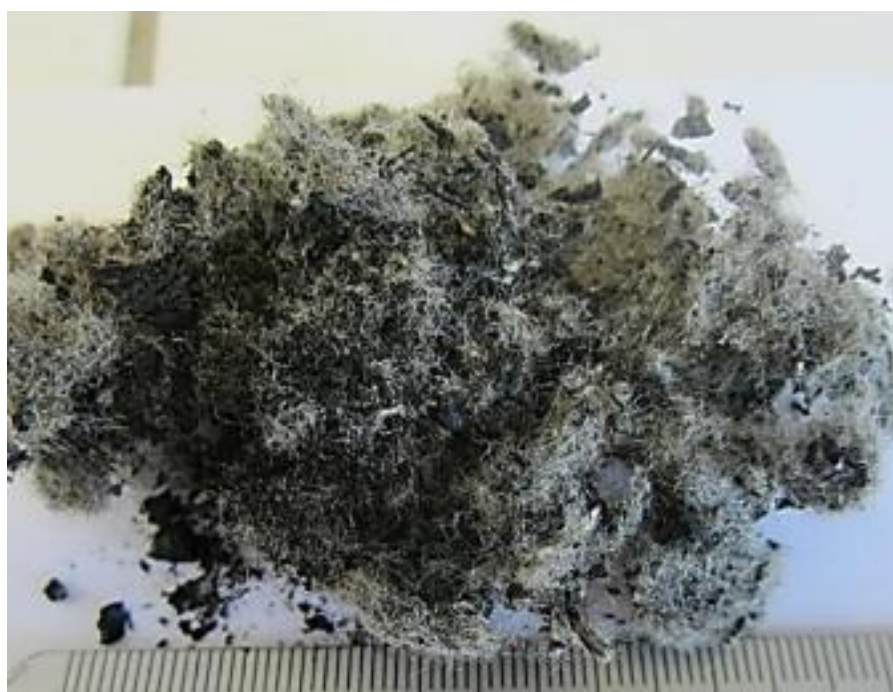


Diseño conceptual del proceso de despolimerización de residuos de *nylon 66*

PROBLEMA

La industria automotriz genera 3 principales tipos de desechos sólidos provenientes del tratamiento de llantas residuales que son: caucho sintético, metales y fibras textiles de *nylon 66*, este último es un residuo ligero y de gran volumen complica su almacenamiento. Actualmente la fibra textil se incinera por su alto valor calórico, sin embargo, esto plantea varios problemas ambientales debido a que produce gases de efecto invernadero, por ende, se ha visto en la necesidad de encontrar distintas formas de tratamiento del nylon que han sido limitadas a nivel de laboratorio.

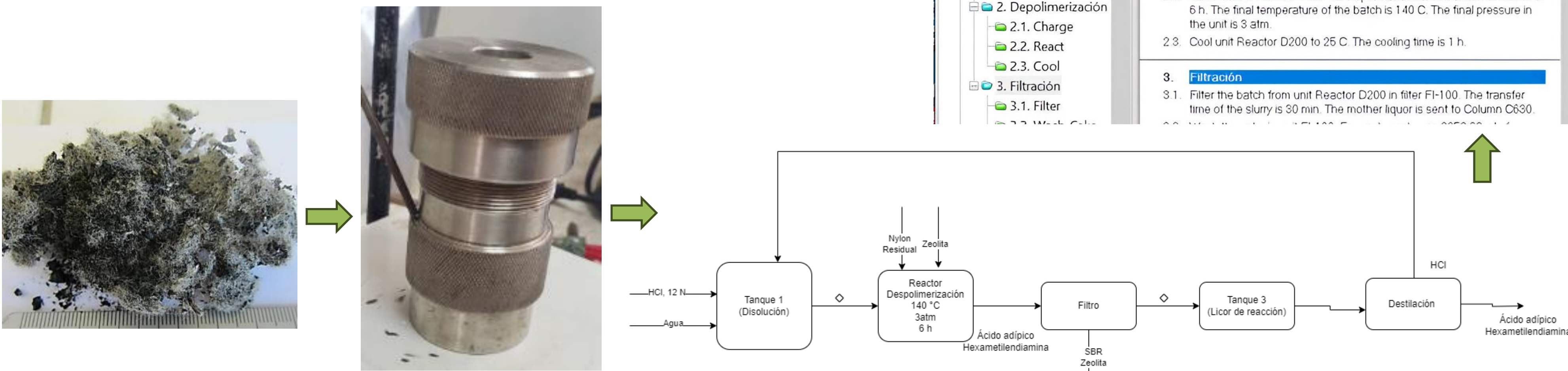


OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el diseño conceptual del proceso de despolimerización del nylon residual mediante el uso de simuladores comerciales y data experimental del proceso a escala de laboratorio para el análisis tecno económico a escala industrial.

