

Optimización del proceso de despolimerización y recuperación de monómeros de poliamidas

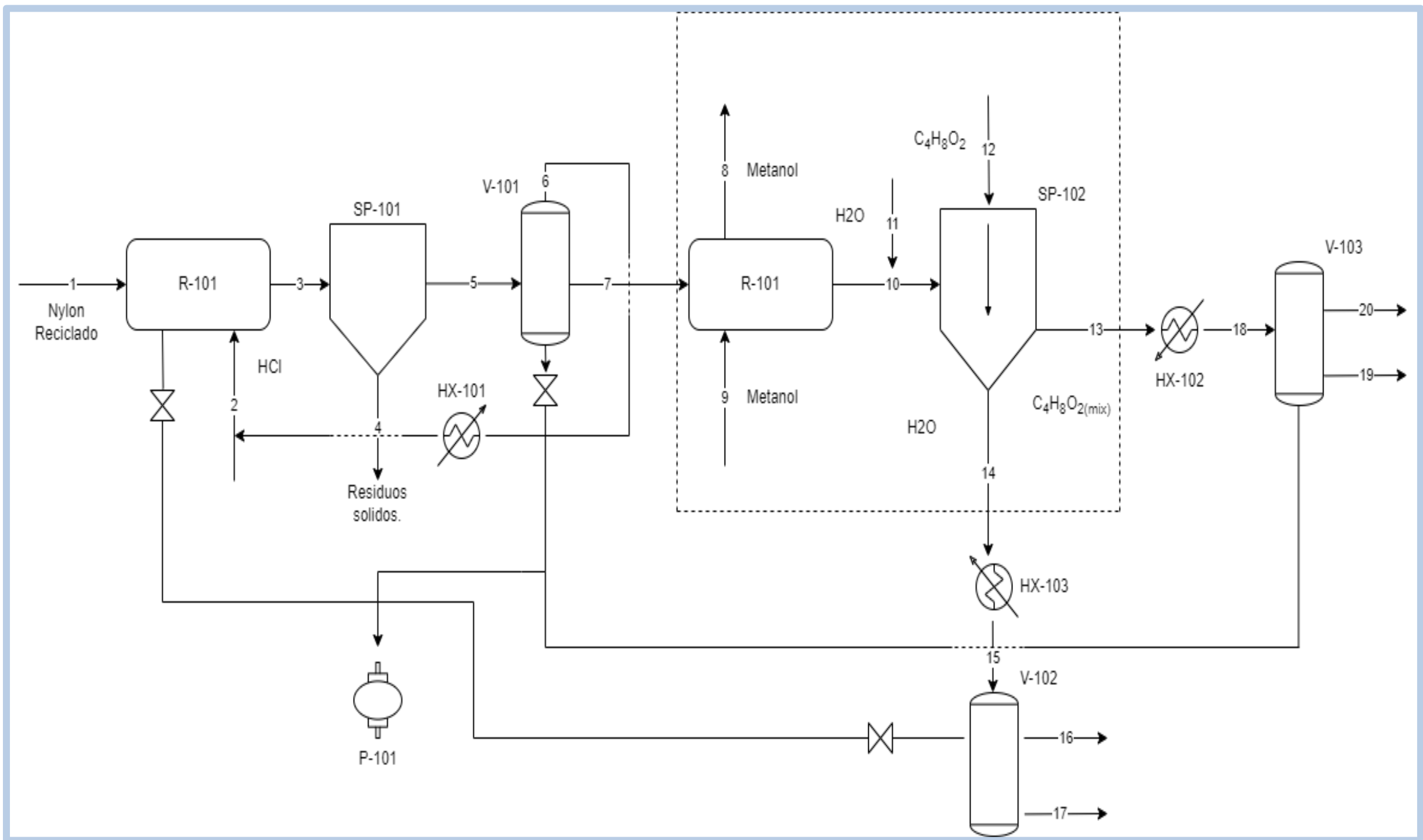
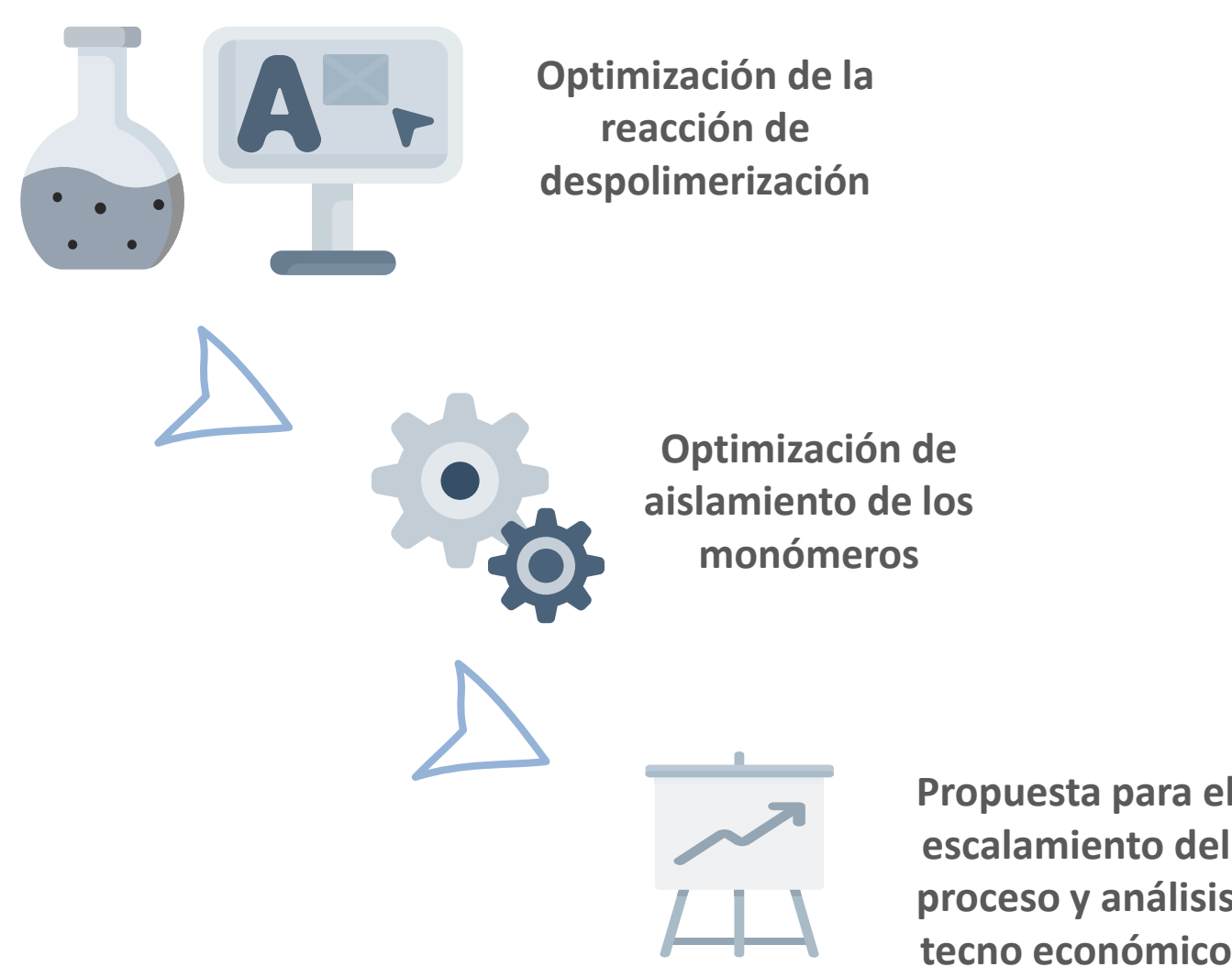
PROBLEMA

