

CARTILLA TÉCNICA



BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA –BPM- EN EL PROCESAMIENTO DE MERMELADAS ARTESANALES

**HERNANDO RIVEROS S.
MARGARITA BAQUERO
XIMENA TROYA**

QUITO - ECUADOR
ABRIL, 2003

**Ilustraciones:
MARÍA BELÉN BAQUERO**

El Programa de Desarrollo de la Agroindustria Rural para América Latina y el Caribe (PRODAR), fue creado en 1989 como respuesta a las inquietudes institucionales sobre la necesidad de articular esfuerzos realizados para el fortalecimiento y promoción de la Agroindustria Rural (AIR) en el hemisferio. PRODAR es un programa promovido por el IICA, y que con el apoyo del CIID de Canadá, promueve, apoya y contribuye a fortalecer a la agroindustria rural de la región, así como a su entorno institucional y político, como mecanismo de desarrollo y lucha contra la pobreza rural. Opera en los países por medio de redes nacionales de AIR, denominadas REDAR y por las Agencias de Cooperación del IICA en los países. El PRODAR mediante sus mecanismos, las REDAR y las acciones del IICA en los países, ofrece servicios de información y de formación de recursos humanos, cofinanciación de proyectos y promueve y apoya acciones de desarrollo tecnológico, comercialización y desarrollo conceptual. Son aliados estratégicos del Programa, el CIRAD, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y la FAO.

ISSN-0534-5391
A3/PE-2000-01

SERIE DOCUMENTOS DE TRABAJO PRODAR

Con esta serie se crea un espacio para que investigadores y estudiosos del tema de la agroindustria rural y sus actividades conexas, vinculados con el PRODAR, puedan publicar avances de investigaciones, instrumentos de capacitación, estudios de casos, conferencias y documentos en general.

En este sentido es una tribuna abierta para los(as) técnicos(as), profesionales y empresarios(as) relacionados con la AIR y el PRODAR para exponer sus ideas y desarrollos. La publicación de material está sujeta a las consideraciones del Comité Editorial del Programa.

© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA),
Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID),
Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica
para el Desarrollo (CIRAD).

Derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita del IICA, el CIID o el CIRAD. Las ideas y los planteamientos contenidos en los artículos son propios del autor y no representan necesariamente el criterio de las organizaciones mencionadas.

Impreso en Perú
Abril, 2003

PRESENTACIÓN

Hasta hace algunos años, muchas empresas agroindustriales, sobre todo las pequeñas, consideraban a la implementación de sistemas de calidad e inocuidad de alimentos como un gasto innecesario. Se creía que bastaba con producir y colocar productos en el mercado.

En la actualidad eso ya no es así. No se puede pensar en comercializar productos que carezcan de inocuidad y/o que no cumplan con requisitos mínimos de calidad. Los consumidores son cada vez más exigentes y las legislaciones nacionales y los acuerdos de comercio internacionales prohíben la comercialización de productos que constituyan un peligro para la salud.

En este sentido, la finalidad de la presente cartilla técnica es la de convertirse en una herramienta que sirva a los pequeños procesadores artesanales de mermeladas para preparar productos que no constituyan riesgo para la salud y que cumplan con características nutricionales, técnicas (estabilidad y vida útil), y hedónicas exigidas por los consumidores.

Esta cartilla es uno de los productos obtenidos de la experiencia adquirida durante la ejecución del proyecto “Mejoramiento de la microempresa artesanal de producción de mermeladas de las señoras artesanas de Puenbo y apoyo a la comercialización de sus productos” que fue apoyado técnica y económicamente (fondo Foodlinks) por el PRODAR. Esta experiencia se desarrolló en una agroindustria en las cercanías de Quito (2 800 m.s.n.m.) por lo que las condiciones del proceso pueden variar en otras regiones con diferente altura.

