

Biosurfactantes: Del laboratorio a la industria.

PROBLEMA

Los residuos agroindustriales generan aguas residuales con alta carga orgánica que incrementan los costos de tratamiento y el impacto ambiental. Paralelamente, los tensoactivos sintéticos de origen petroquímico presentan una remoción limitada en los sistemas convencionales. Esto evidencia la necesidad de valorizar estos efluentes mediante biosurfactantes biodegradables.



OBJETIVO GENERAL

Evaluar de forma técnico-económica la producción de biosurfactantes a través de la fermentación de aguas residuales agroindustriales con *Bacillus subtilis*, mediante el uso de software de simulación de proceso para la evaluación de la eficiencia y la viabilidad económica del proceso a escala industrial.

PROPUESTA

Obtención del crecimiento bacteriano de la *Bacillus Subtilis*.

- Obtención de parámetros del crecimiento
- Ajuste al modelo de Monod.

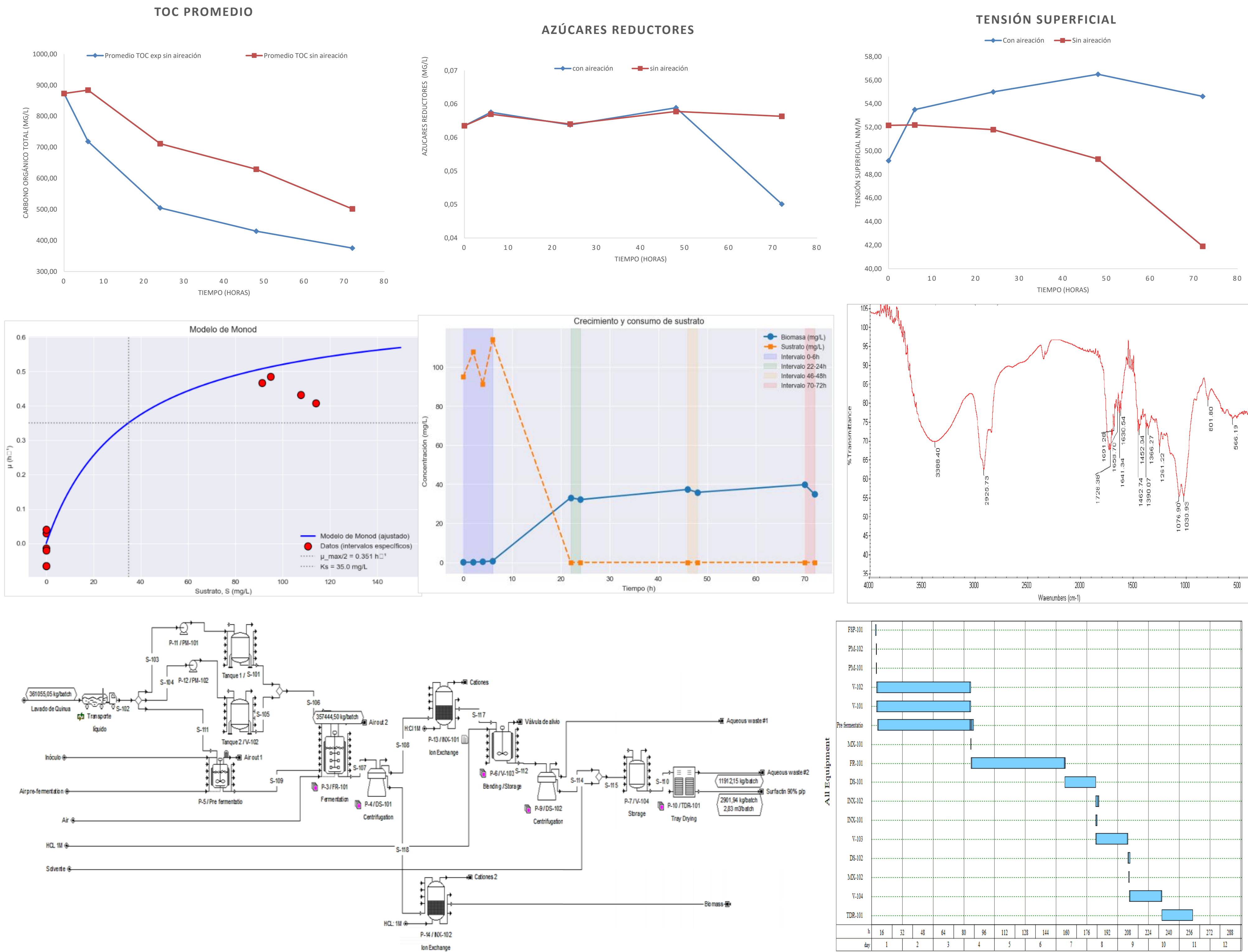
Obtención de la surfactina en el laboratorio.

- Evaluación de condiciones de operación.
- Rendimiento del proceso.

Escalamiento de proceso de producción de Surfactina.

- Escalamiento productivo.
- Análisis económico del proceso.

RESULTADOS



CONCLUSIONES

- La limitación de oxígeno favoreció la producción de biosurfactantes por *Bacillus subtilis*, obteniéndose mayor reducción de la tensión superficial y un rendimiento superior sin aireación (270 mg/L) frente al sistema aireado (150 mg/L). Esto confirma a la aireación como un parámetro crítico del proceso.
- La simulación en SuperPro Designer[®] permitió evaluar el proceso batch a escala industrial con parámetros experimentales, obteniendo balances de materia y rendimientos coherentes con la literatura y un error global aceptable menor del 1 %. Además, se definieron tiempos operativos y una localización técnicamente favorable.
- El análisis económico demostró la viabilidad del proyecto, con una inversión total de 15 Millones USD y un margen bruto del 33,06 %. Los indicadores financieros confirman la rentabilidad del proceso.