

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

# MANUAL DE PROCESAMIENTO DE FRUTAS Y HORTALIZAS

DISEÑADO POR: Br. Eduardo Alexander Flores Fernández

Br. Kevin Enrique Zepeda Barahona



# CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
PROTOCOLO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN .....	2
<b>JALEA DE PIÑA</b> .....	6
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	6
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:.....	6
FLUJOGRAMA DE JALEA DE PIÑA.....	8
<b>MERMELADA DE MANZANA CON CIRUELA</b> .....	10
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	10
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:.....	11
FLUJOGRAMA DE MERMELADA DE MANZANA Y CIRUELA.....	12
<b>SALSA DE TOMATE CRIOLLA</b> .....	14
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	14
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:.....	15
FLUJOGRAMA DE SALSA DE TOMATE CRIOLLA .....	16
<b>FRUTA EN ALMÍBAR (PIÑA, KIWI, BANANO Y PERA)</b> .....	18
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	18
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:.....	19
FLUJOGRAMA DE FRUTA EN ALMÍBAR .....	20
<b>LICOR DE NARANJA</b> .....	22
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	22
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:.....	23
FLUJOGRAMA DE LICOR DE NARANJA .....	24
<b>PULPA DE JOCOTE CONGELADA</b> .....	26
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	26
MANTENIMIENTO Y PREPARACIÓN DE LA DESPULPADORA INDUSTRIAL .....	27
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:.....	29
FLUJOGRAMA DE PULPA CONGELADA DE JOCOTE .....	30
<b>ENCURTIDO MIXTO</b> .....	32
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	32
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:.....	33
FLUJOGRAMA DE ENCURTIDO MIXTO .....	34

<b>VINO DE UVA CON FLOR DE JAMAICA</b> .....	36
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	36
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:.....	37
FLUJOGRAMA DE VINO DE UVA CON JAMAICA .....	39
<b>HORTALIZAS EN SALMUERA</b> .....	41
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	41
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:.....	42
FLUJOGRAMA DE HORTALIZAS EN SALMUERA .....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 botines de hule	2
Fig. 2 redecilla para cabello	2
Fig. 3 tapete sanitario	3
Fig. 4 mesas de trabajo de acero inoxidable	3
Fig. 5 hipoclorito de sodio al 12%	4
Fig. 6 hortalizas en solución de legía y agua	4
Fig. 7 desinfección de mesas de trabajo	5
Fig. 8 limpieza de pisos	5
Fig. 9 utensilios de limpieza	5
Fig. 10 corte de la materia prima	9
Fig. 11 licuado de la piña	9
Fig. 12 prensado y extracción del jugo de piña	9
Fig. 13 adición de ácido cítrico	9
Fig. 14 jalea de piña lista para envasar	9
Fig. 15 adición de preservantes artificiales	9
Fig. 16 producto terminado	9
Fig. 17 equipo e insumos para mermelada	13
Fig. 18 manzana gala	13
Fig. 19 ciruela premium	13
Fig. 20 corte en trozos de la materia prima	13
Fig. 21 adición de preservantes artificiales	13
Fig. 22 producto terminado	13
Fig. 23 mezcla de materia prima	17
Fig. 24 adición de especias	17
Fig. 25 molienda de los ingredientes	17
Fig. 26 producto molido listo para cocción	17
Fig. 27 salsa vertida al sartén	17
Fig. 28 salsa en punto de ebullición	17
Fig. 29 salsa de tomate criolla lista para consumo	17
Fig. 30 insumos para fruta en almíbar	21
Fig. 31 corte de la fruta en trozos	21
Fig. 32 escaldado de la fruta	21
Fig. 33 preparación del jarabe o almíbar	21
Fig. 34 llenado de recipientes con el producto	21
Fig. 35 producto final	21
Fig. 36 licor reposado en pulpa y raspadura de naranja	25
Fig. 37 licor de naranja	25
Fig. 38 utensilios para licor de naranja	25
Fig. 39 llenado de licor	25
Fig. 40 materia prima y utensilios para pulpa congelada	31
Fig. 41 producto congelado final	31
Fig. 42 materia prima lista para despulpar	31
Fig. 43 pulpa de jocote	31

Fig. 44 llenado de bolsas	31
Fig. 45 insumos para encurtido	35
Fig. 46 llenado de recipientes	35
Fig. 47 producto final	35
Fig. 48 pelado de uvas	40
Fig. 49 retiro de semillas	40
Fig. 50 llenado de pulpa de uva	40
Fig. 51 vino listo para fermentación	40
Fig. 52 utensilios y equipo para hortalizas en salmuera	44
Fig. 53 zanahoria cortada	44
Fig. 54 coliflor en trozos	44
Fig. 55 pepino en rodajas	44
Fig. 56 coliflor, zanahoria y pepino en salmuera	44

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 insumos y equipo para jalea de piña	6
Tabla 2 equipo e insumos para mermelada	10
Tabla 3 insumos y equipo para salsa criolla de tomate	14
Tabla 4 materiales y equipo para fruta en almíbar	18
Tabla 5 insumos y equipo para licor	22
Tabla 6 insumos y equipo para pulpa congelada	26
Tabla 7 insumos y equipo para encurtido	32
Tabla 8 insumos y equipo para vino	36
Tabla 9 insumos y equipo para hortalizas en salmuera	41

# INTRODUCCIÓN

La Universidad de El Salvador a través del Ejercicio Profesional Supervisado de la mano de estudiantes de quinto año de la carrera de Ingeniería Agroindustrial ha desarrollado este proyecto con un enfoque de aprendizaje y dentro de sus componentes, el de Agroindustria y Poscosecha ha presentado diferentes alternativas de procesamiento de derivados de frutas y hortalizas con el fin de proporcionar procesos artesanales en combinación de herramientas semi industriales en la planta de CIP NONUALCO ubicada en el municipio de Santiago Nonualco, departamento de La Paz.

El presente manual de procesamiento de frutas y hortalizas va dirigido a estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, con el fin de dar el conocimiento general para el aprovechamiento de frutas y hortalizas cultivadas en El Salvador. Se presentan diferentes formas de procesar las frutas, utilizando diversos métodos de conservación, en los cuales se aplican técnicas sencillas que combinadas con equipos y herramientas de tipo casero y semi industriales que facilitan el procesamiento.

Las prácticas de procesamiento que se detallan en este documento, son presentadas para su fácil comprensión y aplicación a escala artesanal, dando a conocer los principios básicos de conservación de alimentos. Dentro de los productos elaborados se han desarrollado derivados de las frutas y hortalizas tales como: naranja, piña, manzana, pera, uva, ciruela jocote, de manera estos puedan tener aceptación dentro del mercado formal.

# PROTOCOLO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

El protocolo de limpieza y desinfección debe establecer prioridades en superficies de contacto con los alimentos o productos a procesar, así como también superficies donde no existe contacto por ejemplo paredes o superficies con las que nunca se hace contacto con los alimentos.

