

Eco-Extrusor

Presenta: Federico López Saldaña

Asesores:

MIA. Celia Fernández Vásquez

Ing. María Isabel Arias Prieto

Ing. Julio Cesar Rodríguez López

Ing. Ignacio Z. Lara Salazar



Introducción

En la actualidad para el mundo entero la falta de reciclaje del PET (polietileno tereftalato) producto de consumo masivo el cual tarda entre 100 y 1000 años en degradarse es un grave problema hacia la contaminación en el planeta.



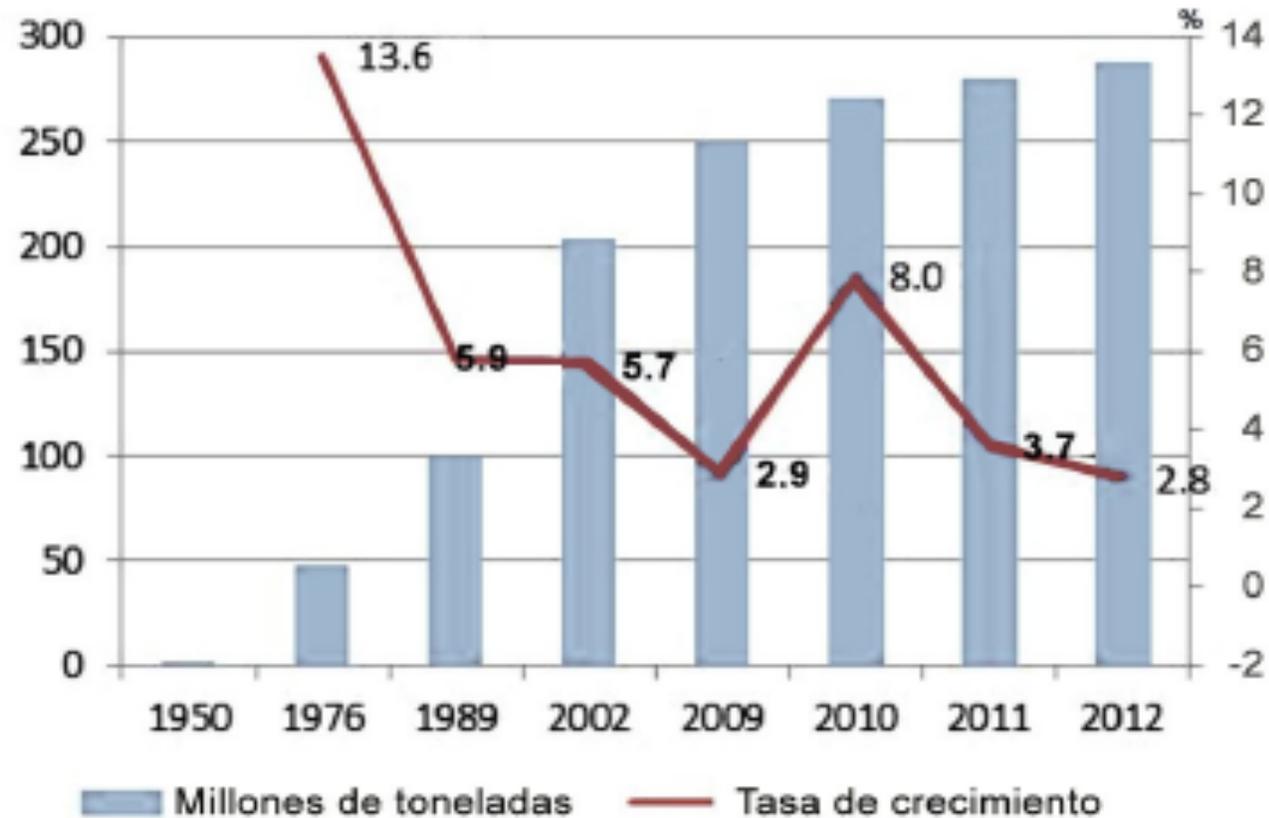
Existen productos de plástico de todas las formas y tamaños en todo el mundo. Cada persona utiliza en promedio 45 kg de plástico al año, no obstante, hay grandes diferencias entre las distintas regiones geográficas.



