.
- Polvo
- Torta de Sal, formada a partir del uso de Sal formada por sodio cloruro (NaCl), cloruro de potasio (KCl), y criolita. Esta sal se usa para hacer fluir la escoria que se forma encima del metal fundido.

Moldeado por Inyección

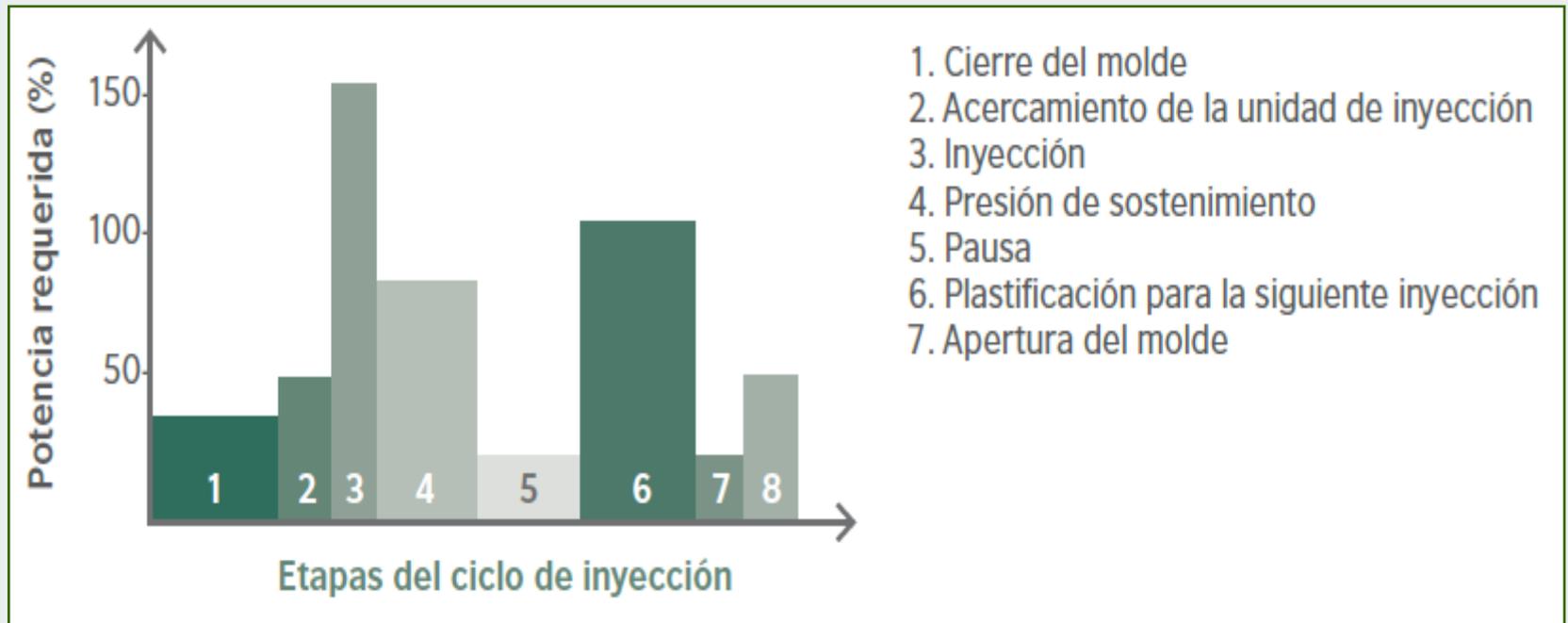
En el subsector de la producción de plástico que hace parte de la subdivisión de la industria petroquímica, el moldeo por inyección es un proceso primario de la transformación del plástico, en el cual por medio de calor el material pasa por el estado líquido y finalmente se solidifica, de ahí el gran consumo de energía en su transformación. La gráfica a continuación ilustra comparativamente los impactos de cada proceso, lo cual permite ver el índice porcentual que corresponde al moldeo por inyección.



Aluminum, secondary, shape casted/RNA Polypropylene injection moulding E Injection moulding/RER S Transport, van <3.5t/CH S

Moldeado por Inyección

El uso de la energía en la industria del plástico, muestran que cerca de 60% es consumida por los equipos de procesamiento, 17% por los compresores del sistema de aire comprimido, 10% en acondicionamiento de aire y ventilación, 8% en iluminación y 5% en refrigeración.

