

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

*UN MODELO DE PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA Y MÉTODO SOLUCIÓN  
PARA UNA PLANTA PRODUCTORA DE FURFURAL*

Por

ADOLFO ANTONIO VILA OBREGÓN

Profesor Guía:

Dra. Lorena Pradenas Rojas

Profesor Co-Guía:

Dra. Teresita Marzialetti

Concepción, Septiembre 2016

Tesis presentada a la:  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



Para optar al grado de:  
**MAGÍSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

## RESUMEN

*Un modelo de programación matemática y método solución para una planta productora de furfural*

**Adolfo Antonio Vila Obregón**

**Septiembre 2016**

**Profesor Guía: Dra. Lorena Pradenas**

**Profesor Co-Guía: Dra. Teresita Marzioletti**

**Programa: Magíster en Ingeniería Industrial**

El furfural es un químico que se puede obtener a partir de la biomasa, tiene aplicaciones directas en distintas áreas como la refinación del petróleo, plásticos, industria farmacéutica e industria agroquímica, sin embargo, su mayor aplicación es como intermediario para generar otros productos químicos. En este trabajo, se construyó un modelo de optimización multiobjetivo y un método de solución para una planta productora de furfural que utiliza como materia prima madera de *Eucalyptus Globulus*.

El modelo de programación matemática consideró dos objetivos: maximizar los ingresos netos de la biorefinería y minimizar las emisiones de dióxido de carbono liberadas al ambiente. El problema es de tipo no lineal (NLP) y fue resuelto en el software LINGO versión 11.0, utilizando un algoritmo que combina una búsqueda local y una estrategia de diversificación denominada “multistart”, donde el problema comienza a iterar a partir de distintas soluciones iniciales para evitar quedar atrapado en un óptimo local.

El modelo se resolvió en dos instancias distintas, utilizando leña de eucalipto como combustible en la primera y pellets de madera en la segunda. El solver fue capaz de entregar un conjunto de soluciones no dominadas para ambas instancias, obteniendo sus respectivos diagramas de Pareto. Las soluciones no dominadas se simulieron exitosamente en el simulador de procesos químicos ASPEN PLUS V. 8.6, demostrando así su factibilidad.