

SIMULACIÓN Y ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA PRODUCCIÓN DE ÁCIDO CLAVULÁNICO A PARTIR DE UN SUSTRATO NO CONVENCIONAL UTILIZANDO *Streptomyces* sp.

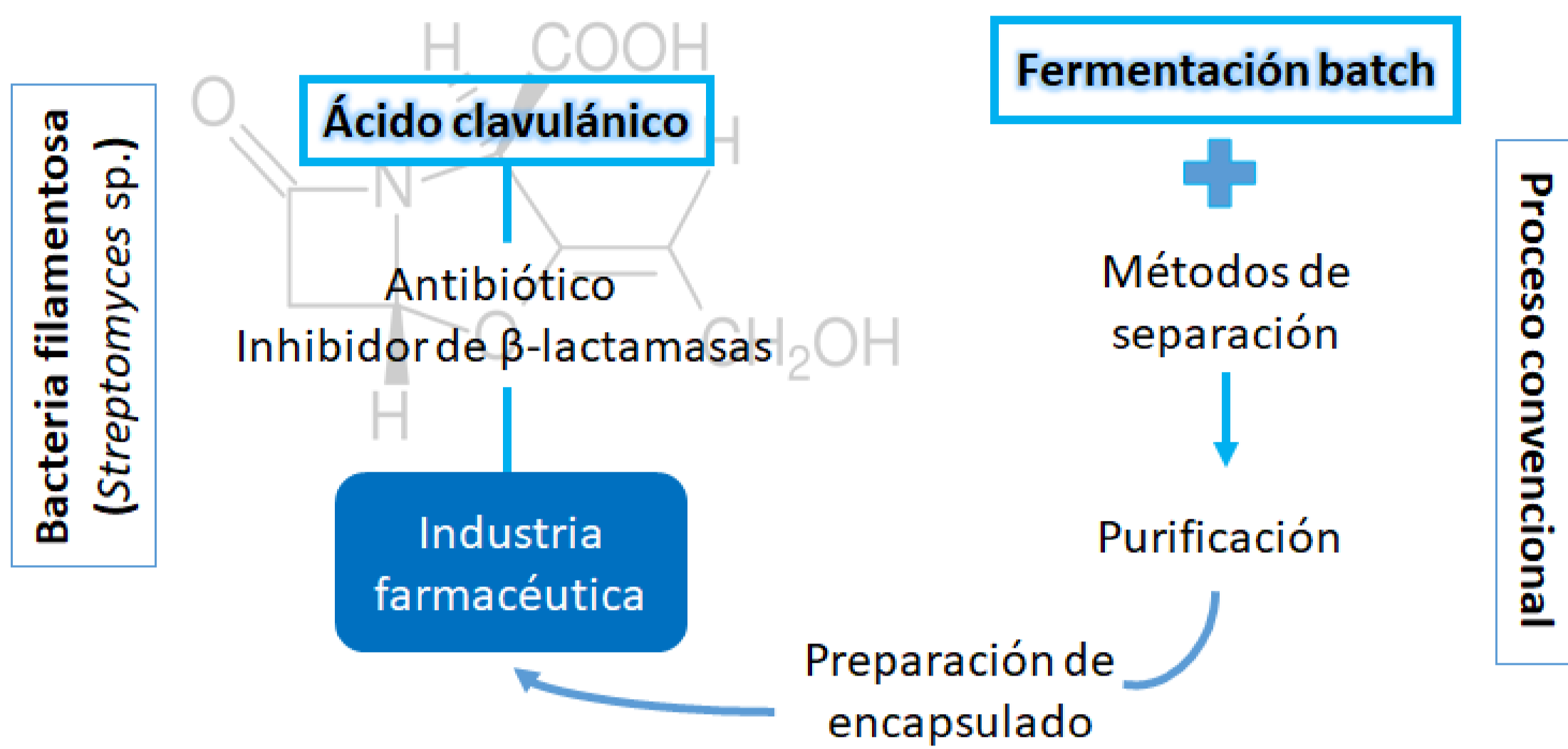
Ana María Ochoa¹, David Castillejo Guisao¹, Deisy Posada¹, Marcela Mora¹, Mario Alejandro Jaramillo¹ y J. Felipe Osorio-Tobón²