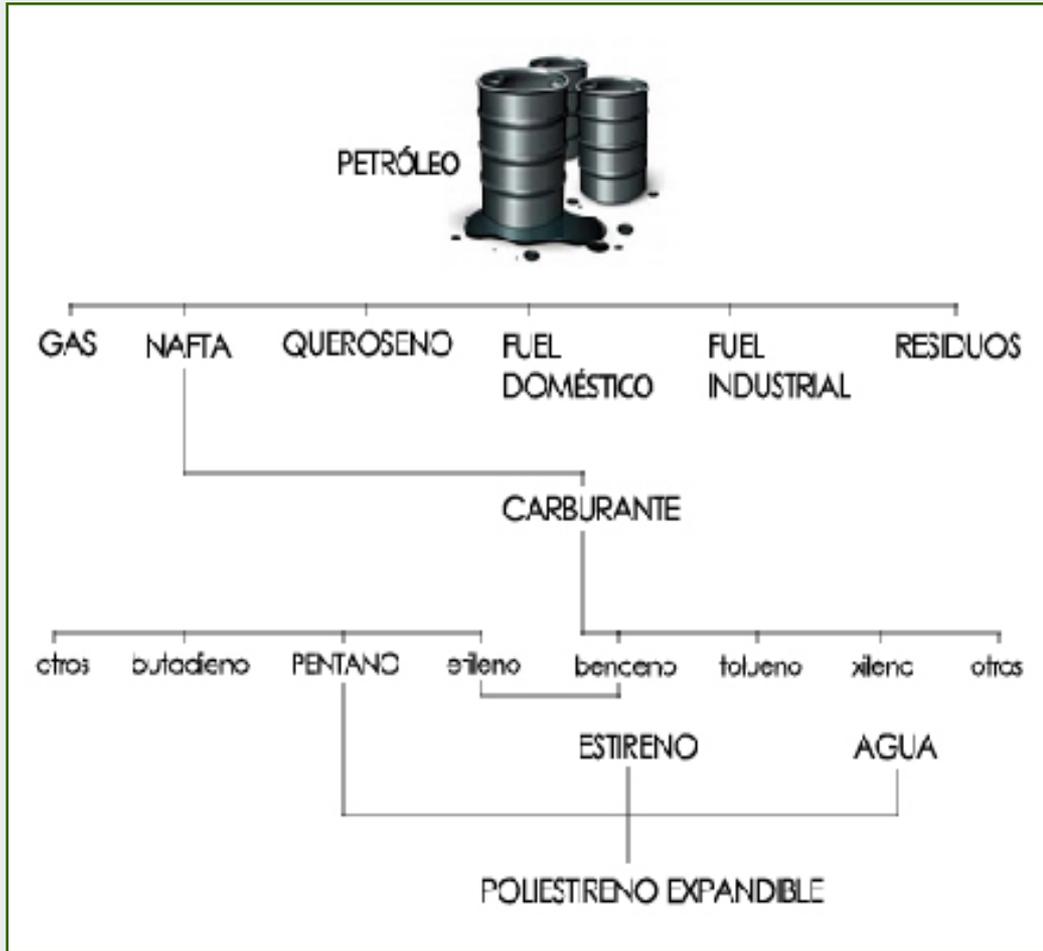


Moldeado por Inyección

De la energía consumida por los equipos de procesamiento cerca de 70% es el aporte del motor principal y el restante 30% es el aporte de las bandas de calefacción. Estimaciones realizadas muestran que de la energía que se suministra a los equipos de procesamiento, se puede perder entre el 30% y el 70% de la energía aportada para la calefacción, cerca del 20% de la energía aportada por el sistema de accionamiento y aproximadamente el 23% de la energía requerida por el sistema de control.

En promedio por cada 9637 Ton de unidades producidas, se consumen 407.539 kWh/mes de energía eléctrica, mostrando un índice de consumo de 67 kWh/unid. Producción, en este proceso de moldea por inyección de polipropileno, en una etapa de producción de vasos térmicos.

Moldeado por Inyección: Poliestireno



La materia prima empleada en es la perla de poliestireno , un polímero del estireno que contiene un agente expansor: el pentano.

Es producto de la explotación petrolera, de la cual el plástico representa un 4%.

Dentro de esos materiales plásticos, el poliestireno expandible representa un 2.5%.

Moldeado por Inyección: Poliestireno

Pre Expansión

El Poliestireno es enviado por transporte neumático a una tolva dosificadora y posteriormente a un reactor de pre expansión donde se da un proceso de mezclado con talco de estearato de zinc consiguiendo propiedades de fluidez.