Con esta publicación esperamos contribuir efectivamente a la formación de los recursos humanos que las pequeñas agroindustrias rurales de fabricación de mermeladas requieren para mejorar su gestión de calidad ante los desafíos de la comercialización en mercados cada vez más exigentes.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	4
GLOSARIO.....	6
1. Definición de mermelada.....	8
2. Materiales y equipos para el procesamiento.....	9
3. Materia prima.....	10
4. Materiales de limpieza.....	10
5. Procesamiento de mermeladas.....	10
5.1 Recomendaciones generales.....	10
Flujograma de Proceso de Elaboración de Mermeladas.....	13
5.2 Adquisición de la fruta.....	14
5.3 Selección de materia prima y envases.....	14
5.4 Lavado.....	15
5.5 Descortezado.....	16
5.6 Picado y Licuado.....	17
5.7 Medición y pesaje.....	17
5.8 Cocción.....	18
5.9 Esterilización de frascos.....	19
5.10 Envasado y etiquetado.....	20
5.11 Embalado.....	21
6. Bibliografía.....	22
ANEXOS	
Tabla para formulación artesanal de mermeladas. Valores en peso.....	23
Tabla para formulación artesanal de mermeladas. Valores en porcentaje..	24
Tabla para formulación artesanal de mermeladas. Valores en tazas.....	25
Cálculo de costos de producción, utilidad, y precio de venta.....	26

GLOSARIO

Ácido cítrico: Es una sustancia orgánica producto del metabolismo de la mayoría de los seres vivos. Industrialmente se obtiene por fermentación de distintas materia primas, especialmente la melaza de caña. es uno de los aditivos más utilizados por la industria alimentaria.(Maulik P. Desai, Jairai A. Doshi 2003)

Buenas Prácticas de Manufactura BPM. De acuerdo al Codex Alimentarius, las Buenas Prácticas de Manufactura se definen como el conjunto de aquellos procedimientos con los cuales se obtienen productos de calidad microbiológica aceptable, convenientemente controlados mediante pruebas de laboratorio y pruebas en la cadena de elaboración. (Castillo 2002)

Calidad: La Organización Internacional de Normalización - ISO- define calidad en función de la medida en que el conjunto de propiedades y características que ofrece un producto o servicio satisfacen las necesidades declaradas o implícitas del consumidor. (Oyarzum 2002)

Calidad hedónica: Se refiere a la calidad organoléptica de un producto, esto es a su olor, color, sabor y consistencia. (ALLUEVA, Ana; GONZÁLEZ, José Miguel; MARTÍNEZ Pedro Luis)

Calidad nutricional: Es la aptitud de los alimentos para satisfacer las necesidades del organismo en términos de energía y nutrientes. Este factor ha adquirido gran relevancia para el consumidor informado que conoce sobre el potencial preventivo de una dieta saludable o equilibrada. (Oyarzum 2002)

HACCP: Siglas en inglés para Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (Castillo 2002)

Inocuidad: Propiedad del alimento de no contener agentes que puedan causar enfermedad o daño a la salud. (Castillo 2002)

Pectina: Sustancia extraída de ciertas frutas y que tienen la propiedad de gelificar o solidificar. Las pectinas forman geles en un medio ácido y alta concentración de azúcar y son utilizadas ampliamente en la industria de alimentos como agentes hidrocoloides (gomas) gelificantes.

Punto crítico de control: Paso en el proceso donde se debe aplicar un control el cual es esencial para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad del alimento, o reducirlo hasta niveles inofensivos. (Castillo 2002)

Vida útil: Tiempo que transcurre entre la producción/ envase del producto y el punto en el cual se vuelve inaceptable bajo determinadas condiciones ambientales

1. Definición de mermelada

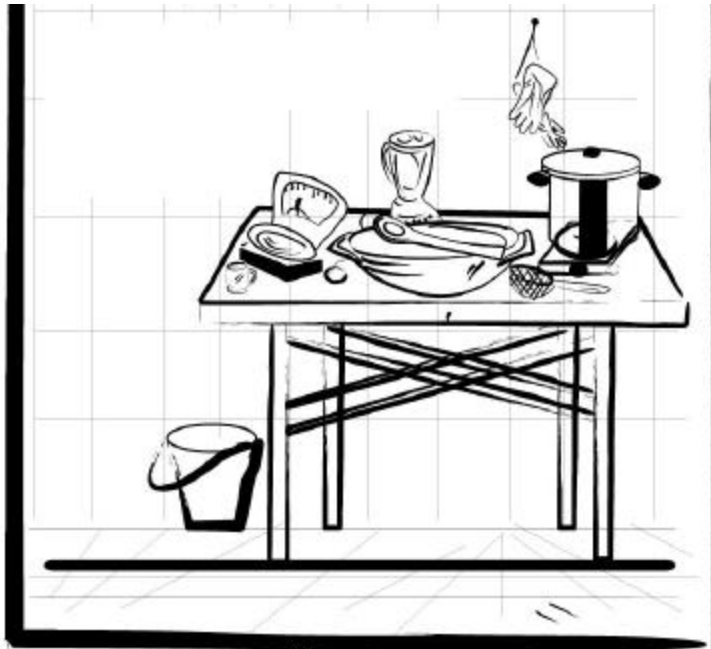
“Se entiende por mermelada el producto preparado por cocción de frutos enteros, troceados o colados y azúcar hasta conseguir una consecuencia semifluida o espesa, generalmente alcanzada al mezclar al menos 45 partes de fruta con 55 partes de azúcar.” (Madrid y Cenzano 1994)