Fuente: Statista, Plastics Europe

Producción de PET en el mundo

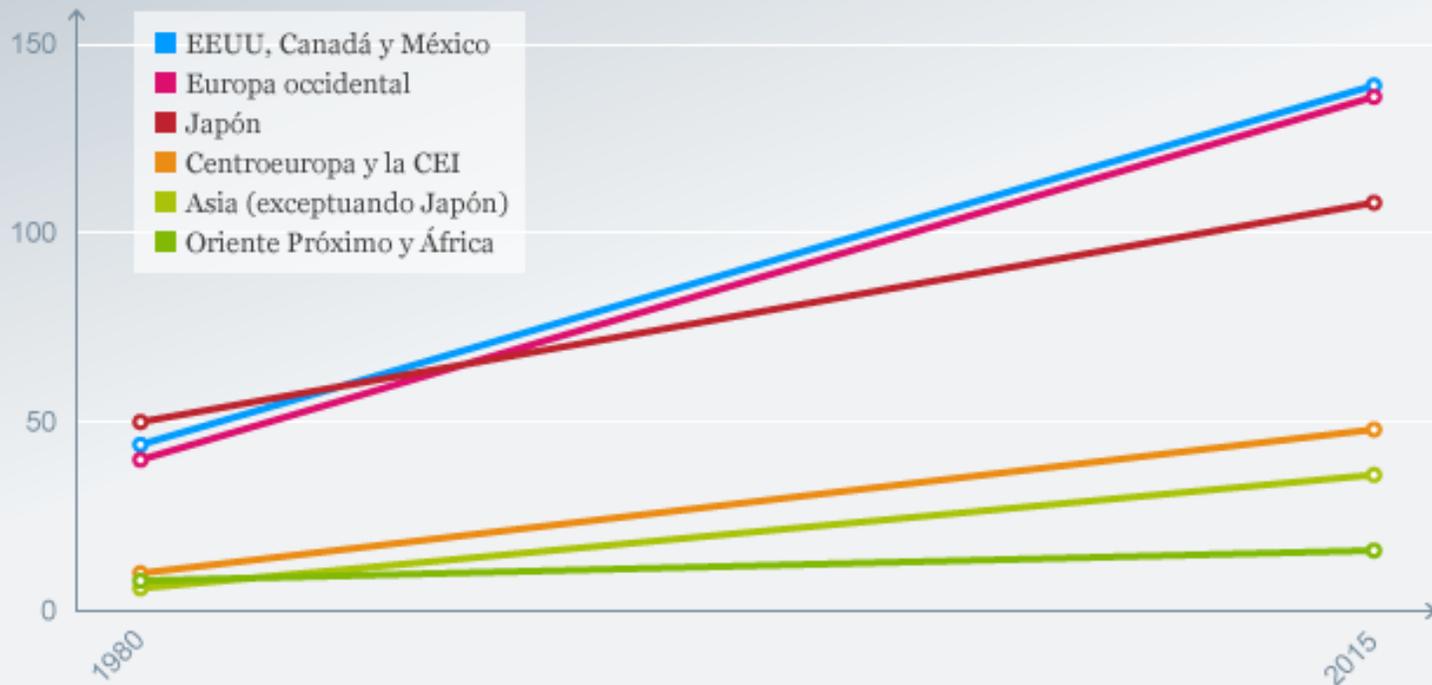
Gráfica 1. Producción mundial de plástico, 1950-2012
(millones de toneladas y tasas de crecimiento)



Fuente: PlasticsEurope, *Plásticos. Situación en 2012*, Bélgica.

