
GUÍAS Y MANUALES DE TRABAJO

Manual de buenas prácticas de manufactura

Sector dulces y confituras



CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES

GUÍAS Y MANUALES DE TRABAJO

Manual de Buenas Prácticas de Manufactura

Sector Dulces y Confituras

Provincia de Catamarca
Provincia de Jujuy
Provincia de La Rioja
Provincia de Salta
Provincia de Santiago del Estero
Provincia de Tucumán
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Presidencia de la Nación
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)
Consejo Federal de Inversiones (CFI)

Organismos validadores

Cámara de Dulces y Confituras Artesanales y Regionales de Catamarca.
Centro Regional Cuyo - INTI - Frutas y Hortalizas.
Comisión Evaluadora de Artículos Científico-Técnicos y de Divulgación -
INTA EEA Catamarca.
Departamento de Bromatología de Catamarca.
Dirección de Alimentos - Ministerio de la Producción de la Provincia de Tucumán.
Dirección Provincial de Industria. Ministerio de la Producción y Desarrollo de Catamarca.
Facultad de Ciencias de la Salud – Universidad Nacional de Catamarca.
Secretaría de Agricultura de La Rioja.

GUÍAS Y MANUALES DE TRABAJO

Manual de Buenas Prácticas de Manufactura Sector Dulces y Confituras

Ing. Quím. María Rocío Leiva Rodríguez

Lic. Brom. Sonia Nieto

Ing. Agr. Magíster, Leonor Pilatti

Ing. Quím. Augusto Rizzardo

Lic. Brom. Rosana Ruth Soria

Abril 2012

Manual de Buenas Prácticas de Manufactura
Sector Dulces y Confituras

Autores: María Rocío Leiva Rodríguez; Sonia Nieto; Leonor Pilatti;
Augusto Rizzardo; Rosana Ruth Soria.

Colaboradores: María Acosta; Susana Salas Alderete; Miriam Cejas; Edgar Cerchiai;
Cristian Ciurletti; Sonia A. Claros; Raúl Córdoba; Luis H. García; Haydee Palacios de
Pinetta; Ricardo Sánchez Brizuela; María José Cavallera; Andrea Chávez; Cecilia Inés
Parodi; Silvina Paz; Celia Vittar; Juan José Agriello; Silvia Jara, Oreste Locascio.

Coordinadora de contenidos: María Rocío Leiva Rodríguez.

Ilustraciones: Sergio Dalpra; Mariana Abregú

Manual de buenas prácticas de manufactura : sector dulces y confituras / María Rocío Leiva Rodríguez ... [et.al.] ; con colaboración de María Acosta ... [et.al.] ; coordinado por María Rocío Leiva Rodríguez ; ilustrado por Sergio Dalpra y Mariana Abregú. - 2a ed. - Buenos Aires : Consejo Federal de Inversiones, 2012.

104 p. : il. ; 21x14 cm. - (Guías y manuales de trabajo)

ISBN 978-987-510-201-9

1. Tecnología de los Alimentos. 2. Manuales. I. Leiva Rodríguez, María Rocío II. Acosta, María, colab. III. Leiva Rodríguez, María Rocío, coord. IV. Dalpra, Sergio, ilus. V. Abregú, Mariana, ilus. CDD 664

2º Edición
6500 ejemplares

Consejo Federal de Inversiones

San Martín 871, C1004AAQ
Buenos Aires, Argentina
+54 (11) 4317 0700
www.cfired.org.ar

© CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723
Impreso en Argentina - Derechos reservados.

No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito de los editores. Su infracción está penada por las leyes 11.723 y 25.446

Nombre y domicilio imprenta
Lugar y fecha impresión

Índice

7 Prólogo

9 Introducción

13 PRIMERA PARTE

15 Capítulo I

- 15 1- Calidad en los alimentos
- 15 2- Atributos o características de la calidad.
- 17 3- Alimentos. Composición.
- 18 4- Clasificación de los alimentos por su descripción. Alimentos azucarados.

23 Capítulo II

- 23 1- Microorganismos y alimentos.
- 24 2- Factores que influyen en la multiplicación de los microorganismos.
- 29 3- Enfermedades transmitidas por los alimentos.
- 30 4- Alimento contaminado. Mecanismos de contaminación. Factores que intervienen en la contaminación.
- 35 5- Alimento alterado.
- 39 6- Métodos de conservación.

43 SEGUNDA PARTE

45 Capítulo I

- 45 1- Buenas Prácticas de Manufactura. Lineamiento de la normativa vigente. Aplicación práctica.

69 Capítulo II

- 69 1- Guía de elaboración de dulce de membrillo. Calidad del producto.
- 81 2- Guía de elaboración de nueces confitadas. Calidad del producto.

87 Anexos

- 87 1- Ejemplo de un procedimiento operativo de saneamiento y desinfección (POES).
- 90 2- Requisitos para obtención de Libreta Sanitaria.
- 93 3- Proceso de reducción bacteriana en frascos de vidrio.
- 94 4- Requisitos Bromatológicos.
- 96 5- Instrumentos de medición.

101 Bibliografía

Agradecimientos

Ministerio de Producción y Desarrollo, Gobierno de Catamarca.

Subsecretaría de Industria y Comercio de la Provincia de Catamarca.

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Catamarca, Magister Omar T. Barrionuevo.

Directora de Alimentos, Ministerio de la Producción,

Dra. Graciela Cerutti, Tucumán.

Secretaría de Agricultura de La Rioja.

Cámara de Dulceros y Confituras de la República Argentina (CADYCAR) de la Prov. de Tucumán.

Ministerio de Hacienda de Jujuy.

Ministerio de Producción de Jujuy.

Consejo Federal de Inversiones (CFI).

Prólogo

Desde épocas inmemoriales y hasta estos días, el hombre se ha dedicado a la conserva dulce, para aumentar la vida útil de las frutas u hortalizas o para tenerlas disponibles en épocas en las que por su naturaleza botánica no se las encuentra empleando métodos empíricos o la impronta personal que le da cada elaborador.

Los dulces y las confituras son parte de nuestra cultura, una marca registrada de la región que en la mayoría de las ocasiones son elaboradas a baja escala con recetas ancestrales heredadas de generación en generación.

Hoy, con el avance de la tecnología es necesario revalorizar los dulces y confituras, para ello, los productores deben adquirir los conceptos y las habilidades tecnológicas necesarias para elaborar un producto que garantice la calidad comercial y bromatológica al consumidor.

El Foro Regional a través de este equipo técnico ha querido realizar un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura que sea de utilidad a todos los productores que conforman el noroeste de nuestro país. El objetivo de éste es que cada elaborador cuente con una herramienta que le permita conocer no sólo los pasos a tener en cuenta para elaborar un producto sano y seguro, sino que acepte el desafío de ir más allá en sus conocimientos.

Para ello se ha incorporado vocabulario técnico que si bien pudiera resultar difícil de comprender es necesario que productores y técnicos manejen el mismo lenguaje a fin de lograr una comunicación más fluida.

Esperamos puedan utilizar este manual como una guía en su labor cotidiana, ya que como contrapartida del aprendizaje ha sido para nosotros de gran provecho afrontar el desafío de trabajar en forma articulada realizando una simbiosis técnica a fin de complementarnos entremezclando los conocimientos de nuestras distintas profesiones y la experiencia que desde cada lugar de trabajo nos han dejado los productores.

Los autores

Todos los países necesitan contar con programas de control de alimentos para garantizar que los suministros nacionales sean inocuos, de buena calidad y estén disponibles en cantidades adecuadas y precios accesibles, para asegurar que todos los grupos de la población puedan gozar de un estado de salud y nutrición aceptable. El control de alimentos incluye todas las actividades que se lleven a cabo para asegurar la calidad, la inocuidad y la presentación honesta del alimento en todas las etapas, desde la producción primaria, pasando por la elaboración y almacenamiento, hasta la comercialización y el consumo. El control de alimentos incluye todas las iniciativas nacionales que se emprenden de conformidad con un procedimiento integrado, en el que participan el gobierno y todos los segmentos y sectores de la industria alimentaria. El control de alimentos está vinculado con la mejora de la salud de la población, el potencial de desarrollo económico del país y la disminución del deterioro y de las pérdidas de alimentos.

Organización de las Naciones para la Agricultura y Alimentación (FAO)

Introducción

Es importante que todas las personas que de alguna forma están involucradas con la preparación de dulces y confituras, conozcan los sistemas de protección y conservación de los mismos.

La industria de las conservas dulces debe enfrentarse a varios desafíos:

- Poner en valor los productos regionales para lanzarlos con una nueva vitalidad al mercado sin perder la identidad de origen.
- Mejorar la calidad para satisfacer las necesidades de los consumidores.
- Disminuir los costos en la cadena de producción.

El objetivo del presente manual es contribuir a estos desafíos a partir de la concientización de los productores de la importancia de la aplicación de las buenas prácticas de manipulación en la elaboración de sus productos.

Los dulceros, encontrarán en este manual una herramienta que les permita mejorar los procesos en la obtención de alimentos a base de azúcar.

En 1810 un confitero de Champagne llamado Nicolás Appert, publicó su libro *“El arte de conservar durante varios años, todas las substancias animales y vegetales”*. En este se explica en describir la manera adecuada de realizar cada una de las acciones que hacen a la elaboración de una conserva, más que en su fundamento científico.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son entonces la propuesta de nuestra época para la fabricación comercial de alimentos.

Las BPM se han constituido formalmente en la Norma de Calidad a aplicar en el Mercado Común del Sur, MERCOSUR¹ y es la base para acceder a sistemas más rigurosos como HACCP (Sistema de Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control) o ISO (Organización Estándar Internacional).

Las BPM contienen elementos intelectuales, como conocimientos y habilidades, y hábitos como la higiene, por ello requiere de la capacitación y el control permanente de los recursos involucrados, de acuerdo a una guía clara y práctica para su seguimiento.

La elaboración de dulces ha caracterizado desde antaño las soleadas tierras del noroeste argentino (NOA) donde se producen excelentes uvas, tunas, nueces, membrillos, cayotes, batatas, algarrobas, cítricos, chañares, higos, ciruelas, duraznos, arándanos, frutillas, bananas, paltas, y aunque en menor importancia, también ananá, mango, maracuyá, mamón, papaya, y muchas otras.

El presente material se ha elaborado en consideración de las especiales condiciones de producción del NOA, para productores medianos y pequeños, para nuestro tiempo, aprovechando la tecnología y la ciencia de los alimentos, la disponibilidad de técnicos y profesionales en el tema, aportando a garantizar la calidad de los productos de este mercado resguardando el valor de los dulces de la región.

1. Normativa Alimentaria subregional que rige Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.



PRIMERA PARTE



Capítulo I

1 - Calidad en los alimentos

«La calidad es el conjunto de propiedades y características de un producto, de un proceso o de un servicio que le confieren su capacidad de satisfacer necesidades implícitas o explícitas».

ISO 9000

Las necesidades **implícitas** son principalmente factores de naturaleza psicológica que tienen que ver con la moda, la novedad, facilidad de consumo, etc. y características socioculturales tales como la tradición, nacionalidad, religión, etc., todas estas características hacen que un producto que es bueno para un consumidor o cliente en particular no lo sea para otro.

Las necesidades **explícitas** son aquellas que obligatoriamente el producto debe cumplir y son ajustadas en las normativas vigentes.

Otra definición del vocablo “calidad” es la siguiente:

“Atributos de un producto, servicio o proceso que nos permite valorarlo como: mejor, igual o peor que los restantes de su misma especie”

Mientras que la primera definición hace referencia al cliente, esta segunda hace hincapié en el producto en sí y consagra la expresión de un nivel de excelencia, una forma de distinción de un producto con otro del mismo tipo que se acepta como referencia.

2 - Atributos o características de la calidad de alimentos

En materia de productos alimenticios, el término «calidad» involucra distintos atributos o características que contemplan diversos aspectos.

Característica de inocuidad:

La inocuidad se destaca como condición necesaria esto es, que el alimento no cause daño a la salud de las personas que lo consumen. Corresponde al nivel básico que debe satisfacer un producto alimenticio y es generalmente aquel controlado en el ámbito del estado o país, para resguardar la salud pública de los ciudadanos.

Inocuidad de los alimentos es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

C.A.A.

Características nutricionales:

Se refiere a la aptitud de los alimentos para satisfacer las necesidades de energía y nutrientes del ser humano. Esta característica adquirió gran relevancia para el consumidor informado que conoce sobre el potencial preventivo de una dieta saludable o equilibrada.

Características Organolépticas:

Hace referencia a aquellas características que pueden ser detectadas por los sentidos. Las características organolépticas son los principales atributos de calidad que reconoce el consumidor, son los evidentes y dependen de la expectativa del mismo. Ellos son:

Apariencia (forma y color), a través de la vista.

Olor y fragancia, percibido por las células olfativas que se encuentran en la nariz.

Sabor, a través de las papilas gustativas que se encuentran en la lengua.

Aroma (flavor), indicados por el olor y el gusto.

Textura, (resistencia, consistencia a la masticación) apreciada por el tacto.

Sonido, (en el caso de galletitas o snack) percibido por el oído.

