



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando den crédito y licencia a las nuevas creaciones bajo los mismos términos. Esta licencia suele ser comparada con las licencias copyleft de software libre y de código abierto. Todas las nuevas obras basadas en la suya portarán la misma licencia, así que cualesquiera obras derivadas permitirán también uso comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

PROCESO DE ELABORACIÓN DE CONSERVA DE KIWI EN ALMÍBAR

Presentado por:

SALINAS RODRIGUEZ MIGUEL ANTONIO

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. El resultado obtenido es **09 % de porcentaje de similitud** por el cual se otorga el calificativo de:

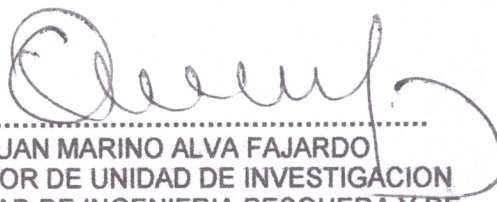
APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 09% (MENOR AL 20% REQUERIDO)

Ica, 01 de septiembre de 2022


.....
JUAN MARINO ALVA FAJARDO
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE ALIMENTOS



PROCESO DE ELABORACIÓN DE CONSERVA DE KIWI
(*Actinidia deliciosa*) EN ALMÍBAR

INVESTIGACION MONOGRAFICA PARA OPTAR
EL TITULO DE INGENIERO DE ALIMENTOS
POR LA MODALIDAD DE EXAMEN DE SUFICIENCIA ACADEMICA

AREA DE INVESTIGACION

AUTOR

Bach. SALINAS RODRIGUEZ MIGUEL ANTONIO

PISCO - PERU

2022

DEDICATORIA

A MI FAMILIA POR SER LOS
IMPULSORES DE MI DESARROLLO
PERSONAL Y PROFESIONAL, Y SER
MI FUENTE DE INSPIRACION PARA
MEJORAR DIA A DIA.

INDICE

INTRODUCCION	5
CAPITULO I: BASES TEORICAS	6
1.1 El Kiwi (Actinidia deliciosa)	6
1.2 Valor nutricional	6
1.3 Cultivo y variedades	8
CAPITULO II PROCESO DE ELABORACION	9
2.1 Conserva de fruta en almíbar	9
2.2 Importancia de las conservas	10
2.3 Proceso Térmico	11
2.3.1 Esterilización	11
2.3.2 Pasteurización	11
2.4 Características físicas y químicas	12
2.5 Insumos Utilizados en la elaboración de la conserva de kiwi	12
2.5.1 Azúcar	12
2.5.2 Agua	12
2.5.3 Preservantes	13
2.5.4 Hidróxido de Sodio	13
2.6 Equipos y materiales Utilizados	13
2.7 Puntos importantes en la elaboración de la conserva de Kiwi	14

CAPITULO III DESCRIPCION DEL PROCESO DE CONSERVA**DE KIWI 15**

3.1 Recepción 15

3.2 Selección 15

3.3 Pesado de kiwi 15

3.4 Lavado 16

3.5 Pelado Químico 16

3.6 Corte 16

3.7 Escaldado 17

3.8 Preparación del jarabe previamente esterilizado 17

3.9 Envasado 18

3.10 Sellado y etiquetado 18

3.11 Diagrama de flujo de la elaboración de conserva de kiwi en almíbar 19

CONCLUSIONES 20**RECOMENDACIONES 21****BIBLIOGRAFIA 22**

INTRODUCCION

El presente trabajo se redactó como trabajo profesional para la obtención del título de ingeniero de alimentos a través del tema “conservas de frutas en almíbar”

El consumo mundial de frutas ha aumentado a lo largo de los años, con un aumento aún mayor en los subproductos de frutas. Debido al desarrollo de la tecnología, uno de los mercados de más rápido crecimiento es el mercado general de frutas enlatadas, el cual se compone de muchas variedades y sabores diferentes que se comen de acuerdo a los hábitos y temporadas. La evolución de consumidores y productores hace apasionante el negocio de las conservas.