Consumo global de plástico: los países industrializados a la cabeza

Kilogramos por habitante



Fuente: Statista, PlasticsEurope

© DW
© DW

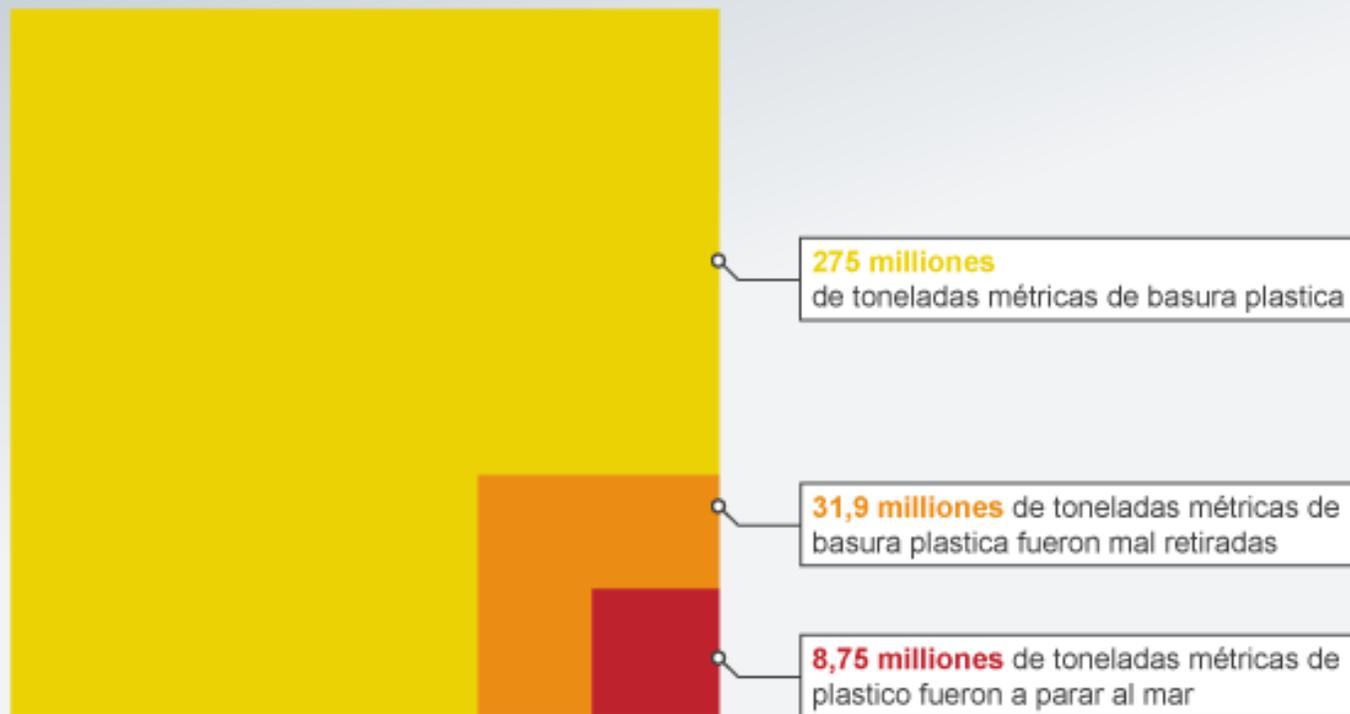
Global Plastic Production Rises, Recycling Lags
Gaelle Gourmelon
| January 27, 2015

¿A dónde van a parar los residuos plásticos?

Dependiendo del país, alrededor del 22 al 43% de los residuos de plástico van a parar a vertedero.

¿Adónde va a parar la basura plástica?

2010



Fuente: Jambeck et al. (2015)

© DW
© DW

Sin embargo, una cosa está clara: los residuos plásticos no permanecen solo en la tierra. Una gran parte termina en el mar, donde causa daños del valor de 13 mil millones de dólares americanos (aproximadamente 12,3 mil millones de euros) al año.



De acuerdo con una investigación realizada por la Fundación Ellen MacArthur para el año 2050, el plástico en los océanos pesará más que los peces que hay en ellos.

¿Cuánto tiempo tarda en descomponerse el plástico en el océano?



Los tapones de plástico y las bolsas flotan en la superficie, donde se alimentan algunos animales