PROPUESTA

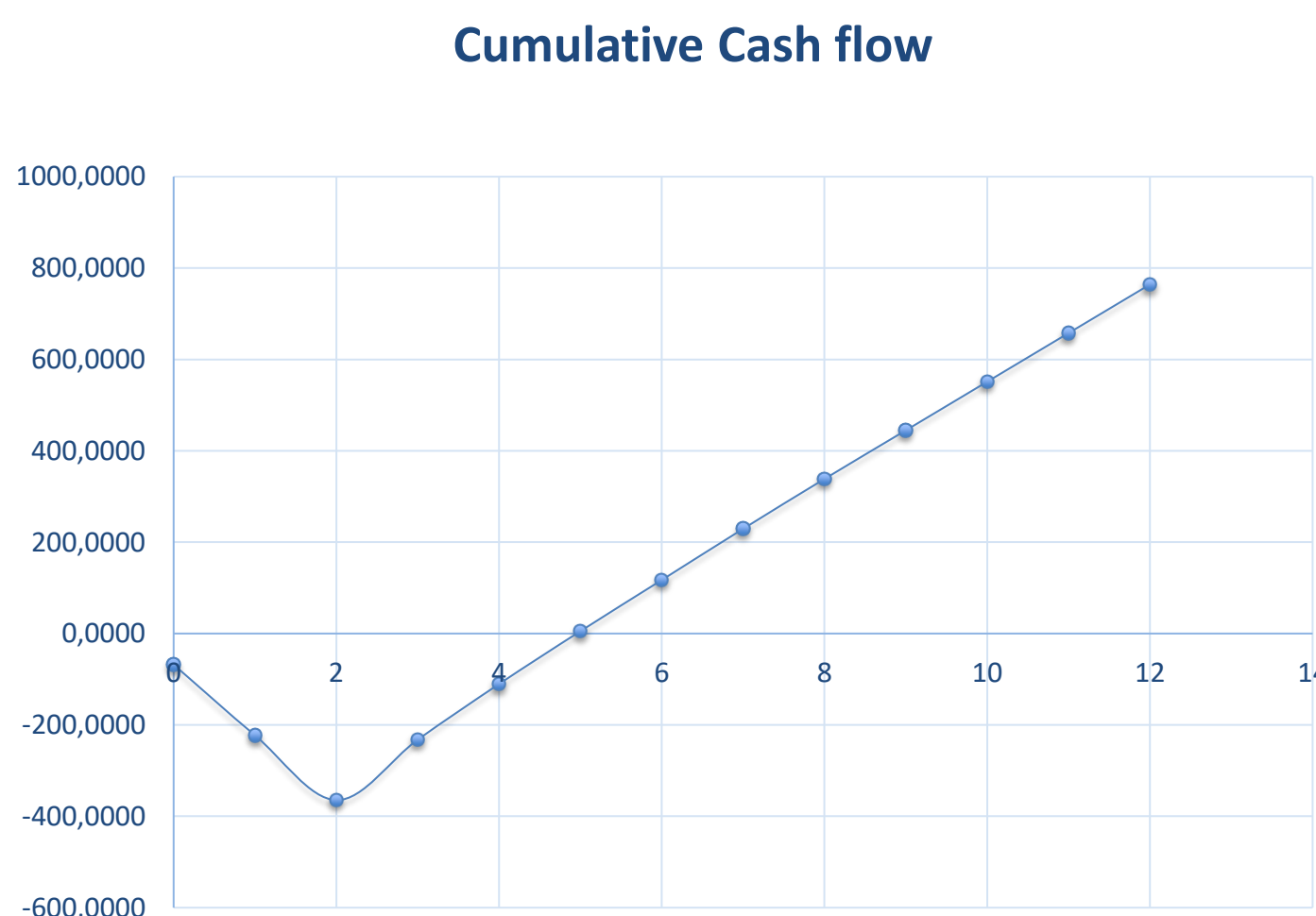
Desarrollar el proceso de despolimerización de *nylon 66* residual que proviene de llantas de automóviles, por medio del establecimiento de una receta de laboratorio con data experimental del estudio de (Landivar & Arcos, 2022) para introducirla en el entorno de simulación *Aspen Batch Process Developer* y escalar el proceso desde nivel de laboratorio a escala industrial para evaluar la viabilidad tecno-económica del proyecto considerando el valor de los monómeros producidos de la depolimerización en la industria.