Los pasivos ambientales generan un gran impacto en el medio ambiente, afectando la salud y bienestar de las personas. Gran parte de estos residuos son generados por productos de la vida cotidiana que contienen poliamidas, las cuales están presentes en los plásticos utilizados día a día, en la ropa y también en los aditivos de los neumáticos. Sin embargo, no se ha implementando un óptimo tratamiento para el reciclaje de los residuos generados por las poliamidas.

OBJETIVO GENERAL

Implementar una estrategia de despolimerización empleando criterios basados en el diseño experimental para el aprovechamiento de poliamidas residuales.

PROPUESTA



Se propone en base al diseño experimental una estrategia para el proceso de despolimerización de nylon y la recuperación sus monómeros.

Las variables optimizadas para la reacción de despolimerización son: **temperatura, tiempo, concentración del ácido clorhídrico y relación de masa de nylon – volumen de ácido.**

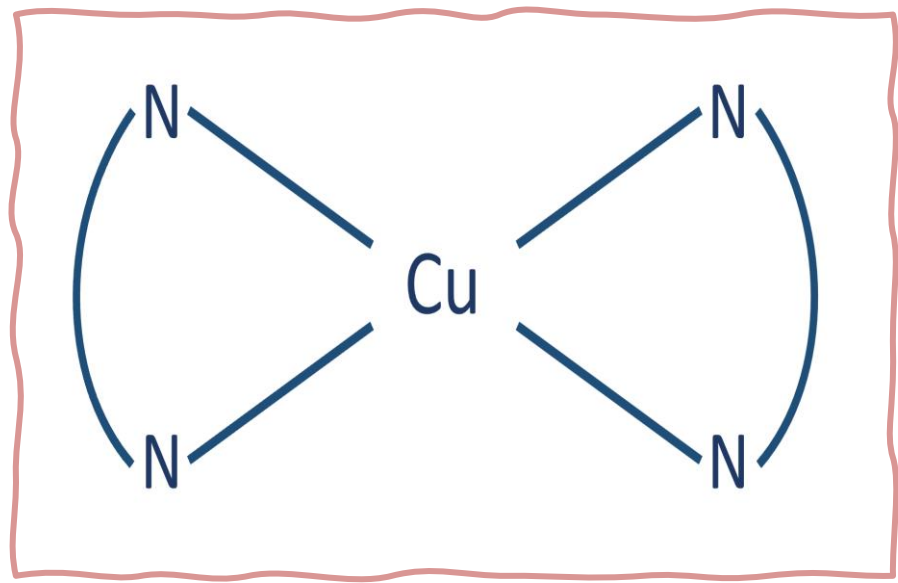
Para el aislamiento de los monómeros las propiedades físico – químicas analizadas para la modificación de las interacciones intermoleculares son: **variación de pH, polaridad, reactividad.**

RESULTADOS

Se logró identificar y optimizar los parámetros para la reacción de la optimización de la reacción de despolimerización.

Temperatura	Tiempo	Concentración HCl	Relación Nylon-HCl	Conversión Obtenida
140 C	6h	6N	1:40	75%

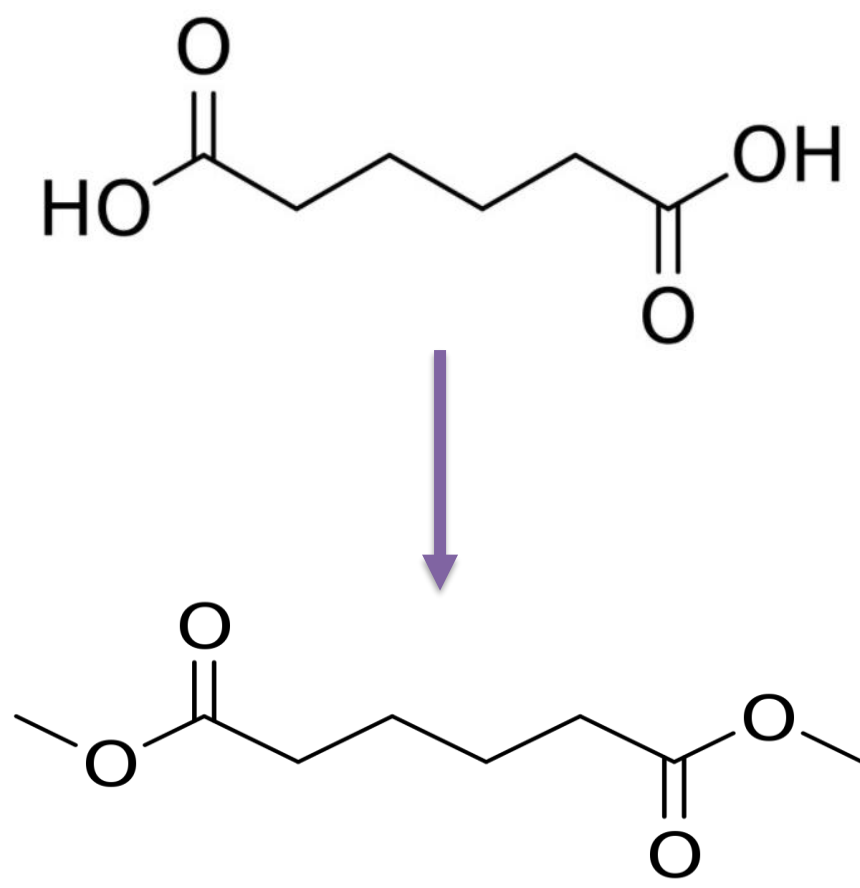
Se obtuvo adipato de dimetilo y se evidenció la presencia de hexametilendiamina mediante la formación de un complejo de cobre.