Actualmente la calidad de los productos alimenticios involucra también características, que pueden aportar un valor agregado al producto dado por las modalidades de producción (agricultura orgánica, producción respetuosa del medio ambiente), las zonas de producción (territorio de origen, montaña) y las tradiciones que conllevan. Estas características deben ser tramitadas para poder ser declaradas en la oferta logrando con esto la valorización

y la diferenciación de los productos locales o regionales.

A través de la calidad vinculada al territorio se constituye un sistema local con solidaridades ampliadas. Las zonas rurales con agricultores de bajos ingresos pueden encontrar en esa calidad, los medios de una política de inserción económica más amplia. Todo esto se aproxima a la identificación de la calidad vinculada al territorio como elemento de una política turística de la zona. Se deben promover efectos de estímulo recíproco entre el producto, el territorio y la sociedad.

3 - Alimentos. Composición

Alimento es toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas que ingeridas por el hombre aporten a su organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos. La designación "alimento" incluye además las sustancias o mezclas de sustancias que se ingieren por hábito, costumbres, o como coadyuvantes, tengan o no valor nutritivo.

C.A.A.

También se podría definir "alimento" a todo producto que por sus propiedades nutritivas y psicosensoriales, cuando es consumido, aportan los nutrientes (sustancias químicas) que contribuyen al mantenimiento del equilibrio funcional del organismo, es decir al mantenimiento de su estado de salud.

Los nutrientes aportados por los alimentos pueden agruparse desde el punto de vista químico en:

Compuestos de naturaleza orgánica:

Hidratos de carbono
Proteínas
Lípidos (grasas y aceites)



Son sustratos de los procesos de transformación de energía, o formación de estructuras

Vitaminas



Son indispensables (en pequeñas cantidades) para el normal crecimiento, desarrollo y mantenimiento del organismo.

Compuestos de naturaleza inorgánica:

Minerales
Agua



Cumplen funciones estructurales o actúan como reguladores del metabolismo.

Nutrición y salud:

Una buena alimentación debe ser equilibrada y completa, es decir deben estar presentes todos los grupos mencionados y cubrir todas las necesidades del individuo.

En el último decenio, la calidad nutricional de los alimentos ofrecidos en el mercado, es objeto de un creciente interés, tanto que desde el año 2006 es obligatorio, por las normas vigentes en el CCA, incluir el etiquetado nutricional en el rótulo de los alimentos.

4 - Clasificación de los alimentos por su descripción. Alimentos azucarados

El Código Alimentario Argentino (CCA.)² está constituido por veinte capítulos dentro de los cuales los cinco primeros establecen la reglamentación general y los restantes describen específicamente a grupos de alimentos, entre ellos:

Alimentos lácteos (leche, caseína, crema, manteca, queso)

Alimentos cárneos y afines (carne, huevos)

Alimentos farináceos (cereales, harinas)

Alimentos vegetales (hortalizas y frutas)

Alimentos azucarados (azúcares y miel)

Alimentos grasos (aceites alimenticios, grasa alimenticias, margarina)

Alimentos azucarados. Confituras

En el ámbito regional es de uso común y está generalizado el hecho de referirnos a confituras asignando bajo esta denominación a productos tales como nueces confitadas, higos abrillantados, alfeñiques, etc. mientras que los dulces, jaleas y mermeladas no se los incluye dentro de dicho vocablo, sin embargo el CCA incluye dentro del **capítulo X (Alimentos azucarados)** a las **confituras**, y dentro de esta categoría los dulces, compotas, frutas en almíbar, jaleas y mermeladas.

Es importante que el elaborador conozca cada uno de estos términos a fin de nombrar y rotular adecuadamente al producto terminado.

Productos en almíbar (almibarados)

Se llaman así a los trozos de frutas más o menos pequeñas como ser higos, quinotos u otros semejantes, frescos o conservados cocinados en una solución de azúcar o edulcorante.

Para que cumpla con las características requeridas la fase líquida o almíbar deberá separarse fácilmente de la fruta, tubérculo u hortaliza; esta debe ser límpida y sólo se admitirá una leve turbiedad producida por los desprendimientos naturales de la fruta que pueden ocurrir durante la elaboración.

“Con la denominación genérica de confituras, se entienden los productos obtenidos por cocción de frutas, hortalizas, o tubérculos (enteros o fraccionados), sus jugos y/o pulpas, con azúcares (azúcar, dextrosa, azúcar invertido, jarabe de glucosa o sus mezclas), los que podrán ser reemplazados parcial o totalmente por miel.

C.A.A.

2. Establece las normas higiénico-sanitarias, bromatológicas, de calidad y genuinidad que deben cumplir las personas físicas o jurídicas, los establecimientos, y los productos que caen en su órbita dentro de la República Argentina.

Mermeladas

Con la denominación genérica de mermelada, se entiende la confitura elaborada por cocción de frutas u hortalizas (enteras, en trozos, pulpa tamizada, jugo y pulpa normal o concentrada), con azúcar o edulcorantes, este producto listo para el consumo, debe tener consistencia untable y se presentará como una mezcla ínfima de componentes de frutas enteras o en trozos.

Dulces

Con la denominación genérica de dulce, se entiende la confitura elaborada por cocción de partes de pulpa de frutas, tubérculos u hortalizas coladas por una criba de malla no mayor de 2,0 mm (tamiz), con el agregado de azúcar o edulcorante, el producto obtenido tendrá una textura firme y consistencia uniforme a temperatura ambiente.

Jaleas

Se denomina Jalea a la confitura elaborada por concentración por calor del jugo filtrado de frutas con la adición de azúcar o edulcorantes. El producto terminado tendrá una consistencia semisólida; gelatinosa firme y limpia, al corte presentará un aspecto límpido, sin partículas visibles a simple vista y translúcido en capa de 2,0 mm de espesor.

Nuez confitada

Este producto regional no se encuentra definido en el CAA, sin embargo, a nuestro criterio podría enmarcarse dentro de la definición general de bombones, que considera al producto de consistencia blanda, semiblanda o dura, preparado con sacarosa (azúcar) con o sin otros productos alimenticios contemplados en el código. Las materias primas con las que se elaboran estos productos (nuez, dulce de leche y fondant/chocolate) si están individualmente permitidos y definidos en el código.

Todo proceso de elaboración que implícitamente no figure en el presente código será lícito (permitido) si no introduce elementos extraños o indeseables, o no altera el valor nutritivo o aptitud bromatológica de los alimentos terminados de que se trate.

C.A.A.

Además de las nueces confitadas existen en el mercado otros productos regionales que aun no están definidos dentro del CAA. Sin embargo, se los considera dentro de "Disposiciones Generales" las cuales especifican que los mismos deben elaborarse con materias primas que estén registradas en el código alimentario así como implementar las condiciones higiénicas sanitarias adecuadas para que el producto terminado no cause daño al consumidor.

Capítulo II

1 - Microorganismos y alimentos

Los alimentos que consumimos, raramente, por no decir nunca, son estériles, sino, que contienen asociaciones de microorganismos (bacterias, hongos, parásitos y virus) cuya composición depende de qué microorganismo llega a él y de cómo se multiplican o sobreviven en el alimento en el transcurso del tiempo.

Los microorganismos presentes en un alimento procederán tanto de la microflora propia de la materia prima como de los introducidos durante las operaciones de recolección, tratamiento, almacenamiento y distribución. La cantidad y tipo de microorganismos serán determinados por las propiedades del alimento, por la atmósfera donde éste se almacene y por efecto de los tratamientos que se hayan realizado.

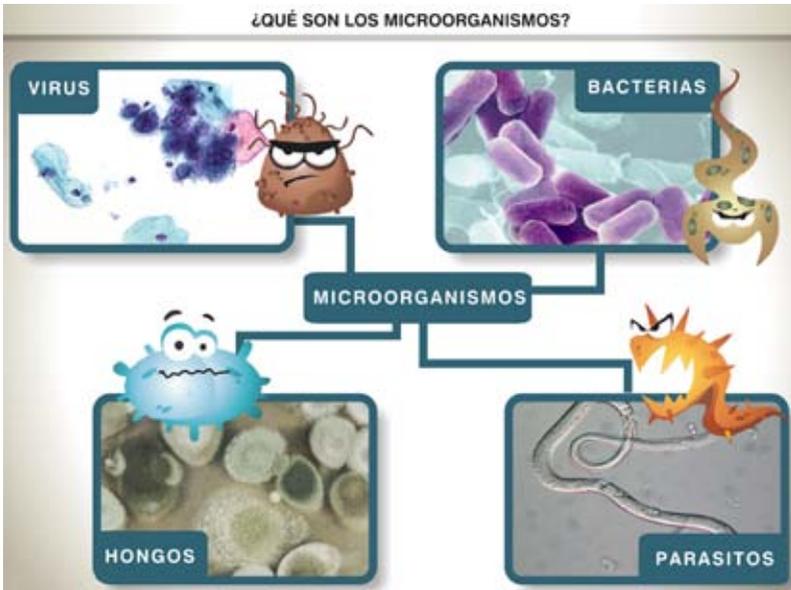
Los microorganismos manifiestan su presencia ya sea:

- 1- Causando alteración del producto (ej.: olor, color y sabores extraños)
- 2- Causando una enfermedad transmitida por los alimentos (ej.: botulismo)
- 3- Transformando las propiedades de un alimento de una forma benéfica (ej.: bacterias utilizadas en la elaboración del yogurt)

No todos los microorganismos son perjudiciales. Hay muchos que permiten desde tiempos inmemoriales, proveer de alimentos al hombre. Por ejemplo las bacterias lácticas en la elaboración del yogurt y del queso y las levaduras en la fabricación del pan y del vino.

Los microorganismos

Son seres vivos muy pequeños que no se observan a simple vista, se pueden visualizar a través de un microscopio que aumenta el tamaño de su imagen. Se los puede encontrar en el aire, agua, tierra, alimentos, animales, sobre y dentro de las personas, sobre cualquier superficie incluso en la cocina y utensilios con los cuales se elaboran alimentos.



2 - Factores que influyen en la multiplicación de los microorganismos

Cada especie microbiana requiere para crecer condiciones particulares. Estos requerimientos son muy variados, porque los ambientes en los que las diferentes especies se han adaptado varían enormemente.

Los principales factores que influyen en el crecimiento y desarrollo de los microorganismos en los alimentos son:

Factores propios de la ecología del microorganismo (factores intrínsecos)

Nutrientes
Actividad de agua (disponibilidad de agua)
pH

Factores ambientales

Humedad

Temperatura

Oxígeno

Factores de elaboración

Cortado

Lavado

Envasado

Pasteurización

Factores propios de la ecología del microorganismo (factores intrínsecos)

Nutrientes: Los microorganismos, como todos los seres vivos, necesitan nutrientes para poder desarrollarse. Los alimentos contienen nutrientes, por lo tanto, los hace una fuente propicia para que ellos se multipliquen.

Según la característica del alimento (tipo y contenido de nutriente) será el tipo de microorganismo que proliferen.

En los dulces y confituras los principales nutrientes son los azúcares fácilmente fermentables lo que lo hacen un medio propicio para el crecimiento de mohos y levaduras.

pH: Es una medida que permite conocer si el alimento es ácido (pH menor a 7), neutro (pH 7) o alcalino (pH mayor a 7).

La acidez o alcalinidad influyen tanto en el crecimiento como en el metabolismo de los microorganismos.

Los alimentos cuyo pH es bajo (valores inferiores a 4,5) no son alterados fácilmente por bacterias, siendo más sensibles a la alteración por levaduras y mohos puesto que éstos toleran mejor la acidez, como es el caso de los almíbares y mermeladas.

Actividad de agua (disponibilidad de agua en el alimento): Si bien todos los alimentos contienen agua en su interior, algunos tienen una alta proporción (alta disponibilidad de agua), ejemplo de ello son: las carnes, frutas frescas, etc.; otros alimentos tienen muy bajo contenido de agua (baja disponibilidad de agua) ejemplo de ello son: las frutas secas, caramelos, dulce de membrillo, etc.

Según la disponibilidad de agua de los alimentos los microorganismos se

desarrollan de diferente manera, en el caso de las bacterias, cuando el contenido de agua comienza a reducirse disminuye su crecimiento hasta detenerlo por completo, sin embargo, en el caso de los hongos y levaduras, siguen desarrollándose incluso hasta con muy baja disponibilidad de agua. En el caso de los dulces (bien elaborados respetando las concentraciones de azúcares y tiempos y temperaturas de cocción) la disponibilidad de agua es baja por lo que es probable que sean solamente algunos hongos y/o levaduras los responsables de su contaminación

Como se verá mas adelante, uno de los métodos para disminuir la disponibilidad de agua en dulces y mermeladas es a través del agregado de azúcares, puesto que aumenta la concentración de sólidos disueltos en el alimento disminuyéndose de esta manera el contenido de agua.