1. Estudiante de Biotecnología. Facultad de Ciencias de la Salud. I.U. Colegio Mayor de Antioquia.

2. Docente Biotecnología. Facultad de Ciencias de la Salud. I.U. Colegio Mayor de Antioquia

Correspondencia: juan.tobon@colmayor.edu.co

INTRODUCCIÓN



Objetivo: simular y evaluar económicamente la producción de ácido clavulánico a partir de *Streptomyces* sp. usando maní como sustrato de bajo costo mediante fermentación batch

METODOLOGÍA

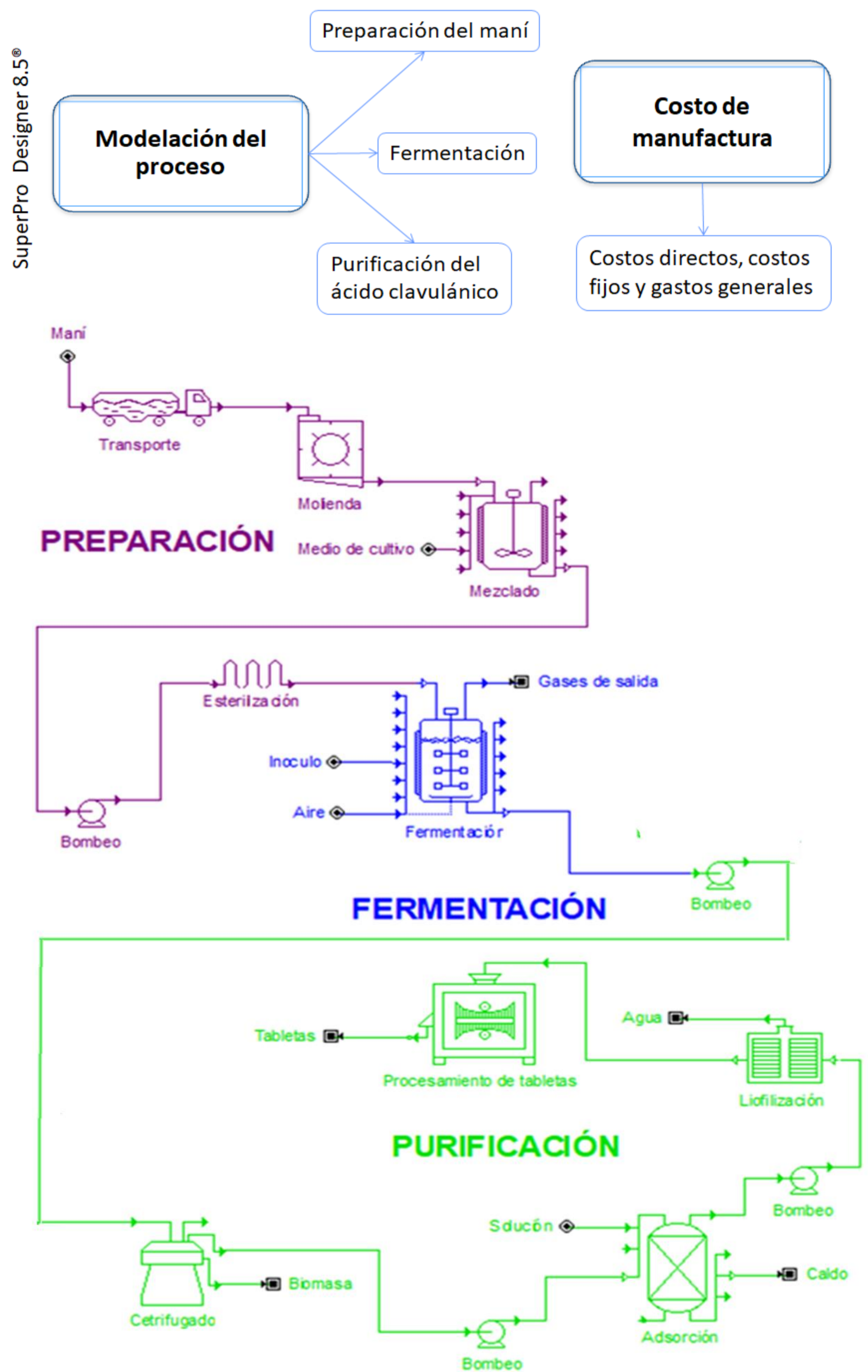


Figura 1. Diagrama de proceso para la producción de ácido clavulánico a partir de maní.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Por año se podrían realizar 31 procesos, invirtiendo 360 horas en cada proceso. La separación en columna es el cuello de botella del proceso.