Alta demanda de tiempo para adaptarse a la actividad, es posible abastecerlo con productos microprocesados que son de naturaleza similar a los productos frescos, pero con una vida útil más prolongada.

El resultado del procesamiento de alimentos que previene o retrasa el deterioro de los alimentos (disminución de la calidad, la comestibilidad o el valor nutricional) se denomina conservación. Esto generalmente se logra inhibiendo el crecimiento de pastos nativos, levaduras, hongos y otros microorganismos, así como retrasando la oxidación de grasas que conduce a la rancidez.

CAPITULO I

BASES TEORICAS

1.1 El kiwi (*Actinidia deliciosa*)

Comúnmente llamada Kiwi cuando fue introducida en Nueva Zelanda en 1904 debido que es una fruta similar al ave Kiwi, aunque es originaria de China donde crece naturalmente en China oriental. Allí se le conoce con el nombre de Yang – Tao siendo el nombre científico de la planta *Actinidia chinensis*; su cultivo fue extendido por el resto del mundo durante los años 70. [1]



Fig. 1 Kiwi Green

Fuente: infoagro.com

Como fruto es una baya ovoidea de aproximadamente 6,25 cm de largo, su piel es delgada de color verde parduzco cubierta casi en su totalidad de una vellosidad corto de color marrón, su pulpa es de color verde brillante con diminutas semillas negras y un corazón casi blanco, su sabor es subácido a bastante ácido similar al de la fresa.

1.2 Valor nutricional

Aporta un alto contenido en vitamina C y E, así como en fibras, posee capacidad antioxidante y antiinflamatoria por lo cual produce efectos anticancerígenos, es bajo en colesterol y mejora el sistema inmunológico, también aporta otros nutrientes como fosfato, cobre y magnesio.

TABLA II
VALOR NUTRICIONAL DEL KIWI

	Por 100 gr de KIWI GREEN	Por 100 Gr de KIWI GOLD
	Maduro	maduro
Energía (Kcal)	72	54.9
Energía (KJ)	306	226.8
Proteína (gr)	1	1.3
Carbohidratos (gr)	15	11.3
Glucosa (gr)	3.5	5.2
Fructosa (gr)	3.5	5.9
Sucrosa (gr)	0.75	
Total de grasa (gr)	0.4	0.6
Grasas Saturadas (gr)	0.01	0.15
Colesterol (mg)	0	0
Fibras alimenticias (gr)	3.4	1.4
Agua (gr)	83	83.4
VITAMINAS		
Total de eq. De vitamina A (mcg)	46	
Vit. B1 / Tiamina (mg)	0.02	0.03
Vit. B2 / Riboflavina (mg)	0.05	0.05
Vit. B3 / Niacina (mg)	0.5	0.3
Vit. B6 / Pirodoxina (mg)	0.06	0.1
Vitamina C (mg)	100	108.9
Vitamina E (mg)	1.12	2.2
Folato (µg)	10.6	29.8
MINERALES		
Sodio (mg)	5	3.2
Magnesio (mg)	30	14.5
Fosforo (mg)	40	28.7
Potasio (mg)	331	299.6
Calcio (mg)	26	21.4
Cobre (mg)	0.05	0.1
Hierro (mg)	0.4	0.4
Zinc (mg)	0.1	0.1

Fuente: infoagro.com

1.3 Cultivo y variedades

El cultivo de este fruto necesita suelos profundos, con bastantes materias orgánicas, bien drenadas y permeables.

El Kiwi debe ser plantado en zonas con climas templados, entre 25 a 30°C con una humedad relativa suficientemente alta que oscile sobre el 60%, para su sistema de riego se utiliza la técnica de microaspersión con baja presión. [1]

Existen muchas variedades de este fruto, algunas de ellas son: Kaquiara II y MG-6, presentan un agradable sabor y pulpa de color esmeralda; otras variedades proceden del cultivar Hayward la cual es el patrón del que procede la denominada *Actinidia deliciosa*, así como los clones Hayward K, Hayward 8 y Top Star que son frutos desprovistos de vellosidades, y variedades de menor importancia por dar frutos de tamaños pequeños como son Monty, Abbot, Bruno, Kramer, Blake y Tomuri. Entre otras más recientes.