Factores ambientales

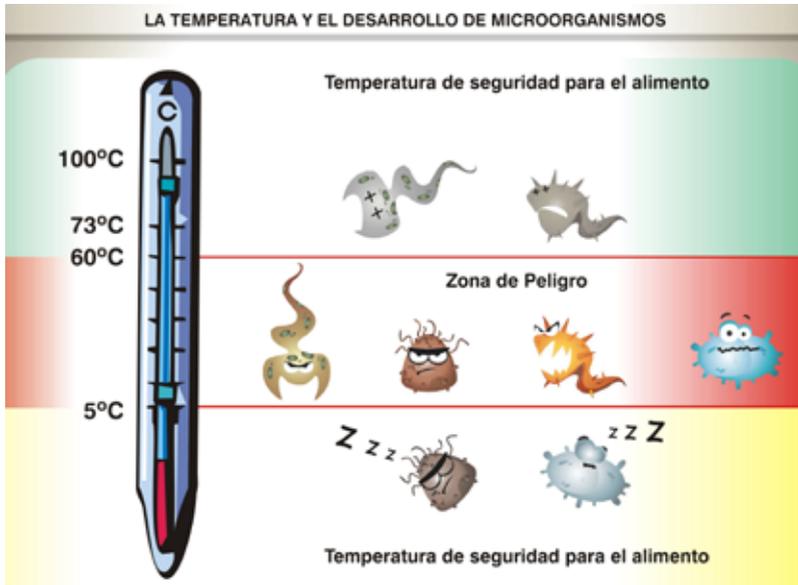
Temperatura: La temperatura a la que es sometido un alimento cobra especial importancia ya que es otro factor que condiciona en mayor o menor grado el desarrollo de microorganismos.

Algunos microorganismos toleran temperaturas más extremas que otros, por lo tanto, los microorganismos se dividen en tres categorías diferentes. Los que crecen a altas temperaturas (termófilos), los que crecen a temperaturas intermedias (mesófilos), y los que crecen a bajas temperaturas (psicrófilos).

Las bacterias mesófilas crecen mejor alrededor de 37° C, la temperatura del cuerpo humano, estas son las bacterias que causan enfermedades, por ejemplo *Escherichia coli*, crece en el intestino de los seres humanos y de otros animales.

Las bacterias psicrófilas y psicrótrofas crecen a una temperatura por debajo de 5° C, temperatura a la cual funciona normalmente una heladera. *Pseudomonas spp.* o *Listeria monocytogenes* son ejemplos de bacterias psicrótrofas que pueden provocar alteración en leches refrigeradas.

Las bacterias termófilas que crecen a temperaturas superiores a 50° C, generalmente, tienen menor influencia en microbiología de los alimentos.



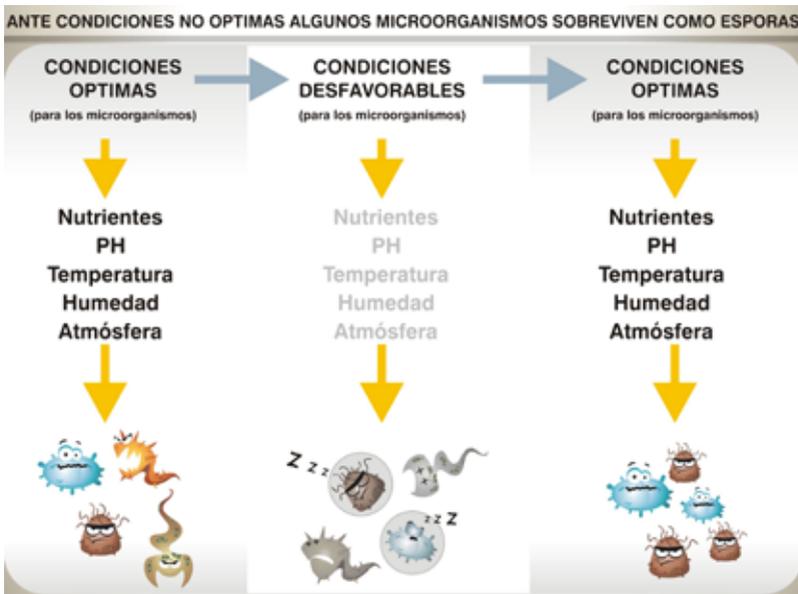
Como se observa en el gráfico las bacterias pueden crecer en un rango de temperatura que se halla entre los 5° y 60° C, siendo la temperatura óptima de crecimiento de 37° C. Este rango de temperatura se lo conoce como zona de peligro. Fuera de este rango su capacidad de multiplicación es menor. A 100° C (ebullición del agua) las bacterias comienzan a morir y por debajo de 5° C (refrigeración) su crecimiento es más lento y a los 0° C (congelación) quedan en estado latente pero no mueren.

Humedad ambiente: Cuando almacenamos un alimento de baja disponibilidad de agua (fondant de la nuez confitada, dulce de membrillo) en un ambiente húmedo, estos tienden a captar el agua del ambiente aumentando con esto la disponibilidad de agua final y con ello se favorecerá al crecimiento de los microorganismos. Por lo tanto, es importante almacenar las confituras en ambientes secos (baja humedad).

Oxígeno: Como todo organismo vivo los microorganismos necesitan oxígeno para vivir. Es por esto, que como método de conservación para el control de los microorganismos se emplean prácticas o se aplican tecnologías tendientes a reducir el oxígeno en contacto con el alimento, ejemplo de ellas: la cobertura completa con almíbar en las conservas para evitar el contacto del alimento con el oxígeno o el envasado al vacío, práctica utilizada cada vez más en la industria.

Sin embargo, hay especies de microorganismos que se desarrollan en total ausencia de oxígeno tal es el caso de la bacteria *Clostridium botulinum* cuya toxina produce la enfermedad conocida como Botulismo.

Cuando los factores antes mencionados son los adecuados, dichos microorganismos se desarrollan con gran facilidad y muy rápidamente. En cambio, si las condiciones no son las óptimas, muchos de ellos tienen la facultad de transformarse en formas resistentes llamadas esporas y así logran sobrevivir. Las esporas en condiciones favorables pasan a su forma vegetativa y logran multiplicarse normalmente.



El tiempo de desarrollo de los microorganismos depende de las condiciones óptimas de temperatura, humedad, nutrientes y acidez. En estas condiciones las bacterias tienen una velocidad de crecimiento mayor que los hongos. Pueden desarrollarse "millones de bacterias en tan solo diez minutos" mientras que los hongos necesitan entre 7 a 14 días para su desarrollo.



3 - Enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs)

Las enfermedades transmitidas por alimentos pueden generarse a partir de un alimento o de agua contaminada. Son llamadas así porque el alimento actúa como vehículo de transmisión de organismos dañinos y sustancias tóxicas. (OMS)³

3. OMS: Organización Mundial de la Salud

4 - Alimento contaminado. Mecanismos de contaminación. Factores que intervienen en la contaminación.

Un **alimento contaminado** es aquel que contiene:

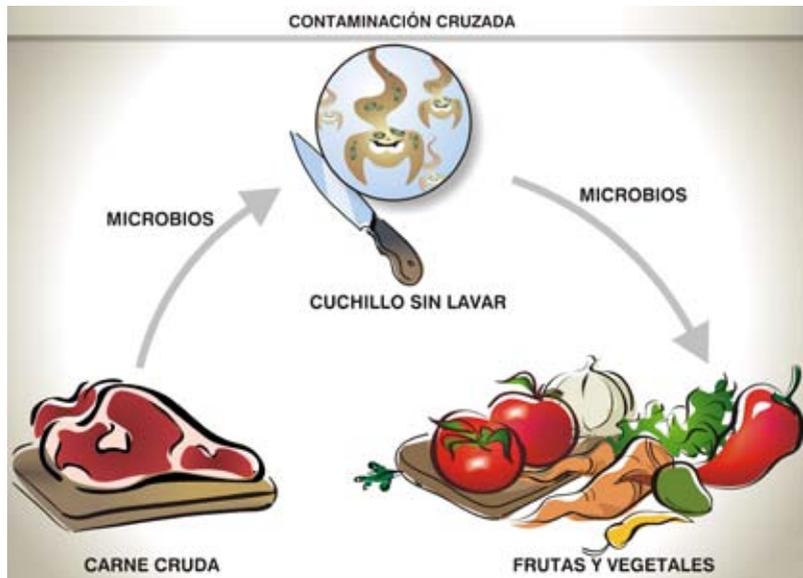
Agentes vivos (virus, microorganismos o parásitos riesgosos para la salud) sustancias químicas, minerales u orgánicas extrañas a su composición normal sean o no repulsivas o tóxicas. Componentes naturales tóxicos en concentraciones mayores a las permitidas por exigencias reglamentarias.

C.A.A.

Mecanismos de contaminación

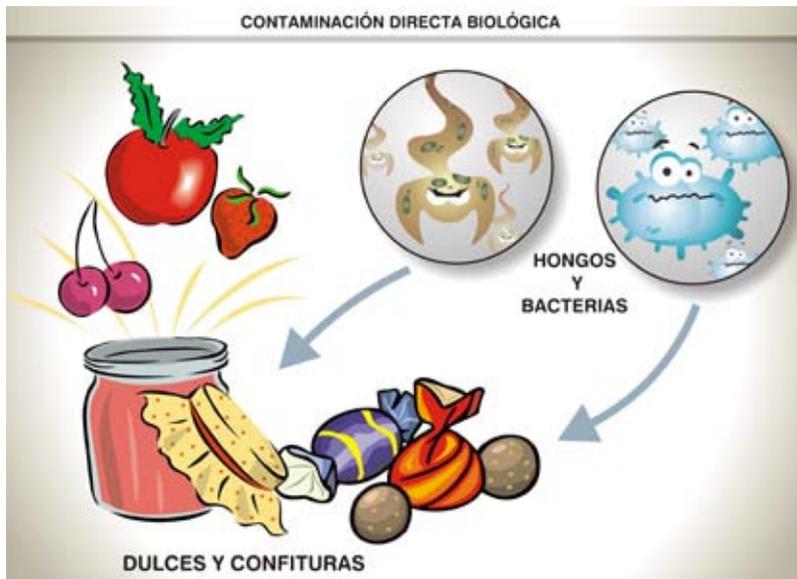
Contaminación directa: Es la forma más simple como se contaminan los alimentos. Los contaminantes llegan al alimento por medio de la persona que los manipula, ejemplo de este tipo de contaminación puede ser la que ocurre cuando un manipulador elimina gotas de saliva al hablar, estornudar o toser sobre el alimento o cuando el manipulador con heridas infectadas toca el alimento o el alimento tiene contacto con un producto químico o sobre él se posan moscas u otras plagas o cuando un cuerpo extraño se incorpora al alimento durante el proceso.

Contaminación cruzada: Este tipo de contaminación se entiende como el paso de cualquier contaminante (bacterias, producto químico, elemento físico), desde un alimento/ materia prima contaminado a un alimento que no lo está o a superficies en contacto con éste (mesas, equipos, utensilios, etc.). La forma más frecuente de contaminación cruzada ocurre cuando el manipulador permite el contacto de un alimento crudo con uno cocido listo para consumir o cuando en la heladera el goteo de las carnes cae sobre alimentos listos para consumir.



Factores que intervienen en la contaminación

Contaminación biológica: Es la contaminación del alimento por microorganismos. En los dulces y confituras es producida principalmente por bacterias y hongos.



Contaminación química: Se produce cuando el alimento se pone en contacto con sustancias químicas. Por lo general esto sucede por el uso inadecuado de sustancias y/o materiales en contacto con alimentos o por procedimientos no respetados a lo largo de la cadena productiva.

Ejemplos: residuos de plaguicidas en la materia prima, exceso de sulfito en el producto terminado, etc.



Contaminación física: Esta directamente relacionada con la falta de cuidado en la manipulación. Consiste en la presencia de cuerpos extraños en el alimento, que por lo general son incorporados accidentalmente durante la elaboración o se incorporan con las materias primas y dañan la salud del consumidor.

Ejemplos: plástico, vidrio, astilla, madera, metales (alambres, virutas, clavos, anillos, etc.), uñas, polvo, piedras, arena, cabellos, etc.



Si bien los casos más resonantes de intoxicaciones alimentarias suelen estar protagonizados por sustancias químicas, los microorganismos son la principal causa de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAs).

Las ETAs pueden manifestarse a través de:

Infección: El microorganismo presente en el alimento es ingerido y se multiplica en el sistema humano. Ejemplos: Salmonelosis (*Salmonella*), Toxoplasmosis (*Toxoplasma gondii*) Hepatitis A (Virus de hepatitis A)

Intoxicación: El microorganismo se multiplica en el alimento y produce una exotoxina. El consumidor ingiere el alimento conteniendo la toxina. Estas toxinas generalmente no poseen olor o sabor y son capaces de causar enfermedades aun después de que el microorganismo es eliminado. Ejemplos: Botulismo (*Clostridium botulinum*), intoxicación estafilocócica (*Staphylococcus aureus*) o por toxinas producidas por hongos (micotoxinas)

Toxiinfección: El microorganismo presente en el alimento es ingerido y se multiplica en el sistema humano, dentro del cual libera una exotoxina, causando la enfermedad. Ejemplos: Síndrome urémico hemolítico (E. coli O157:H7), gastroenteritis (*Clostridium perfringens*)

Síntomas:

Los síntomas más comunes (nauseas, vómitos, diarreas, dolor abdominal, dolores de cabeza, fiebre alta, erupción cutánea) varían de acuerdo al tipo de agente responsable, a la cantidad de alimento contaminado que fue consumido y al estado general del individuo. Para personas sanas, algunas ETAs son enfermedades pasajeras que sólo duran un par de días y no tienen mayores complicaciones, sin embargo, para personas susceptibles (niños, ancianos, mujeres embarazadas y personas enfermas) pueden ser graves y dejar secuelas e incluso provocar la muerte.

