

**SESSÃO DE ENGENHARIA CIVIL E ENGENHARIA DE ENERGIAS  
RENOVÁVEIS**

## RESUMEN

### MODELO MATEMÁTICO Y OPTIMIZACIÓN DE LA REACCIÓN DE REFORMA DEL BIOGAS

**Ana Cortazzo**

Estudiante del curso de graduación en Ingeniería de Energías Renovables  
Bolsista PIBIC/UNILA  
ana.dorado@aluno.unila.edu.br

**Andréia Cristina Furtado**

Profesor Adjunto  
Instituto Latino Americano de Tecnología, Infraestructura y Territorio  
Orientadora  
andrea.furtado@unila.edu.br

**Gustavo Adolfo Rivas**

Profesor Adjunto  
Instituto Latino Americano de Tecnología, Infraestructura y Territorio  
Coorientador  
gustavo.rivas@unila.edu.br

El biogás se compone principalmente de metano (50 – 70%) y dióxido de carbono (25 – 50 %), con trazos de otros compuestos como nitrógeno ( $N_2$ ), oxígeno ( $O_2$ ), sulfato de hidrógeno ( $H_2S$ ), amoníaco ( $NH_3$ ), entre otros. Debido a esta composición mayoritaria de  $CH_4$  y  $CO_2$ , el proceso catalítico de reforma del biogás puede involucrar la reforma a vapor y la reforma seca del metano, asegurando una reducción en la razón vapor/carbono, que tiene como ventaja un menor requerimiento de energía para la vaporización de agua alimentada. Buscando modelar un reactor de reforma de biogás, el análisis cinético del proceso fue realizado mediante la definición de las tasas de reacción (reforma del metano con vapor, reforma seca del metano y reacción de desplazamiento agua-gas) sobre catalizadores de Ni. Los valores de las constantes de reacción (velocidad específica y la constante de equilibrio), fueron determinadas a partir de las ecuaciones de Arrhenius y Van't Hoff mediante una rutina desarrollada utilizando el software libre Scilab™. El modelo de reactor elegido fue un modelo unidimensional, ideal, sin transferencia de calor, donde se desprecian las variaciones de presión a lo largo de la dirección axial. Para este reactor se determinó el conjunto de ecuaciones diferenciales gobernantes. La solución numérica del modelo representado por el sistema de ecuaciones diferenciales, obtenida mediante una rutina desarrollada



**Ministério da Educação**  
**Universidade Federal da Integração Latino-Americana**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

utilizando o software Scilab™, permitiu a determinação de la conversión de las especies reactivas, metano y dióxido de carbono, bien como la evaluación de la selectividad del proceso para la producción de hidrógeno. Esas variables fueron definidas evaluando la influencia de la variación en las condiciones de entrada, como la presión, temperatura y razón molar vapor/carbono. Agradecemos a la UNILA por la bolsa de Iniciación Científica concedida.

**Palabras clave:** reforma, biogas, modelo reactor.