Fig. 2 Variedades de Kiwi

CAPITULO II

PROCESO DE ELABORACION

2.1 Conservas de frutas en almíbar.

La fruta en almíbar es un preparado obtenido mediante la esterilización de la fruta mediante la adición de almíbar como líquido de control. Se pueden presentar como frutas enteras, partidas a la mitad o en trozos regulares. No usé edulcorantes artificiales bajo ninguna circunstancia. La calificación final del producto será de al menos 14° BRIX.

TABLA II
CLASIFICACION DE JARABES SEGÚN EL PRODUCTO TERMINADO

Denominación	Grados BRIX
Almíbar ligero	de 14° a 17°
Almíbar	de 17° a 20°
Almíbar denso	más de 20°

Los productos de frutas conservados en almíbar u otros líquidos de envasado son productos que han sido tratados térmicamente y sellados para crear un vacío. La conservación de la fruta enlatada se basa en el principio de esterilización de los alimentos para evitar su deterioro.

Los ingredientes pueden ser frutas maduras, frescas, congeladas o previamente conservadas que hayan sido debidamente procesadas para eliminar las partes no comestibles.

Para conservar estos productos, es necesario utilizar tarros y botes que puedan cerrarse herméticamente y crear vacío después de la esterilización.

El líquido de envasado puede ser agua o cualquier otro medio de envasado líquido, junto con edulcorantes nutricionales, sabores u otros ingredientes apropiados para el producto.

Se utilizan por varias razones: para transferir el calor necesario para esterilizar el producto, para evitar el deterioro prematuro debido a la incapacidad de entregar calor directamente desde el recipiente a la fruta, ya que esto quemará y estropeará el árbol. Además, los hace suaves y deliciosos sin perder su estructura. Al proteger las frutas de la exposición al oxígeno del ambiente, también evita su oxidación, de manera que la fruta no se decolora y no pierde sus propiedades organolépticas.

2.2 Importancia de las conservas.

La conservación es, con mucho, una de las formas más comunes de conservar la fruta con almíbar y se basa en el principio de que los sólidos tienen una solubilidad alta, media o baja, según el tipo de fruta que se conserva: frutas con sabor agrio, dulce, etc.

La calidad de la fruta es de prioridad ya que el producto elaborado a partir de dicha fruta o pulpa de fruta junto con otros ingredientes debe tener el aroma, sabor y color característicos de la fruta madura.

A continuación se presenta el mecanismo de conservación del producto de frutas en almíbar [2].

- Alto contenido de sólidos solubles.
- Ph – Acido.
- Conservantes.



Fig. 3 conservas de Kiwi en almíbar

2.3 Proceso térmico.

La fruta en conserva se puede conservar más tiempo después del tratamiento térmico para eliminar microorganismos patógenos como el nuestro:

2.3.1 Esterilización

Se trata de colocar los alimentos en recipientes sellados a altas temperaturas durante largos períodos de tiempo para garantizar que se destruyan todas las bacterias y enzimas. Cuanto mayor sea la temperatura de esterilización, menor será el tiempo. A 140° C, este proceso tarda sólo unos segundos.

Debido a las condiciones de producción y tiempos de calentamiento más cortos, el valor nutricional del conservante es ideal ya que no hay cambios en el contenido de proteínas, carbohidratos o lípidos. Se conserva más del 50% de la vitamina C en vegetales y el 95% en frutas y jugos.

El 80% de las vitaminas del grupo B se conservan, las vitaminas A, D, E y K son liposolubles, sensibles a la luz y al aire, protegidas en un recipiente transparente y hermético (recipientes de vidrio, porque permiten que los rayos UV destruyan todas las vitaminas.

La acidez es un factor muy importante, a mayor acidez, mejor conservación (frutas, tomates, col, ketchup, algunas verduras ácidas), incluso en algunos casos no es necesario hervir.