5 - Alimento alterado

Un **alimento alterado** es aquel que por causas naturales de índole física, química y/o biológica aisladas o combinadas, o derivadas de tratamientos tecnológicos inadecuados y/o deficientes ha sufrido deterioro en sus características organolépticas (sensoriales), en su composición intrínseca (interior) y/o en su valor nutritivo.

C.A.A.

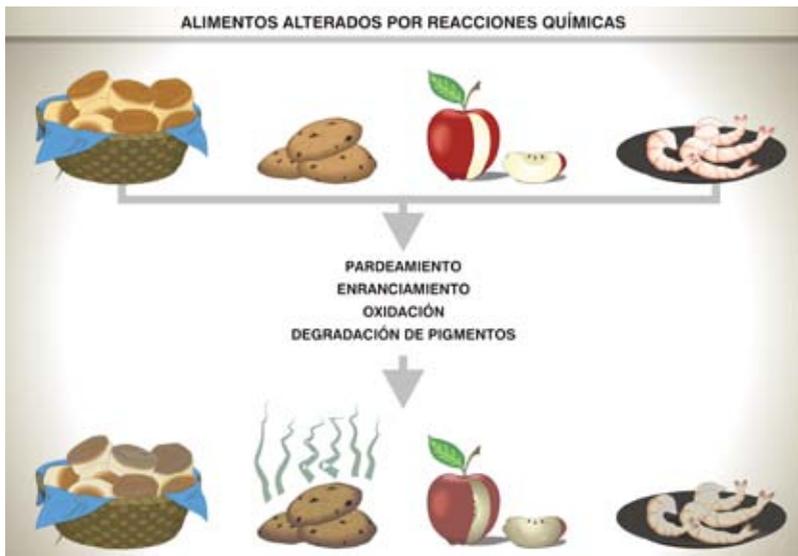
Los alimentos pueden sufrir alteraciones que comprometen su calidad comercial, caracteres organolépticos (sabor, textura, aroma y color) y calidad nutricional. Las causas responsables de estos fenómenos de alteración se pueden clasificar en:

Alteración física: Puede aparecer durante la manipulación, preparación o conservación de los productos y, en general, no perjudican por sí solas a la comestibilidad del alimento, pero sí a su valor comercial. Un ejemplo de este tipo son los daños que pueden ocurrir durante la recolección mecánica, golpes durante la manipulación del alimento o heridas en sus estructuras de protección.



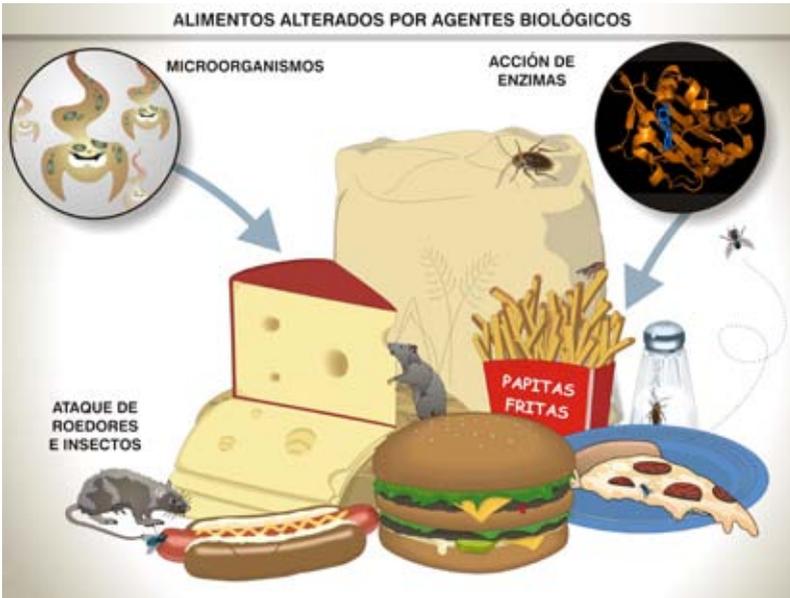
Alteración química: Esta alteración es mas grave que la anterior y con frecuencia puede perjudicar la comestibilidad del producto.

Entre estas pueden citarse el enranciamiento de alimentos con contenidos de grasas o aceites y el oscurecimiento de productos, llamado caramelización, la consecuencia de estas reacciones en los alimentos es la formación de olores y sabores desagradables, cambios de color y perdida de características nutricionales. Otra alteración química muy importante es la reacción causada por sustancias propias de los alimentos (enzimas), que pueden provocar alteración en los tejidos vegetales. Un ejemplo de ello, es el oscurecimiento superficial que ocurre al cortar una manzana, debido a la reacción de estas sustancias con el oxígeno del aire.



Alteración biológica: Es sin duda la más importante y dentro de ella encontramos:

- Infestaciones causadas por insectos, roedores, pájaros, etc. La mayor importancia radica en que daños causados por éstos sirven de puerta de entrada para los microorganismos.
- Infecciones debidas a las acciones de los microorganismos que como expresamos en el capítulo anterior no solo existen microorganismos patógenos sino también aquellos causantes de la alteración de los alimentos, cuya consecuencia es la modificación de características organolépticas del producto, la aparición de fenómenos de alteración y el alimento deja de ser adecuado para el consumo humano.



Generalmente en el deterioro de los alimentos intervienen varias de las causas citadas, pero éstas actúan de forma diferente dependiendo de los factores ambientales como: la temperatura, la humedad, el oxígeno, la luz y junto a todas ellas el factor tiempo, puesto que la degradación de un alimento aumenta con el tiempo.

Para cada alimento particular, hay un periodo de tiempo determinado, después de su producción, durante el cual mantiene el nivel requerido de sus características organolépticas, nutricionales y de seguridad sanitaria bajo determinadas condiciones de conservación. Este periodo se define como **vida útil** del alimento correspondiente.

*La **vida útil de un alimento** es el tiempo que transcurre entre la producción/ envasado del producto y el punto en el cual se vuelve inaceptable bajo determinadas condiciones ambientales. La finalización de la vida útil de un alimento puede deberse a que el consumo implique un riesgo para la salud del consumidor, o porque las propiedades sensoriales se han deteriorado hasta hacer que el alimento sea rechazado. En este último caso la evaluación sensorial es el principal método de evaluación, ya que no existen métodos instrumentales o químicos que reemplacen adecuadamente a nuestros sentidos.*

6 - Métodos de conservación

Los métodos de conservación son estrategias y tecnologías aplicadas con el objetivo de inhibir o destruir microorganismos, preservando con esto la vida útil de los alimentos.

Como se expresó anteriormente los microorganismos son los principales causantes de la contaminación como así también de la alteración en los alimentos. Por esto dichos métodos actuaran:

1. Previendo que los microorganismos ingresen al alimento (Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura).
2. Destruyendo los que ya están presentes e impidiendo la recontaminación.
3. Impidiendo la multiplicación y/o producción de toxinas.



Tratamiento térmico:

El calor destruye total o parcialmente los microorganismos y enzimas, según sea la tecnología aplicada (tiempo/temperatura)

Entre los sistemas más comunes se encuentran:

- **Pasteurización:** El tratamiento térmico destruye parte pero no todos los microorganismos vegetativos del alimento y usualmente involucra la aplicación de temperaturas menores de 100° C, la pasteurización como único factor no basta para obtener estabilidad microbiológica debe ir acompañada de condiciones posteriores de almacenaje que minimicen el crecimiento microbiano (refrigeración, conservantes químicos, etc.).
- **Esterilización:** Un alimento comercialmente estéril puede definirse como un alimento que ha sido sometido a un tratamiento térmico, superior a 100° C, tal que el alimento no se altere, ni sea un peligro para la salud del consumidor. En dicho alimento, ni los microorganismos ni las esporas son capaces de crecer en las condiciones normales de almacenamiento.

Disminución de la disponibilidad del agua (aw)

Se basa en la reducción del agua disponible en el alimento, lo que impide el desarrollo de los microorganismos (ver pág. 25). Esto puede lograrse evaporando parte del agua contenida en el alimento y/o por medio del agregado de azúcar.

Conservantes

Conservante es cualquier agente que aplicado a un alimento previene o retarda el deterioro químico o biológico.

Para conservar la pulpa de frutas se utiliza el sulfitado, el cual deberá ser reducido hasta alcanzar los parámetros establecidos por CAA durante la elaboración del dulce a fin de evitar que el exceso del mismo cause daño a la salud del consumidor.

Otro conservante utilizado en la elaboración del dulce es el ácido cítrico (jugo de limón).

En el plano industrial, suelen utilizarse otros conservantes tales como el ácido sórbico o benzoico o sus sales de sodio, siendo necesaria para su uso la intervención de un técnico idóneo en la materia.

Bajas temperaturas

Las bajas temperaturas (refrigeración y congelación) no destruyen los microorganismos sino que retrasan su crecimiento. De este modo, se evitará el aumento de microorganismos que causan daño a la salud (patógenos) pero no garantizará que sean eliminados. Se deben tener en cuenta que existen patógenos, como los psicrótrofos (ver pág. 26), que seguirán creciendo aun a bajas temperaturas.

Los alimentos refrigerados son aquellos que se almacenan a temperaturas entre 0 y 8° C, mientras que los congelados son aquellos que se almacenan a temperaturas menores a 0° C. aumentando el tiempo de la vida útil de un alimento.

SEGUNDA PARTE



Capítulo I

1 - Buenas Prácticas de Manufactura. Lineamiento de la normativa vigente. Aplicación práctica

Las buenas prácticas de manufactura son pautas generales (esenciales) de higiene y de buenos hábitos en la elaboración de alimentos para el consumo humano.

Estas pautas están reglamentadas en la Argentina a través de la Resolución 80/96 del Grupo Mercado Común, que establece un Reglamento Técnico para el cumplimiento de buenas prácticas de fabricación, y para la observación de condiciones higiénico-sanitarias óptimas en los establecimientos elaboradores e industrializadores de alimentos.

La norma toma como referencia los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex Alimentarius¹, así como otros documentos posteriores del Comité de Higiene de los Alimentos del Codex.

Establece que toda persona física o jurídica que posea por lo menos un establecimiento en el cual se realicen algunas de las actividades tales como elaboración/industrialización, fraccionamiento, almacenamiento y transporte de alimentos industrializados en los Estados Partes del MERCOSUR deberá cumplir con dicha norma.

Las bromatologías provinciales toman esta normativa y sobre la base de su cumplimiento, son las encargadas de emitir el registro de inscripción del establecimiento elaborador (R.P.E/R.N.E) y el registro de elaboración de productos (R.P.P.A/R.N.P.A).

En este capítulo se procura profundizar cada uno de los puntos de la normativa a fin de brindarle al elaborador una herramienta en la cual encuentre fundamentos teóricos a fin de poder llevar a la práctica, con mayor facilidad y entendimiento, las acciones que exige.

A continuación se describirán detalladamente cada uno de los puntos de este reglamento, que incluye las siguientes áreas temáticas:

1. Normativa Alimentaria Internacional desarrolla normas alimentarias, reglamentos y otros textos relacionados tales como códigos de prácticas bajo el Programa Conjunto Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

- 1- Principios generales higiénico sanitarios de las materias primas para alimentos elaborados/ industrializados.
- 2- Condiciones higiénico sanitarias de los establecimientos elaboradores/ industrializadores de alimentos.
- 3- Establecimiento: requisitos de higiene (saneamiento de los establecimientos).
- 4- Higiene personal y requisitos sanitarios.
- 5- Requisitos de higiene en la elaboración.
- 6- Almacenamiento y transporte de materias primas y productos terminados.
- 7- Control de alimentos.

1- Principios generales higiénico sanitarios de las materias primas para alimentos elaborados/industrializados

Las materias primas como las frutas y hortalizas son tejidos vivos, con elevado contenido de agua y de morfología, composición y fisiologías diversas. Las principales causas de su deterioro son los cambios metabólicos, los daños mecánicos y el ataque por insectos y enfermedades.

Áreas de procedencia de las materias primas:

El elaborador de dulces debe conocer de donde proviene la materia prima que él está utilizando, debido a que es fundamental que asegure la calidad suficiente a fin de evitar riesgos para la salud humana.

No deben ser cultivadas ni cosechadas materias primas en áreas donde la presencia de sustancias potencialmente nocivas pueda provocar contaminación. Las materias primas deben estar protegidas contra la contaminación por basura o desechos de origen animal, doméstico o industrial, cuya presencia pueden causar enfermedades.

Por lo anterior es importante mantener la finca en buenas condiciones de higiene, los animales no deben estar presentes en los cultivos de hortalizas o montes frutales.

Se debe cuidar que fincas de frutales o huertas no se encuentren cercanas a industrias debido a que las mismas pueden eliminar sustancias tóxicas al suelo, agua o ambiente y así contaminar la producción.

