

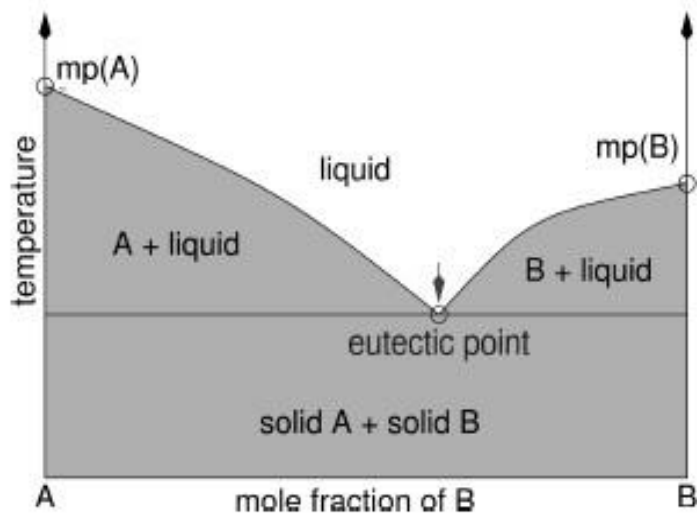
Síntesis enzimática de ésteres alquílicos en solventes de eutéctico profundo

Lorena Maurente, Nicolás Callejas, Iván Jachmanián.

Área Grasas y Aceites - CYTAL, Facultad de Química, UdelaR, Montevideo, Uruguay.

INTRODUCCIÓN

Solventes de eutéctico profundo (DES)

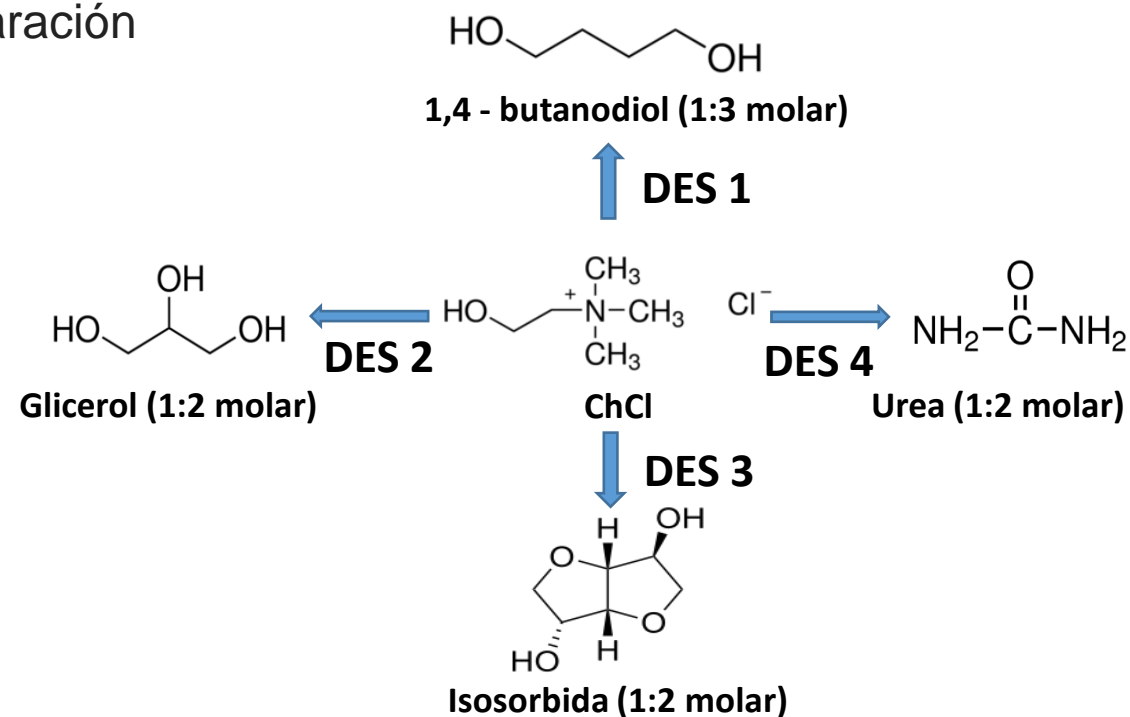


Solventes innovadores:

- Alternativa a solventes convencionales
- Biodegradables
- Amigables con el medioambiente
- Bajo costo y fácil preparación

Propiedades físicoquímicas de interés:

- Baja volatilidad
- **Temperaturas de fusión cercanas a la temperatura ambiente**

