

Diseño del tratamiento de desinfección de cascarilla de cacao empleada en una bebida energizante y el impacto en su capacidad antioxidante

PROBLEMA

La problemática detectada es que las materias primas de la bebida energizante frecuentemente no cumplen con los parámetros microbiológicos, siendo esto atribuible principalmente a la cascarilla de cacao.



OBJETIVO GENERAL

Evaluar tratamientos de desinfección de la cascarilla de cacao para el mejoramiento de su calidad microbiológica, minimizando los efectos en su capacidad antioxidante.

PROPUESTA

El presente proyecto busca evaluar diferentes tratamientos de desinfección para la cascarilla de cacao utilizada como materia prima en una bebida energizante con la finalidad de establecer un tratamiento de desinfección eficaz que reduzca la carga microbiana necesaria y mantenga la capacidad antioxidante del producto.

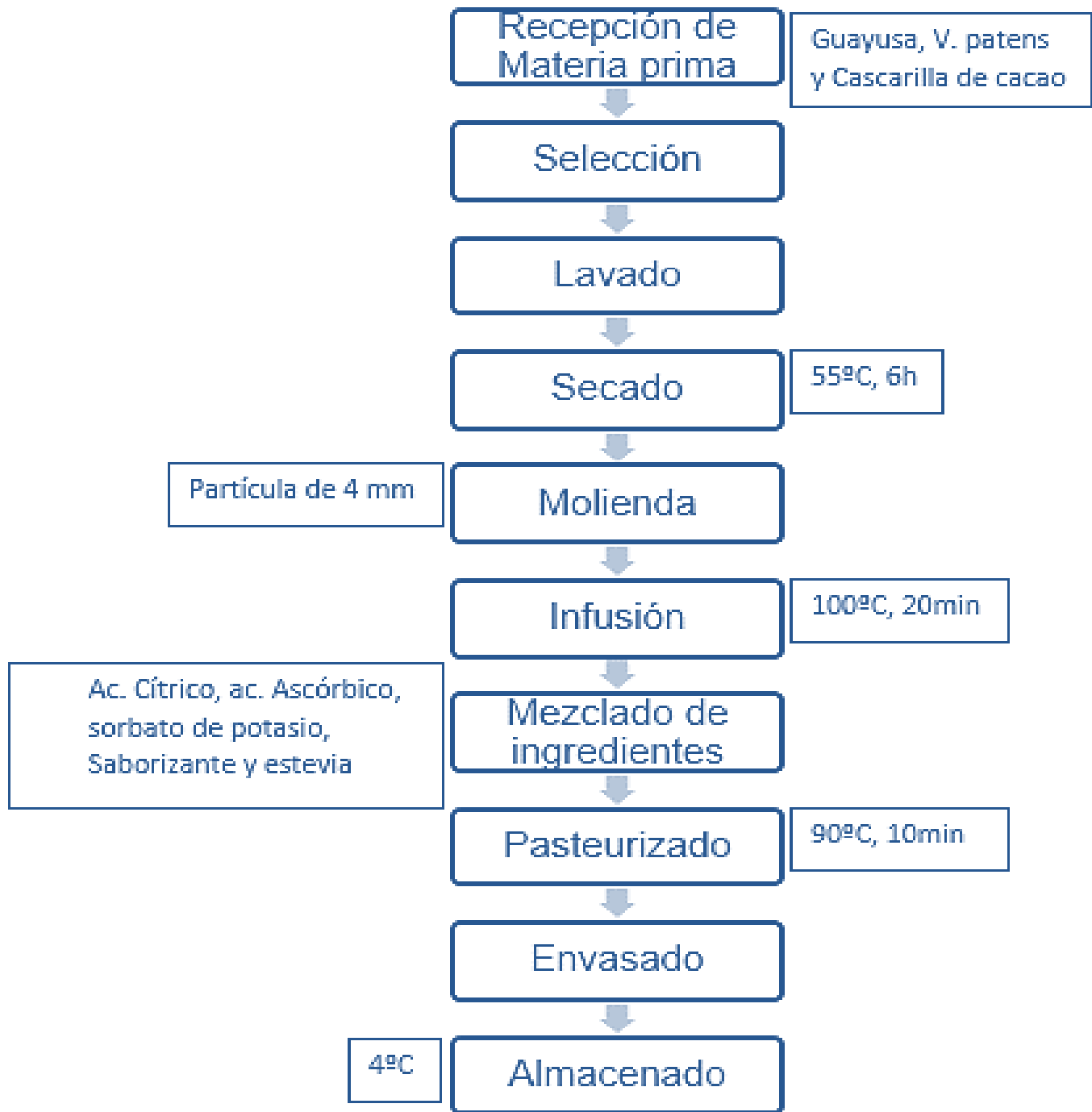


Figura 1. Diagrama de proceso básico.

Tabla 1. Tratamientos de desinfección para la cascarilla de cacao.

Código del tratamiento	Desinfectante	Concentración
M1	Peróxido de hidrógeno	20000 ppm
M2	Acido peracético	800 ppm
M3	Ozono	1000 ppm

Análisis microbiológicos

- Recuento de aerobios totales
- Recuento de coliformes totales
- Recuento de mohos y levaduras

Determinación de la capacidad antioxidante

- El contenido polifenoles totales
- El contenido total de flavonoides
- La capacidad antioxidante por el método DPPH

RESULTADOS

Contenido de humedad en la cascarilla de cacao

Se obtuvo un porcentaje de humedad de 6,74 %

Tabla 2. Recuentos de aerobios totales, coliformes totales y mohos y levaduras en los tratamientos de desinfección.

Tratamiento	Reducción microbiana (%)		
	Aerobios totales	Coliformes totales	Mohos y levaduras
M1	84,52 ^a	83,33 ^a	SC
M2	15,38 ^b	16,66 ^b	SC
M3	20,00 ^b	50,00 ^a	SC

a: presenta diferencia significativa con el crecimiento observado en el control