Las bolsas de plástico necesitan 20 años para descomponerse

Las redes de pesca necesitan hasta 600 años para descomponerse

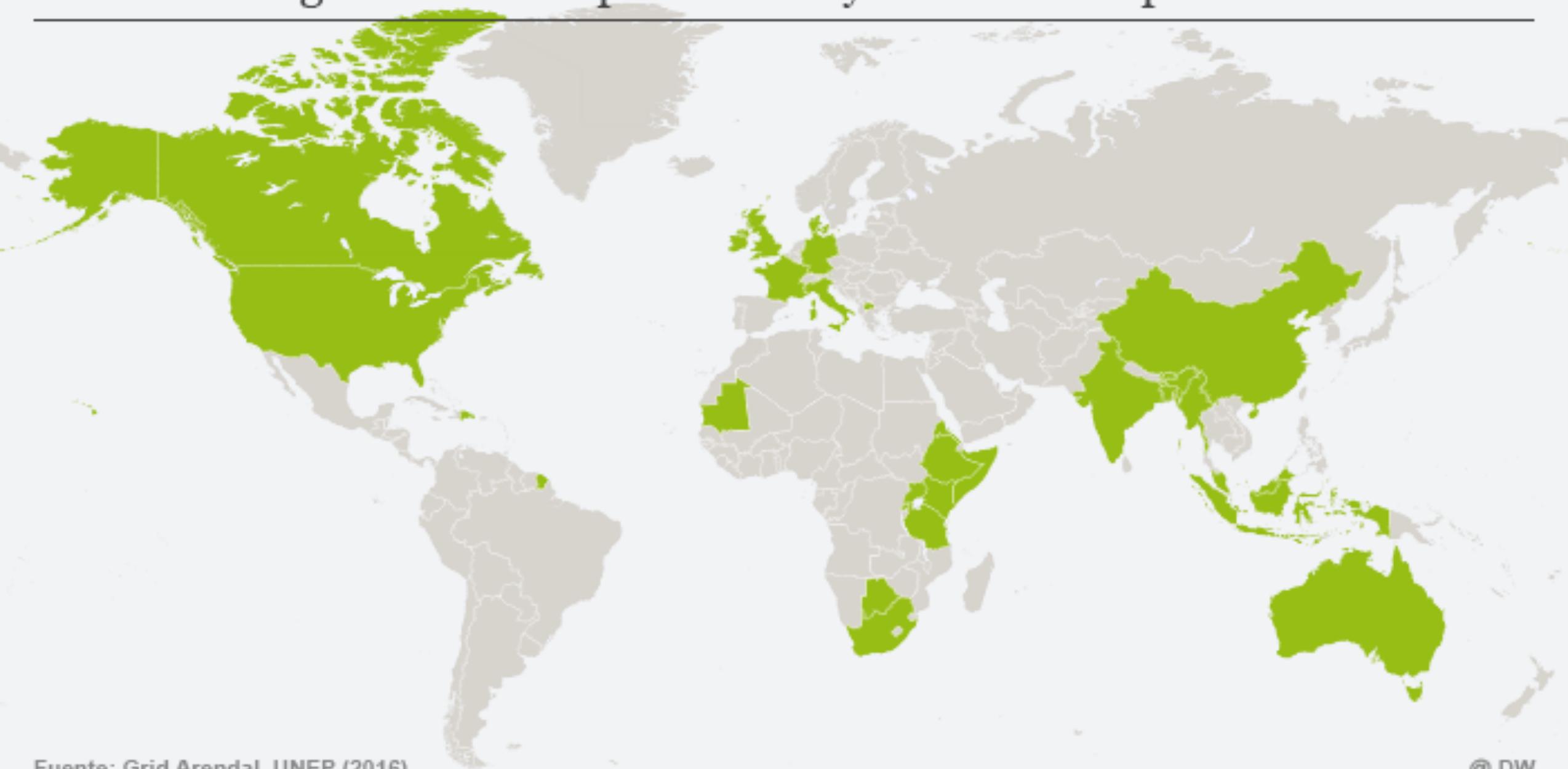


Las botellas de plástico necesitan hasta 450 años para descomponerse

Los contenedores de plástico, así como los productos pesados, se hunden atravesando los diversos



Países con regulación de la producción y comercio de plástico



Fuente: Grid Arendal, UNEP (2016)

Bajo toda esta información se puede observar el consumo de gran cantidad de materiales plásticos, en diversas actividades humanas conllevan a reutilizar o reciclar los productos desechados.



Dentro la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz se generan desechos de PET entre 180 y de 200 kilos en promedio cada mes.



Objetivo y descripción del proyecto



El objetivo de la construcción de la extrusora de filamento es producir rollos de filamento para impresoras 3D con un grosor compatible con la mayoría de impresoras del tipo FDM (Impresión por deposición de material fundido)

Datos técnicos del PET

Propiedad	Unidad	Valor
Densidad	g/cm ³	1,34 – 1.39
Dureza	--	Rockwell M94 – M101
Dilatación térmica	10 ⁻⁴ / °C	15.2 – 24
Resistencia al calor	°C	80 – 120
Temperatura de fusión	°C	244 - 254

Fuente:

Industria del Plástico. Plástico Industrial. Richardson & Lokensgard.



Este proyecto se encuentra en etapa de prueba para conseguir que el filamento se encuentre dentro de las especificaciones necesarias para impresión, por lo que esta sujeto a cambios y modificaciones que optimicen el funcionamiento de la maquina y la calidad del producto final.

Impresoras FDM



Temperaturas requeridas para la impresión con PET

- ▶ Temperatura de boquilla: 240°C
- ▶ Temperatura de cama: 90°C

Funcionamiento

- ▶ La maquina funciona a través de un tornillo sinfín incrustado en un tubo en el cual se colocaron resistencias; y por medio de calor derrite el plástico y por medio de un motor expulsa el plástico y de esa manera se hace un sistema de inyección.



- ▶ Para el proceso de fundición se usó un motor con torque de 276 lb·in y un reductor de 53 1/2 x 1 motor con 1500 rpm de 1/3 hp, esto quiere decir que se reduce a 28.3 rpm., a una temperatura de 260°C, condiciones necesarias para la elaboración de dicho material.