Las mermeladas son una mezcla de fruta y azúcar que se presentan en forma semisólida. La mezcla se hace en caliente con adición de pectina y en algunos casos se agrega ácido para ajustar el pH en el cual se forma el gel.

Se pueden elaborar mermeladas a partir de una amplia variedad de frutas, pero se prefieren aquellas que presentan un buen balance entre azúcar y acidez, tales como: manzana, naranja, durazno, piña, mango, fresa, moras, guayaba, etc.

Materiales y equipos para el procesamiento

- Paila mínimo de 20 litros
- Olla profunda mínimo de 40 litros
- Mesa de trabajo (acero inoxidable preferentemente)
- Cocina casera o semi industrial
- Licuadora casera o semi industrial (se puede usar despulpadora)
- Balanza de 5 Kg
- Colador
- Cucharones
- Tazas
- Tina plástica de capacidad 4-8 litros
- Balde o recipiente plástico de capacidad 4 litros
- Frascos de vidrio de 250 ml y/ó 500 ml con tapa rosca
- Guantes de calor.



2. Materia Prima

- Azúcar refinada 10 Kg (50%)
- Fruta (mora, frutilla, guayaba, piña y babaco) 10 Kg (50%)
- Agua
- Pectina 500g (equivalente a 20 cucharas)
- Ácido cítrico 200 g (equivalente 20 cucharitas) diluido en 40 cucharitas de agua.

3. Materiales de limpieza

- Esponjas
- Cepillo
- Detergente
- Jabón de manos
- Toallas de papel desechables
- Escoba
- Trapeador
- Cloro (hipoclorito de sodio)
- Mantales de cocina

4. Procesamiento de mermeladas

5.1 Recomendaciones Generales

Deberá tomarse en cuenta las siguientes indicaciones antes de empezar la producción de mermeladas:

- a) Verificar la limpieza de las instalaciones, equipos y utensilios; y el correcto funcionamiento de la cocina (constatar que no existan fugas de gas).
- b) La elaboración de las mermeladas deberá ser realizada tal como se detalla en esta sección de procesamiento. Para esto se registrará el proceso en forma sencilla, así como sus controles (tiempo de cocción, tiempo de esterilización de frascos, etc.). Este registro estará visible en las diferentes áreas de fabricación de las mermeladas y se mantendrá por un periodo mínimo equivalente a la vida útil de la mermelada.
- c) La limpieza y el orden deben primar en las instalaciones durante la producción.
- d) El personal que elabore las mermeladas deberá haberse sometido a un reconocimiento médico.

- e) No se permitirá manipular los productos al personal que padezca de una enfermedad infecciosa que pueda ser transmitida por los alimentos, tal como gripe, tuberculosis, alguna infección de las vías respiratorias o de la piel. Se debe tener especial precaución con las heridas o laceraciones en la piel, principalmente en las manos.
- f) No se deberá fumar ni consumir alimentos o bebidas en el área donde se elaboran las mermeladas.
- g) El personal deberá mantener el cabello cubierto totalmente, mantener las uñas cortas y sin esmalte.
- h) No se deberá portar joyas o bisutería ni se podrá usar maquillaje.
- i) El personal debe contar con uniformes adecuados lavables o desechables que incluyan mandil o delantal, malla para cubrir cabeza, gorra, mascarilla o cubre bocas y zapatos cerrados o botas de caucho.
- j) Mantener la higiene y cuidado personal.



- k) Todo el personal deberá lavarse las manos con agua y jabón antes de comenzar el trabajo, cada vez que use

los servicios sanitarios y cada vez que salga y regrese del lugar de elaboración de las mermeladas.