b: no presenta diferencia significativa con el crecimiento observado en el control
SC: sin crecimiento microbiano

Tabla 3. Resultados de capacidad antioxidante en los tratamientos de desinfección.

Método de Capacidad antioxidante	Tratamiento	Resultado	Diferencia significativa
Polifenoles totales (mg equivalentes de ácido gálico/L)	Control	318,96	-
	M1	392,38	p>0,05
	M2	383,91	p>0,05
	M3	379,10	p>0,05
DPPH (uM equivalente de trolox /L)	Control	680,19	-
	M1	675,31	p>0,05
	M2	685,31	p>0,05
	M3	681,17	p>0,05
Flavonoides totales (ug equivalentes de quercetina/L)	Control	80,06	-
	M1	126,96	p>0,05
	M2	100,41	p>0,05
	M3	83,17	p>0,05

CONCLUSIONES

- El tratamiento con peróxido de hidrógeno (M1) a 20000 ppm por 5 minutos fue el más eficaz para la desinfección de la cascarilla de cacao, presentando porcentajes de reducción microbiana de 84,52 % y 83,33 % en el recuento de aerobios totales y coliformes totales, respectivamente, sin afectar la capacidad antioxidante de la bebida energizante.
- El tratamiento con ácido peracético (M2) y con ozono (M3) tuvieron reducciones microbianas menores al 21 % para aerobios totales y menores a 51 % para coliformes totales en la cascarilla de cacao, debido a condiciones del método de desinfección como tiempo de exposición, temperatura y concentración del desinfectante.
- El recuento de mohos y levaduras dio como resultado < 1,0 x10 UPC/g tanto para las muestras de los tratamientos de desinfección como para la muestra control, lo cual significa que no existió un crecimiento considerable de este grupo microbiano y por ende, no hubo una reducción del mismo.
- Se elaboró un formato con el protocolo para la adecuada manipulación y almacenamiento de la cascarilla de cacao, considerando que este es un subproducto seco (6,74 % de humedad) que necesita mejorar y mantener su calidad microbiológica desde el proveedor.