Todo fluido o material que entra en contacto con las frutas y hortalizas frescas puede ocasionar contaminación si no se conoce su procedencia, la mayoría de los microorganismos perjudiciales para la salud (patógenos) presentes en estos alimentos provienen de heces humanas o animales. Un importante vehículo en este caso es el agua. No se deben cultivar en áreas donde el agua utilizada en los diversos procesos productivos pueda constituir, a través de los alimentos, un riesgo para la salud.

La posibilidad de contaminación por esta fuente depende de su calidad y procedencia, por lo tanto se recomienda identificar la fuente y forma de distribución del agua que se usa.

Hay que considerar que el agua subterránea que se extrae de napas poco profundas o construidos indebidamente pueden estar afectados por diversos contaminantes, como los microbiológicos, debido fundamentalmente a la cercanía de pozos ciegos cuyos microorganismos por infiltración alcanzan a la napa de donde se extrae el agua.

Queda prohibido utilizar aguas servidas (desechos sanitarios) para riego de parcelas de hortalizas o frutales.

La práctica óptima consiste en realizar un análisis de la calidad del agua con la que se está regando.

Control de plagas y enfermedades

El productor debe combatir las plagas y enfermedades a través de un sistema que permita controlarlas mediante la combinación de los métodos menos tóxicos disponibles (Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades).

Estos métodos incluyen: controles mecánicos (labores culturales, fecha de siembra, etc.), biológicos (enemigos naturales de las plagas como moscas, avispas, arañuelas, etc.) y en última instancia, controles químicos (aplicación de plaguicidas).

Los plaguicidas son sustancias químicas destinadas a prevenir, destruir, repeler o controlar plagas vegetales o animales y enfermedades que afectan a las plantaciones agrícolas. Pueden utilizarse durante la producción, el almacenamiento, el transporte y la distribución de alimentos.

El uso de plaguicidas debe realizarse de manera racional y deben ser aplicados bajo la supervisión directa de personal que conozca los peligros potenciales que representan para la salud.

El productor debe hacer hincapié en la selección y el buen uso de los plaguicidas.

El buen uso implica minimizar los riesgos de la presencia de niveles de residuos de estos productos en la materia prima tratada. Un residuo de plaguicida que haya quedado en la materia prima cosechada puede ser tóxico para la persona que consume dicho producto, si el mismo no se encuentra dentro de los niveles legalmente aceptables.

Para evitar los residuos de plaguicidas se debe respetar el tiempo de espera entre la última aplicación y la cosecha (periodo de carencia) y dosis para cada producto. Para esto es fundamental llevar los registros de aplicaciones fitosanitarias.

Cosecha

Contribuye mucho con el cuidado de la materia prima establecer el momento adecuado de la cosecha.

Los cosecheros deben ser instruidos para tratar la fruta lo más delicadamente posible en todas las etapas de la cosecha. El vaciado de los recipientes se debe hacer cuidadosamente para evitar golpes que causen daños que perjudiquen la calidad higiénico- sanitaria de la fruta.

Hay que mantener limpios todos los elementos utilizados para la cosecha, ya que existe una relación directa entre la higiene de los contenedores y la aparición de productos manchados, sucios y con daños superficiales que desmejoren la calidad del producto final.

Otro aspecto a tener en cuenta durante esta etapa es la higiene del personal que efectúa la cosecha, quedando prohibido fumar y/o salivar y/o comer durante esta operación. Por otro lado, se debe prestar especial atención a la higiene de manos luego de concurrir a los sanitarios y debe instruirse de estos hábitos al personal de cosecha.

Luego de la cosecha, pero todavía estando en el campo, la fruta deberá ser protegida del calor y del sol.

El transporte de la materia prima al sitio de elaboración debe ser adecuado para tal fin, y construido de materiales que permitan una fácil limpieza y desinfección.

Recepción

Se recomienda realizar el procesamiento inmediatamente recibida la materia prima. En caso que por alguna razón no se pueda procesar (falta de madurez, falta de insumo, etc.) es necesario almacenar la materia prima en condiciones que la protejan de cualquier contaminación y reduzcan al mínimo el deterioro.

Controlar especialmente bolsas, cajas u otro tipo de contenedores de materia prima para eliminar elementos sucios, materiales extraños o productos descompuestos.

También, deben inspeccionarse los contenedores de insumos e ingredientes, los cuales no deben estar hinchados, rotos, rajados, roídos o dañados.

Contaminación de la materia prima

Es necesario inspeccionar las materias primas, para determinar si están limpias y aptas para el procesamiento y elaboración de alimentos.

El elaborador debe permanecer alerta ante la posibilidad de contaminaciones provocadas por el transporte o almacenamiento. Una materia prima contaminada puede afectar los lotes de producción si no se ajustan algunas variables de proceso o si no se extreman las medidas sanitarias.

Riesgo microbiano

La contaminación microbiana de frutas y hortalizas destinadas a la elaboración de conservas dulces puede dar lugar a la alteración de los productos, aún cuando se haya cumplido con las indicaciones de elaboración.

Este inconveniente surge cuando los tratamientos térmicos que se practican en la conserva, no son suficientemente efectivos para controlar niveles anormalmente altos de carga microbiana.

2- Condiciones higiénico sanitarias de los establecimientos elaboradores/industrializadores de alimentos

Es necesario prevenir la contaminación microbiana de frutas y hortalizas, antes que disminuirla una vez que se ha elaborado el producto.

El establecimiento elaborador se considera el ámbito que comprende el local y el área hasta el cerco perimetral que lo rodea (sitio de elaboración, almacenamiento y vías de transporte de alimentos o materia prima).

Estructura edilicia e instalaciones:

Emplazamiento

El lugar en el que se sitúa el establecimiento, tiene importancia tanto desde el punto de vista de la disponibilidad de servicios (provisión de energía eléctrica, agua, gas, transporte, posibilidad de eliminación de residuos sólidos y líquidos) como del lugar donde se sitúa, es decir, no se encuentre expuesto a inundaciones, que en las cercanías no existan malos olores, humo, basurales, malezas, aguas residuales, etc., puesto que constituyen una fuente permanente de plagas y contaminación.

Vías de tránsito interno

Es muy importante que las vías de tránsito utilizadas para la circulación dentro del establecimiento presenten superficies duras, impermeables y lisas para facilitar la limpieza. Deben disponer de sistemas de desagüe y estar incluidas en los programas de limpieza.

Edificios e instalaciones

Deberán ser construcciones sólidas y sanitariamente adecuadas. Los materiales usados en la construcción y el mantenimiento no deberán transmitir ninguna sustancia no deseada al alimento. Además debe contar con espacios suficientes para cumplir de manera satisfactoria todos los procedimientos y permitir la circulación interna del personal y de los materiales. El diseño deberá ser tal que permita una fácil y adecuada limpieza, impidiendo que ingresen plagas en general (roedores, insectos, etc.) como contaminantes del medio (humo, polvo, vapor, etc.).

Las construcciones para ser sanitariamente adecuadas, deben incluir:

- **Pisos:** Deberán carecer de grietas y estar contruidos con materiales resistentes al tránsito, impermeables, no absorbentes, lavables; fáciles de limpiar y desinfectar. Los líquidos deben escurrir hasta los desagües impidiendo su acumulación en los pisos.
- **Desagües:** Deben tener una buena pendiente que permita desagotar

fácilmente, protegidas por rejillas finas. Esto se adopta para evitar que los trozos de residuos sólidos se arrastren hacia las canaletas y a su vez evitar que ingresen roedores.

- **Paredes:** Tienen que estar construidas o revestidas con materiales no absorbentes, absolutamente lisos, lavables y de color claro. Es importante que estén impermeabilizadas por lo menos hasta 1,80 metros de altura y que sean de fácil limpieza y desinfección, lo cual puede lograrse mediante buenos revoques y pinturas adecuadas (ejemplo: Pintura Epoxi).

Para facilitar la limpieza los ángulos entre paredes y entre éstas y los pisos o los techos (o cielorrasos, si los hay) deberán ser redondeados.

- **Techos o cielorrasos:** Estarán construidos de manera que se impida la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación y la formación de mohos y deberán ser fáciles de limpiar y disponer de aberturas o dispositivos que permitan la evacuación del aire caliente y el vapor.
- **Ventanas y otras aberturas:** Tienen por lo general dos propósitos: iluminación y ventilación. Deberán estar construidas de forma tal que eviten la acumulación de suciedad y faciliten la limpieza. Las ventanas que se utilizan para ventilación deben ubicarse de manera de evitar el calor excesivo, la condensación de vapor, la acumulación de polvo, teniendo en cuenta la dirección predominante de vientos de la región a fin de lograr la generación de un flujo de aire desde la zona limpia hacia la zona sucia del establecimiento. Las aberturas que comunican con el exterior deben estar provistas de protecciones (telas mosquiteras) para evitar el ingreso de insectos, roedores, pájaros, etc.
- **Puertas:** Deben estar construidas de materiales no absorbentes, lisos y de fácil limpieza.
- **Vestuarios y sanitarios:** Las instalaciones destinadas al personal del establecimiento deben estar completamente separadas de las zonas de manipulación de alimentos, sin acceso directo ni comunicación alguna con éstas.

Los vestuarios y sanitarios deben estar bien iluminados y ventilados. Deben disponer de agua fría y caliente y asegurar la eliminación higiénica de las aguas residuales.

Deben contar en forma permanente con jabón y elementos para el secado

de manos (toallas descartables o secadores de aire caliente) y dispositivos para eliminar los elementos desechables en forma segura e higiénica.

Es conveniente colocar avisos en los que se indique la importancia de mantener la higiene, y la obligatoriedad del lavado de las manos luego de usar el baño.

- **Iluminación:** La iluminación de los locales debe ser natural (ventanas que en general permiten la iluminación de hasta un 30% de las superficies y claraboyas en techos, que proporcionan iluminación casi uniforme) en la medida que ésta sea posible, complementada con iluminación artificial.

Es necesaria una adecuada iluminación, pues ello influye sobre la salud, la seguridad y la eficiencia de los trabajadores. Una buena iluminación impide accidentes, facilita el trabajo y colabora con la comodidad del operario. Las fuentes de luz artificial suspendidas del techo o aplicadas a la pared no deben alterar los colores, su diseño tiene que evitar la acumulación de suciedad y hallarse ubicadas de tal manera que no signifiquen riesgos de contaminación sobre el producto a elaborar o los equipos, y deben estar dotadas de protección contra roturas.

- **Instalaciones eléctricas:** Deberán ser empotradas o exteriores y en este último caso estar recubiertas por caños aislantes y adosadas a paredes y techos, no permitiéndose cables colgando sobre las zonas de manipulación de alimentos. Además de los requisitos propios de seguridad para el operario, las instalaciones deben ser a prueba de agua, de forma que permitan una correcta y rápida higienización de paredes, techos y otras superficies.

Equipos

Los equipos empleados en las zonas de manipulación de alimentos y que puedan entrar en contacto con estos, deben ser de un material que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores y sea no absorbente y resistente a la corrosión capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección (equipos de acero inoxidable, el cual combina una buena resistencia química y mecánica). Las ollas, cacerolas y pailas de cobre (buen conductor de calor), se usan comúnmente en la elaboración de dulces, sin embargo, diversos trabajos de investigación demostraron que en determinadas condiciones se producen migraciones de cobre al alimento, contaminándolo. En efecto, se ha probado

que la cocción de sustancias fuertemente ácidas por tiempos prolongados resulta desaconsejable. También se conoce que si se deja enfriar un alimento fuertemente ácido en una paila de cobre se forma una sustancia verde potentemente venenosa conocida como “cardenillo” que también se forma cuando se utilizan soluciones suaves de sal (las soluciones fuertes no producen este resultado). Ante este peligro, la solución tecnológica fue recubrir las pailas industriales con una delgada lámina de un material permitido por la legislación, que no reaccione con los alimentos y permita aprovechar las ventajas térmicas del cobre.

Para algunos usos especiales son necesarios otros materiales como gomas, vidrio, etc. En estos casos, igual que en el de los materiales plásticos, deben controlarse que sean adecuados para el contacto con el tipo de alimento que se procesa y con los productos para limpieza y desinfección. Hay que considerar su resistencia mecánica, que no cedan alguno de sus componentes al alimento y que no sean agredidos por los limpiadores. Descuidar estos materiales implica un acortamiento de su vida útil por la aparición de superficies ásperas y agrietadas que dificultan la limpieza y se convierten en un reservorio de contaminantes, un ejemplo de esto es la madera.

Todas las superficies que tomen contacto con el alimento a elaborar deben ser lisas, sin poros, arrugas, grietas, remaches, esquinas de difícil limpieza, de tal forma que no puedan quedar partículas de alimento, huevos de insectos o microorganismos adheridos a pequeñas irregularidades de las mismas.

Tienen que estar diseñados de manera que permitan el total y fácil desmontaje para limpieza (manual o automática) de las partes que se hallen en contacto con el alimento y faciliten un montaje rápido.

La distribución de los equipos y líneas de elaboración dentro de la planta tiene que permitir una buena circulación del personal, de los materiales y de los equipos de limpieza, así como el fácil acceso a todas las partes de las máquinas para su higienización y mantenimiento.

