

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO INDUSTRIAL

CAPTURA Y PURIFICACIÓN DE CO_2 DE PROCESOS
FERMENTATIVOS

Autores:

Verónica SEVERO - C.I.: 5.454.114-1

Renata PÉREZ - C.I.: 4.921.857-7

Emiliano HERNÁNDEZ - C.I.: 4.660.612-3

YuanLu LI - C.I.: 5.968.273-0

Valentina SCUTARI - C.I.: 4.845.066-1

25 de julio de 2020

2. RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio analiza la posibilidad de implementar una planta purificadora de dióxido de carbono (CO_2), trabajando en paralelo a la planta industrial perteneciente a ALUR existente en el departamento de Paysandú, Uruguay.

La industria nacional Alcoholes del Uruguay produce bioetanol mediante procesos fermentativos en los que se obtiene CO_2 como producto secundario. Actualmente el mismo es liberado a la atmósfera luego de su producción. En el proyecto en cuestión se estudia su recuperación y purificación para una posterior comercialización. Parte de la motivación del proyecto es alargar la vida útil de un residuo inevitable de la industria, contribuyendo así a una economía circular y a la sustentabilidad de la industria y del país.

Se plantea comercializar CO_2 de calidad alimenticia, especialmente para su utilización en bebidas carbonatadas, por lo tanto los principales consumidores son las grandes empresas productoras de bebidas. Sin embargo, también resulta importante considerar los pequeños consumidores, que si bien representan un pequeño porcentaje en términos de demanda, su importancia para la estabilidad del proyecto es alta.

Debido a la actual monopolización del mercado generada por empresas internacionales desde hace varias décadas, se apunta a cubrir el 70% de la demanda nacional a partir del tercer año de iniciado el proyecto. De esta manera se determina una entrada gradual al mercado, alcanzando una producción de 6300 toneladas anuales, valor para el cual se diseña el proceso.

Para cumplir con los requerimientos legales establecidos por los consumidores es necesario entregar un producto con una calidad adecuada por lo que se requiere que la materia prima atraviese un riguroso proceso de purificación que consta de dos etapas de lavado con diferentes sustancias y métodos, seguido de un secado mediante agentes desecantes para luego atravesar una última etapa de purificación de manera de asegurar los requerimientos de calidad. Por último, es necesario acondicionar el producto según las condiciones de presión y temperatura necesarias para su almacenamiento, esto se logra mediante una licuefacción de varias etapas. De esta manera se obtiene CO_2 con una pureza de 99.9%.

Finalmente se realiza un análisis económico y financiero para evaluar la viabilidad del proyecto según el tipo de inversión que se realice, obteniéndose para el caso de capital propio, un período de repago de 6 años, una Tasa Interna de Retorno del 13% y un Valor actual Neto de 2.1 millones

de USD, tomando una tasa de descuento similar a la ofrecida por los Bonos Globales del Tesoro Uruguayo (4.5 % anual). Para el caso de capital mixto, se obtiene un período de repago de 4 años, una Tasa Interna de Retorno del 26 % y un Valor Actual Neto de 3.7 millones de USD. De esta forma se concluye la alta rentabilidad del proyecto, siendo así atractivo desde el punto de vista del inversor.

Adicionalmente se analiza la sensibilidad del proyecto mediante la variación de algunos parámetros, tales como el precio de venta y de materia prima de manera de poder identificar las fortalezas y debilidades del proyecto.

En resumen, no solo se cuenta con un proyecto atractivo económica y financieramente, sino que además contribuye al entorno mediante la generación de puestos de trabajos y el cuidado del medio ambiente, utilizando políticas de gestión para el continuo cuidado del personal, sin olvidar la misión de lograr cumplir con la demanda y calidad requerida por los consumidores.