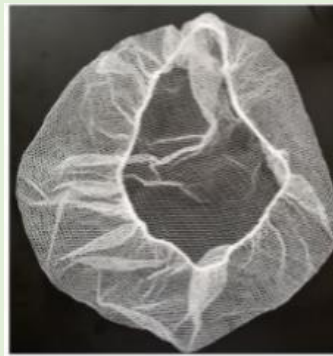
Con la limpieza y desinfección se debe garantizar que la planta esté debidamente limpia a la hora de comenzar a procesar, que los utensilios a utilizar estén limpios antes durante y después del procesamiento en planta, que los detergentes y desinfectantes no entren en contacto con los productos a procesar para evitar contaminación, malos olores o sabores en el producto final.

Pasos que se deben cumplir para el ingreso a la planta de procesamiento:

1. Despojar accesorios como reloj, aretes, cadenas, anillos, etc.
2. Portar botas blancas de hule, gabacha de preferencia blanca y manga larga, mascarilla, guantes y redecilla para evitar la caída de cabello en los alimentos.



*Fig. 1 botines de hule*



*Fig. 2 redecilla para cabello*

3. Ingresar a la planta no sin antes desinfectar las botas en los tapetes sanitarios los cuales contienen una disolución desinfectante.



*Fig. 3 tapete sanitario*

Pasos para la limpieza y desinfección en la planta al inicio y final de la producción de alimentos:

#### **Inicio.**

1. Conectar la manguera y el rociador, humedecer con abundante agua las superficies de pisos, paredes, superficies de mesas, utensilios a utilizar.



*Fig. 4 mesas de trabajo de acero inoxidable*

2. Rociar detergente en las superficies anteriormente humedecidas, posteriormente hacer uso de escobas o esponjas para la limpieza de dichas superficies.
3. Comenzar la limpieza desde arriba, es decir, primero paredes, luego mesas de trabajo y por último suelo.
4. Haciendo uso del rociador retirar los restos de detergente y residuos que resultaron de la limpieza con abundante agua.



5. Elaborar una solución con agua e hipoclorito de sodio al 0.2 %, para la desinfección de pisos, utensilios y paredes.



*Fig. 5 hipoclorito de sodio al 12%*

6. Elaborar una solución con hipoclorito de sodio y agua a una concentración de 15 ppm esta para frutas y hortalizas (Sumergirlas por 10 minutos).



*Fig. 6 hortalizas en solución de legía y agua*

7. Retirar los restos de la solución desinfectante enjuagando con abundante agua.

#### **Final.**

1. Remover residuos resultantes del proceso para la elaboración de alimentos.
2. Aplicar solución detergente para una efectiva limpieza de las superficies y utensilios utilizados.

3. Enjuagar con abundante agua los restos de detergentes en pisos, mesas y utensilios.



*Fig. 7 desinfección de mesas de trabajo*

4. Desinfectar con una solución de hipoclorito de sodio al 0.2%
5. Remover los excesos de agua en pisos con una escoba de agua.



*Fig. 8 limpieza de pisos*

6. Secar mesas y utensilios con una toalla limpia y seca.



*Fig. 9 utensilios de limpieza*

# JALEA DE PIÑA



## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Confitura elaborada por concentración del jugo filtrado de frutas o de extractos acuosos filtrados de frutas u hortalizas, con distintos azúcares. El producto tiene una consistencia semisólida; gelatinosa firme y limpia al corte. Debe presentar un aspecto límpido, sin partículas observables a simple vista, y contener una cantidad de sólidos solubles no menor de 65,0%. Las jaleas de frutas cítricas pueden contener finos trozos longitudinales de la cáscara sana y limpia de la fruta correspondiente.

EQUIPO	INSUMOS
Cuchillos y cucharas	1 kg de piña (Equivale a un litro de jugo)
Recipientes plásticos	Azúcar 0.70 lb/ litro de jugo
Coladores plásticos	Gelatina sin sabor 1.5 g/ litro de jugo
Licuada	Pectina 12.7 g
Ollas	Frasco de vidrio 16 oz
Manta para colar	Ácido cítrico 2 g
Estufa	Benzoato de sodio 0.25 g/ litro de jugo Sorbato de potasio 0.25 g/ litro de jugo

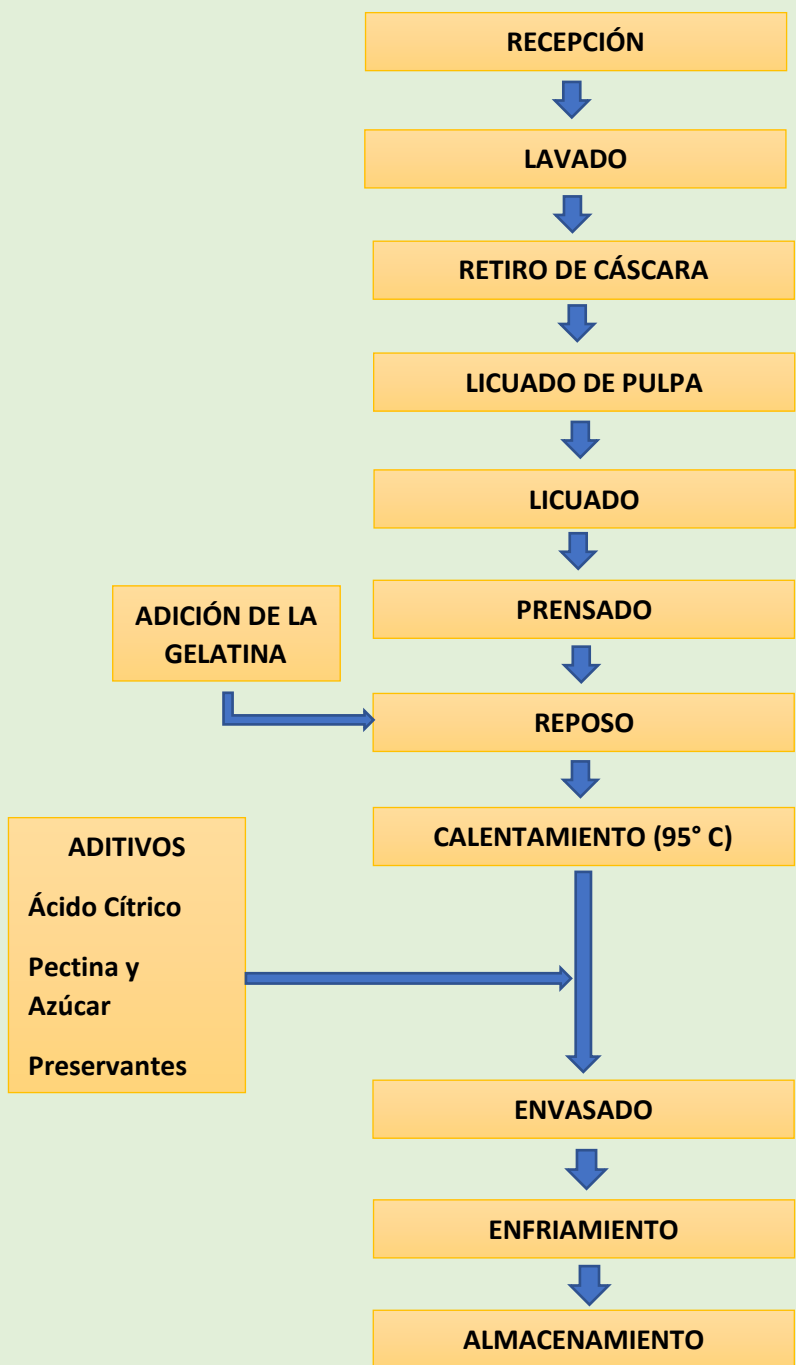
*Tabla 1 insumos y equipo para jalea de piña*