Abastecimiento de agua

El agua cualquiera sea la utilidad que se le dé, debe ser de calidad potable. Si el agua disponible es proveniente de una perforación, debe clorarse periódicamente preferentemente en forma automática a fin de obtener un agua microbiológicamente apta (agua potable).

Según el Art. 982 del CAA el agua apta para alimentación y uso domiciliario debe contener

Cloro activo residual: mínimo 0.2 mg/lit

y deberá cumplir con las siguientes características microbiológicas:

Bacterias coliformes /100 mg: igual o menor a 3

E. coli: ausencia en 100 ml

Pseudomonas aeruginosa: ausencia en 100 ml

Evacuación de efluentes y aguas residuales

Los efluentes más voluminosos y que requieren mayor atención en este tipo de industria suelen ser los residuos sólidos y los líquidos.

Los residuos sólidos están conformados principalmente por las partes no comestibles de los vegetales, la materia prima no apta para ser procesada, así como los resultantes de los tratamientos de los efluentes líquidos.

En general, es muy importante que la ruta para la eliminación de estos desechos sea, directa y no atraviese áreas de producción abiertas o zonas limpias de la sala de elaboración. Los desechos deben disponerse en forma sanitaria (en contenedores adecuados para tal fin, entierro sanitario, relleno de terreno, abonos orgánicos, etc.) en áreas alejadas de la planta, ubicados de tal forma que no puedan afectar las entradas de aire limpio de la misma, teniendo en cuenta la velocidad del viento en nuestra región.

Es necesario retirarlos tan pronto como sea posible para evitar fermentaciones, malos olores, proliferación de plagas y microorganismos, entre otros.

Cuando se realiza la limpieza de las instalaciones, debe asegurarse que el agua utilizada sea suficiente para arrastrar todo el contenido de las alcantarillas y que éstas queden limpias.



3- Establecimiento, requisitos de higiene (saneamiento de los establecimientos):

Aún las plantas de procesamiento de productos frutihortícolas mejor diseñadas no pueden evitar que los microorganismos indeseables lleguen al alimento, a menos que cada área y cada parte de los equipos resulten fáciles de limpiar.

La suciedad que aparece en fábricas de procesado de frutas y hortalizas puede ser removida fácilmente mediante sistemas limpiadores portátiles o aún con limpieza manual en plantas pequeñas.

De cualquier modo, todos los productos de limpieza y desinfección que se utilicen deben ser aprobados previamente por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (A.N.M.AT) quien dispone del registro de productos aprobados para uso en establecimientos elaboradores de alimentos.

Dichos productos deben estar identificados y guardados en armarios para uso exclusivo, fuera de las áreas de manipulación de alimentos.

Los procedimientos para la limpieza de instalaciones, equipos y utensilios deberán, sin excepción, encontrarse detallados por escrito en cada establecimiento, en el marco de un plan de limpieza y desinfección para cada área, línea de elaboración, etc. Dichos procedimientos deben incluir la forma correcta de realizar la operación, los productos a utilizar (concentraciones, temperaturas, elementos mecánicos, etc.) y el momento en que debe llevarse a cabo.

En el Anexo N° 1 se encontrará un ejemplo de un procedimiento operativo de saneamiento y desinfección (POES).

La limpieza y desinfección tienen que estar seguidas por una cuidadosa inspección de las áreas higienizadas. Los equipos o áreas que ya se encuentran limpios deben ser identificados como tales.

Cuando el orden y la limpieza son adecuados, las plagas no encuentran alimento ni asilo en el interior de los establecimientos.

La limpieza puede realizarse más fácilmente si se disminuye la cantidad de suciedad en los equipos, éstos se deberían limpiar o enjuagar rápidamente después de su uso, además sería importante tomar las siguientes precauciones:

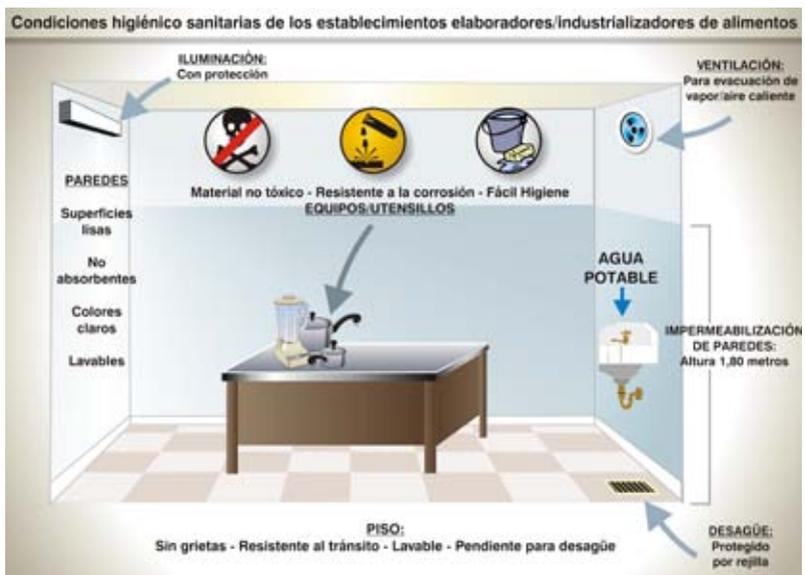
- Controlar el calentamiento en los equipos para evitar que la suciedad se queme o adhiera fuertemente.
- Enjuagar y lavar cada equipo inmediatamente después de su uso y antes de que se seque la suciedad.
- Reemplazar las juntas o cierres defectuosos de forma que no goteen o salpiquen.
- Manejar los productos alimenticios y los ingredientes de forma cuidadosa para evitar que se derramen.
- Si un equipo se avería, enfriar por debajo de 30° C, para frenar en lo posible el crecimiento de microorganismos. Si la interrupción fuera demasiado larga, vaciar y limpiar el equipo hasta que esté en condiciones de ser utilizado nuevamente.
- Durante interrupciones breves en una línea de elaboración, mantener en funcionamiento los equipos como lavadores, escurridores, etc., enfriando, en lo posible por debajo de los 30° C.

- Para la limpieza, conviene aislar cada equipo, tanto como sea posible, evitando arrastrar suciedad hacia equipos que ya se limpiaron.
- Deben usarse recursos y herramientas tales como aire a presión, cepillos, espátulas, etc. para eliminar, antes de la limpieza, los residuos de los equipos.
- Los agentes de limpieza y desinfección deben ser enjuagados perfectamente antes de que el lugar o el equipo vuelva a utilizarse en la elaboración de alimentos.

Las áreas y líneas de elaboración deben limpiarse profundamente en forma diaria.

Los desagües, baños del personal, vías de acceso, playas de materias primas, etc. también requieren programas diarios que aseguren permanentemente su limpieza.

Para las áreas de almacenamiento de productos elaborados y exteriores de la fábrica pueden diseñarse programas de limpieza y desinfección semanales.



Programa de lucha contra plagas

De la misma forma que en los programas de limpieza, para la prevención y el control de las posibles plagas, es conveniente que en cada fábrica se disponga de instrucciones escritas referidas a las medidas a adoptar, y la forma y frecuencia de hacerlo efectivo.

Para ello, en primer lugar, deben identificarse los animales y/o parásitos que pueden representar un problema tanto desde el punto de vista de la higiene como de la conservación de los productos. En general, la nómina incluye aves (palomas, gorriones y otros), mamíferos (murciélagos y roedores) e insectos. Cada uno de estos grandes grupos o, a veces, cada especie en particular, tiene formas diferentes de control de acuerdo a sus características y ciclo de vida.

Sin embargo, en todo control de plagas es muy importante la prevención que comprende varios aspectos.

- Evitar, como ya se señaló, lugares de asilo y cría en los alrededores del establecimiento, ya sea en zonas aledañas o en el mismo predio exterior de la fábrica. Es necesario mantener el orden y la limpieza en los lugares de disposición de los residuos sólidos y retirarlos con suficiente frecuencia. También son importantes la frecuencia de limpieza y el orden en la playa de materia prima.
- Impedir su entrada al establecimiento. En el caso de pájaros y moscas resulta relativamente fácil la utilización de mallas para proteger las aberturas. Asimismo, la protección de los desagües con rejillas finas impide el acceso a los roedores por esa vía. Sin embargo, frecuentemente, algunos roedores y cucarachas llegan al interior de la fábrica en bolsas o embalajes de algunos insumos o ingredientes tales como azúcar, aditivos, etc. por lo que se hace imprescindible controlar en la recepción.
- No permitir el acceso a perros y/o gatos al interior del establecimiento, depósitos, etc. Ellos también contaminan las instalaciones, los materiales de empaque, etc.

Si a pesar de las precauciones y medidas indicadas se hace necesario combatir alguna plaga en el interior o exterior del establecimiento, la utilización de pesticidas debe hacerse bajo estrictas normas de seguridad, sin contaminar los alimentos o sus envases.

Los productos que se utilicen para el control de plagas deben mantenerse en sus envases de origen, debidamente identificados y almacenados separadamente, respetando las indicaciones del rotulo.

4- Higiene personal y requisitos sanitarios

En este punto se establecen una serie de pautas mínimas de salud e higiene personal requerida en todo establecimiento elaborador, de esta forma se evita que el mismo personal no se constituya en una potencial causa de contaminación.

El CAA establece en el Art. 21 del capítulo II la obligatoriedad que toda persona involucrada en la manipulación de alimentos debe estar provista de Libreta Sanitaria Nacional Única expedida por la Autoridad Sanitaria Competente y con validez en todo el territorio nacional.

Las Autoridades Bromatológicas Provinciales implementarán dentro de su jurisdicción el sistema de otorgamiento de las Libretas Sanitarias en un todo de acuerdo al modelo que establece la Autoridad Sanitaria Nacional. En el Anexo Nº 2 se encuentran los requisitos para obtención de Libreta Sanitaria.

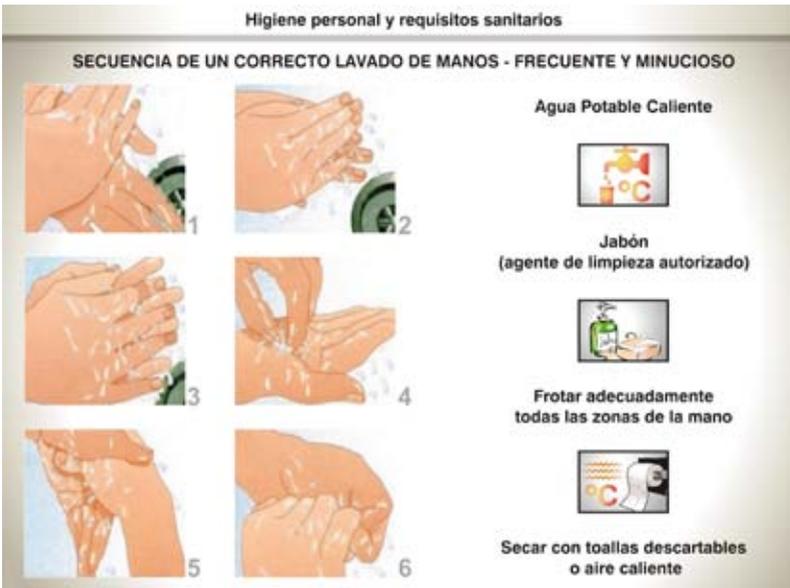
- **Enseñanza de hábitos de higiene:** Se recomienda que todas las personas que manipulan alimentos reciban una capacitación adecuada y continua en materia de manipulación higiénica de los alimentos e higiene personal.
- **Estado de salud y enfermedades contagiosas:** Debe controlarse el estado de salud y la aparición de posibles enfermedades contagiosas entre los manipuladores. Cualquier persona que perciba síntomas de enfermedad o este afectado de heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarreas, no podrá manipular alimentos hasta la obtención del alta médica por parte del profesional de la salud.
- **Heridas:** El personal que sufra de heridas en zonas que puedan provocar transmisión de microorganismos al alimento (manos, brazos, cuello, cara, etc.) no podrá manipular alimentos o superficies en contacto con alimentos hasta su alta médica.
- **Lavado de manos:** Toda persona que trabaje en una zona de manipulación de alimentos deberá lavarse las manos de manera frecuente y minuciosa.

¿Cuándo?

- Antes de iniciar el trabajo.
- Inmediatamente después de utilizar los servicios sanitarios.
- Después de manipular material contaminado y todas las veces que sean necesarias.

¿Como?

- Con agua caliente potable y jabón (agente de limpieza autorizado).
- Frotando adecuadamente todas las zonas de la mano.
- Secándose con toallas descartables.



Se debe garantizar que los requisitos antes descritos se cumplan, para ello es necesario realizar controles adecuados que incluirán supervisiones del personal responsable.

- **Higiene personal:** Toda persona que se encuentre en la zona de manipulación de alimentos debe mantener la higiene personal y en todo momento durante el trabajo debe llevar guardapolvo, calzado adecuado y cofia (que cubra totalmente el cabello). Todos estos elementos deben ser de colores claros y lavables o descartables. En

lo posible, evitar la presencia de cierres o botones (que pueden desprenderse o engancharse) y de bolsillos externos (que pueden engancharse o contener objetos no higiénicos). No debe traer puesta la ropa de trabajo desde la calle.