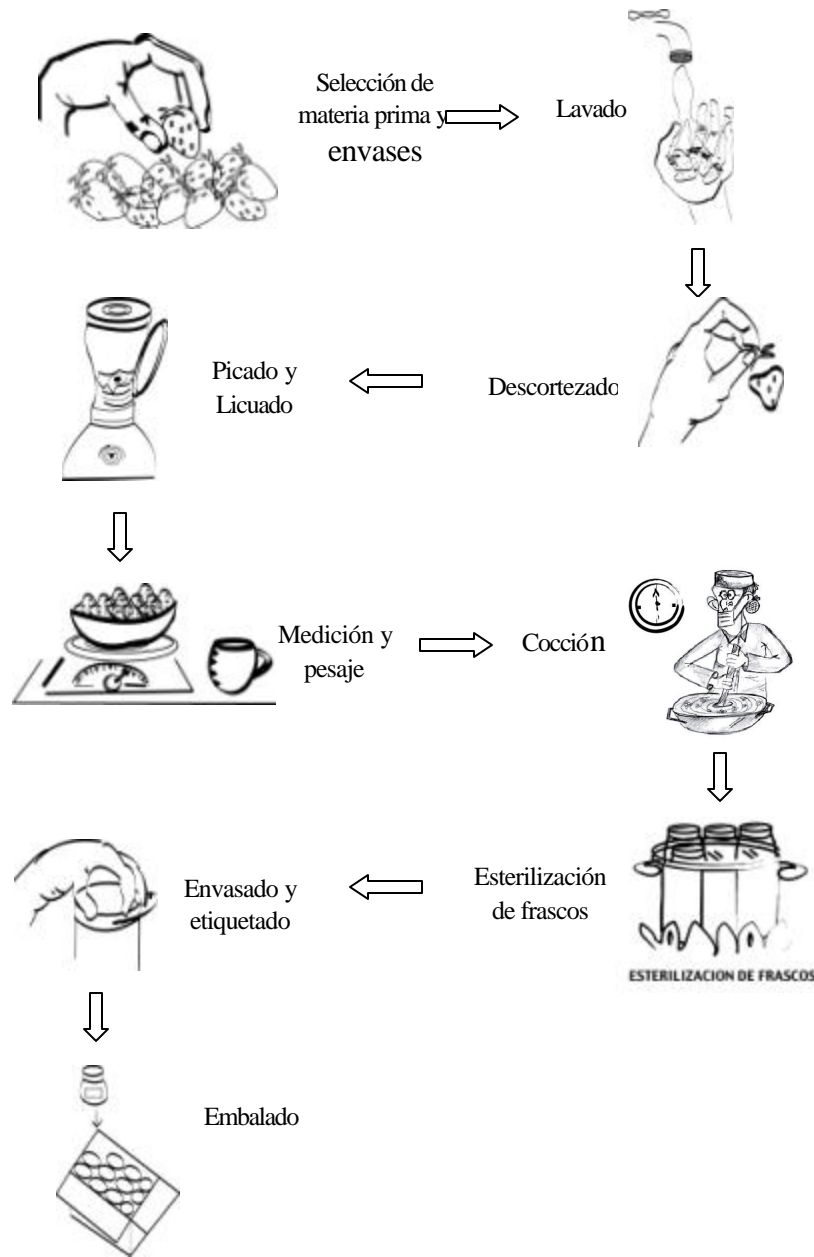
Además, se deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones relacionadas con las instalaciones de la planta de procesamiento de mermeladas

- a) Las instalaciones deben facilitar el control efectivo de plagas y dificultar el acceso y refugio de las mismas.
- b) Las instalaciones deberán estar alejadas de focos de infección como basureros, lugares de crianza de animales, entre otros.
- c) Las instalaciones se limpiarán después de terminar la jornada de trabajo y cada vez que se requiera. Se lavarán paredes y piso con detergente y se desinfectará posteriormente con cloro.



- d) Deberá existir adecuada iluminación, ya sea con luz natural o artificial.
- e) Debe existir suficiente ventilación
- f) Debe existir al menos un servicio higiénico y no debe tener acceso directo al área de producción. Contará con jabón.
- g) Se deberá disponer de un abastecimiento y sistema de distribución de agua potable.