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

- Recibir la piña, pesarla, eliminar frutos con daño mecánico, picados, muy maduros o muy verdes.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavar los frutos con agua potable y dejarlos en reposo durante 10 minutos en solución de agua con lejía, agregar 4 gotas de lejía por cada litro de agua.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelar la cáscara de la piña utilizando un cuchillo afilado para evitar daños en el fruto.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortar la pulpa en trozos pequeños de manera que se puedan introducir en la licuadora y proceder a extraer el jugo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando agua potable y por partes, introducir la pulpa de la piña en la licuadora hasta que se convierta en jugo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar la manta coladora para extraer el jugo de la piña en un recipiente y exprimir uniformemente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espolvorear la gelatina en el jugo y dejar reposar durante 15 minutos hasta ver coagulación en la superficie del líquido. La gelatina ayuda a agrupar taninos presentes en el jugo, los cuales son sustancia que dan el sabor astringente la piña.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentar el jugo en una olla, llevarlo a ebullición (95°C) y adicionar azúcar lentamente. El tiempo de calentamiento dependerá de la cantidad de fuego proporcionado, el tiempo puede variar de 30 min a 1 hora. Adicionar el ácido cítrico y por último adicionar la pectina, ésta última deberá ser mezclada con azúcar para ser adicionada a la jalea, (puede ser combinada en proporción de 1:3, es decir que cada unidad de pectina debe mezclarse con 3 unidades de azúcar), agregar esta mezcla lentamente mientras se agita la jalea para evitar formación de grumos, dar 5 minutos más de calentamiento.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar los preservantes (Se agregarán en proporciones mínimas: 0.25 g de cada uno por 1 litro de jalea)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesar la jalea obtenida.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envasar en frascos o tarros de vidrio, si éstos son usados deberán esterilizarse previamente, la temperatura de llenado para la jalea debe ser no menor a 90°C, tapar inmediatamente los frascos y enfriar con agua a temperatura ambiente.</li> </ul>

## FLUJOGRAMA DE JALEA DE PIÑA



JALEA DE PIÑA

## ANEXOS



*Fig. 10 corte de la materia prima*



*Fig. 11 licuado de la piña*



*Fig. 12 prensado y extracción del jugo de piña*



*Fig. 13 adición de ácido cítrico*



*Fig. 14 jalea de piña lista para envasar*



*Fig. 15 adición de preservantes artificiales*



*Fig. 16 producto terminado*

# MERMELADA DE MANZANA CON CIRUELA



## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Se entiende por mermelada al producto obtenido por cocción y concentración de frutas y hortalizas trozadas o tamizadas, con agregado de azúcar o edulcorante permitidos y sometidos a concentración térmica. La producción de fruta y hortalizas en producto terminado deberá ser mayor del 45% de peso de pulpa y 55% de azúcar o edulcorante conteniendo no menos del 65% de sólidos solubles.

EQUIPO	INSUMOS
Cuchillos de acero	Pulpa de manzana 1 lb
Cucharas	Pulpa de ciruela 1 lb
Recipientes plásticos	Azúcar 1 lb (0.50 lb /lb de pulpa)
Coladores plásticos	Pectina 15 g
Licuada	Frasco de vidrio 16 oz
Estufa	Ácido cítrico 2 g/ lb de fruta
Ollas	Benzoato de sodio 0.25 g/ kg de fruta
Manta para colar	Sorbato de potasio 0.25 g/ kg de fruta