Para asegurar la acidez (incluidos los productos anteriores cuando están muy maduros), se deben añadir unas 2 cucharadas de zumo de limón por cada 500 gramos de fruta.

2.3.2 Pasteurización

Es una operación que consiste en la destrucción térmica de microorganismos presentes en determinados productos alimenticios con el fin de conservarlos durante un determinado período de tiempo. La pasteurización se suele realizar a temperaturas inferiores a los 100°C. Debe hacerse una distinción entre pasteurización en frío, 63 a 65°C durante 30 minutos, y pasteurización en caliente, 72-75°C durante 15 minutos. Cuanto más corto es el proceso, mejor se conservan las propiedades organolépticas del alimento procesado [5].

2.4 Características físicas y químicas.

Una de las propiedades físicas esenciales de la fruta procesada es su color brillante y atractivo, su sabor característico a fruta natural y su facilidad de deslizamiento sobre las superficies. En nuestra química, el kiwi es una fruta ácida y el pH debe estar entre 10 y 15.

2.5 Insumos utilizados en la elaboración de conserva de kiwi.

A continuación se describen las materias primas empleadas en la elaboración de la conserva de kiwi en almíbar.

2.5.1. Azúcar

El azúcar juega el papel más importante en el proceso de enlatado.

Porque al combinarse con la glándula, el almíbar se convertirá en fruta y viceversa, dando un sabor agradable. Los altos niveles de azúcar también pueden inhibir la fermentación.

Es importante saber cuánta azúcar se va a utilizar para hacer el almíbar, porque si menos azúcar se puede fermentar, y si más se puede cristalizar, todo depende del tipo de fruta que se utilice. Porque entonces puedes decidir cuánto agregar. El azúcar blanco es recomendable porque conserva el color y el sabor de la fruta. Cuando el azúcar se calienta con agua, añadiendo un medio ácido como el ácido cítrico, se descompone en dos azúcares, la fructosa y la glucosa, que son esenciales para una buena conservación del producto.

2.5.2. Agua.

El agua es un factor muy importante ya que sin ella no seríamos capaces de preparar una solución de almíbar para agregar al recipiente de frutas, necesitamos saber la cantidad exacta a agregar junto con el azúcar para hacer la solución, también es necesaria para lavar las frutas y equipos en general.

2.5.3. Preservantes.

Los preservantes son sustancias que inhiben la propagación de microorganismos como bacterias y hongos. Estos productos se utilizan para prolongar la vida útil del producto.

- **Sorbato de Potasio:** Es la sal potásica del ácido sórbico. Se utiliza para proteger los alimentos contra hongos y levaduras. Las aplicaciones de este conservante son: vinos, embutidos, quesos, carnes y frutos secos, cuidado personal, etc.
- **Ácido cítrico**
Es un aditivo alimentario muy usado como conservante, también como antioxidantes, acidulante y saborizante en golosinas. Es un ácido orgánico natural y lo podemos encontrar en frutos como la naranja y el limón [8].

2.5.4 Hidróxido de sodio.

El hidróxido de sodio (NaOH), también conocido como soda cáustica, es un hidróxido cáustico utilizado industrialmente (principalmente como base química) para fabricar papel, tejidos y detergentes. También se utiliza en la industria petrolera para producir lodos de perforación a base de agua. En el proceso de elaboración de este sirope de kiwi, lo utilizamos para hacer un pelado químico al 1%.

2.6 Equipos y materiales utilizados.

- Balanza digital.
- Probeta
- Vasos de precipitación.
- Marmita.
- Mesa de acero inoxidable.
- Cuchillos de acero inoxidable.
- Recipientes de vidrio.
- Ollas de acero inoxidable.
- Cedazos.
- Refractómetro (escala 100 brix)

2.7 Puntos importantes en la elaboración de la conserva de kiwi.

En la fabricación de una conserva de kiwi se debe tener en cuenta:

- Debe usarse frutas frescas, maduras y que no tengan defectos.
- Las frutas que están muy rígidas se las debe ablandar con el escaldado durante un tiempo determinado y a una temperatura específica.
- En la preparación del jarabe no se añade el ácido cítrico hasta que le mezcla agua más azúcar este calentándose en la marmita o en una olla de acero inoxidable.
- El tiempo no debe excederse durante la esterilización del jarabe ya que se puede caramelizar debido a las altas temperaturas.
- El pelado químico se lo debe realizar con NaOH al 1% a una temperatura de durante un tiempo de 2 a 5 minutos, para luego de eso se lo debe neutralizar con una solución de ácido cítrico.
- Se debe esterilizar tanto las tapas como los envases a 100 ° C.

