

Departamento de Proyecto Industrial

Instituto de Ingeniería Química

Facultad de Ingeniería

Universidad de la República Oriental del Uruguay

PLANTA DE OBTENCIÓN DE ÓXIDO DE ZINC A PARTIR DE RESIDUOS NACIONALES E IMPORTADOS CONTENIENDO ZINC, RESULTANTES, PREFERENTEMENTE, DE LA GALVANIZACIÓN

CARRERA: INGENIERÍA QUÍMICA

AUTORES:

- *MARCIA FLEITAS*
- *MARÍA CLARA MARTÍNEZ*
- *MARTÍN SOLSONA*
- *DIEGO BENTANCOUR*

TUTORES:

- *ING. QUÍMICO NORBERTO CASSELLA*
- *ING. QUÍMICA CARINA ODDONE*

COMIENZO: 01/04/2013

ENTREGA: 27/11/2014

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe es un anteproyecto de factibilidad técnica, económica y ambiental de la instalación de una industria de producción de Óxido de Zinc grado técnico utilizando como materia prima residuos nacionales e importados del proceso de galvanizado.

El óxido de Zinc es un polvo blanco poco soluble en agua, con un punto de fusión de 1975°C y una densidad de 5,6 g/ml. Sus principales usos están vinculados a la industria del caucho: como catalizador de la vulcanización del caucho y como relleno para mejorar las propiedades mecánicas de los neumáticos. También se utiliza aunque en menor medida en la industria de la electrónica, en la producción de esmaltes cerámicos, en la industria del plástico, en la producción de vidrios resistentes al calor, como ingrediente en alimento para animales, en la producción de fertilizantes y de pintura, entre otras.

La realización del presente estudio se fundamenta en la alta demanda regional del mismo en la que Argentina, Brasil y Chile aparecen como grandes importadores del producto. En consecuencia se analizó la viabilidad de un emprendimiento de estas características para una vida útil recomendada de 10 años.

Los principales destinos del producto serán los mercados de Argentina, Brasil y Chile. El proyecto se propone abarcar un 3 % de las importaciones del producto en los mercados mencionados el primer año e ir incrementando paulatinamente su participación hasta alcanzar un 4 % el último año. A su vez el emprendimiento también se propone sustituir el 60 % de las importaciones de óxido de zinc grado técnico en el mercado local.

En consecuencia el volumen de producción se irá incrementando año a año desde 266 toneladas el primer año hasta alcanzar las 398 el décimo y último año del emprendimiento.

Como la producción nacional de masas de zinc es insuficiente, será necesario recurrir a la importación de materia prima para alcanzar el volumen de producción establecido, lo que representa una dificultad extra debido a las restricciones establecidas por el convenio de Basilea. El principal origen de la misma será Chile y la mercadería será transportada por vía marítima. Las cantidades de materia prima a importar se irán incrementando desde unas 227 toneladas de masas de zinc para el primer año hasta unas 350 toneladas para el último año de vida útil.

El emprendimiento estará ubicado en el departamento de Montevideo, principalmente por su cercanía con el puerto, teniendo en cuenta que los costos de transporte son muy significativos en un producto de poco valor agregado y teniendo en cuenta además que la mayor parte de la materia prima será importada vía marítima.

El predio seleccionado de 2876 m² será edificado en un 44%, se encuentra en una zona de escasa población y cercano a la ruta 102 de forma tal de facilitar el acceso de materia prima y la salida de producto.

El proceso de producción elegido es el proceso francés y consta de la vaporización del Zn presente en las matas a 907 °C en un horno eléctrico de crisol de grafito, su posterior oxidación mediante una corriente gaseosa de aire y la recolección mediante un filtro de mangas. La producción se realizará en 5 tachadas diarias, comprendiendo dos turnos de 9 horas de trabajo de lunes a domingo. Durante el período de producción el consumo de electricidad será de 322 kW mientras que el resto del año será comparable a un consumo residencial. No se requerirá otra fuente de energía.

El impacto ambiental es prácticamente nulo, ya que el único residuo del proceso es un sólido con una composición aproximada de 65 % de Fe y 35 % de Zn que es vendido como chatarra.

El régimen de trabajo constará de 5 tachadas por día, distribuidas en 2 turnos de 9 horas durante 3 o 4 meses al año.

Desde el punto de vista de la gestión organizacional es un emprendimiento sencillo que contará en total con 9 trabajadores, incluyendo el dueño, y de los cuales cuatro están vinculados directamente al proceso trabajando de 3 a 4 meses al año.

La evaluación económica del proyecto indica que el monto de la inversión necesaria, U\$S 1.250.000 lo convierten en una opción interesante para un emprendimiento financiado con capital propio.

La tasa interna de retorno es 6,7 %, sustantivamente inferior a la sugerida para emprendimientos de características similares, que es de un 14 %.

El periodo de repago es de 11 años mientras que la vida útil del proyecto es de 10 años, configurando esto un importante factor de riesgo en la inversión.

Cabe destacar que del análisis de sensibilidad se desprende que la rentabilidad del emprendimiento depende fuertemente del precio del producto así como también del de materia prima. Pequeñas variaciones en estos valores pueden tener grandes consecuencias sobre la utilidad del emprendimiento.

En conclusión, si bien el proyecto es viable económicamente no es rentable financieramente, por lo cual deberían buscarse estrategias alternativas de forma de incrementar la rentabilidad del mismo. Como ejemplo se podría pensar este emprendimiento como un proceso secundario vinculado a otro.