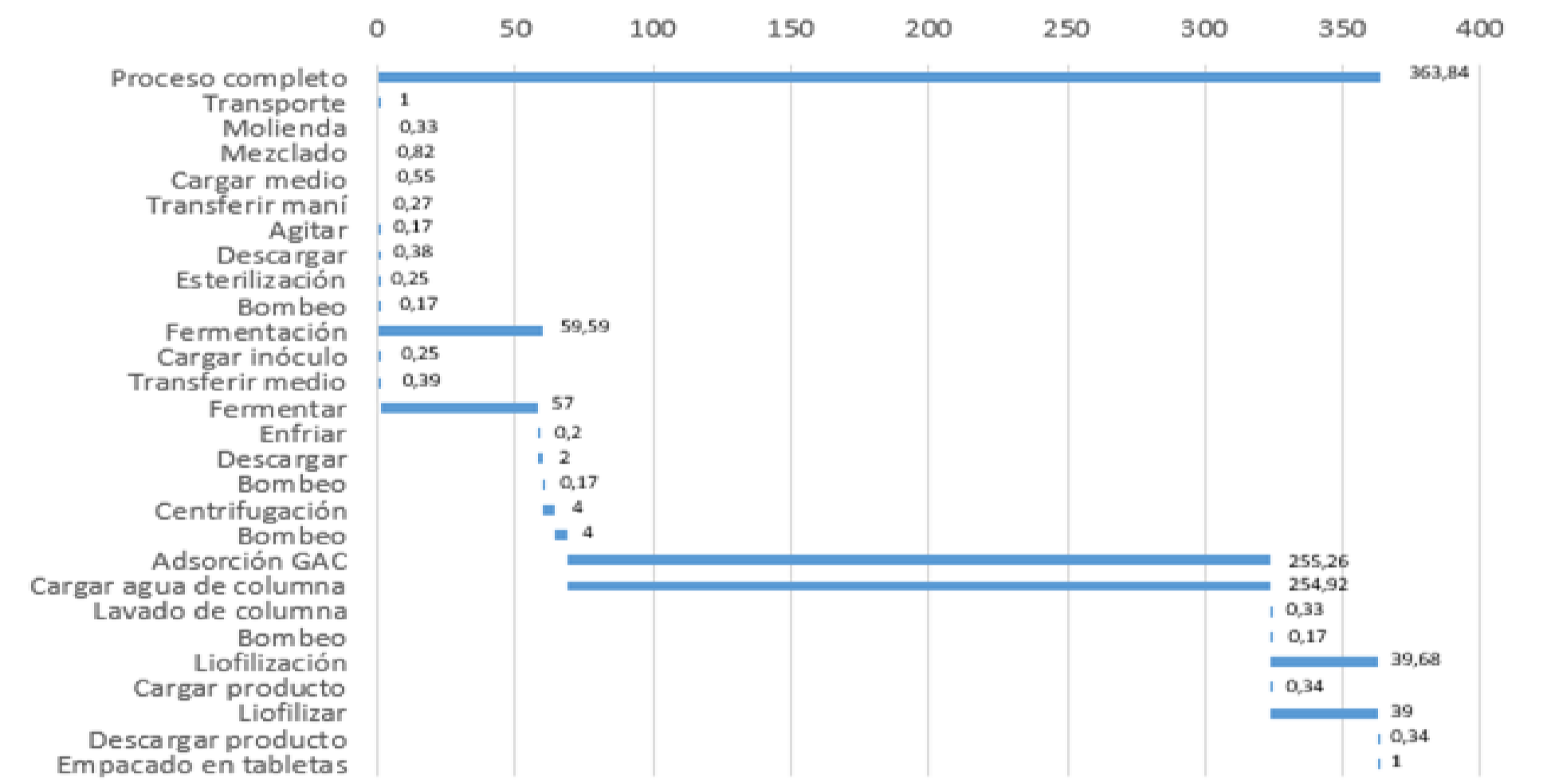


Figura 2. Diagrama de Gantt de operaciones obtenido para un proceso de producción de ácido clavulánico.