Flujograma de Proceso de Elaboración de Mermeladas



Adquisición de la fruta e insumos

- Comprar la fruta de mejor calidad, evitando que tenga rasguños, golpes o malos olores y observando que esté madura pero firme.
- No se deberá adquirir fruta en mal estado, dañada o en proceso de putrefacción.
- Comprar azúcar limpio.
- Comprar la pectina y el ácido cítrico en recipientes sellados, para evitar mezcla con otros productos.
- Comprar frascos que no tengan rajaduras y tapas que ajusten en forma adecuada.
- Las materias primas e insumos deberán almacenarse en un lugar donde se evite contaminación, alteración de su composición y daños físicos.



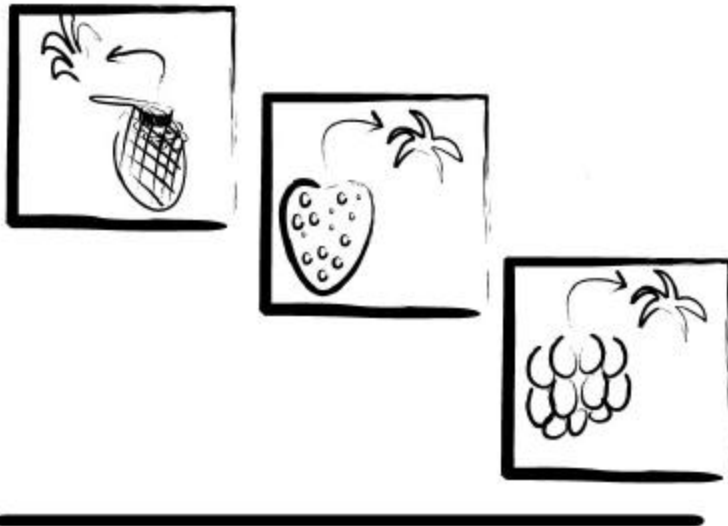
5.3 Selección de materia prima y envases

- Retirar las frutas que se encuentren verdes o que estén golpeadas. Utilizar únicamente frutas en perfecto estado.
- Tratar de eliminar impurezas del azúcar si las hubiere.
- Apartar los frascos que se encuentren en mal estado o con sustancias peligrosas como pintura.
- Apartar las tapas que estén deformes, rajadas o con residuos de óxido.

5.4 Lavado

Cada fruta debe ser limpiada y lavada de forma adecuada para su forma y textura en la siguiente forma:

- Frutilla (fresas): se debe retirar el pedúnculo y las hojas en su totalidad, y lavar en abundante agua fría.
- Mora: se debe retirar la corona de hojas, y lavar cuidadosamente en abundante agua fría.
- Guayaba: se debe eliminar el pedúnculo si lo tuviere y limpiar muy bien la superficie de la fruta con abundante agua fría y frotar suavemente con cepillo si fuere necesario.
- Babaco: Se debe limpiar bien la superficie de la fruta y lavarla en abundante agua fría.
- Piña: Eliminar el penacho de hojas y limpiar bien la superficie de la fruta si es necesario cepillarla, lavar en abundante agua fría.



5.5 Descortezado

- Guayaba: una vez que la cáscara esté totalmente limpia se debe pelar la fruta con un cuchillo. Evitar dejar partes de la cáscara en la fruta.
- Babaco: Pelar una vez que la cáscara esté totalmente limpia, retirarla por completo, se puede partir la fruta en la mitad para facilitar esta operación.
- Piña: Pelar una vez que la cáscara esté totalmente limpia (se puede partir en la mitad la fruta para facilitar esta operación). Es muy importante eliminar totalmente la cáscara y los ojos que tiene la piña, en especial las partículas oscuras que puedan dar más aspecto a la mermelada.

Además se deberá poner especial atención en los siguientes aspectos:

- a) La distribución tanto del área de descortezado como de las demás debe permitir fácil mantenimiento, limpieza y desinfección.
- b) Se debe contar con un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras. Esto incluye el uso de recipientes con tapa.
- c) Los residuos se removerán frecuentemente de las áreas de producción y deben disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores para que no sean fuente de contaminación o refugio de plagas.
- d) Las áreas de desperdicio deben estar ubicadas fuera de las áreas de producción.