CAPITULO III

DESCRIPCION DEL PROCESO DE LA CONSERVA.

3.1 Recepción.

La fruta se recepciona en recipientes adecuados hasta que estén listas para ser usadas luego en el procesamiento.

Dado que estas frutas varían en peso y tamaño, es mejor utilizar frutas que pesen entre 80 y 100 g y que tengan un pH entre 4 y 5.

3.2 Selección.

Se analizó la consistencia organoléptica y, lo que es más importante, deben estar sanos. Debido a que el kiwi es una fruta que no se distingue fácilmente cuando está madura, se puede almacenar en el refrigerador durante 4 meses hasta que esté completamente madura, de lo contrario, la fruta madurará en 3 a 5 días a temperatura ambiente. La forma más sencilla de verificar si la fruta está madura es tocar la fruta para ver si está blanda, si lo está, esta es una madurez aceptable, en otras palabras, la fruta está lista para comer.



Fig. 4 selecciones de kiwis en planta industrial

3.3 Pesado de kiwis.

Se lavó y se pesó para saber la cantidad de ingredientes a utilizar y poder calcular en los siguientes pasos hasta obtener la cantidad especificada de producto terminado.

Para ello se utilizó una pequeña báscula digital, ya que el kiwi es una fruta que pesa entre 80 y 100 gramos, no estarán disponibles otras opciones de pesaje que vienen con la báscula, dependiendo de los materiales disponibles, por lo que no habrá inconvenientes en este sentido.



Fig.5 pesado de kiwis

3.4 Lavado.

En esta etapa se utilizó el agua para eliminar la suciedad de la fruta como ramas, hojas, etc., se lavó la fruta en un recipiente que permitía eliminar los ingredientes antes mencionados.

Dado que la práctica se realizó en planta piloto, se utilizó el método descrito anteriormente, pero a nivel industrial esto se puede realizar con cintas transportadoras presurizadas y otros métodos otras instalaciones posibles.

3.5. Pelado químico.

Se utilizó una solución de hidróxido de sodio al 1% en un barril de acero inoxidable a 75°C durante 3 min. El objetivo principal de este paso es quitar la piel que viene con la fruta. Se elimina el exceso de recubrimiento. También se debe tener en cuenta que la fruta se ablandará durante el proceso de pelado, por lo que inmediatamente después de usar la solución de hidróxido de sodio, se neutralizó con la solución de ácido cítrico y se enjuagó el exceso de soda con agua para eliminar cualquier residuo de frutas.

3.6. Corte.

Se cortó la fruta a mano ya que es una fruta blanda, luego se procedió a cortar la fruta en rodajas de 1mm de grosor aproximadamente. Para ello utilizamos cuchillos de acero inoxidable y mesas del mismo material para no contaminar la fruta.



Fig. 6 kiwis en rodajas

3.7 Escaldado.

El escaldado con agua da como resultado un tratamiento más uniforme pero más lento que el escaldado con vapor y es más probable que se desarrollen microorganismos termófilos, por lo que se deben tomar precauciones para evitar la presencia de esta bacteria. También es una forma de perder más nutrientes hidrosolubles, especialmente sales minerales y vitaminas hidrosolubles.

Por esta razón, se realizó a una temperatura y tiempo que asegura la destrucción de las enzimas de deterioro, y un tiempo de incubación de 50 a 80°C por 5 a 10 minutos.