Des-humidificación

El material es enviado a una tolva para finalmente depositarlo en bolsas de recepción o reposo, que eliminan la humedad en la perla expandida.

Moldeado

Se moldea en máquinas por efecto de temperatura y se enfría con agua. Se retira del molde por aire a presión.

Inyección

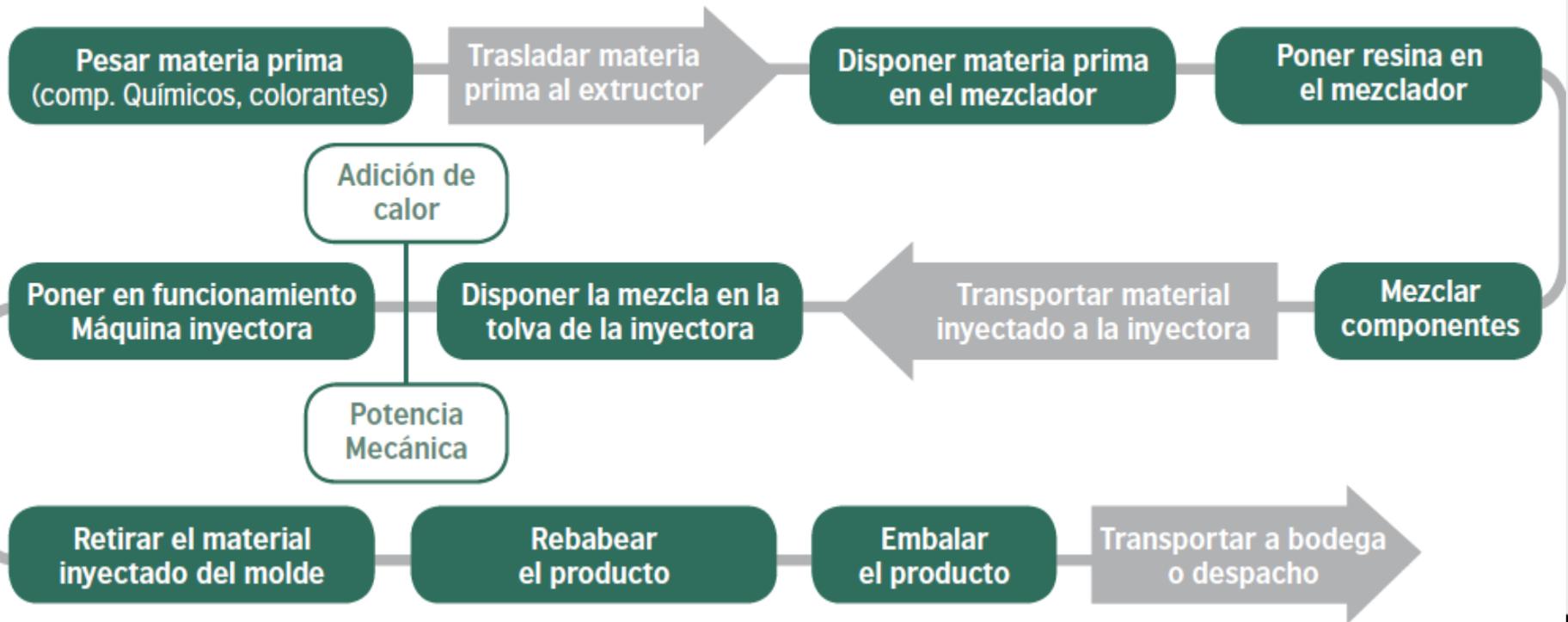
Por un sistema de ventury es enviado a los cañones de alimentación de las máquinas de moldeo.

Envasado

Moldeado por Inyección: Polipropileno

Al igual que el Poliestireno, el polipropileno es un derivado del sector plástico, dentro de la industria petroquímica. Forma otra de las capas del vaso térmico. La figura a continuación es un flujograma de esta etapa.