El aumento de la producción de ácido clavulánico inicia en la fase estacionaria, la cual se da a las 40 horas del proceso de fermentación.

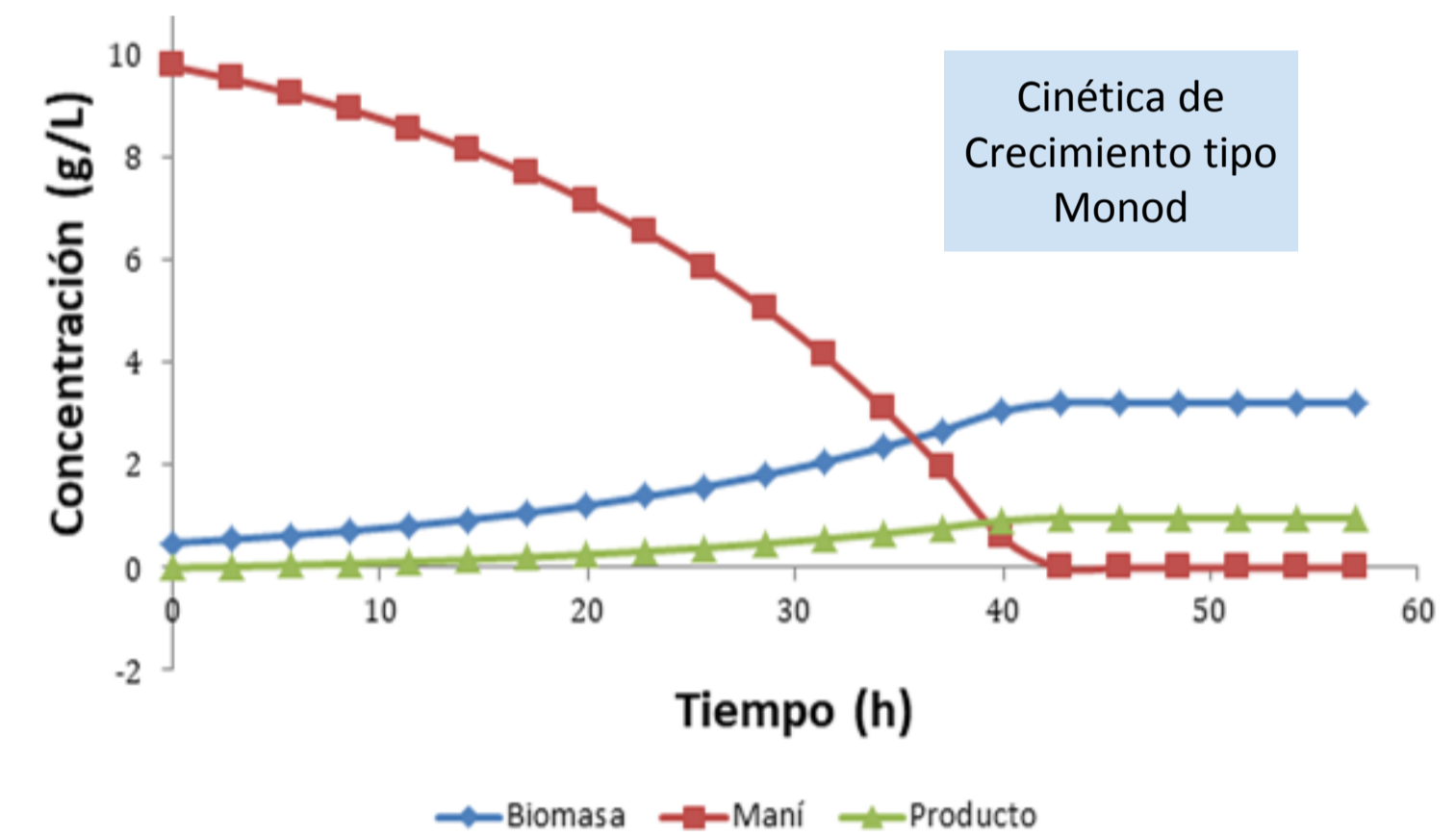
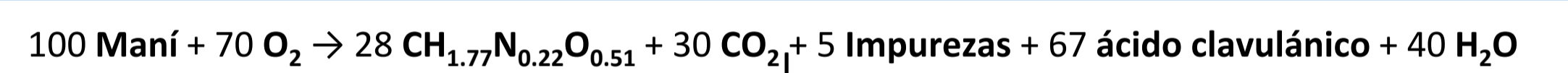


Figura 3. Cinética de fermentación batch para la producción de 0,97 g/L de ácido clavulánico a partir de maní por parte de *Streptomyces* sp.