Fig. 7 escaldado

3.8 Preparación del jarabe previamente esterilizado.

Usamos azúcar (sacarosa), agua, ácido cítrico y sorbato de potasio para preparar el jarabe, que luego se usa para prevenir el crecimiento microbiano. Preparar almíbar con una concentración de 50° BRIX, calentar el almíbar a 95 grados por unos 5 a 10 minutos, cuando hierva la solución, agregar ácido cítrico y conservante. Luego se calienta en un recipiente para que todo el aire presente pueda salir, momento en el que comienza la difusión.

3.9 Envasado.

El proceso de envasado se realizó colocando rodajas de kiwi en la caja y luego agregando el almíbar previamente pasteurizado. Pero antes de hacer eso, debemos considerar los siguientes puntos:

Lavado de envases: Esterilice el recipiente antes de llenarlo. Se realiza en una olla de acero inoxidable a 100° C. Su finalidad es asegurar que el recipiente esté libre de suciedad y microorganismos antes del llenado.

Evitar este proceso puede contaminar el área de almacenamiento. A continuación, se retiran los envases de la barrica para que puedan ser llenados con trozos de fruta escaldada y almíbar previamente esterilizado.

3.10. Sellado y etiquetado.

Inmediatamente después de cerrar el matraz, invertir el matraz para crear un vacío y sellar el espacio restante en el matraz [6]