5.6 Picado y licuado

Se realiza el picado y licuado como dos pasos complementarios, para cada fruta de forma diferente:

- Frutilla (fresa): se pica en cuatro partes. Dos terceras partes se licuan con una pequeña cantidad de agua y se cuele; la otra tercera parte se utilizan sin licuar más adelante en el proceso.
- Mora: se licua con una pequeña cantidad de agua y se cuele.¹
- Guayaba: se cortan en cuatro partes, se licuan totalmente con una pequeña cantidad de agua.
- Babaco: se parte la fruta en varios pedazos y se licua totalmente, se cuele para evitar que pasen algún tipo de impurezas como las semillas o las cáscaras.
- Piña: se pica toda la piña en cuadrados pequeños de unos 2 cm aproximadamente.

NOTA: Se licuará la fruta con la mínima cantidad de agua, de tal manera que giren sin dificultad las cuchillas de la licuadora.

5.7 Medición y Pesaje

- Una vez licuadas y troceadas las frutas se mide en tazas, y si es posible se pesa en la balanza, según lo indicado en la tabla adjunta.²
- Pesar o medir el azúcar según las indicaciones de la tabla.

¹ En esta mermelada podría dejarse también algunos trozos de mora sin licuar si se desea.

² Ver la tabla de las formulaciones.

5.8 Cocción

- Dividir el total del azúcar en tres partes iguales.
- Se vierte sobre la paila la pulpa colada, la fruta picada sin licuar (para el caso de elaborar mermelada de frutilla o de piña con babaco) y una tercera parte del azúcar pesada. Se empieza a cocinar a fuego lento removiendo constantemente con la ayuda de un cucharón de madera. Esto se hace por un espacio de tiempo de 20 minutos.
- Transcurrido este tiempo, añadir la segunda parte de azúcar y 10 cucharaditas de ácido cítrico.³ Continuar agitando la mezcla lentamente y continuar con la cocción por 7 minutos más.
- Añadir la tercera parte de azúcar y observar la consistencia que va adquiriendo la mezcla, si no espesa, se agregará poco a poco entre 10 y 15 cucharadas de pectina.
- Continuar agitando la mezcla lentamente y cocinar por 7 minutos o hasta obtener el punto.



NOTA: Se puede verificar el punto de la mermelada dejando caer una gota de esta en un vaso de agua fría; si se desintegra se debe continuar cocinando, de lo contrario se detendrá la cocción. Sin embargo la forma más adecuada es verificar los grados brix finales de la mermelada para lo

³ El ácido cítrico no se coloca en la mermelada de mora debido a que esta fruta es de naturaleza ácida.

cual se deberá hacer uso de las instrucciones de la tabla para Formulación Artesanal de Mermeladas que se adjunta.

Se deberá tener en cuenta, además, los siguientes aspectos:

- Todos los equipos y utensilios que puedan entrar en contacto con los alimentos deben ser materiales que resistan la corrosión y las repetidas operaciones de limpieza y desinfección.
- Las pailas deberán ser construidas con materiales, en los cuales sus superficies de contacto no trasmitan sustancias tóxicas, olores, ni sabores y que no reaccionen con los ingredientes o materiales que intervengan en el proceso de fabricación de mermeladas.
- Los equipos y utensilios deberán ser lavados luego de ser utilizados haciendo uso de esponjas y un detergente que no dañe ni corra los mismos.

5.9 Esterilización de frascos

Los frascos de vidrio, así como las tapas deben ser esterilizados. Para esto se colocan en una olla grande y profunda con agua y se deja hervir por un espacio de 30 minutos.



ESTERILIZACION DE FRASCOS

5.10 Envasado y etiquetado

- Una vez que se retiran los frascos de la ebullición, se vacía el agua.
- Se coloca la mermelada lo más caliente posible.
- Luego se coloca la tapa en el frasco sin ajustar.
- Se lleva a ebullición los frascos con las tapas sin ajustar a 3 cm. (de altura) de agua durante 15 minutos, con esto se consigue eliminar el aire en el interior.
punto crítico de control*
- Inmediatamente después se ajustan las tapas en caliente.
- Una vez envasada la mermelada se deja que los frascos se enfrien al ambiente⁴.
- Cuando los frascos se encuentren a temperatura ambiente se procederá a pegar las etiquetas y a marcar la fecha de elaboración y el número de lote⁵.



Se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Las mermeladas deben ser envasadas en frascos previamente esterilizados y en caliente para generar vacío.
- El empaquetado se podrá hacer en cartones o jabs plásticas, verificando previamente el peso máximo

⁴ El tiempo de reposo ayudará a estabilizar al producto.

