



Producción de harina a partir de desechos agroindustriales de mango (Mangifera Indica L.)

PROBLEMA

La industria procesadora de mango aprovecha sólo el 60% de esta fruta, lo que conlleva a una generación de desechos orgánicos superior a 10 000 toneladas anuales. La gestión de darle una disposición final a estos desechos genera un gasto adicional para la empresa. Además, dependiendo del lugar donde sean depositas estos desechos, pueden causar daños al medio ambiente debido a la formación de lixiviados.

OBJETIVO GENERAL

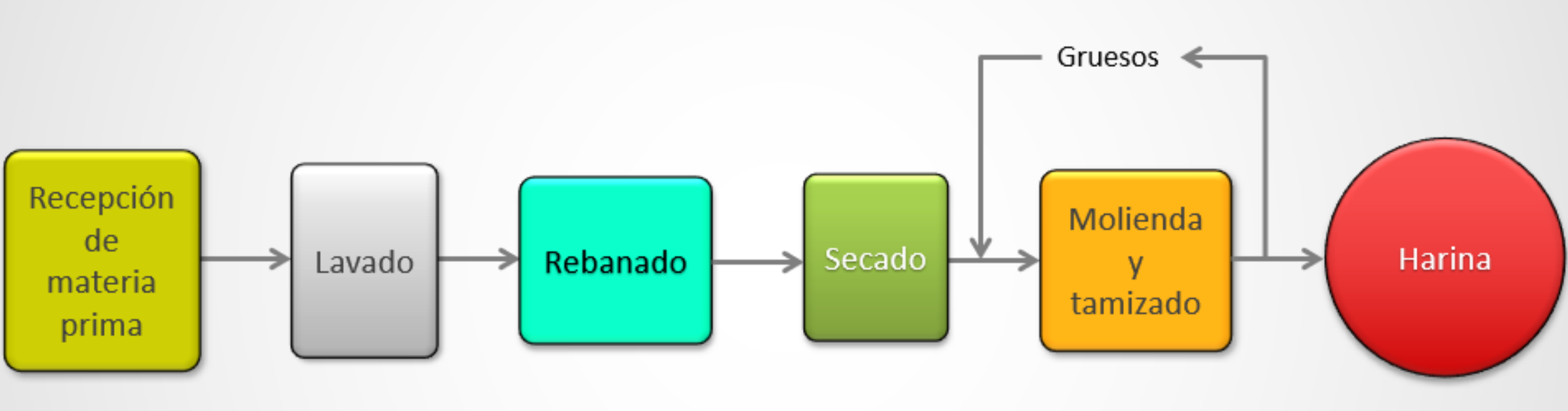
Diseñar los procesos de una planta de procesamiento de cáscara y pepa de mango para la obtención de harinas, utilizando los desechos agroindustriales y reduciendo en mínimo un 2% la cantidad de residuos que van al vertedero de las fábricas de mango en la provincia de Guayas.



Botadero de desechos agroindustriales del mango.

