



EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN

CHÁVEZ-SEGOVIANO, S.S., AYALA-ALFARO, M.B., AGUIRRE-FIGUEROA, L.C., CHAVIRA-CONEJO, F.E., RANGEL-ROSALES K, TORRES-RODRÍGUEZ, A.M, VILLARREAL-DE-AQUINO, M.A, MORALES-RODRÍGUEZ, R.

INTRODUCCIÓN

LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS SURGE DEBIDO AL INTERÉS DE MEJORAR, AJUSTAR Y PROPONER NUEVOS PROCEDIMIENTOS, CON EL FIN DE INCREMENTAR LA EFICACIA Y EFICIENCIA EN UN PROCESO. SUS PRINCIPALES OBJETIVOS ESTÁN RELACIONADOS CON LA MINIMIZACIÓN COSTOS DE OPERACIÓN Y CONSUMO ENERGÉTICO, MAXIMIZACIÓN EL RENDIMIENTO, AL IGUAL QUE LA INCREMENTACIÓN EN LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS LA APLICACIÓN DE ESTE PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN ESTARÁ CENTRADA EN UN CASO DE ESTUDIO LA PRODUCCIÓN DE GLICEROL Y BIODIESEL.



OBJETIVO

DETERMINAR LA MEJOR COMBINACIÓN DE VARIABLES DEL PROCESO, EMPLEANDO EL MUESTREO ATRAVÉS DEL MÉTODO DE HIPERCUBO LATINO Y LA SINERGIA ENTRE LAS HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES DE ASPEN PLUS Y MATLAB.



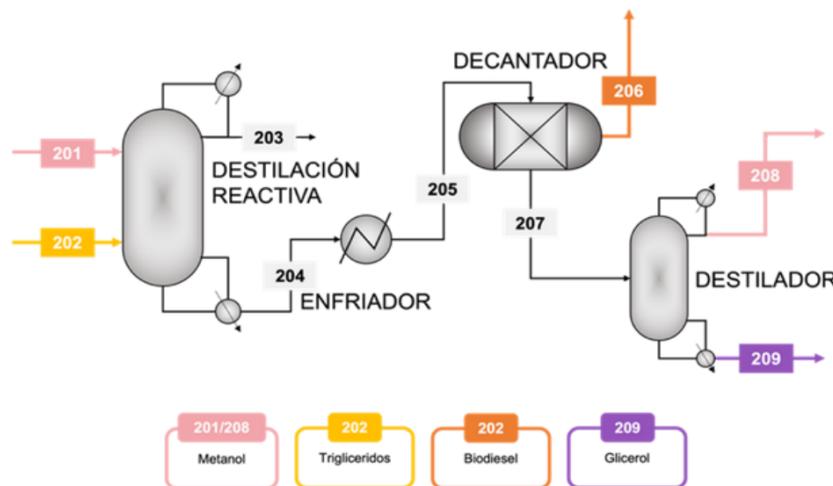
METODOLOGÍA



FIGURA 1. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO

RESULTADOS

EN EL PRESENTE TRABAJO SE ANALIZÓ EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BIODIESEL Y GLICEROL, ASÍ COMO LA RECUPERACIÓN DEL METANOL, A PARTIR DEL ACEITE DE PALMA, REPRESENTADO EN LA FIGURA 1:



Número de variable	Nombre	Variable
1	T201	TEMPERATURA
2	P201	PRESION
3	F201	FLUJO
4	NEDS01	NUMERO DE ETAPAS
5	RFLXDR01	RADIO DE REFLUJO
6	RBLDR	RADIO DE REBOILER
7	EADR01201	ALIMENTACION-201
8	EACDR01202	ETAPA DE ALIMENTACION-202
9	PDR01	PRESION
10	PDE	PRESION
11	NEDS02	NUMERO DE ETAPAS
12	RFLXDR02	RADIO DE REFLUJO
13	EADR02207	ALIMENTACION-207
14	PDR02	PRESION