*Tabla 2 equipo e insumos para mermelada*

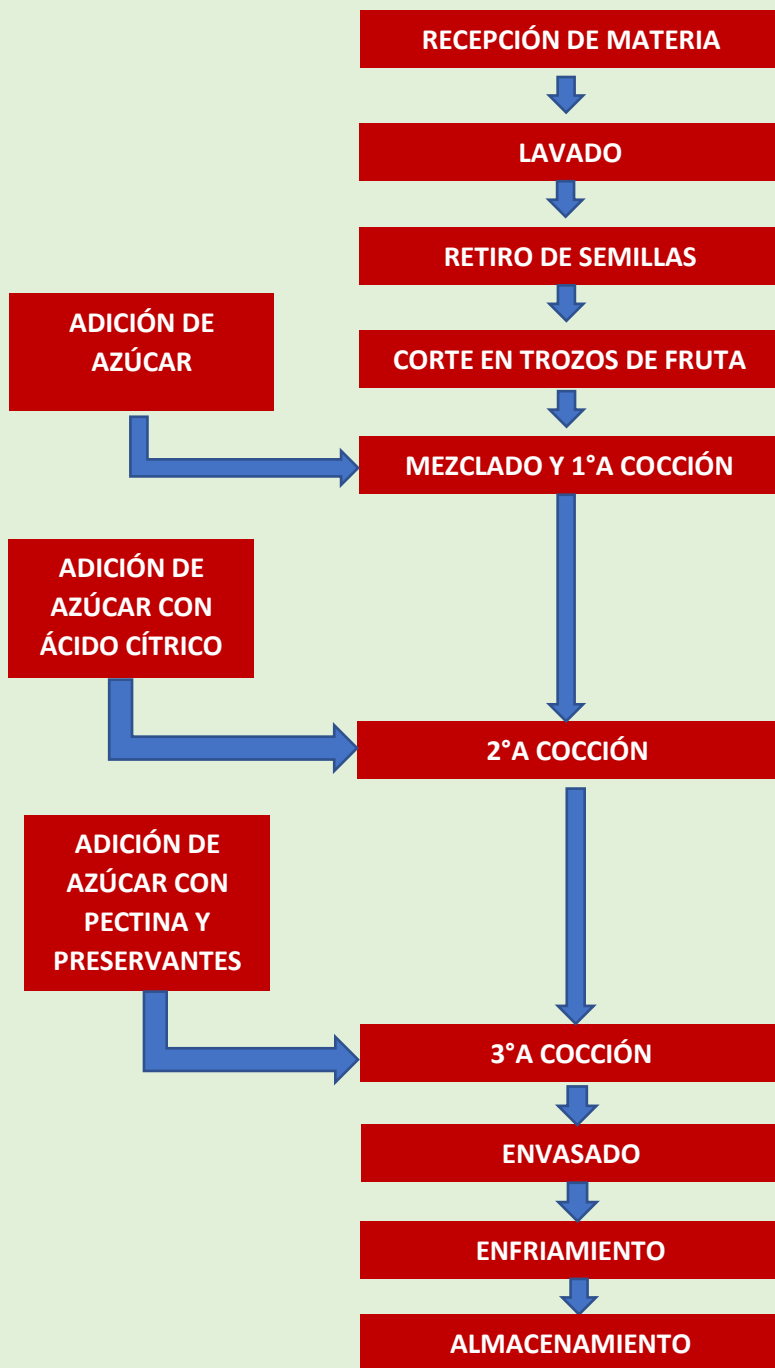
MERMELADA DE MANZANA Y CIRUELA

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Recibir la manzana y la ciruela, pesarlos, seleccionarlo, eliminar frutos con daño mecánico, picados, muy maduros o muy verdes.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lavar los frutos con agua potable y dejarlos en reposo durante 10 minutos en solución de agua con cloro a 15 ppm de concentración, es decir, agregar 4 gotas de lejía por cada litro de agua.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Retirar la semilla de forma manual de la ciruela y el corazón de la manzana.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cortar la manzana y la ciruela en trozos pequeños.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mezclar la ciruela y la manzana y ponerlas en cocción junto con la primera adición de azúcar.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• En el segundo hervor, agregar el ácido cítrico mezclado con la siguiente parte de azúcar. Mezclar hasta diluir ambos aditivos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Al tercer y último tiempo de ebullición, adicionar la pectina y preservantes mezclados con la última parte de azúcar. Mezclar bien y agregar lentamente mientras se agita la mermelada para evitar formación de grumos</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Envasar en frascos o tarros de vidrio, si estos son usados deberán esterilizarse.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tapar inmediatamente los frascos y enfriar con agua a temperatura ambiente.</li></ul>



## FLUJOGRAMA DE MERMELADA DE MANZANA Y CIRUELA



MERMELADA DE MANZANA Y CIRUELA

## ANEXOS



Fig. 17 equipo e insumos para mermelada



Fig. 18 manzana gala

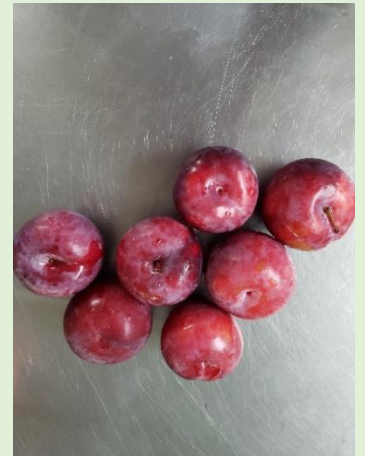


Fig. 19 ciruela premium



Fig. 20 corte en trozos de la materia prima



Fig. 21 adición de preservantes artificiales



Fig. 22 producto terminado

# SALSA DE TOMATE CRIOLLA



## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Es un producto que se obtiene por evaporación parcial del agua contenida en la pulpa de tomate y adición de sal, especias, vinagre. La salsa guarda las propiedades organolépticas del tomate, y en el proceso se puede agregar azúcar para dar un sabor dulce y espesantes para lograr mayor consistencia. Existen en el mercado variedad de salsas y pastas de tomate que se presentan en frascos o latas, diferenciándose por su condimentación y espesor (grado de concentración).

EQUIPO	INSUMOS
Cuchillo de acero	2 libras de tomate
Paleta de madera	Media bolsita de relajo que contendrá: 2 g de hoja de laurel 1 g de maní 2 g de chile ciruela 2 gr de ajonjolí 1 g de pepitoria 2 g de orégano
Recipiente plástico	½ Zanahoria
Frascos de vidrio de 16 oz	½ Cebolla morada
Molino	1 diente de ajo
Estufa	1 hoja de cilantro
Olla	15 g de sal

*Tabla 3 insumos y equipo para salsa criolla de tomate*

SALSA DE TOMATE CRIOLLA

### DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Recepción de la materia prima seleccionando los tomates limpios, libres de magullones, eliminar frutos con daño mecánico, picados, muy maduros o muy verdes.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lavar los frutos con agua potable y dejarlos en reposo durante 10 minutos en solución de agua con cloro a 15 ppm de concentración, es decir, agregar 4 gotas de lejía por cada litro de agua.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cortar los tomates en 4 rodajas de manera que se puedan introducir sin problemas en el molino.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar una sola mezcla de todos los ingredientes</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Con la ayuda de una paleta de madera, introducir la mezcla al molino procurando que todos los ingredientes sean molidos de forma homogénea.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pasar la mezcla a una olla y poner en fuego hasta que llegue al punto de ebullición.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Envasar la salsa en frascos de vidrio previamente esterilizados, aun estando con el fuego lo más rápido posible.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dejar reposar y enfriar con agua a temperatura ambiente.</li></ul>

## FLUJOGRAMA DE SALSA DE TOMATE CRIOLLA



SALSA DE TOMATE CRIOLLA

## ANEXOS



Fig. 23 mezcla de materia prima



Fig. 24 adición de especias



Fig. 25 molienda de los ingredientes



Fig. 26 producto molido listo para cocción

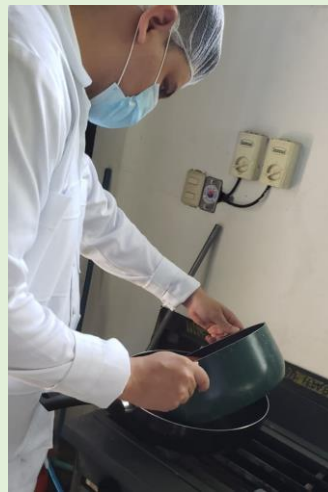


Fig. 27 salsa vertida al sartén

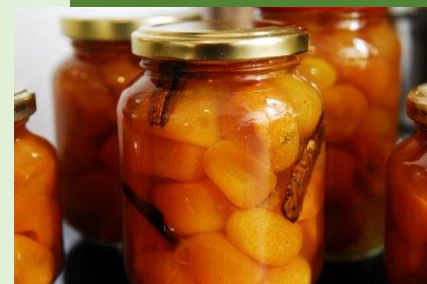


Fig. 28 salsa en punto de ebullición



Fig. 29 salsa de tomate criolla lista para consumo

# FRUTA EN ALMÍBAR (PIÑA, KIWI, BANANO Y PERA)



## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Las frutas en almíbar son productos preparados con fruta en estado maduro, peladas o no, descorazonadas, despedunculadas, cortadas en mitades o en trozos y envasadas con una solución de azúcar.