PROPUESTA

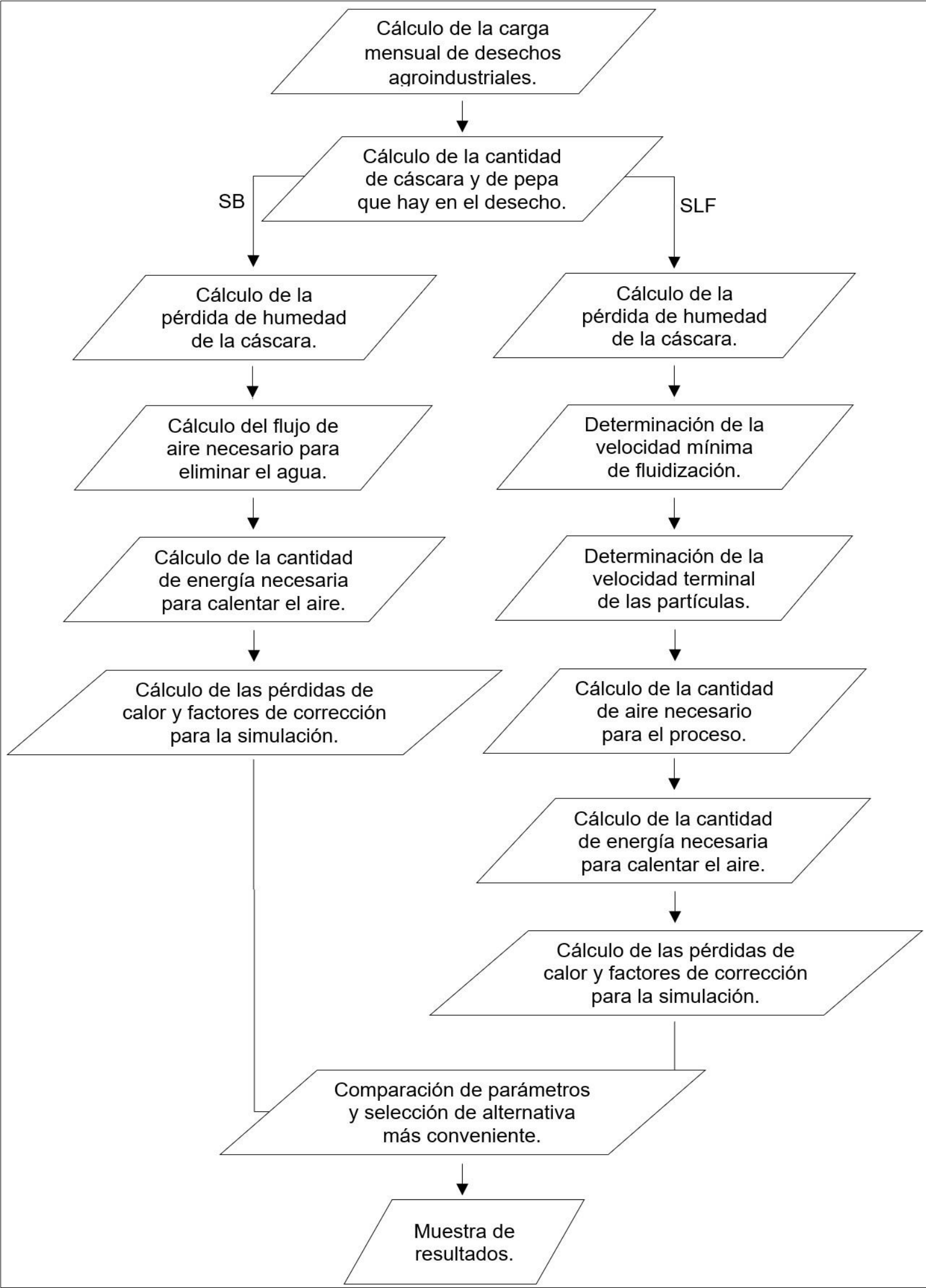
En primer lugar, se eligió un proceso para aprovechar los desechos, ya que poseen un alto contenido de antioxidantes y fibra. Al convertirlos en harina, se puede prolongar su tiempo de vida útil, así como ampliar sus usos para incorporarlos en nuestra dieta diaria. Luego, se elige un secador óptimo para el proceso.



Descripción del proceso seleccionado para el aprovechamiento de los desechos agroindustriales del procesamiento del mango.

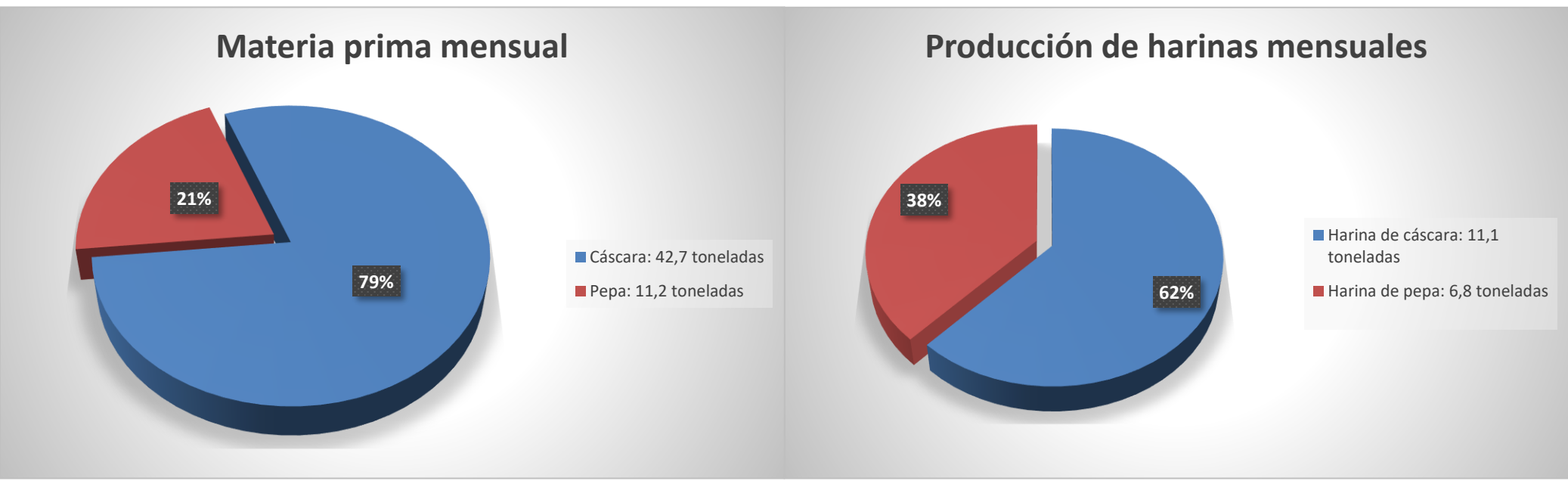
Una vez decidido el secador a utilizar en el proceso se plantean dos escenarios, A y B. La diferencia entre ambos es que en el B se utiliza un equipo de secado adicional, permitiendo duplicar la capacidad de producción. Se realiza un análisis económico en el que se contrastan los siguientes indicadores:

- TIR
- VAN
- Tiempo Retorno Inversión

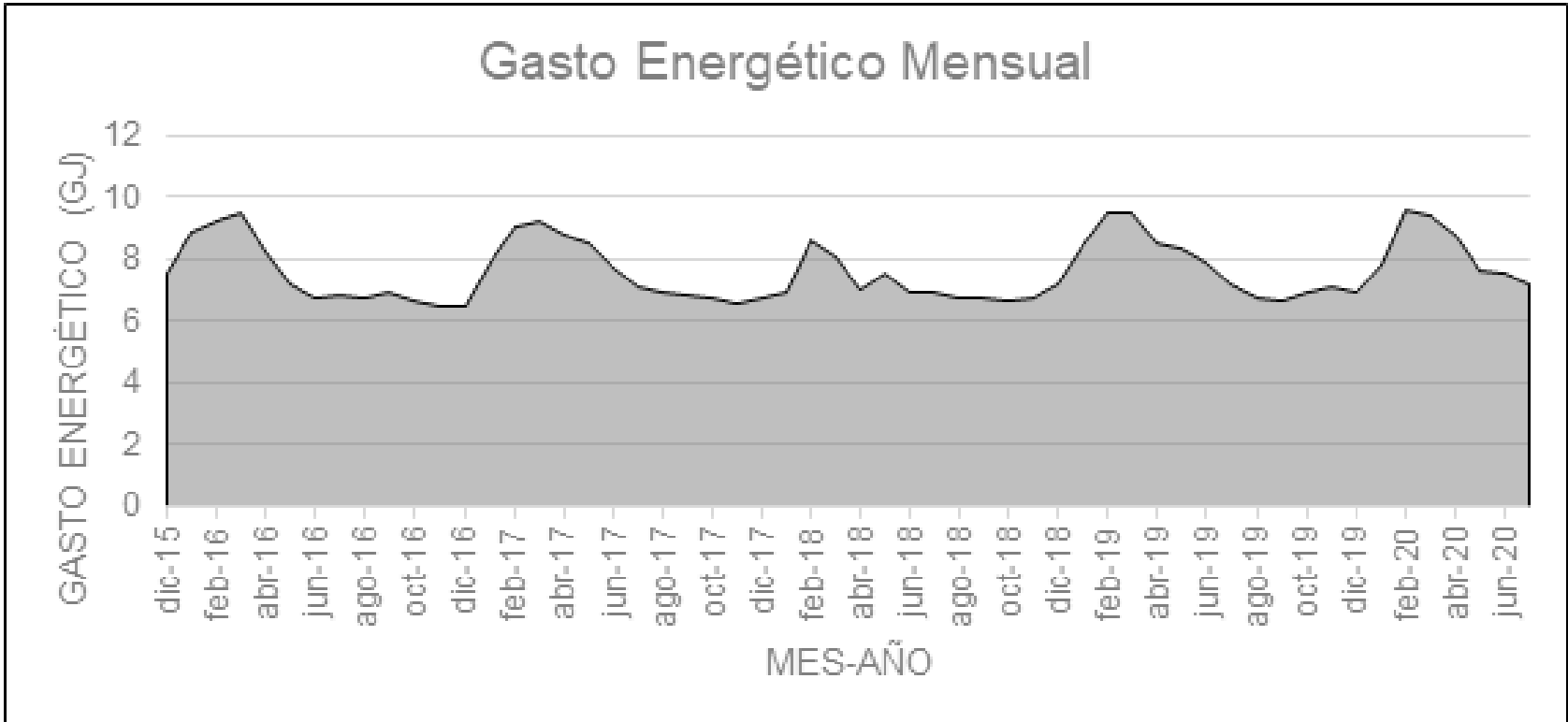


Algoritmo utilizado en Excel para la selección del secador óptimo.