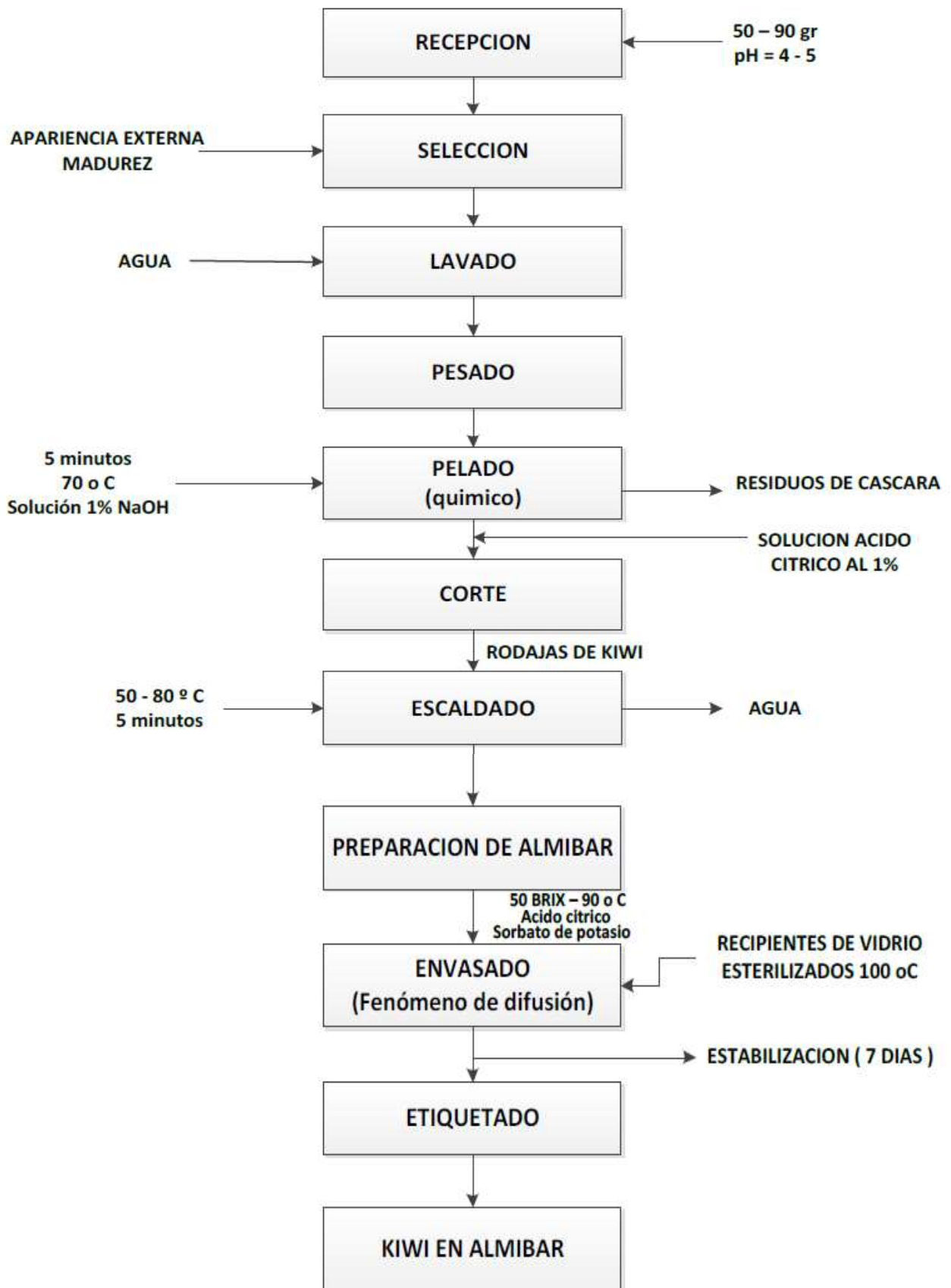


Fig.8 sellado



Fig. 9 Etiquetado

3.11 Diagrama de flujo de la elaboración de conserva de kiwi en almíbar.



CONCLUSIONES

La calidad de los conservantes siempre depende de la calidad de los ingredientes utilizados, pero enteros o en piezas dan al producto un carácter único.

Una vez sellado y etiquetado el empaque, tenemos un producto terminado que cumple con todo lo anterior permitiéndonos obtener un producto nutricional y que satisfaga las necesidades de los consumidores. Cada caja tiene una proporción de frutos de aproximadamente 20. La estabilización del producto, es decir, el período de aislamiento hasta que se alcanza el equilibrio, es de 7 días después de lo cual el producto es apto para el consumo.

RECOMENDACIONES

A la hora de comprar kiwis, hay que elegir ejemplares intactos y sin manchas. Se deben descartar los kiwis muy blandos o dañados porque tendrán menos sabor. El tamaño no influye en la calidad del fruto.

En un lugar fresco, los kiwis pueden conservarse durante mucho tiempo, siempre que estén protegidos contra la deshidratación, por ejemplo, con bolsas de polietileno. Así, pueden mantenerse hasta 2 semanas a temperatura ambiente y un mayor periodo de tiempo si se mantiene en el frigorífico.

Si se desea que vayan madurando, se dejarán a temperatura ambiente. La maduración del kiwi es muy lenta y se puede acelerar introduciéndolos en bolsas junto con plátanos o manzanas, que desprenden etileno. De este modo, se obtienen los kiwis en su punto óptimo de consumo en cuestión de 8-10 días.

BIBLIOGRAFÍA:

- [1] F. Velasco y A. Guillermo, "Procesos de elaboración de conservas de Kiwi en almíbar por difusión molecular", Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química, Guayaquil, Ec., 2013.
- [2] Hersom A.C. "Conservas alimenticias", Acribia Editorial, Es, 1995.
- [3] C. W. Frazier, "Microbiología de alimentos", Acribia Editorial, Es, 2000.
- [4] J. Bettison, J.A.G. Rees, "Procesado térmico y envasado de alimentos", Acribia Editorial, Es, 1994.
- [5] C. idict (2019, Ago 01). Conservación de alimentos [Online]. Disponible: http://www.ecured.cu/index.php/Conservaci%C3%B3n_de_alimentos
- [6] Zespri Group Limite. D.R. (2007). [Online]. Disponible: http://www.zespri.eu/es/kiwipedia/el_kiwi_en_la_tabla_de_valores_nutricionales
- [7] F. Figuerola, L. Rojas. (1993). Procesamiento de frutas y hortalizas mediante métodos artesanales y de pequeña escala [Online]. Disponible: <http://www.fao.org/docrep/x5062s/x5062s08.htm>
- [8] Escuela de hostelería de LEIOA (2015). Ácido cítrico. [Online]. Disponible: <https://www.gastronomiavasca.net/es/gastro/glossary/acido-citrico>