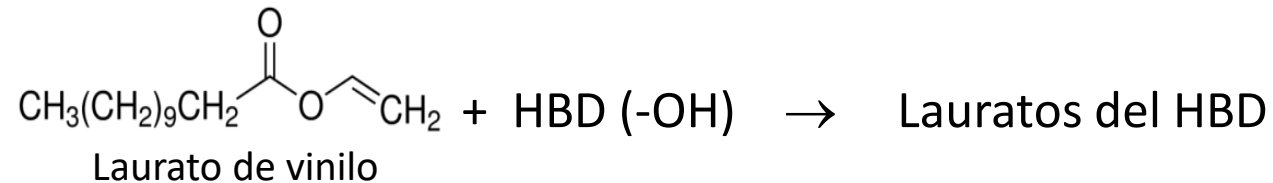


OBJETIVOS

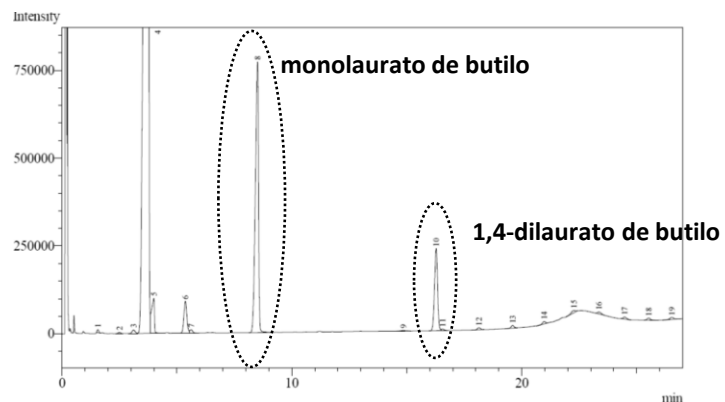
- Evaluar el desempeño de la lipasa B de *Cándida antártica* inmovilizada (Sigma Aldrich) en los diferentes DES y seleccionar el más conveniente.
- Estudiar el efecto del contenido de agua sobre la actividad enzimática en el DES seleccionado.
- Estudiar el efecto del largo de cadena en la síntesis de ésteres alquílicos en el DES con diferentes niveles de agua.

RESULTADOS

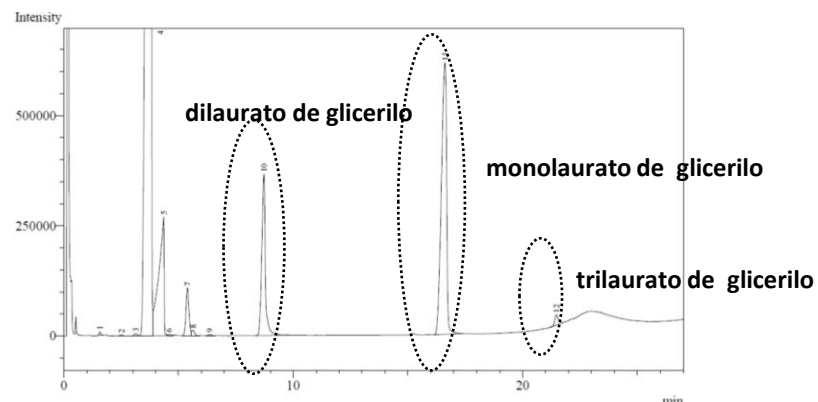
Reactividad de los donadores de enlaces de hidrógeno (HBD)



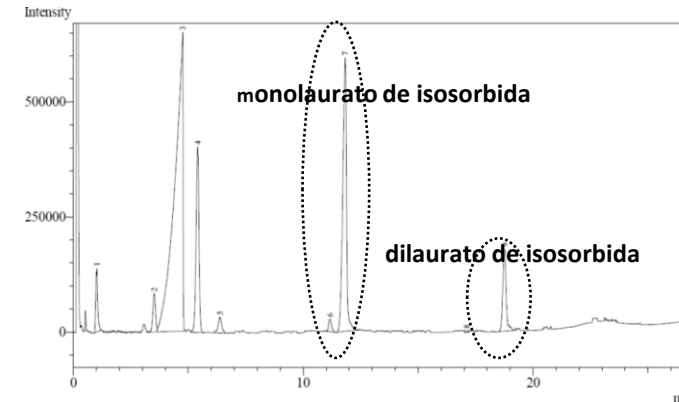
DES 1: ChCl/1,4-butanodiol (1:3)



DES 2: ChCl/glicerol (1:2)



DES 3: ChCl/isosorbida (1:2)



• La lipasa de *Cándida antarctica* mostró actividad en todos los DES.