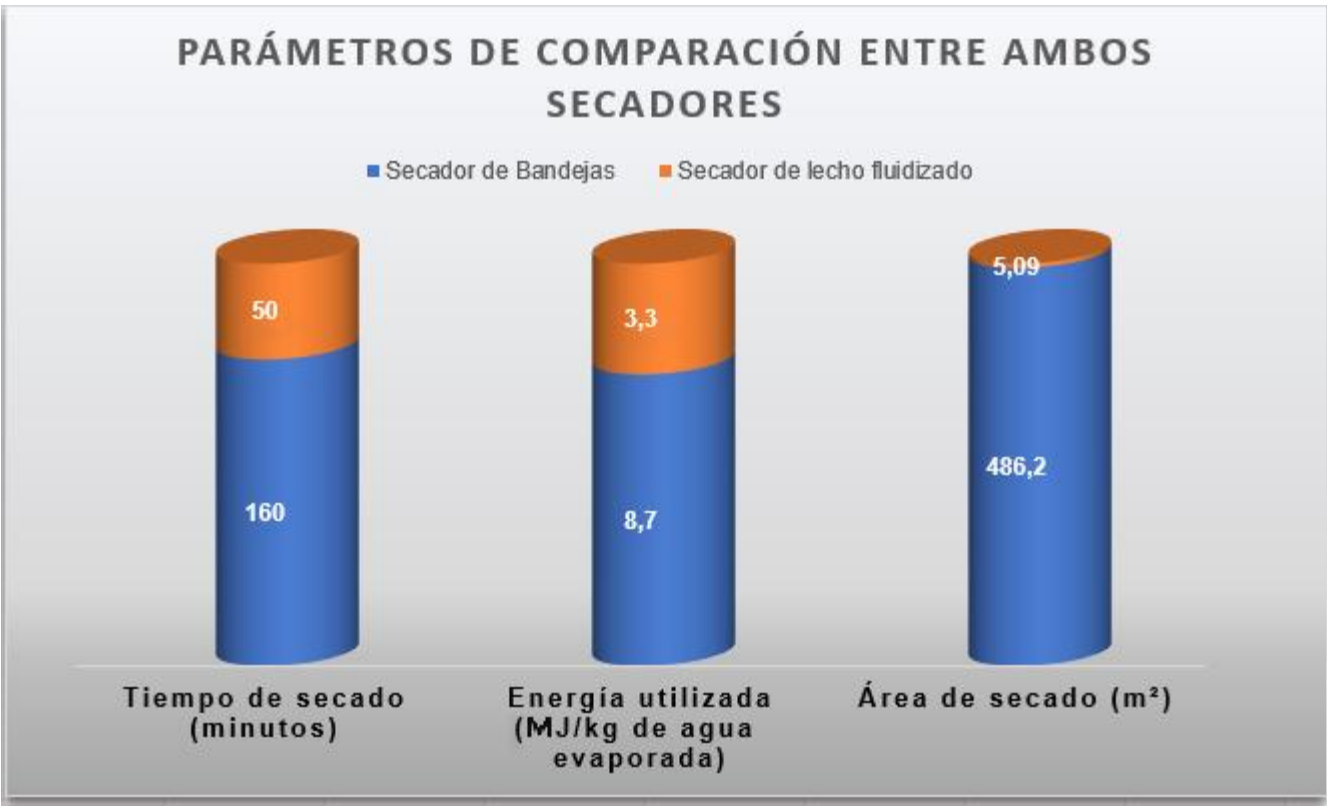
RESULTADOS



Comparación entre pepa y cáscara de mango analizando variables de cantidad de materia prima utilizada y harina producida.



Variación mensual del gasto energético de un secador en función de las condiciones ambientales a lo largo del año sin cambiar el flujo de procesamiento.



Comparación entre variables de operación entre el secador de bandejas y el secador de lecho fluidizado para la determinación del secador óptimo de este proceso.

Parametros	Escenario A	Escenario B
TMAR	23,49%	
TIR	20,74%	32,24%
VAN	\$ 152.766,75	\$ 380.707,94
Tiempo Retorno (años)	3,4	4,1

Comparación de indicadores económicos entre dos escenarios de producción donde el A utiliza un secador de lecho fluidizado y el B dos.

CONCLUSIONES

- Se diseñó un proceso que disminuye en un 4.4% la generación de desechos agroindustriales del mango mediante la producción de harina que procesa 66 toneladas de desecho anual y opera durante la temporada de cosecha del mango.
- Se estima una producción de 11,14 toneladas mensuales de cáscara de mango y 6,8 toneladas de pepa de mango.
- Se determinó, mediante una simulación comparativa entre 2 tipos de secadores, que el secador óptimo es el de lecho fluidizado ya que se reduce el tiempo de secado en más de la mitad del tiempo.
- Se demuestra que la producción de harina de mango es un más rentable, en un 8,76%, al compararlo con otros proyectos agroindustriales situados en Ecuador.