El costo para la manufactura de tabletas de 400 mg de ácido clavulánico es de 1,19 USD/tableta. El proceso de separación y purificación representa el 63% del costo de manufactura (Figura 4A). La ganancia por tableta es de 3,5 USD. De acuerdo al análisis económico, la inversión se recupera en menos de 3 años (Figura 4B).

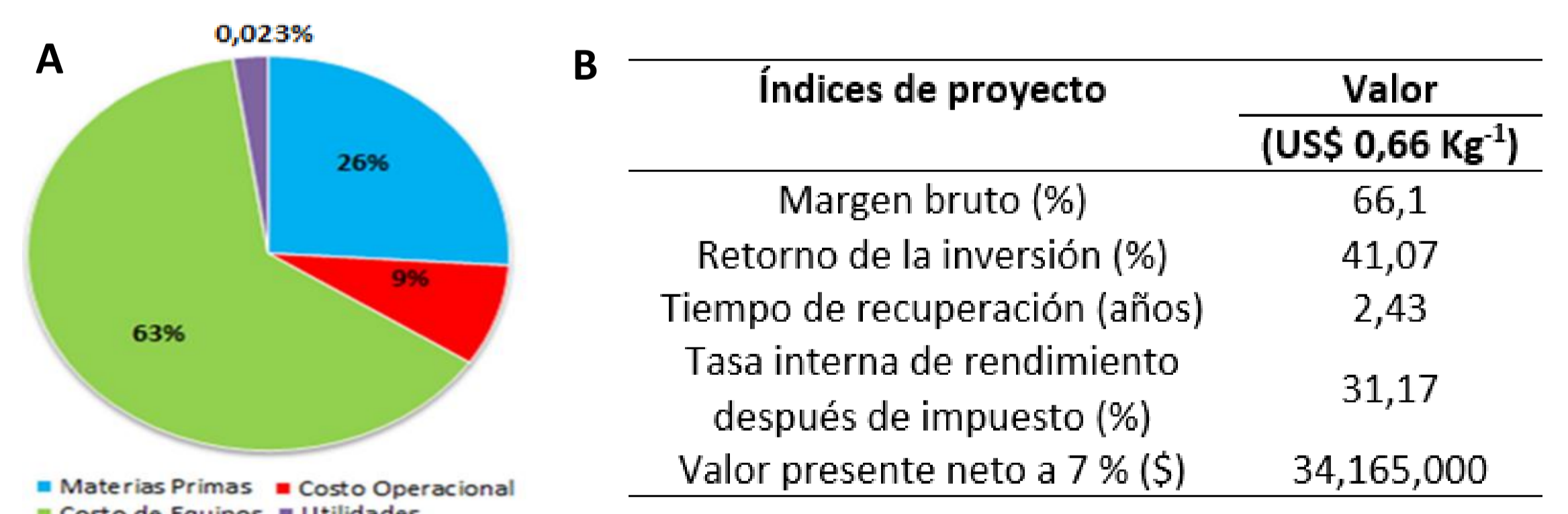


Figura 4. Gastos del proceso. A) Costos anuales de operación, B) Análisis de viabilidad.

CONCLUSIÓN

La simulación permitió determinar que el proceso de producción de ácido clavulánico es económicamente viable, usando el maní como sustrato de fermentación no convencional, y atractiva, debido a las características del ácido clavulánico en función a su actividad farmacológica. Sin embargo, se plantea evaluar y discutir diferentes metodologías para la purificación del ácido clavulánico, para reducir los costos de la misma.

REFERENCIAS

- Martens, E., & Demain, A. L. (2017). An Overview of the Industrial Aspects of Antibiotic Discovery. In *Microbial Resources* (pp. 149–168). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804765-1.00007-2>
- Saudagar, P. S., Survase, S. A., & Singhal, R. S. (2008). Clavulanic acid: A review. *Biotechnology Advances*, 26(4), 335–351. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2008.03.002>