Si para manipular los alimentos se emplean guantes éstos deben mantenerse en perfectas condiciones de limpieza e higiene. El uso de guantes no eximirá al elaborador de la obligación de lavarse las manos cuidadosamente.

Antes de manipular materias primas y alimentos, debe quitarse los accesorios (anillos, colgantes, relojes, pulseras, etc.) y objetos de cualquier naturaleza que pueda desprenderse durante la elaboración y contaminar el producto o provocar un accidente al engancharse en una máquina o en una parte de ella.

En zonas en que pueda mojarse o recibir salpicaduras del producto, proteger la vestimenta con delantales impermeables, de fácil limpieza.



- **Conducta personal:** En las zonas en donde se manipulen alimentos deben prohibirse las acciones que puedan dar lugar a su contaminación tales como, comer, fumar, salivar u otras prácticas anti-higiénicas. No se debe depositar ropas ni objetos personales en las zonas de manipulación de alimentos ya que son contaminantes.

Si en el establecimiento elaborador se reciben visitas, se deben tomar precauciones para impedir que los visitantes contaminen los alimentos. Las precauciones deben incluir el uso de ropas protectoras y brindarles información de pautas a seguir.



5- Requisitos de higiene en la elaboración

Recepción y selección en playa

No se debe procesar ninguna materia prima o ingrediente que contenga parásitos, microorganismos o sustancias que puedan dañar la salud (sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas). Para eliminarlas se procede a clasificarlas previamente. En la elaboración el dulcero sólo deberá utilizar

materias primas o ingredientes limpios y en buenas condiciones.

Las materias primas e ingredientes que deban permanecer por un largo periodo almacenados en los establecimientos, se resguardarán de manera que se evite su descomposición y se proteja de alguna contaminación. Para ello, el almacenamiento debe realizarse en un lugar fresco, seco y prestando especial cuidado al ingreso de plagas.

Prevención de la contaminación cruzada

Es muy importante evitar la contaminación de la materia prima, ya sea por contacto directo o indirecto con otros materiales contaminados (ver pág. 31).

Si por algún motivo, las personas que manipulan las materias primas o los productos semielaborados se contaminaron con alguna sustancia que dañaría el producto final, deben inmediatamente colocarse ropa protectora limpia, lavarse las manos minuciosamente (con agua, jabón y secarse prolijamente) para evitar una posible contaminación.

Todo el equipo que haya estado en contacto con las materias primas o con material contaminado debe limpiarse y desinfectarse. Los productos de limpieza deben ser efectivos para los microorganismos, de fácil enjuague e inocuo para los consumidores.

Por ninguna razón los alimentos contaminados deben mezclarse y/o estar en contacto con los que están sanos.

La elaboración del dulce debe ser realizada por personal preparado y que conozca detalladamente los procesos de elaboración. Todas las operaciones del proceso incluido el envasado deben realizarse rápidamente para evitar toda posibilidad de contaminación, deterioro o crecimiento de microorganismos patógenos y causantes de putrefacción.

Envasado

Los envases constituyen un punto muy importante de control porque sus defectos pueden originar fallas en la hermeticidad, provocando la contaminación posterior y la alteración del producto terminado. La calidad del mismo está relacionada con la necesidad de lograr un determinado tiempo de vida útil para el producto y de alcanzar una perfecta convivencia contenido - envase.

Todo el material que se utilice para envasar alimentos debe ser aprobado para tal fin e inspeccionado antes de su uso (inspección visual a fin de descartar aquellos envases donde se observen daños físicos como cierres defectuosos, bordes astillados, etc.) y deben ser almacenados en lugares limpios. El envase no debe transmitir al producto sustancias dañinas o que puedan causar contaminación. Es conveniente antes de envasar desinfectar los recipientes a fin de lograr una reducción bacteriana, utilizando alcohol al 95% o bien, en frascos de vidrio, colocarlos en agua hirviente por 30 min (Anexo N° 3). Durante el envasado se debe evitar la contaminación del producto.

6- Almacenamiento y transporte de materias primas y productos terminados

Se debe verificar la limpieza y desinfección del medio de transporte.

Se debe colocar film o fundas de termocontraíble para proteger la higiene de los insumos y de los productos terminados.

El transporte adecuado de frutas y hortalizas frescas, desde la finca a la fábrica, ayuda a reducir el riesgo de contaminación microbiana.

Las materias primas y los productos terminados deben almacenarse y transportarse de manera que no se contaminen y no se desarrollen microorganismos, los que producirían alteración del producto o los daños a los recipientes o envases.

Los vehículos que transporten los productos ya elaborados deben estar autorizados por un Organismo Competente (por ejemplo, Bromatología Provincial).

Los vehículos de transporte deben realizar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos.

7- Control de alimentos

El elaborador debe realizar controles de los lotes de producción en el sitio de almacenamiento por observación visual de alteraciones del producto (verificación de la fecha de vencimiento, cambio de color, presencia de burbujas, turbidez en almibarados, etc.). Para complementar los controles antes mencionados es conveniente acercar una muestra de su lote de producción a entidades competentes (bromatologías, universidades, laboratorios autorizados) a fin de realizar ensayos físicos, químicos y microbiológicos.

Documentación y registro

La documentación debe reflejar lo que se realiza en el establecimiento elaborador, quien hace que, donde, cuando, porque y como. La documentación debe tener toda la información del trabajo que se realiza diariamente.

Dentro de estos documentos se engloban manuales, procedimientos generales y operativos, especificaciones técnicas y registros.

*En las Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura decimos **que** debería hacerse.*

*En los procedimientos operativos decimos **como** se lleva a la práctica.*

Los **procedimientos operativos** son documentos que detallan **como** se realiza cada operación en el diagrama del proceso.

Algunos de los procedimientos con los que debe contar la empresa son:

- Procedimientos operativos estandarizados de sanitización
- Procedimientos de control de plagas
- Procedimientos para el manejo de desechos/gestión de los residuos
- Procedimientos para asegurar la higiene del personal.

Los **registros** son un tipo especial de documento generados para dar evidencia de la realización de una actividad.

Dentro de los registros con los que debe contar la empresa se incluyen algunos ejemplos tales como:

- Registros de agroquímicos usados por los proveedores de materia prima.
- Registro de recepción de materia prima e insumos.
- Registros de la elaboración.
- Registro de control de plagas.
- Registro de limpieza de instalaciones mantenimiento de equipos.
- Registro de lotes de producción.
- Registro de ventas.

No se pueden registrar datos antes de tenerlos disponibles.

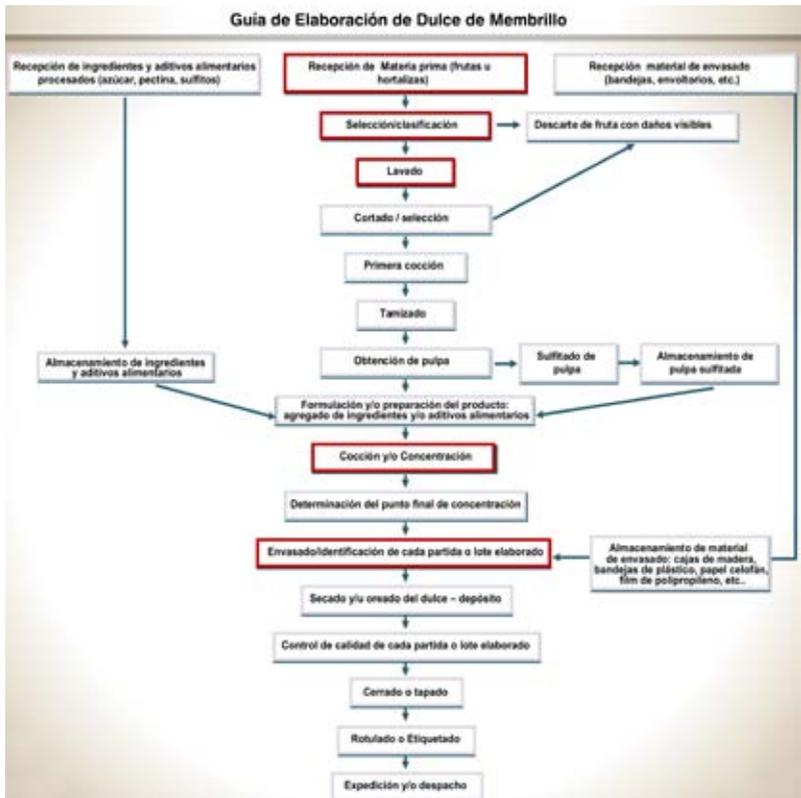
No se debe posponer el registro de los datos (los mismos deben llenarse en el mismo momento de realizada la actividad).

Nunca borrar datos de los registros.



Capítulo II

1 - Guía de elaboración de dulce de membrillo. Calidad del producto



Recepción de la materia prima

Al recibir la materia prima se debe controlar la calidad de la misma.

Las frutas y hortalizas una vez cosechadas siguen siendo estructuras vivas, continuando con sus reacciones metabólicas y llevando a cabo procesos fisiológicos (respiración, transpiración, cambios composicionales) durante periodos considerables después de la cosecha.

La mayor parte de los cambios que se producen son indeseables y no pueden detenerse pero si pueden disminuir su velocidad con manejos de cosecha y post cosecha adecuados. Se debe considerar que exista el menor tiempo posible desde la cosecha hasta la elaboración cuidando no exponer la materia prima a altas temperaturas durante ese periodo.

Selección y clasificación:

En la operación de **selección** se eliminan las frutas que se encuentren en mal estado ya sea porque se hayan dañado en la cosecha, transporte y/o recepción o por la contaminación con hongos y bacterias provenientes del campo.

La cosecha en si producirá un stress fisiológico, principalmente como consecuencia de la perdida de agua y de la marchitez esto sumado a golpes o magulladuras causan el daño de las estructuras protectoras de la fruta que liberan nutrientes desde el interior siendo esta una puerta de entrada para microorganismos, por lo tanto es fundamental tratar delicadamente la fruta que va a ser procesada.

La fruta que muestre signos de hongos debe ser eliminada por completo (no solamente extraer la parte visible), esto se debe a que las frutas susceptibles a la contaminación fúngica presentan la posibilidad de estar contaminados con micotoxinas. Estas sustancias derivan del metabolismo natural de los hongos y pueden ser altamente peligrosas para la salud humana.

La **clasificación** consiste en separar la fruta con propiedades diferentes ya sea por distintos tamaños o puntos de madurez. El punto de madurez es

Art.807.1 Las frutas, hortalizas o tubérculos deberán tener el grado de maduración adecuada, ser sanos, limpios, pelados o sin pelar (según corresponda), libres de pedúnculos, hojas de la misma planta o plantas extrañas u otras materias distintas al producto

C.A.A.

fundamental en la elaboración de dulce de membrillo. El membrillo contiene en las membranas de sus células una sustancia natural denominada pectina esta es la responsable de la gelificación. La cantidad y calidad de la pectina presente depende del estado de madurez, por ejemplo la fruta verde contiene más pectina que la fruta madura.

Lavado

Se realiza con la finalidad de eliminar cualquier tipo de partículas extrañas, suciedad, restos de tierras, que pueda estar adherida a la fruta, además el lavado elimina el 90% de los microorganismos presentes en la superficie del fruto. No se debe olvidar, por ejemplo, que las esporas de la bacteria *Clostridium botulinum* se encuentran presentes en el aire y el suelo.

El lavado se debe realizar por inmersión (en piletas con agua potable y buena agitación), y luego con una fuerte lluvia o aspersion.

Primera cocción

Esta cocción se realiza con el objetivo de ablandar la fruta para las operaciones posteriores; a su vez se rompen las membranas de las células permitiendo con esto la salida de la pectina.

El tiempo que lleva la primera cocción (precocción) depende del estado de la fruta, un membrillo maduro necesitará menor tiempo de precocción para ablandarse que un membrillo con menor grado de madurez.

Tamizado/pulpeado

Esta operación puede realizarse de forma manual o mecánica, consiste en la obtención de la pulpa, libre de cáscaras y semillas.

El tamizado es la operación en la cual se hace pasar el producto de la precocción por un cernidor o tamiz, el que consiste en una malla unida a un bastidor. La pulpa pasa por los orificios y cae en un recipiente mientras que la cáscara y semillas queden sobre el tamiz. El mismo principio de separación se aplica con una máquina pulpadora.

Obtención de la pulpa y pesado

Al obtener la pulpa, se la pesa. Si la pulpa no es utilizada inmediatamente, deberá conservarse a baja temperatura o adicionando hasta 2500

ppm de anhídrido sulfuroso total (sulfitado). El sulfitado actúa:

- inhibiendo el oscurecimiento producido como consecuencia de la actividad de las enzimas propias de las frutas.
- como agente antioxidante (preserva la vitamina C)
- evitando el crecimiento de hongos.

Este agente debe ser utilizado con precaución, de acuerdo al CCA, la concentración de anhídrido sulfuroso total debe ser menor a 100 ppm en el dulce de membrillo terminado. Esto es 100 mg de anhídrido sulfuroso por kg de dulce.