⁵ Las etiquetas deberán contener la información exigida por las normas y reglamentos de etiquetado de cada país.

que estas puedan soportar. Se acomodarán los frascos de tal forma que se minimice el riesgo de que se rompan.

- c) Se debe establecer procedimientos para que cuando ocurran roturas de frascos en la línea, se asegure que los trozos de vidrio no contaminen los recipientes adyacentes. **punto crítico de control ***

Se ha considerado el envasado y sellado como punto crítico de control debido a que si en esta etapa del proceso no se logra eliminar los potenciales peligros (existencia de bacterias patógenas), no existe otra etapa en la que se pueda hacer.

5.11Embalado

Finalmente los frascos de mermelada etiquetados se colocan en cajas medianas (que sean fáciles de cargar y manipular cuando estén llenas). Se cierran las cajas y se marca la fecha de elaboración y lote.

Se deberá tener en consideración los siguientes aspectos:

- a) El lugar donde se almacenen las mermeladas terminadas deberá ser limpio, ventilado para evitar la descomposición o contaminación posterior de las mismas.
- b) El producto terminado no deberá estar en contacto con el piso y la ubicación de las cajas con las mermeladas deberá permitir el fácil acceso al personal de limpieza.

BIBLIOGRAFIA

Allueva, A; González, JM; Martínez, PL. s.f. El concepto de calidad y los útiles estadísticos básicos para el control en la industria agro-alimentaria (en línea). Zaragoza. Consultado el 30 de junio del 2003. Disponible en <http://cedenul.unizar.es/revista/num01/pag29.htm>

Castillo, A. 2002 Curso Intemacional sobre Desarrollo de Implementación de Planes de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). IICA/CECADI 2002

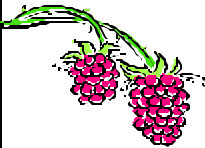
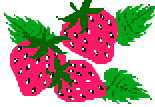

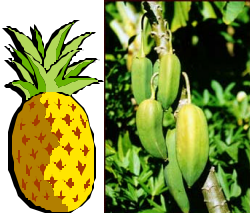
Madrid y Cenzano, J.M. V. 1994. Nuevo manual de industrias alimentarias. Edición ampliada y corregida. Madrid. Mundi prensa libros. p. 372

Oyarzum, T; Tartanac, F. 2002. Estudio sobre los principales tipos de sellos de calidad en alimentos a nivel mundial (en línea). Consultado el 30 de junio del 2003. Disponible en <http://www.prodar.org>

Anexo 1

TABLA PARA FORMULACION ARTESANAL DE MERMELADAS VALORES EN PESO

Constantes: Temperatura final: 85°C. Altura de la Ciudad de Quito: 2800 m.s.n.m. Presión atmosférica de Quito: 546 mm de Hg Tiempo: cocción por 20 minutos promedio (para las cantidades de esta tabla)

FRUTA	ESTADO DE LA FRUTA	CANTIDAD DE PULPA ¹	CANTIDAD DE AZÚCAR	^a BRUX FINAL ²
 MORA	MADURA	375 ml	375 g	68
	PINTONA	375 ml	500 g	68
	MEZCLA	750 ml	813 g	67
 FRUTILLA (FRESA)	MADURA	375 ml	313 g	66
	PINTONA	375 ml	437 g	66
	MEZCLA	750 ml	750 g	66
 GUAYABA	MADURA	500 ml	500 g	65
	PINTONA	375 ml	500 g	68
	MEZCLA	750 ml	813 g	65
 PIÑA - BABACO	MADURA	250 ml de cada fruta	500 g	65
	PINTONA	250 ml de cada fruta	437 g	67
	MEZCLA	375 ml de cada fruta	813 g	67

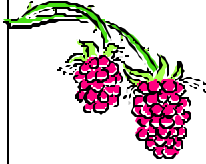
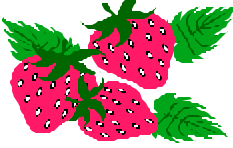

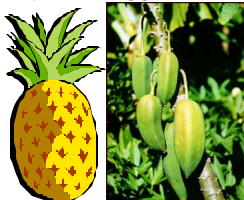
¹ La pulpa de fruta se obtiene licuando la fruta con ¼ de taza de agua o 60 ml..

² Dentro de las normas INEN el rango de grados brux finales de la mermelada debe estar entre 65 y 70.