EQUIPO	INSUMOS
Cuchillo de acero	Piña 2391 g
Tabla para cortar	Kiwi 562 g
Recipientes plásticos	Banano 832 g
Frascos de vidrio de 16 oz	Pera 705 g
Estufa	1 limón
Olla	Azúcar 1 lb
	Canela 5 g
	Agua 1 L
	Ácido cítrico 3 g
	Benzoato de sodio 0.25 g/ kg de fruta
	Sorbato de potasio 0.25 g/ kg de fruta

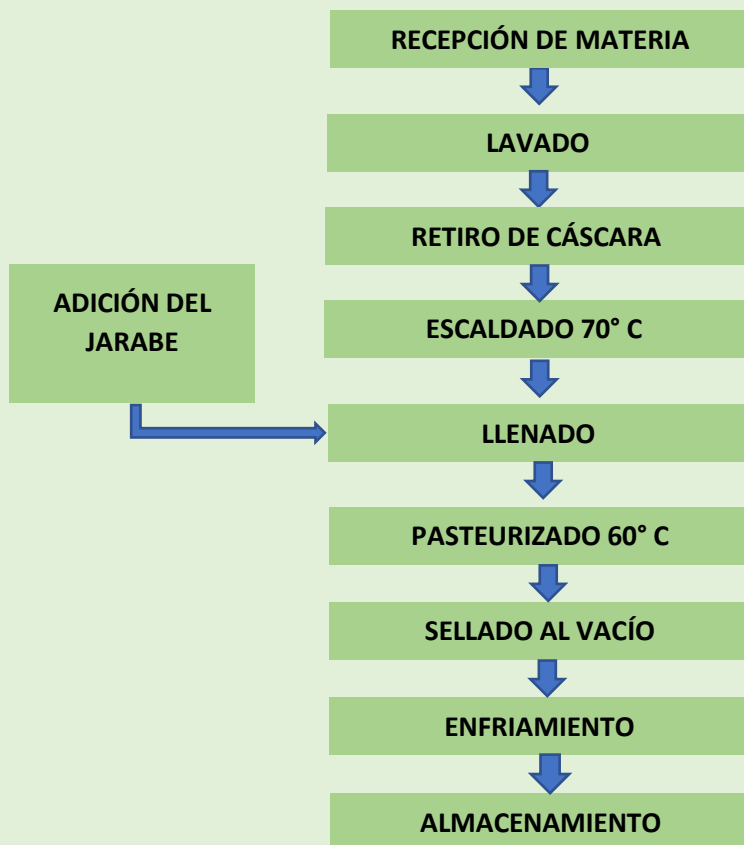
*Tabla 4 materiales y equipo para fruta en almíbar*

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Recepción de la materia prima seleccionando los tomates limpios, libres de magullones, eliminar frutos con daño mecánico, picados, muy maduros o muy verdes.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lavar los frutos con agua potable y dejarlos en reposo durante 10 minutos en solución de agua con cloro a 15 ppm de concentración, es decir, agregar 4 gotas de lejía por cada litro de agua.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pelar la fruta que tenga cáscara y colocarla en recipientes separados.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Escaldar la fruta a 70° C por 10 minutos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Preparar el jarabe: Colocar una olla en fuego y agregar el agua junto con el azúcar, la canela y el limón partido. Cuando esté hirviendo agregar el ácido cítrico con el benzoato y el sorbato. Agitar hasta deshacer grumos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Llenar los frascos con fruta y agregar el jarabe de manera que quede en proporción de 60% de fruta con 40% de almíbar.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar un pasteurizado de los frascos en una olla a una temperatura de 60° C.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar un sellado al vacío poniendo los frascos boca abajo inmediatamente después de sacarlos del pasteurizado</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dejar enfriar los frascos a temperatura ambiente.</li></ul>



## FLUJOGRAMA DE FRUTA EN ALMÍBAR



## ANEXOS



Fig. 30 insumos para fruta en almíbar



Fig. 31 corte de la fruta en trozos



Fig. 32 escaldado de la fruta



Fig. 33 preparación del jarabe o almíbar



Fig. 34 llenado de recipientes con el producto



Fig. 35 producto final

# LICOR DE NARANJA



## DESCRIPCION DEL PRODUCTO

El proceso de obtención de los licores resulta de aplicar diferentes técnicas de elaboración. La destilación, maceración, infusión, digestión y percolación son procedimientos que confieren autenticidad a cada tipo de licor. Los sistemas que se utilizan para la elaboración de licores son variados y no siempre confieren al producto resultante la misma calidad. Los licores de mejor paladar son, generalmente, los que proceden de una destilación, con maceración previa o no.

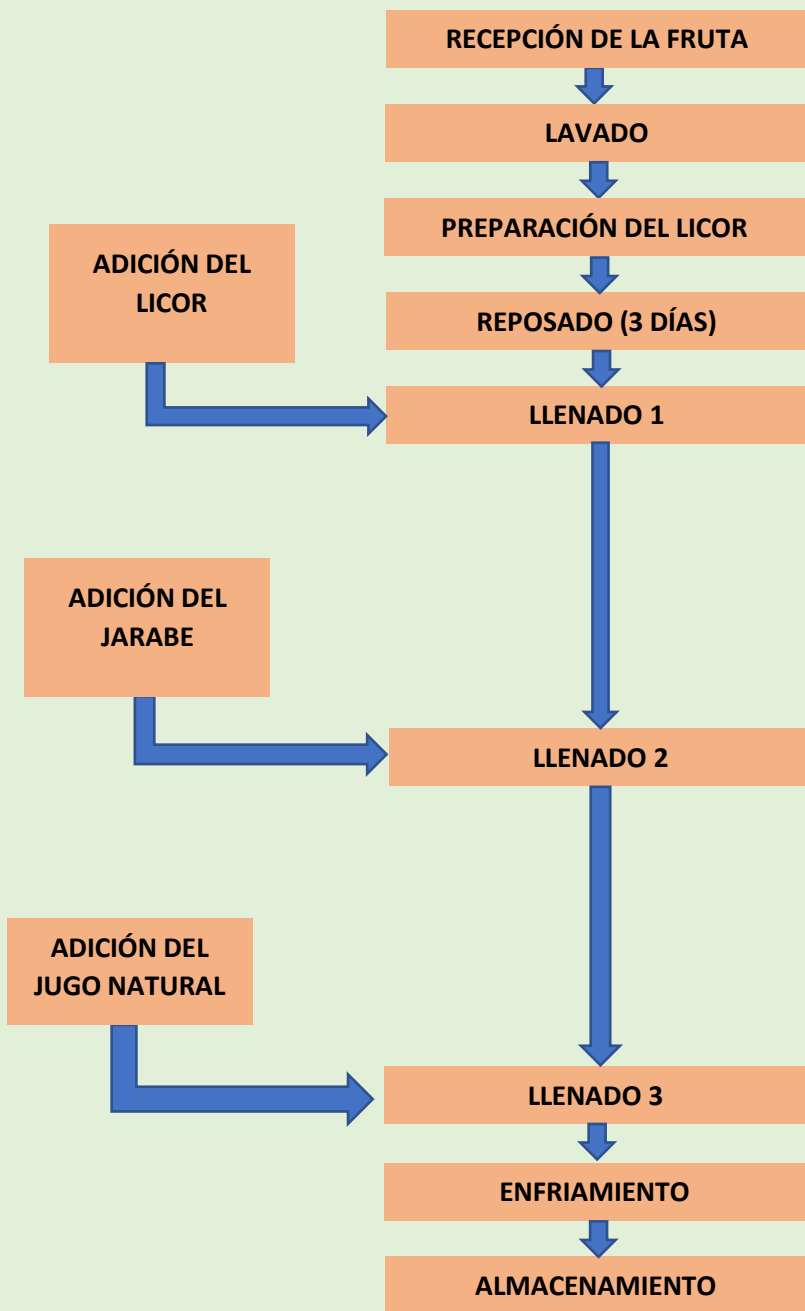
EQUIPO	INSUMOS
Cuchillo	2 naranjas dulces
Recipiente de vidrio con tapadera	Aguardiente 250 ml
Tabla para cortar	Jugo de naranja exprimido 250 ml
Taza medidora de 250 ml	1 limón
Botella de plástico o vidrio 750 ml	Azúcar 500 g
Estufa	Canela 2.5 g
Rallador	Agua 500 ml
Olla pequeña	Ácido cítrico 2 g