FIGURA 2. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

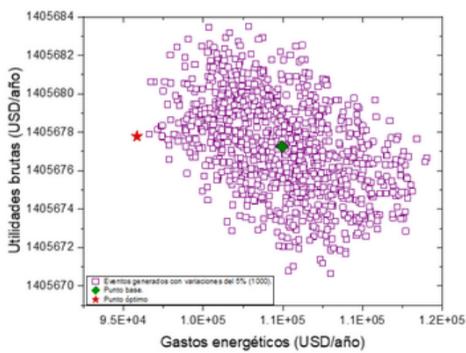


Figura 3 Distribución de datos simulados en comparación con los resultados nominales de simulación 1-1000 eventos

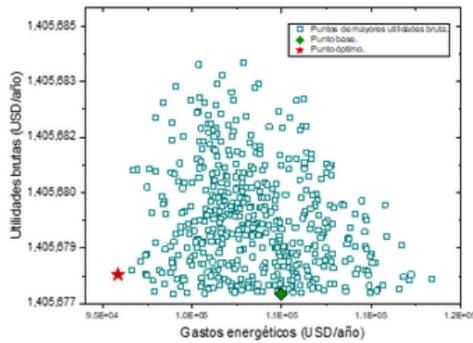


Figura 4 Gráfico de los eventos de mayor utilidad bruta comparado con el punto nominal original.

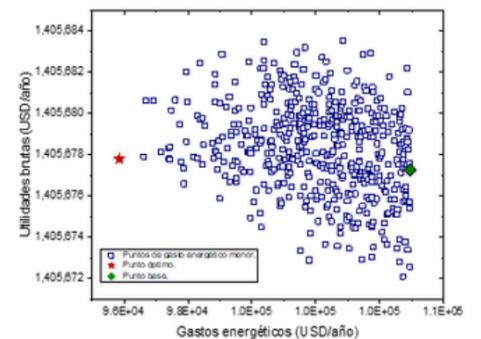


Figura 5 Gráfico de los eventos de menor gasto energético comparado con el punto nominal original.

Tabla 2. Impacto sobre los costos y las ganancias.

	Valor nominal	Valor óptimo	Variación
Costo energético	\$ 104,964.07	\$ 95,848.17	8.685 %
Ganancia neta	\$ 1,405,677.26	\$ 1,405,677.78	0.000 %

LOS RESULTADOS ARROJARON, EN SU MAYORÍA, QUE EL AUMENTO DE LAS GANANCIAS NO FUE SIGNIFICATIVO, A DIFERENCIA DE LAS REDUCCIONES DE COSTOS ENERGÉTICOS OBTENIDOS, LOS CUALES DISMINUÍAN SUBSTANCIALMENTE. BAJO ESTE CRITERIO SE ELIGIERON LOS VALORES DE SIMULACIÓN QUE GENERABAN LA MEJOR REDUCCIÓN DE COSTOS DE OPERACIÓN COMO LOS ÓPTIMOS.

CONCLUSIÓN

8.87%
REDUCCIÓN
DE COSTOS
ENERGÉTICOS

0.00%
CAMBIO
DE GANANCIAS
NETAS

- CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS PODEMOS APRECIAR UNA REDUCCIÓN CONSIDERABLE DE LOS COSTOS ENERGÉTICOS DE APROXIMADAMENTE EL 8.00%, Y UNA VARIACIÓN CERCANA DE GANANCIAS DEL 0.00%,
- LO QUE NOS INDICA QUE NUESTRA OPTIMIZACIÓN FUNCIONA DE MEJOR MANERA CUMPLIENDO CON LOS PRINCIPIOS DE AHORRO ENERGÉTICO

REFERENCIAS

FAURRIETA ORTÍZ, N., VALDEZ PEÑA, S. I., & BOTELLO RIONDA, S. (2014). OPTIMIZACIÓN TOPOLÓGICA DE ESTRUCTURAS CON ALGORITMO DE ESTIMACIÓN DE DISTRIBUCIÓN. HUNTINGTON, D. E., & LYRINTZIST, C. S. (1998). IMPROVEMENTS TO AND LIMITATIONS OF LATIN HYPERCUBE SAMPLING. IN PROB. ENGG. MECH (VOL. 13, ISSUE 4).