RESULTADOS

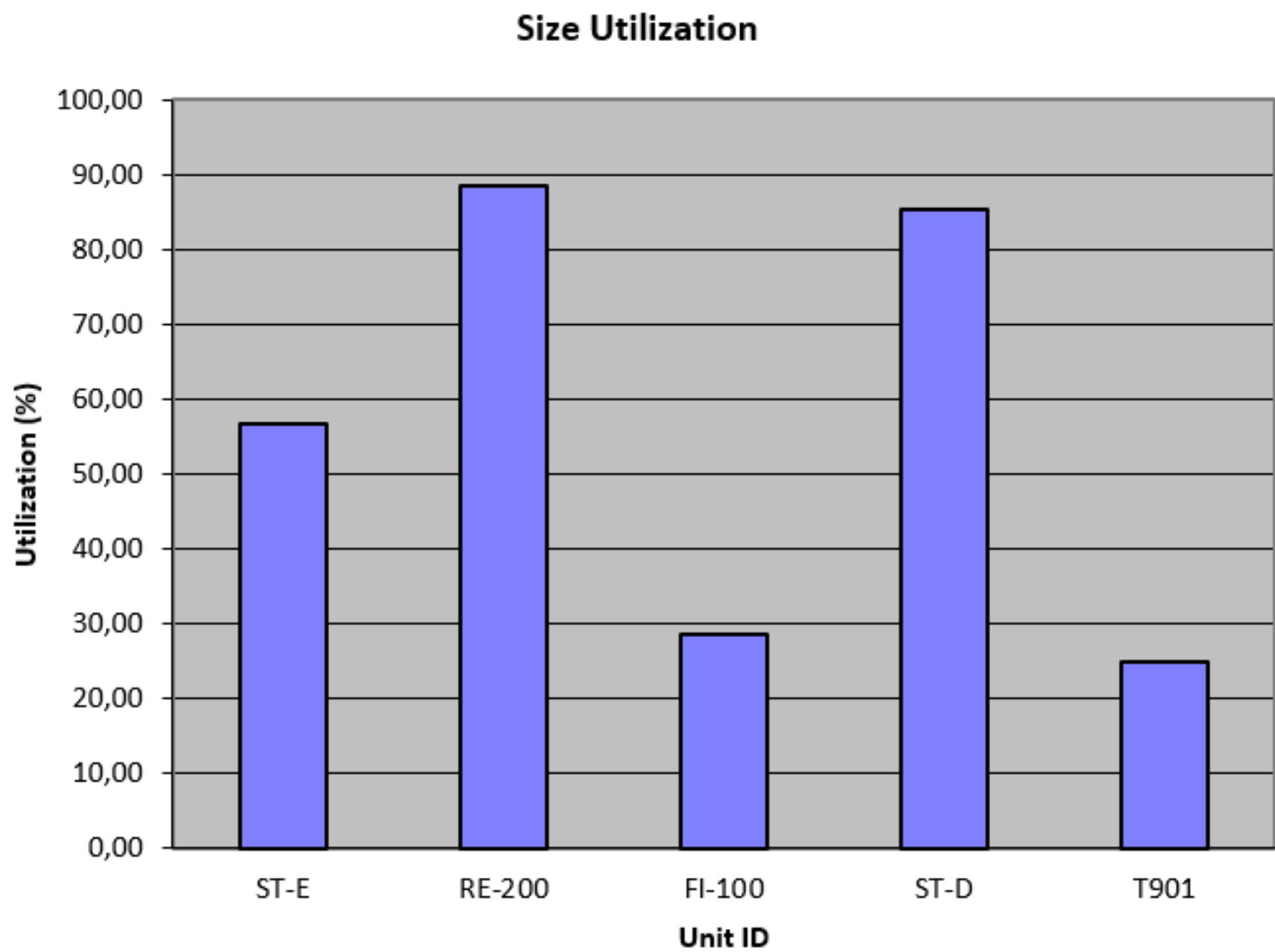
	Por lote (kg)	Al mes (kg)	Al año (kg)
Ácido adípico (Se produce)	103,18	6190,8	74289,6
Nylon residual (Se procesa)	266,31	15978,6	191743,2

ID de la unidad	Nombre de unidad	Capacidad (Litros)
ST-E	Tanque 1	20.000,00
RE-200	Reactor-destilador	15.000,00
FI-100	Filtro	1.000,00
ST-D	Tanque 2	15.000,00
T901	Tanque 3	1.000,00



Costo Inicial de Inversión
\$90.647,04

Costo Total de
Producción Anual
\$141.694,06



CONCLUSIONES

- Se desarrolló el diseño conceptual del proceso de despolimerización del nylon residual mediante el uso del simulador Aspen Batch Process Developer donde se alcanzó una producción de ácido adípico de 103,18 kilogramos por lote.
- Se simuló el proceso de despolimerización de *nylon 66* residual a partir de la receta de laboratorio definida donde se obtuvo una producción de 0,45 g de ácido adípico a partir de 2 g de nylon residual.
- Se estableció el caso base para definir la receta de laboratorio con las condiciones de operación en donde se determinó con una concentración de 4N sin agitación
- Se logró escalar el proceso del tratamiento de residuos de nylon 66 para recuperar monómeros a nivel industrial obteniendo una producción de 74 toneladas de ácido adípico junto con 6 toneladas de hexametilendiamina en donde los índices de rentabilidad del proyecto dieron como tiempo de retorno de la inversión de 5,3 años y Retorno de inversión de 29%.