*Tabla 5 insumos y equipo para licor*

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Recibir la materia prima limpia, sin golpes o enfermedades, eliminar la fruta mallugada. Revisar que la cascara sea lo más sana posible.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lavar los frutos con agua potable y dejarlos en reposo durante 10 minutos en solución de agua con cloro a 15 ppm de concentración, es decir, agregar 4 gotas de lejía por cada litro de agua.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Para hacer el licor:  Se deben rallar las cáscaras de la naranja de manera que solamente se use la parte verde con un rayador de acero y se sumerge en 250 ml de aguardiente junto con la mitad de la pulpa de la naranja.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Preparar 250 ml de almíbar. Al llegar a ebullición se agregan los 2 g de ácido cítrico.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Llenado 1: Primero se agregarán los 250 ml de licor de naranja anteriormente reposado por 3 días</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Llenado 2: Se agregan 250 ml de almíbar inmediatamente después de la preparación del mismo.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Llenado 3: Por último, se adicionan los 250 ml de jugo de naranja exprimido.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dejar enfriar y almacenar en un lugar a temperatura ambiente.</li></ul>

## FLUJOGRAMA DE LICOR DE NARANJA



LICOR DE NARANJA

## ANEXOS



*Fig. 36 licor reposado en pulpa y raspadura de naranja*

*Fig. 38 utensilios para licor de naranja*



*Fig. 39 llenado de licor*



*Fig. 37 licor de naranja*

# PULPA DE JOCOTE CONGELADA



## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Las pulpas de frutas actúan como reguladoras de los suministros de fruta, porque se procesan en las épocas de cosecha para utilizarlas cuando haya poca disponibilidad de ellas. Día a día se presenta por parte de las personas en general la tendencia al consumo de alimentos de alto valor nutritivo y de fácil consumo, como lo son las pulpas de frutas congeladas.

EQUIPO	INSUMOS
Guacal de plástico	10 lb de Jocote maduro (Azucarón)
Bolsas resellables	Ácido cítrico 2 g
Estufa	
Tazón medidor en ml	
Despulpador	
Olla pequeña	
Olla grande para baño maría	

*Tabla 6 insumos y equipo para pulpa congelada*

PULPA DE JOCOTE CONGELADA

## MANTENIMIENTO Y PREPARACIÓN DE LA DESPULPADORA INDUSTRIAL

- Retirar la tapa de metal protectora y desarmar los tres pernos de manera uniforme.



- Separar ambas láminas de centrifugado, retirarlas y lavar con una concentración de 4 tazas de agua por una de cloro.



- Una vez realizada la limpieza correspondiente, se vuelven a colocar las laminas y se ajustan debidamente para evitar problemas en el despulpado.



PULPA DE JOCOTE CONGELADA



- Conectar el equipo al toma corriente y girar el interruptor de encendido



- Girar el seguro de activación de la maquina



- Ajustar la velocidad deseada. En el caso del jocote se utilizó una velocidad de 30 rpm