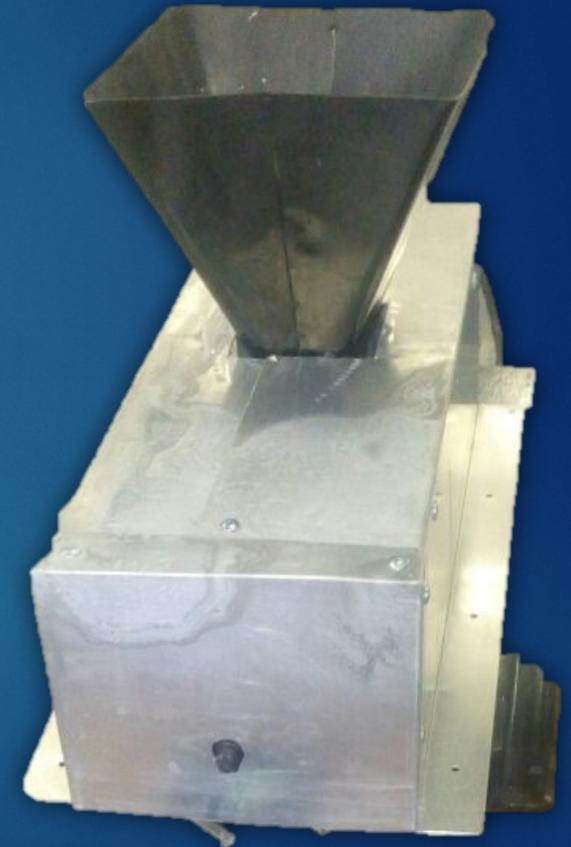
Características de maquinas similares

		FilaStruder	FilaBot Original
Tasa de Extrusión	[inch/min] [mm/min]	6-24 152.4 – 609.6	10-30 254-762
Temperatura	[°C]	215	40-350
Precio	[USD\$]	299.99	899



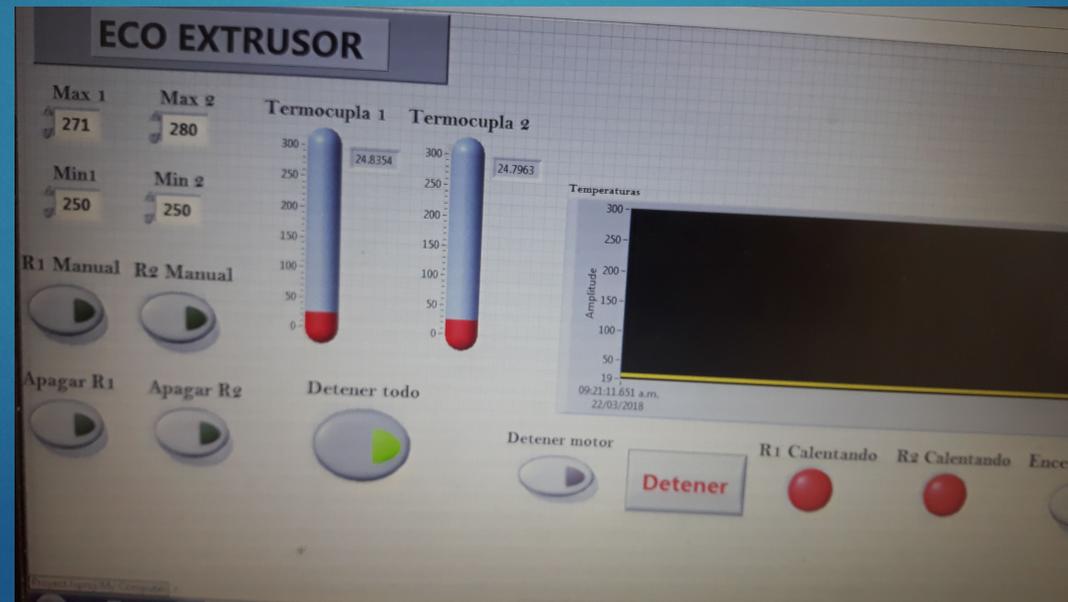
Características Eco-extrusor

		Eco-extrusor
Tasa de Extrusión	[mm/min]	1333.3
Temperatura	[°C]	260°
Precio	[USD\$]	447



Resultados

- ▶ Se realizaron pruebas con un Software de programación para optimizar el proceso de extrusión , el cual nos proporciona un mayor control de temperatura para poder reciclar otros tipos de plásticos como ABS.





¡GRACIAS POR
SU ATENCIÓN!