CONCLUSIONES

- Se identificó una estrategia para la despolimerización y recuperación de monómeros considerando los parámetros de optimización del proceso mediante ensayos en base al diseño experimental.
- Se logró determinar las condiciones de operación óptimas para la reacción de despolimerización para los cuales se obtuvo una conversión del 75%.

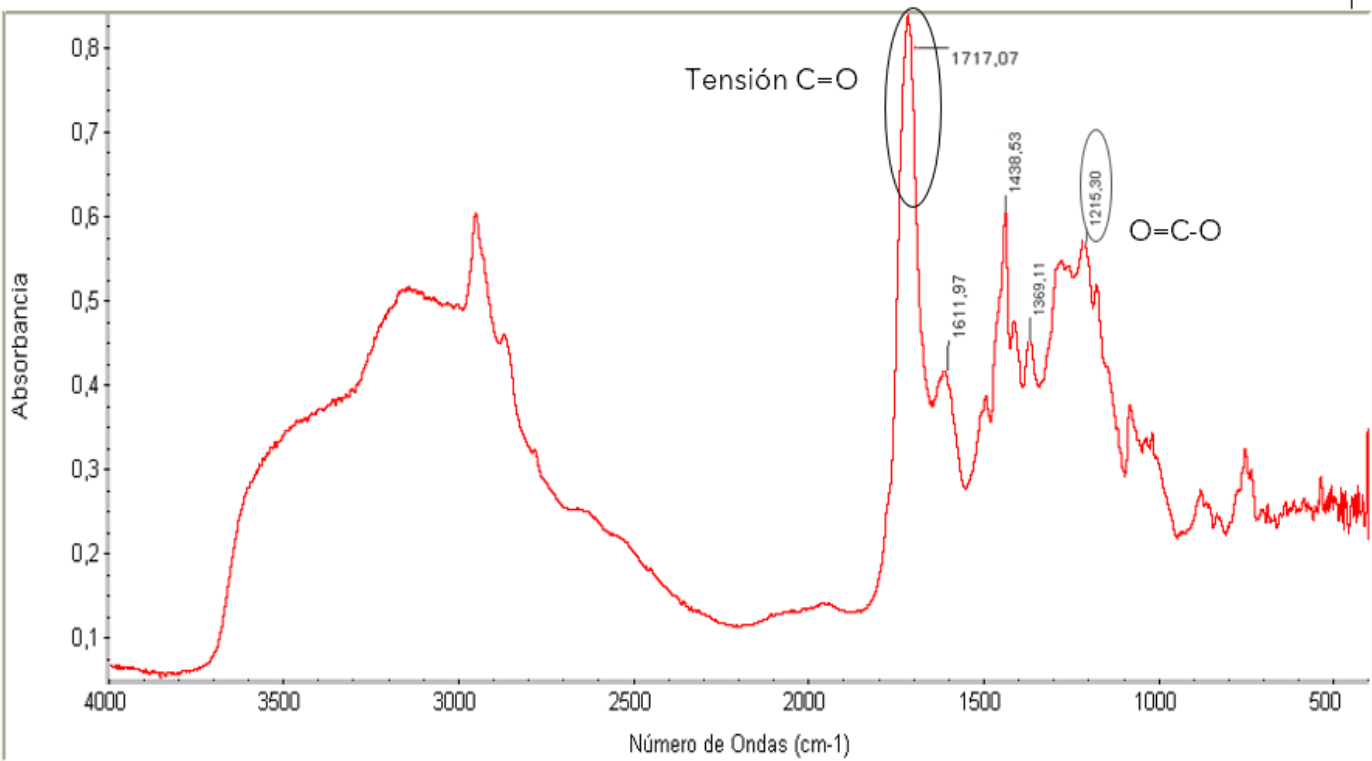
- Se evidenció que la presencia de la zeolita en las reacciones de despolimerización incrementa el porcentaje de conversión en aproximadamente 15% y además que un factor influyente en los resultados es el tamaño del reactor ya que para los reactores grandes el porcentaje de conversión aumentó en un 20%
- Se obtuvo una propuesta para el escalamiento del proceso con un costo de inversión de \$1.424.063,65 y una ganancia acumulada en 5 años de \$4.706.444,48



CARACTERIZACIÓN

Punto de ebullición teórico	110°C
Punto de ebullición experimental	130°C
Porcentaje de error	18%

FTIR



Espectrom: parte de acetato de etilo sin metanol
Región: 3999,64-449,33
Tipo de búsqueda: Correlación
Lista de Aciertos:
Índice: 4590
Simil: 67,87
Nombre del compuesto: Adipic acid monomethyl ester, 99%
Biblioteca: HR ATR-FT-IR Collection Edition II