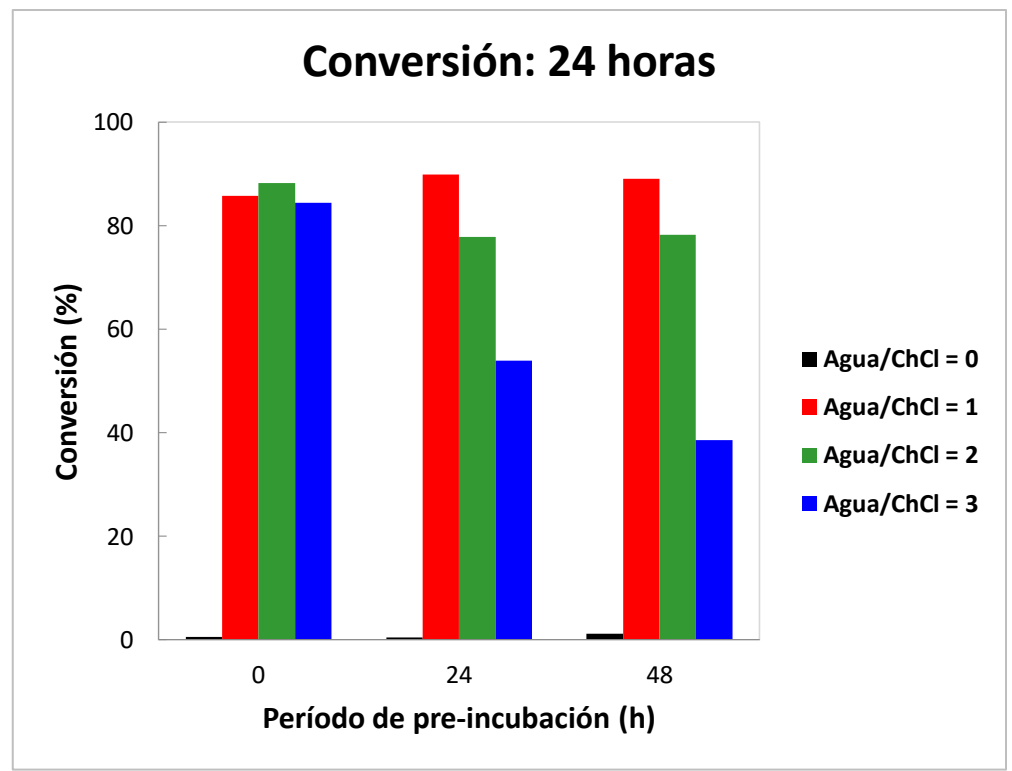
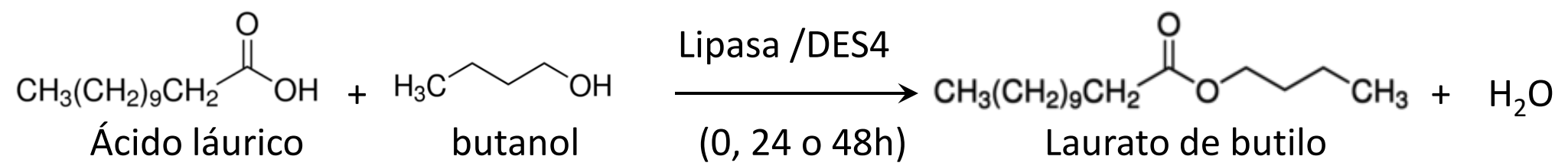
• Los componentes HBD de los DES 1, 2 y 3 resultaron muy reactivos en la transesterificación.



Elección de DES 4 : ChCl/Urea
(HBD no reactivo)

