

## PROYECTO 5.

### Título:

**Estudio dinámico de esquema de separación de bio-etanol mediante  $MgCl_2$ .**

### Descripción general:

Los bio-productos se han estudiado ampliamente en los últimos años y se han utilizado en la mayoría de sus aplicaciones como productos combustibles. Dado que los combustibles fósiles aún representan una opción más económica y que los biocombustibles no pueden reemplazar completamente a los combustibles fósiles, es decir son una fuerte alternativa junto con otras tecnologías de energías renovables. Es necesario encontrar otros fines más rentables para que sean atractivos a nivel industrial para no perder los beneficios ecológicos que ello implica. Por ello es necesario replantear la producción de bio-productos como el bio-etanol más allá de su uso como combustible sino con aplicaciones alimenticias y farmacéuticas. El primer reto de la purificación de los bio-productos para usarlos como productos de alto valor agregado es que el proceso de separación no puede involucrar ningún extractante que sea tóxico o nocivo para el consumo humano. Algunos extractantes que podrían lidiar con el problema sin generar un residuo tóxico (remanente) en el bioproducto por ejemplo el glicerol, sales como:  $MgCl_2$ ,  $NaCl$ , etc. Siempre que se haya logrado obtener un diseño óptimo que haya reducido aspectos como el económico o el ambiental, existe una última para analizar la factibilidad de operación que es mediante un análisis dinámico para determinar su operabilidad y su controlabilidad. Dada la complejidad del manejo de los estados dinámicos es común llevar a cabo el análisis dinámico después de llevar a cabo la optimización global del diseño, esto ayudará a determinar sus posibles condiciones de controlabilidad una vez puesto en operación.

### Objetivo

Determinar la controlabilidad de un proceso de separación de bio-etanol usando como extractante al  $MgCl_2$ .

### Plan de trabajo

1. Se realizarán simulaciones rigurosas usando AspenPlus para la obtención de bio-etanol de alta pureza usando cloruro de magnesio como extractante.
2. A partir del diseño óptimo obtenido se realizará análisis de lazo abierto y lazo cerrado del esquema y se compararán controlabilidades. El análisis a lazo abierto será mediante la estrategia de descomposición en valores singulares para obtener el criterio de controlabilidad área de condición y continuidad ( $A_{\gamma} + sm_{\gamma}$ ).

### Resultados esperados

El estudiante ampliará su visión sobre los usos y alcances de uso de simuladores para la obtención de productos de alto valor agregado, así mismo ampliará sus conocimientos sobre estrategias de análisis dinámico en esquemas de separación. Los resultados esperados formarán parte de varios resultados para la publicación en revista científica.



**Dr. Julián Cabrera Ruiz**