TABLA PARA FORMULACION ARTESANAL DE

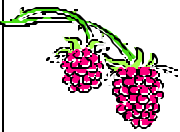






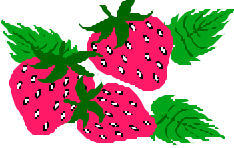













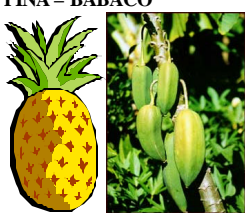







**TABLA PARA FORMULACION ARTESANAL DE
MERMELADAS
VALORES EN PORCENTAJE**

Constantes: Temperatura final:85°C. Altura de la Ciudad de Quito: 2800 m.s.n.m. Presión atmosférica de Quito: 546 mm de Hg. Tiempo: cocción por 20 minutos promedio (para las cantidades de esta tabla)

FRUTA	ESTADO DE LA FRUTA	CANTIDAD DE PULPA	CANTIDAD DE AZÚCAR	° BRIX FINAL
	MADURA	50%	50%	68
	PINTONA	43%	57%	68
	MEZCLA	48%	52%	67
	MADURA	54%	46%	66
	PINTONA	46%	54%	66
	MEZCLA	50%	50%	66
	MADURA	50%	50%	65
	PINTONA	43%	57%	68
	MEZCLA	48%	52%	65
	MADURA	25% de cada fruta	50%	65
	PINTONA	27% de cada fruta	47%	67
	MEZCLA	24% de cada fruta	52%	67

**TABLA PARA FORMULACION ARTESANAL DE
MERMELADAS
VALORES EN TAZAS⁴**

Constantes: Temperatura final:85°C. Altura de la Ciudad de Quito: 2800 m.s.n.m. Presión atmosférica de Quito: 546 mm de Hg. Tiempo: cocción por 20 minutos promedio (para las cantidades de esta tabla)

FRUTA	ESTADO DE LA FRUTA	CANTIDAD DE PULPA	CANTIDAD DE AZÚCAR	° BRIX FINAL
	MADURA	1  y ½	1  y ½	68
	PINTONA	1  y ½	2 	68
	MEZCLA	3 	3  y ¼	67
	MADURA	1  y ½	1  y ¼	66
	PINTONA	1  y ½	1  y ¾	66
	MEZCLA	3 	3 	66
	MADURA	2 	2 	65
	PINTONA	1  y ½	2 	68
	MEZCLA	3 	3  y ¼	65
	MADURA	1  de cada fruta	2 	65
	PINTONA	1  de cada fruta	2  y ¾	67
	MEZCLA	1  de cada fruta	3  y ¼	67
		1  y ½ de cada fruta		

Anexo 2

Cálculo de costos de producción, utilidad, y precio de venta

Producto: Mermelada de frutilla
 (cantidad que se va a producir)

Cantidad frascos de 250cc: 1000

COSTOS DIRECTOS

	VALOR (unitario)	CANTIDAD	TOTAL
+ <i>Mano de obra</i>	10	12	120
+ <i>Materiales</i>			
Frascos de vidrio:	0,20	1000	200
Tapas:	0,08	1000	80
Etiquetas:	0,10	1000	100
+ <i>Materia prima</i>			
Frutilla (libra)	0,6	20	12
Azúcar (kilo)	0,23	19	4,37
Pectinas (gramo)	0,03	400	12
Acido cítrico (gramo)	0,01	120	1,2
TOTAL			529,57

COSTOS INDIRECTOS

(Valores correspondientes a un mes)

	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
+Utensilios de limpieza	1	10	10
+Agua*	1,7	10	17
+Electricidad*	1,5	10	15
+Gas*	2	1	2
TOTAL			44
<i>Costo indirecto Aproximado por unidad</i>			0,044

COSTO DE PRODUCCIÓN

CP 573,57

COSTO DE PRODUCCIÓN UNITARIO CPU

0,574

UTILIDAD (por unidad) U 0,23 28.57%

PRECIO DE VENTA PV 0,80

$CP = CD + CI$

CP= costo de producción
 CD= costo directo
 CI = costo indirecto

$CPU = CP/q$

CPU= costo de producción unitario
 CP= costo de producción
 q= cantidad de frascos de 250 cc.

$U = \%r * CP$

U= utilidad
 %r= porcentaje real de utilidades
 CP= costo de producción

$PV = CPU + U$

PV= precio de venta
 CPU= costo de producción unitario
 U= utilidad