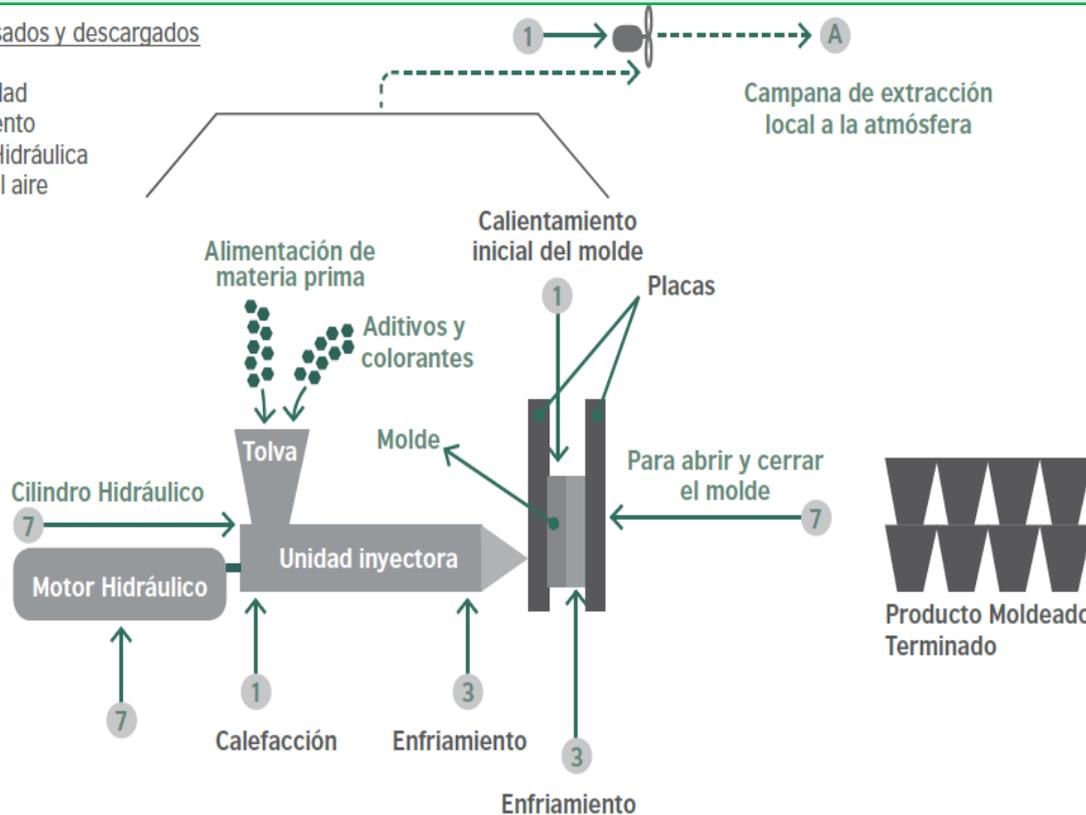
Gráfica 1.2 Flujograma proceso de inyección



Moldeado por Inyección: Polipropileno

Recursos Usados y descargados

- 1.- Electricidad
- 3.- Enfriamiento
- 7.- Presión Hidráulica
- A.- Salida del aire



El consumo energético es determinante en los costes de producción y por lo tanto la competitividad, en el sector de los plásticos que consume entre 0,4 y 2,5 kWh por kg de producto.

Transporte

El sector de transporte de estos productos es el que menor consumo aporta.

Está ligado principalmente a la distribución de la materia prima y el producto elaborado. En este caso se habla de emisiones de CO₂ por las unidades que transportan todo el material.

Las gráficas del SIMAPRO, evalúan un mayor uso del transporte en los minerales y el uso terrestre, pero menor uso en otras etapas de la producción.

Conclusiones

Los niveles de impactos negativos son considerables en ciertos puntos, como el uso de energía fósil, agua y electricidad. Su mayor índice de impacto se encuentra en el uso de combustibles fósiles. El moldeado por inyección es ejemplo de uso en agua y energía en gran cantidad.

Sin embargo, este proceso también es utilizado en la elaboración de envases desechables de plástico, producto de corta vida útil, sin resistencia física, lo cual contribuye a que se deterioren con facilidad. El vaso de tergopol posee igual una vida útil corta, que influye en costos de disposición y reciclaje de residuos.

El vaso Dewar ofrece robustez, aislamiento térmico y una cantidad de cargas considerables, pero con un adicional de costo económico y ambiental por el procesado del aluminio. Pueden aplicarse estrategias para mitigar estos impactos, como energías renovables o reciclado del agua en las plantas de tratamiento.

Bibliografía

- IPSOM, “Eficiencia Energética” (2012) España URL:
<http://www.ipsom.com/clientes/eficiencia-energetica-plastico/>
- Cámara de Comercio de Bogotá, Guía Metodológica para el uso eficiente de la energía en el sector: Plásticos” (n.d.) Colombia URL
http://www.caem.org.co/documentos/600_GUIA_METODOLOGICA_PLASTICOS.pdf