

7. CONCLUSIONES.

La concentración de capsicina empleando etanol y ácido acético como solventes de extracción se resume a continuación:

Solvente de extracción	Masa de solución (g)	Concentración capsicina (ppm)	Densidad (INT/mm ²)	Masa de capsicina en la muestra (g)
Etanol sin ebullición 70°C	0.0012	1156.608156	64.75294518	1.38793E-06
Etanol con ebullición en núcleos 73°C	0.0012	1096.412002	68.45741176	1.31569E-06
Ácido acético sin ebullición 99°C	0.0012	931.7774936	81.95576471	1.11813E-06
Ácido acético con ebullición en núcleos 112°C	0.0012	1175.768749	130.6804706	1.41092E-06

Tabla 14. Resumen de resultados de capsicina de las pruebas de extracción.

El ácido acético es el solvente de extracción que se empleará en el proceso para obtener capsicina. La temperatura de operación durante la extracción será de 99°C, la cual está por debajo de su temperatura de ebullición. El propósito de operar a temperatura menor que la de ebullición, es contribuir a un ahorro energético de 380,500 KJ necesarios para el cambio de fase del solvente elegido.

Además, la diferencia de concentración de capsicina presente en la extracción con ácido acético de 99°C y de 112°C es prácticamente despreciable.

Por cada tonelada de semilla que se someta al proceso de extracción se requieren 8000 litros de solvente. En la etapa de evaporación, se ha planteado la vaporización del 86% del solvente, es decir, 6880 litros. Los 1120 litros restantes son el producto de proceso, es decir, la solución de ácido acético concentrada con capsicina.

El producto final de la extracción de una tonelada de semilla, contiene 1,094 g de capsicina diluida, y su concentración es de 930.91 ppm. El equivalente de la concentración con las unidades de medición de pungencia es de 1396 unidades Scoville.

La acidez tiene un fuerte impacto en la calidad y pungencia de las salsas. Las salsas comerciales tienen un pH máximo de 4.5. Los tomates y el vinagre, o el ácido acético, dan la acidez a estos productos. En ocasiones se emplean otros ácidos como el cítrico o maléico para incrementar el grado de acidez. La pungencia de algunas marcas internacionales de salsas como Tabasco® y Frank's Redhot® tienen entre 1000 y 5000 unidades Scoville. Por lo tanto, para aplicaciones alimenticias, la concentración de ácido acético con capsicina permitirá crear una salsa con una pungencia exacta, la formulación de este producto es indispensable para no exceder el grado de acidez.

Para el proceso de extracción de capsicina, el área y el tiempo de operación total son: 70 m² y 17 horas.

La distribución de los equipos y áreas de almacenamiento y empaque se muestran en el siguiente layout:

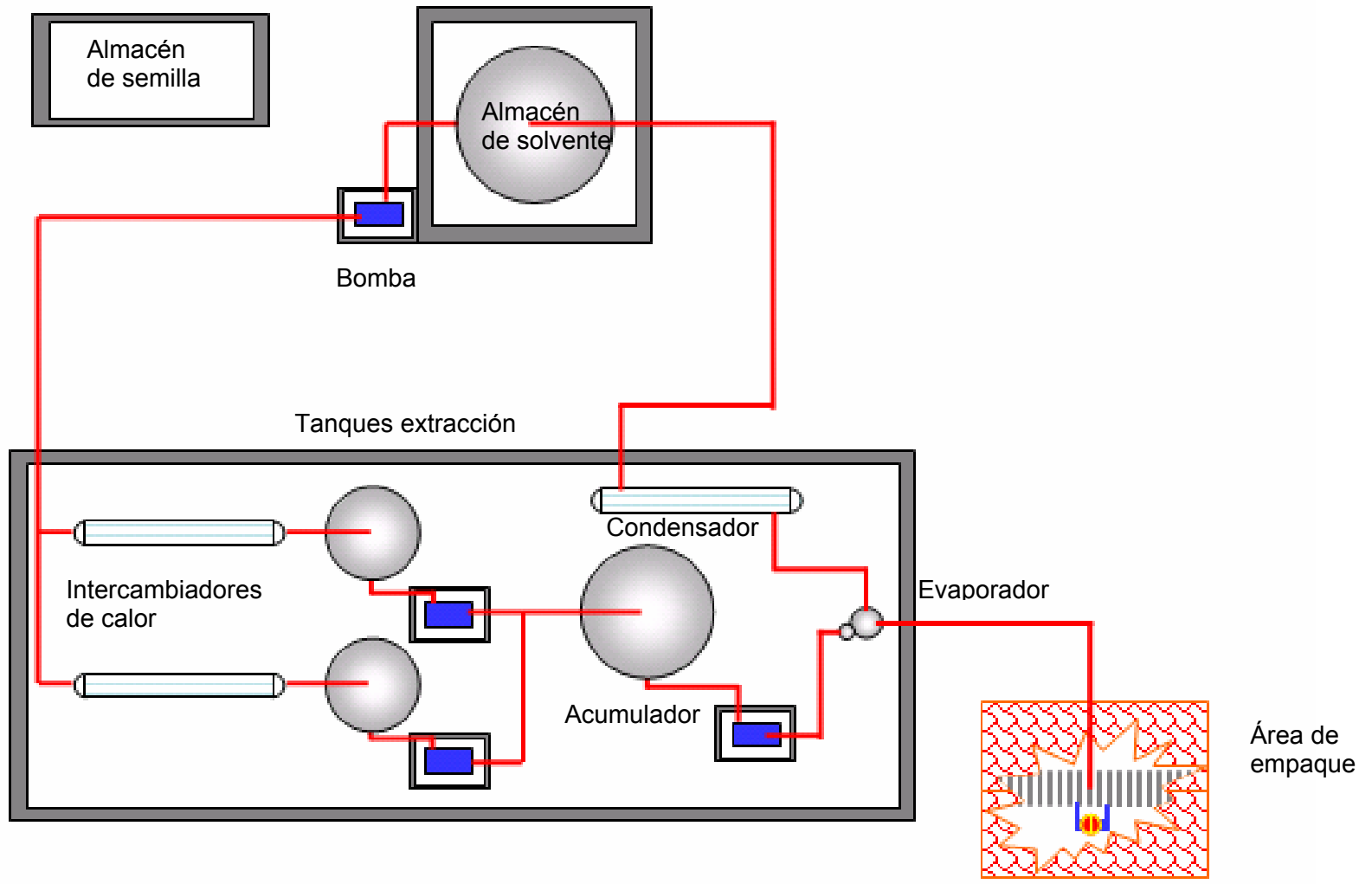


Figura 33. Layout de la planta de extracción de capsicina.

Los equipos del proceso de extracción y la posibilidad de crear un nuevo producto alimenticio como la salsa con pungencia exacta, debe someterse a una validación económica que permita asegurar que el proceso no sólo es viable en la parte técnica, sino también en la económica.