RESULTADOS

Efecto de la exposición de la lipasa al DES 4 en la actividad enzimática

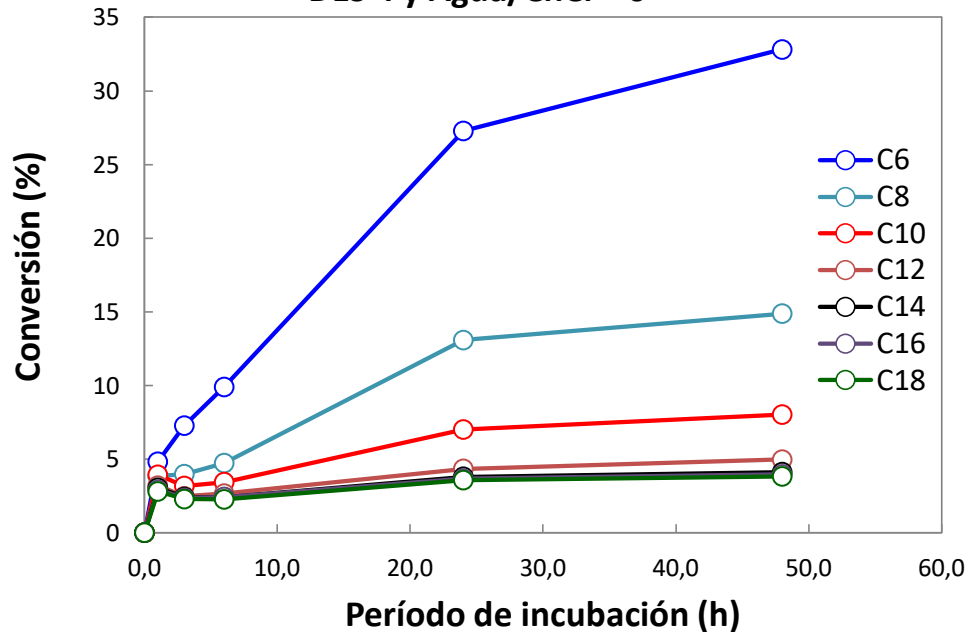


- La enzima no manifiesta actividad en ausencia de agua en el medio de reacción.
- Relaciones molares (agua/ChCl) iguales a 1, 2 o 3 permiten preservar la actividad enzimática.
- La relación molar (agua/ChCl) = 1 resulta la más conveniente.

RESULTADOS

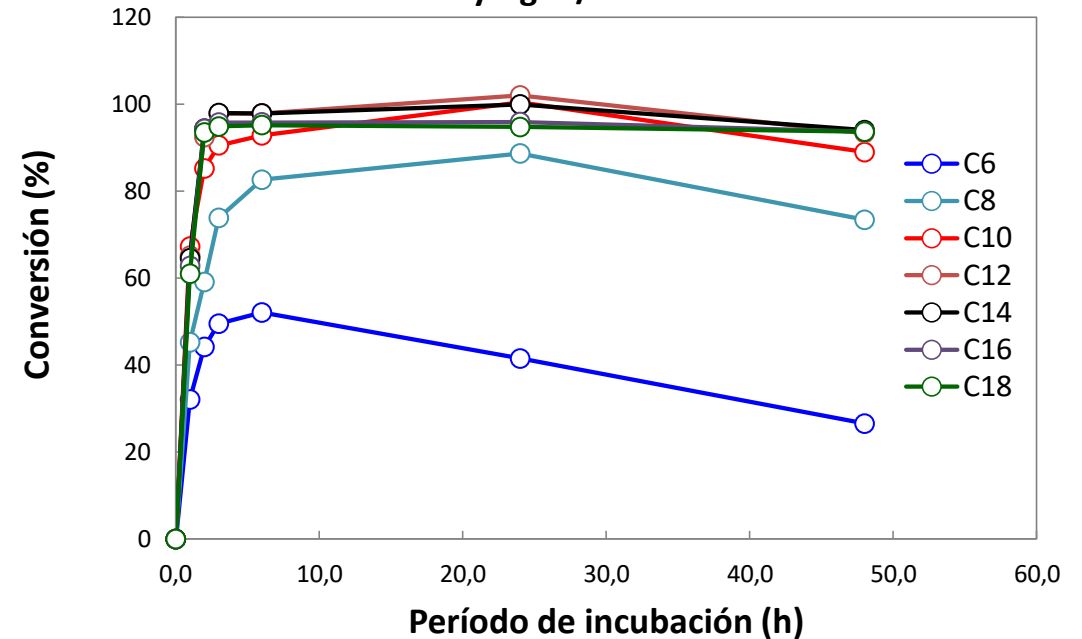
Síntesis de diferentes alquilatos de butilo

Conversión 48 horas
DES 4 y Agua/ChCl = 0



Las conversiones decrecieron con el largo de cadena del ácido graso y la mayor conversión obtenida fue de 32,8%.

Conversión 48 horas
DES 4 y Agua/ChCl = 3



No se verificó una relación entre las conversiones y los largos de cadena de ácidos grasos. Se obtuvieron conversiones cercanas al 100% en las primeras 24 horas de reacción.

CONCLUSIONES

- **Reactividad de los componentes de los DES**

Los HBD de los DES 1, 2 y 3 son muy reactivos en procesos de transesterificación catalizados por la lipasa CAL-B.

- **Efecto del contenido de agua sobre la actividad enzimática en DES 4**

El contenido de agua es determinante, apareciendo la relación molar Agua/ChCl = 1 como la más conveniente.

- **Síntesis de diferentes alquilatos de butilo en medio DES 4**

Posible interacción entre sustratos y componentes del DES.

Agradecimientos

- **Agencia Nacional de Investigación e Innovación ANII**
Por el financiamiento del trabajo mediante el programa de Investigación Fundamental Fondo Clemente (Proyecto ANII_FCE_1_2019_1_156293)
- **PEDECIBA – Área Química por Química**
Por el apoyo a estudiantes de posgrado del programa y la organización del evento.