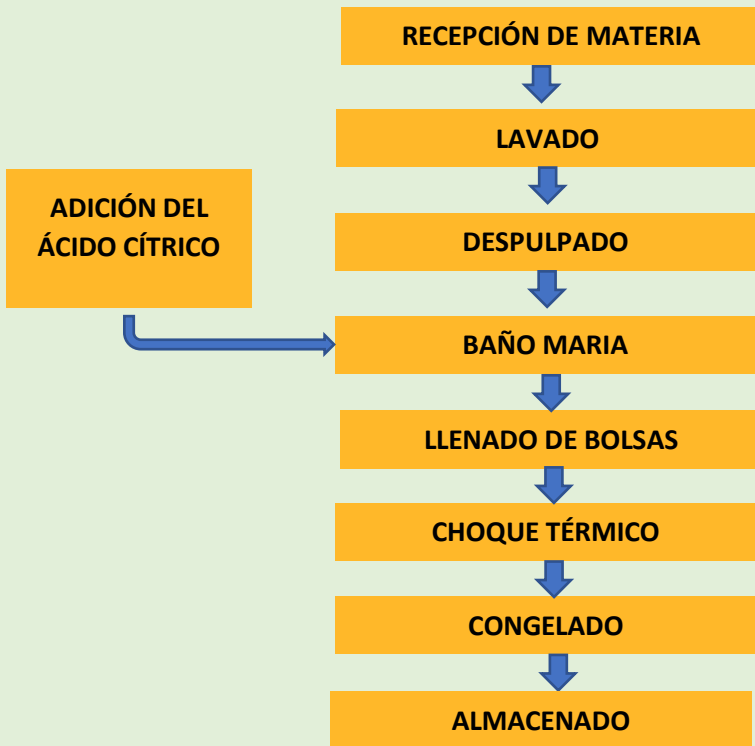


# PULPA DE JOCOTE CONGELADA

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Recepción de la materia prima seleccionando los tomates limpios, libres de magullones, eliminar frutos con daño mecánico, picados, muy maduros o muy verdes.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lavar los frutos con agua potable y dejarlos en reposo durante 10 minutos en solución de agua con cloro a 15 ppm de concentración, es decir, agregar 4 gotas de lejía por cada litro de agua.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sí una parte de los frutos todavía está verde, se recomienda realizar un escaldado para que la cáscara sea más fácil de retirar junto con la pulpa.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Encender la maquina despulpadora y abrir la bandeja dónde se inserta la fruta.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ajustar de manera sucesiva la velocidad hasta llegar a 30 rpm.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Insertar los jocotes en la bandeja de recepción de fruta.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Al finalizar la extracción de la pulpa, detener la maquina y desconectarla antes de proceder.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Retirar con las manos usando guantes de cocina plásticos la pulpa que queda en las láminas y dentro de la máquina.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pasarla a una olla pequeña y realizar un baño maría dentro de la olla más grande. Revolver lentamente y agregar los 2 g de ácido cítrico</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Llenar las bolsas resellables, cerrarlas y de inmediato pasarlo al congelador a una temperatura de 4° C.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Almacenar siempre en el congelador hasta su consumo</li></ul>

## FLUJOGRAMA DE PULPA CONGELADA DE JOCOTE



PULPA DE JOCOTE CONGELADA

## ANEXOS



*Fig. 40 materia prima y utensilios para pulpa congelada*



*Fig. 44 llenado de bolsas*



*Fig. 42 materia prima lista para despulpar*



*Fig. 43 pulpa de jocote*



*Fig. 41 producto congelado final*

# ENCURTIDO MIXTO



## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Se llama encurtidos a los vegetales u hortalizas que se conservan por acidificación. Ello puede lograrse mediante la adición de sal común, que origina una fermentación láctica espontánea del azúcar del vegetal (encurtidos fermentados), o añadiendo directamente ácido acético o vinagre al vegetal (encurtidos no fermentados). El encurtido permite conservar los vegetales durante mucho tiempo, y tiene la ventaja de que sus características nutritivas y organolépticas se mantienen.

EQUIPO	INSUMOS
Botes de vidrio	Vinagre de manzana o vinagre blanco ½ Galón
Bolsas resellables	Zanahoria 2 unidades
Tazón medidor en ml	Cebolla 4 unidades
Tabla para cortar	Lechuga pequeña 1 unidad
Cuchillo	Coliflor 1 unidad
Cucharón	Comino 5 g
Olla grande	Jalapeño 6 unidades

*Tabla 7 insumos y equipo para encurtido*

### DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Recepción de la materia prima seleccionando los tomates limpios, libres de magullones, eliminar frutos con daño mecánico, picados, muy maduros o muy verdes.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lavar las hortalizas con agua potable y dejarlas en reposo durante 10 minutos en solución de agua con cloro a 15 ppm de concentración, es decir, agregar 4 gotas de lejía por cada litro de agua.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cortar las hortalizas de manera que puedan caber en los botes de vidrio.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar por separado a cada una de las hortalizas un escaldado a 70° C por 10 segundos cada una.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• En la olla, verter el medio galón de vinagre.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Agregar las hortalizas inmediatamente después de escaldarlas a la olla con el vinagre junto con el comino.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Llenar los botes de vidrio de manera uniforme y dejar una separación de 5 cm con respecto a la tapadera.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Almacenar en temperatura ambiente.</li></ul>

## FLUJOGRAMA DE ENCURTIDO MIXTO



ENCURTIDO MIXTO

## ANEXOS



Fig. 45 insumos para encurtido



Fig. 46 llenado de recipientes



Fig. 47 producto final



# VINO DE UVA CON FLOR DE JAMAICA



## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La palabra vino se refiere exclusivamente a la bebida que se obtiene por fermentación alcohólica de uva madura y fresca o de jugo de uva fresca. Si en vez se utiliza otra fruta, se debe usar la expresión vino de frutas, indicando si ésta es manzana, pera, etc. No obstante, y por motivos prácticos, usaremos la palabra vino de forma amplia, en referencia tanto a los vinos de uva como a los de otras frutas.

EQUIPO	INSUMOS
Botella de 750 ml	Uvas 1 lb
Sonda de suero o manguera pequeña	Flor de Jamaica 30 g
Cinta adhesiva	Azúcar 1 lb
Plastilina	Levadura
Botella con agua 750 ml	Agua 2 L
Botella plástica de 1 Galón	
Pica hielo	
Estufa	
Tazón medidor en ml	
Tabla para cortar	
Cuchillo	
Manta para colar	

