

## SEMINARIO DE INGENIERÍAS DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS

**Ponente:** Dr. Juan Gabriel Segovia-Hernández

**Tema:** Cadena de suministro óptima para la producción de (bio) furfural considerando Criterios económicos, ambientales y sociales.

**Resumen:** Biochemicals produced from lignocellulosic residues appear to be a feasible solution to replace traditional fossil resources. Despite of the enormous potential implied in the conversion of lignocellulosic wastes to biochemicals, one the major barriers preventing the implementation of these eco-friendly alternatives is the seasonal biomass availability and variability. This biomass variability depends on many factors such as harvest location, season, land's nutrients, weather conditions, farmer planting decisions, etc. It can provoke an inconstant production of biochemicals resulting in several problems to cover the demand required of these chemicals. However, this problem can be overcome through suitable design and analysis of supply chain (SC) involved in the production of biochemicals. The SC provides a flexibility in the provision of raw materials to biorefinery, in addition, it gives the capability to generate an optimal inventory planning and operational schedule for a biorefinery in order to satisfy the demand. This work proposes a multi period supply chain model for furfural production. The furfural is an important raw material in the production of terephthalic acid (TA) by green routes, owing to the Mexican chemical factories do not provide the enough feedstock to produce all the TA required in Mexico, each year are imported 79,270 ton of terephthalic acid, despite Mexico has the installed capacity for produce it. The most abundant Mexico's lignocellulosic residues are considered as raw materials for producing furfural. Economic, environmental, and social objectives were considered to evaluate the supply chain solution. The economic aspect consists in the maximization of net profit, the environmental impact is the minimization of eco-indicator 99 and the social objectives is the maximization of generated jobs. The results show that a furfural production for replacing currently raw material in Mexico is feasible. The supply chain solution with the best tradeoff consists in a profit of 1000 million USD/year, 19000 generated jobs /year and 370 million of ecopoints /year. Finally, the supply chain model proposes a distributed furfural production scheme, where several small furfural plants are installed and distributed in all the country.

**Reseña:** El Dr. Juan Gabriel Segovia-Hernández es profesor del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Guanajuato (México) tiene una gran experiencia en síntesis, diseño y optimización de (bio)procesos. Ha contribuido a definir metodologías sistemáticas para encontrar, de forma completa, procesos óptimos sostenibles y "verdes" para la producción de varios productos. También ha aplicado sus metodologías a la producción de biocombustibles y "biobloques". Los productos de su investigación son más de 135 artículos publicados en revistas internacionales indexadas con alto factores de impacto, 3 libros con prestigiosas editoriales internacionales en el área de optimización e intensificación de procesos y tres registros de patentes. Ha formado 52 Ingenieros Químicos, 24 Maestros en Ingeniería Química y 19 Doctores en Ciencias. Además, actúa como revisor de más de 25 journals internacionales de gran renombre en ingeniería química, energía y química aplicada. Por el trabajo pionero y los logros notables en su área de investigación científica, fue Presidente Nacional de la "Academia Mexicana de Ingeniería Química" (2013-2015) y es miembro de la "Academia Mexicana de Ciencias" desde 2012 y miembro del SNI (Nivel II). Además, es "Editor asociado" del "Chemical Engineering and Processing: Process Intensification Journal" (Elsevier), desde 2019., revista internacional de alto factor de impacto.