

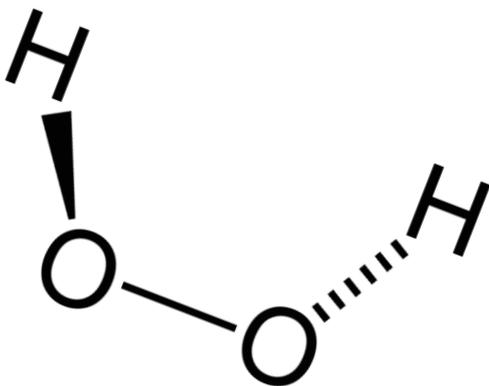


Universidad de la República

Facultad de Ingeniería

Instituto de Ingeniería Química

Diseño de planta para la obtención de Peróxido de Hidrógeno



Tutores:

Ing. Químico Darío Huelmo

Ing. Químico David Mardero

Autores:

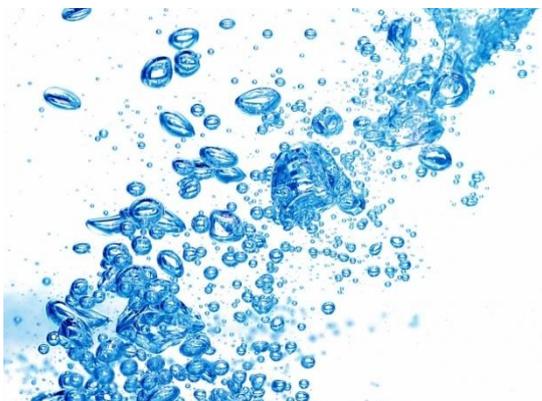
Jorge Cerrutti

Juan Nobre

Martín Recalde

Martín Téliz

Pablo Ures



Resumen Ejecutivo

En los últimos años, en el Uruguay, se han instalado y desarrollado con éxito dos plantas de producción de pasta de celulosa de gran porte que han impactado en el desarrollo industrial y económico del país, UPM en el Departamento de Río Negro y Montes del Plata en el Departamento de Colonia.

La intención de la empresa finlandesa UPM de instalar una tercera planta de celulosa de gran porte en el departamento de Durazno, ha llevado al estudio de proyectos para abastecer las necesidades que ésta inversión tendría, como la producción de peróxido de hidrógeno, que es uno de los compuestos utilizados en las etapas de blanqueo, con las ventajas de ser amigable con el medio ambiente frente a los demás agentes blanqueadores debido a que los productos de descomposición son el oxígeno y el agua.

La empresa Kemira, es la única productora de peróxido de hidrógeno instalada en el territorio nacional, la cual provee de este producto a UPM (ex BOTNIA) desde sus inicios en 2009 y con la puesta en marcha de Montes del Plata amplió su capacidad de producción en 2014 a 20.000 toneladas anuales, quedando imposibilitado un nuevo aumento de la capacidad productiva.

Es aquí que se genera una oportunidad de instalar una nueva planta de producción de peróxido de Hidrógeno, en las inmediaciones de la futura Planta de UPM, la cual tendrá un consumo de 20.000 toneladas anuales de este producto al 38% de concentración.

El proceso productivo descrito en este proyecto se refiere a la autoxidación de la antraquinona compuesto que actúa en ciclo cerrado como carrier para posibilitar la reacción de formación de peróxido de hidrógeno a través de los compuestos constitutivos, Hidrógeno y Oxígeno. Este proceso es el más utilizado mundialmente en la actualidad desplazando a los procesos denominados “vía húmeda” y “electrolíticos” debido a sus ventajas en cuanto al consumo energético, concentración, seguridad, mantenimiento, entre otros.

Se trata de una planta de última generación, con los más altos estándares de calidad y seguridad, con un nivel de automatización y control que hace posible la operación de manera continua en 3 turnos diarios, 7 días a la semana con sólo 17 colaboradores. Para los riesgos inherentes al proceso, como ser explosiones, incendios y quemadura por exposición a químicos, se plantea un sistema de gestión integrado que contemple Calidad, Seguridad y Medio ambiente de manera tal de tener controlados y mitigados estos factores adversos al proyecto.

De acuerdo al estudio de Localización se recomienda instalar la Planta en las inmediaciones de la nueva Planta de UPM, logrando con esto disminuir los costos de transporte, compartir parte de la infraestructura que se desarrollará en la zona y acceder a los beneficios fiscales de Zona Franca.

Dentro de los principales insumos se destaca la energía eléctrica teniendo un gran impacto en el costo final del producto, es por esto que se plantean diversas alternativas para minimizar su impacto las cuales se describen en detalle en el presente proyecto, también se realiza un análisis de Pareto de los principales costos del proyecto con el fin de hacer foco y lograr una reducción combinada más efectiva.

El producto se plantea comercializar bajo la marca Conradox a una concentración del 38-40%. Será transportado vía terrestre a través de isotanques o de forma directa a través de cañerías dada la cercanía de las Plantas. El precio mínimo de venta final del mismo se estima en los 498,6 USD/Ton, con una rentabilidad del 14 %. Si bien este valor compite con el precio de importación que ronda los 565 USD/ton, se hace notar un riesgo a inversiones extranjeras por parte de grandes productores de peróxidos de hidrógeno instaladas en la región como Solvay y Evonik en Brasil.

La inversión final del proyecto se estima en 20 MUSD. Al realizar la evaluación económica se determina que el proyecto debe estar acompañado de una planta productora de clorato de sodio (insumo en plantas de celulosa), con motivo de disminuir el costo de energía eléctrica que insume el proceso de producción. Es por esta razón que este proyecto debería ser continuado, evaluando esta opción conjunta y a partir de esto, estudiar la viabilidad económica de esta unión global que se espera propicia.

El éxito de este proyecto radica en la estabilidad del consumidor del producto, los beneficios impositivos de zona franca, la imposibilidad de ampliar la producción por parte de la única empresa productora en el país y los altos costos de transporte de los productores regionales, esto sumado a la propuesta de acompañar el proyecto con la producción de otro producto como el clorato de sodio el cual también necesita la propia Planta de Celulosa hacen aún más atractivo el Proyecto.