*Tabla 8 insumos y equipo para vino*

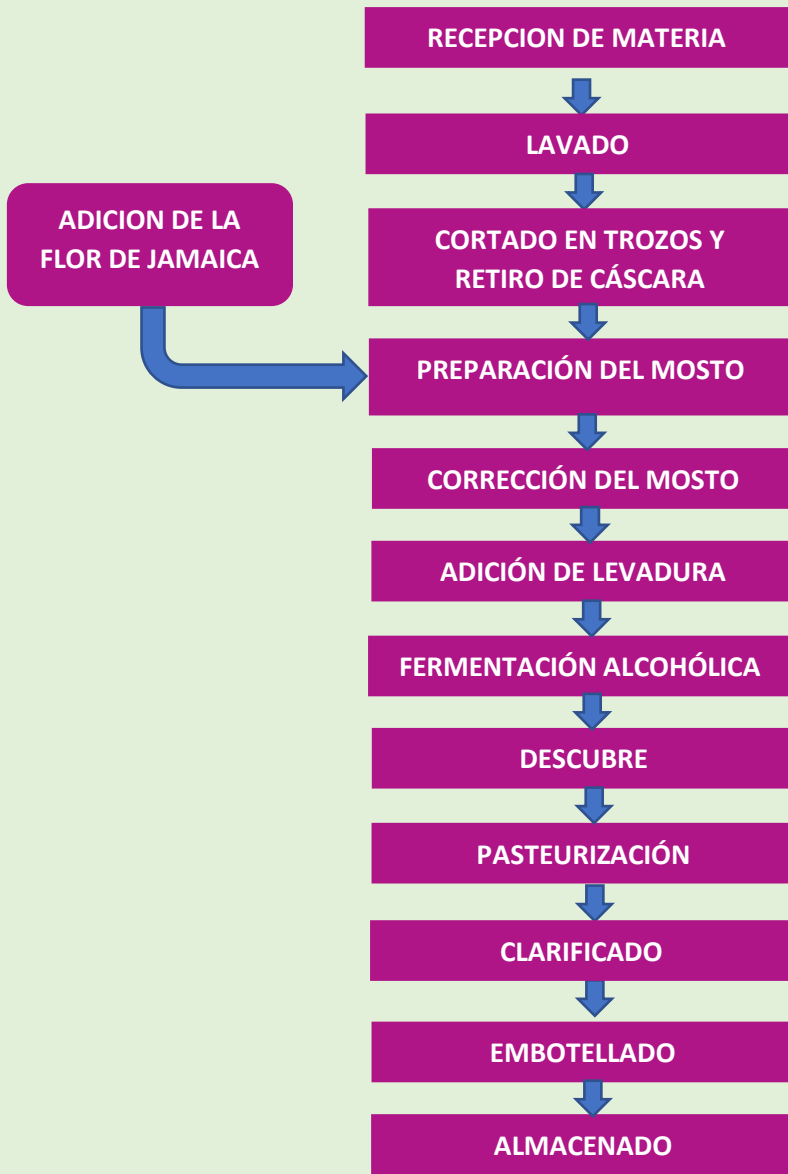
VINO DE UVA CON FLOR DE JAMAICA

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Recepción de la materia prima seleccionando los tomates limpios, libres de magullones, eliminar frutos con daño mecánico, picados, muy maduros o muy verdes.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lavar la fruta con agua potable y dejarlas en reposo durante 10 minutos en solución de agua con cloro a 15 ppm de concentración, es decir, agregar 4 gotas de lejía por cada litro de agua.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se hace el retiro de la cáscara de la uva y se retira la semilla. Es recomendable utilizar una botella plástica de un galón para realizar la fermentación del vino. Se corta en pedazos pequeños de manera que entren en el galón de agua.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se procede a agregar la fruta cortada en la botella de galón con los 2 litros de agua (<i>La relación es de 2 litros de agua por 1 L de pulpa</i>). En este caso, serían 2 litros de agua por 1.5 L de pulpa. También se agrega la flor de Jamaica cuya función es darle un color más oscuro al vino.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se realiza la corrección del mosto (pulpa con agua) con la adición de azúcar (<i>La relación azúcar/ mosto de ser 200 g por 1 litro</i>). En el caso de esa receta se usarían 3.5 L de mosto adicionando 700 g de azúcar. En este punto es importante revolver bien la mezcla de manera que el azúcar se disuelva bien en el mosto.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se procede con la adición de la levadura. (<i>Relación 1 g de levadura por cada litro de mosto corregido</i>). Se agregan 3.5 g de levadura por los 3.5 litros de mosto.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se hace un agujero en la tapa de la botella dónde se hará la fermentación con el pica hielo calentado de la punta para que atravesase el plástico con facilidad, se mete la sonda en la tapa dejando un espacio con relación al mosto y se cierra herméticamente con la plastilina y la cinta adhesiva.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se procede a realizar la trampa de aire utilizando la botella con agua de 750 ml insertando la otra punta de la sonda hasta el fondo de manera que el agua cubra por completo la sonda. Unir con cinta a la otra botella para que quede fijo.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• A los 20 días de fermentación alcohólica se procede al descubre. Este consiste en separar los residuos de levadura y sólidos precipitados que quedan al fondo de la botella. Se usa una manta coladora y se</li></ul>

<p>procede a pasar el vino a un recipiente de vidrio para realizar un pasteurizado con la tapa entrecerrada.</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Luego del pasteurizado se deja otro mes más reposado dentro del recipiente de vidrio tapado</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Al paso del mes se puede realizar la clarificación del vino. Este puede realizarse con clara de huevo, taninos o gelatina.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Con la ayuda de un embudo se procede a hacer el embotellado. Cuanto mayor sea el tiempo de añejamiento, mejor será el aroma, cuerpo y consistencia del vino.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Es recomendable almacenar de forma horizontal de manera que no se deje espacio de oxigenación.</li></ul>

## FLUJOGRAMA DE VINO DE UVA CON JAMAICA



VINO DE UVA CON FLOR DE JAMAICA

## ANEXOS



Fig. 48 pelado de uvas



Fig. 49 retiro de semillas



Fig. 50 llenado de pulpa de uva

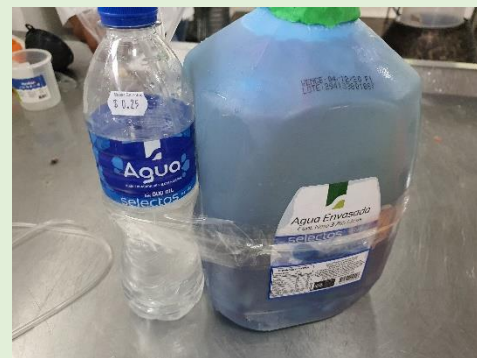


Fig. 51 vino listo para fermentación

# HORTALIZAS EN SALMUERA



## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Las hortalizas se conservan sumergiéndolas en una salmuera concentrada. La conservación por sal afecta el color y ablanda la textura de la hortaliza. Para disminuir estos efectos, se conservan las hortalizas en una salmuera con una concentración entre 15 y 20%. Conservada así, la hortaliza se puede almacenar hasta un año. Cuando en el producto elaborado, el equilibrio entre hortaliza y líquido de relleno se ha establecido, la hortaliza contendrá el 3% de sal.

EQUIPO	INSUMOS
Botes de vidrio	Pepino 1 unidad
Estufa	Zanahoria 1 unidad
Tazón medidor en ml	Coliflor 1 unidad
Tabla para cortar	Agua 1 L
Cuchillo	Sal 20 g
Olla	Azúcar 50 g

*Tabla 9 insumos y equipo para hortalizas en salmuera*

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Recepción de la materia prima seleccionando los tomates limpios, libres de magullones, eliminar frutos con daño mecánico, picados, muy maduros o muy verdes.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lavar las hortalizas con agua potable y dejarlas en reposo durante 10 minutos en solución de agua con cloro a 15 ppm de concentración, es decir, agregar 4 gotas de lejía por cada litro de agua.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cortar las hortalizas de manera que puedan caber en los botes de vidrio. El pepino en rodajas, la zanahoria en tiras pequeñas y la coliflor en pedazos pequeños.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar por separado a cada una de las hortalizas un escaldado.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Preparar la salmuera: Para que las hortalizas se conserven más tiempo es recomendable una concentración de 2% de sal y 5% de azúcar. Se mezclan y se deja hasta el punto de ebullición.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Agregar las hortalizas a los botes de vidrio.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Llenar los botes con la salmuera caliente.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar un pasteurizado y colocar los botes boca abajo para efectuar un cerrado al vacío.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Colocar en agua tibia para evitar que los botes se quiebren.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Almacenar a temperatura ambiente.</li></ul>

## FLUJOGRAMA DE HORTALIZAS EN SALMUERA





## ANEXOS



*Fig. 52 utensilios y equipo para hortalizas en salmuera*



*Fig. 53 zanahoria cortada*



*Fig. 54 coliflor en trozos*



*Fig. 55 pepino en rodajas*



*Fig. 56 coliflor, zanahoria y pepino en salmuera*