Art. 807.6 Cuando en la elaboración de confituras se utilicen pulpas de frutas, tubérculos o jugos conservados por sulfitado, el producto terminado podrá contener los preservadores en las siguientes cantidades:

*Anhídrido sulfuroso total, máx.:
100 mg/kg.*

C.A.A.

Para lograr valores menores a 100 ppm en el producto terminado es imprescindible una buena cocción ya que con ella se evapora la mayor parte del sulfito presente. Cuanto mayor es el tiempo de cocción menor el contenido de sulfito remanente en la pulpa, por consiguiente menores valores en el producto final.

En caso de utilizar para la elaboración del dulce una pulpa que haya sido sulfitada se debe informar en el rótulo el contenido de dicho químico debido a que es peligroso para personas alérgicas, asmáticas, etc.

Si la pulpa es utilizada inmediatamente para elaborar el dulce, se le agrega la cantidad necesaria de azúcar, entre 800 gramos y 1 kilogramo de azúcar por kilogramo de pulpa. Se debe respetar la cantidad de azúcar que se adiciona puesto que de esta depende la conservación del producto.

La cantidad de azúcar añadida es equivalente al contenido de sólidos disueltos en el dulce, éste se determina por los grados brix.

Los **grados brix** se encuentran establecidos por el CAA para cada producto. Para el dulce de membrillo el valor establecido es no menor a 65° brix. De este parámetro, entre otros, se basan los análisis realizados en el

laboratorio de bromatología del cual depende si el producto será apto para el consumo antes de otorgarle los registros del producto alimenticio (R.P.P.A./R.N.P.A). En el Anexo N° 4 se encuentran especificados los requisitos para la obtención de dichos registros.

Un valor por debajo de 65° brix indica un bajo contenido de azúcar, en estas condiciones el producto perece en un tiempo más corto, puesto que el azúcar actúa como un conservante natural en los dulces, evitando el desarrollo de los microorganismos. Mientras que un valor por encima indica derroche de azúcar aumentando los costos de elaboración, asimismo puede producirse la cristalización en la superficie del producto o bien se acentúa el sabor dulzaino disminuyendo el sabor característico del membrillo.

Art.811 Con la denominación genérica de Dulce, se entiende la confitura elaborada por cocción de no menos de 45,0 partes de pulpa de frutas, tubérculos u hortalizas, con el jugo que normalmente contienen, colada por una criba de malla no mayor de 2,0 mm con edulcorantes. Deberá contener una cantidad de sólidos solubles no menor de 65,0% (determinados por refractometría según la Escala Internacional para Sacarosa).

C.A.A.

Además de la fruta y el azúcar que son los principales ingredientes en la composición de los dulces, otros ingredientes suelen utilizarse en la elaboración, tal es el caso ácido cítrico y la pectina comercial.

En concentraciones adecuadas el ácido cítrico (jugo de limón) regula la acidez influyendo en la correcta gelificación y a su vez es importante para conferir brillo al color del dulce, mejorar el sabor y ayudar a prolongar su vida útil.

Un exceso puede generar un sabor demasiado ácido, no característico de la fruta o puede provocar una ruptura de la estructura del gel, lo que se conoce como sinéresis.

La pectina comercial suele agregarse como ingrediente en la elaboración de dulces para favorecer la formación del gel y con ello la textura del producto final. En el caso del dulce de membrillo esta no es una práctica corriente ya que el membrillo y la manzana verde son las frutas que más cantidad de pectina tienen en sus cáscaras y semillas, sin embargo, las

características de algunos años de cosecha así como la variedad y el momento de cosecha pueden hacer necesario el agregado de pectina comercial al dulce de membrillo para mejorar la calidad de la formación del gel.

Ésta se debe agregar poco antes de terminar la cocción para evitar su degradación; antes de incorporarla a la masa se debe mezclar con una parte de azúcar.

Cocción

La cocción de la mezcla es la operación que tiene mayor importancia sobre la calidad del dulce por lo tanto requiere de mucha destreza y practica por parte del operador. La cocción consiste en la concentración de la mezcla por evaporación del agua y una posterior formación del gel.

El tiempo de cocción depende del grado de madurez de la fruta utilizada y del contenido de agua de la mezcla. Una excesiva cocción produce un oscurecimiento del dulce debido a la caramelización de los azúcares, por el contrario, un periodo corto del tiempo de cocción no permitirá la concentración de la mezcla, por consiguiente disminuirá la vida útil del producto terminado.

Es de fundamental importancia determinar el momento en que debe darse por terminada la evaporación (cocción). Normalmente la experiencia del dulcero determina el punto exacto, empleando pruebas empíricas, entre ellas:

Ensayo del plato: se coloca un poco de dulce en un plato y se deja enfriar. La superficie deberá quedar rígida y sinuosa al ser apretada con el dedo.

Art.807.8 En los casos en que por la naturaleza del producto a elaborar resulte necesario, queda permitido (sin declaración en el rótulo) la adición de jugo de frutas cítricas o de ácidos orgánicos (cítrico, málico, tartárico, láctico, fumárico, adípico o sus mezclas, u otros que a ese mismo efecto apruebe la autoridad sanitaria nacional) en cantidad adecuada para obtener un pH óptimo.

Art.807.9 Queda permitido (sin declaración en el rótulo) la adición de hasta el 10,0% de jugo y/o pulpa de manzanas ácidas u otras frutas ricas en pectina o en su defecto hasta el 0,5% de gelificantes siempre que la cantidad total no sea superior a 0,5% del producto terminado).

C.A.A.

Ensayo de la hebra: se sumerge una cuchara en el dulce y se revuelve sacando una muestra que se deja enfriar, se vierte debiendo formar una cortina que se desprende limpiamente.

No obstante, es necesario complementar la experiencia con la exactitud utilizando la siguiente metodología analítica:

Medición de la temperatura: el dulce se concentra hasta que el punto de ebullición oscile entre los 103 – 105° C dependiendo esta temperatura de la variedad de la fruta y de la proporción de azúcares entre otros factores.

Medición por refractometría: es el más exacto y se determina por Refractómetro de Abbe hasta obtener 65° Brix.

En el anexo N° 5 encontrará información del uso de estos instrumentos.

Moldeado Secado y Envasado:

Una vez que el dulce llegó a su punto final se puede moldear o enfriar unos grados para realizar el envasado, en ambos casos el pan ya solidificado se deja orear para favorecer el secado superficial. Esta práctica el elaborador deberá llevarla a cabo en un ambiente cerrado y limpio con el objeto de evitar la contaminación del dulce debido a microorganismos, insectos, mascotas, roedores etc., puesto que si el dulce se contamina en esta etapa el producto causará daño al consumidor.

Art.807.13 Los recipientes en que se encuentren envasados serán de material bromatológicamente apto, con cierre adecuado, resistentes al proceso industrial a que puedan someterse y no deberán afectar las características propias del producto.

C.A.A.

Existen en el mercado diferentes recipientes los cuales deben ser de material adecuado para estar en contacto con productos alimenticios (no transmitir olores ni sabores extraños al producto, como así también evitar migraciones del material al producto).

Tanto el dulce envasado en bandejas plásticas como el pan moldeado deben ser recubiertos por un material de empaque adecuado que aísle el producto del medio evitando la contaminación del ambiente, manipulación, etc.

Rotulado⁵

El rotulado proporciona información sobre las características particulares del alimento, como ser fecha de duración, contenido neto, forma de preparación, instrucciones de uso, propiedades nutricionales, etc. Esta información es importante al realizar una compra ya que le permite al consumidor elegir, de acuerdo a su criterio, aquellos alimentos que mejor se ajusten a sus necesidades.

Rótulo: Es toda inscripción leyenda, imagen o materia descriptiva o gráfica que se haya escrito, impreso, marcado en relieve o adherido al envase del alimento destinada a informar al consumidor sobre las características de un alimento. Toda esta información deberá ser clara y fácil de comprender por los consumidores.

La información que deberá figurar obligatoriamente en el rótulo es:

- **Denominación de venta del alimento:** es el nombre específico y no genérico que indica la verdadera naturaleza y las características del alimento.
- **Lista de ingredientes:** todos los ingredientes deberán enumerarse en orden decreciente de peso inicial.
- **Rotulado Nutricional:** es toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento y se aplica a todos los alimentos y bebidas producidos, comercializados y envasados.
- **Contenidos netos:** se indicarán según lo establecen los Reglamentos Técnicos MERCOSUR correspondientes, por ejemplo, para el dulce de membrillo se indica: Cont. Neto: 500 gr
- **Identificación de origen:** Se deberá indicar:
 - El nombre (razón social) del fabricante o productor de la marca;
 - Domicilio de la razón social;
 - País de origen y localidad; (lugar donde fue producido el alimento);
 - Número de registro o código de identificación del establecimiento-elaborador ante el organismo competente (R.P.E/ R.N.E) y número de

5. Código Alimentario Argentino (C.A.A.), Capítulo V: Normas para la rotulación y publicidad de los Alimentos.

Registro de Producto Alimenticio (R.P.P.A./R.N.P.A).

Identificación del lote: es el conjunto de artículos de un mismo tipo, procesado por un mismo fabricante o fraccionador, en un espacio de tiempo determinado bajo condiciones esencialmente iguales. Será determinado en cada caso por el fabricante del alimento, según su criterio.

Fecha de duración: se deberá indicar:

- El día y mes para los productos que tengan una duración mínima no superior a tres meses;
- El mes y el año para productos que tengan una duración mínima de más de tres meses.

La fecha deberá declararse con alguna de las siguientes expresiones: "Consumir antes de..."; "Válido hasta..."; "Vencimiento".



Inconvenientes más comunes en la elaboración de un dulce

La elaboración del dulce, si bien se considera una tarea sencilla, depende de un amplio número de factores variables con lo cual no es inmune a tener inconvenientes aun con un buen control de las condiciones del proceso.

Existen varios factores que deben estar bajo control para que el dulce final tenga las características organolépticas y sanitarias deseadas.

Calidad higiénica sanitaria del dulce elaborado

Análisis de los peligros (físico, químico y/o biológico) a los que el producto esta expuesto en cada etapa del proceso.

1- Recepción de la materia prima:

La fruta que proviene del campo y que ingresa en el establecimiento elaborador puede traer consigo **peligros físicos** (polvo y tierra del proceso de cosecha, manejo y almacenamiento y materiales extraños como metales, astillas, piedras obtenidos durante el transporte), **peligros biológicos** (microorganismos patógenos por operaciones de riego o tratamientos superficiales con agua contaminada, de animales sueltos y la mano del hombre) y **peligros químicos** (residuos de agroquímicos debido a la falta de control entre la ultima aplicación y la cosecha).

Los peligros físicos y biológicos pueden ser eliminados en etapas posteriores del proceso (lavado y cocción), pero en el caso de los agroquímicos estos no serán eliminados en etapas posteriores.

Por lo tanto es crítico para la elaboración contar con la seguridad de que la fruta que estamos utilizando no esta contaminada con agroquímicos.

2- Selección/clasificación/lavado:

Teniendo en cuenta lo expresado en la etapa de recepción y si consideramos que la fruta que ingresa en esta etapa no tiene peligros químicos, los peligros presentes serian entonces **físicos y microbiológicos**, provenientes con la fruta desde el campo o introducidos en la recepción y almacenamiento.

En esta etapa parte de los peligros microbiológicos se eliminan (si quedan microorganismos contaminantes se eliminaran posteriormente en la etapa de cocción), pero es imprescindible la eliminación de todos los

peligros físicos presentes en la materia prima, ya que no hay ninguna etapa posterior del proceso que elimine dichos peligros.

Por lo tanto es crítico que al finalizar esta etapa no existan peligros físicos (polvo, materiales extraños, etc.) en la materia prima.

3- Etapa de tamizado y obtención de pulpa:

En esta etapa los peligros más representativos son los Biológicos, provenientes de microorganismos que no se hayan eliminado en las etapas previas y aquellos que se pudiesen haber introducido por el mal manejo de la fruta en la elaboración de pulpa (falta de cuidados sanitarios en la elaboración).

También puede introducirse un riesgo físico en el caso de utilizar una pulpadora de material inadecuado (aleaciones pintadas pueden provocar descascarado de pintura o eliminación de metales) o bastidores de tela mosquitera y madera (desprendimientos e hilos plásticos o astillas).

Los peligros microbiológicos podrán eliminarse en la cocción (tener en cuenta que lo óptimo es lograr la menor carga de microorganismos posibles).

Los peligros físicos no serán eliminados en etapas posteriores.

Por lo tanto es crítica la utilización de pulpadoras de acero inoxidable y en el caso de usar cernidores que estén en buen estado y evitar los bastidores de madera.

4- Cocción:

Esta etapa es fundamental ya que en ella se deberían eliminar **todos los peligros microbiológicos** presentes.

Como se expuso anteriormente en esta etapa se produce una concentración de la pulpa con el consiguiente aumento de los sólidos que permitirán a posteriori la conservación adecuada del producto final.

Por lo tanto es fundamental el control en esta etapa de los siguientes factores:

- 1- Temperatura de cocción
- 2- Tiempo de cocción
- 3- Grados Brix finales

5- Moldeado/secado/envasado:

Esta etapa es muy importante debido a que si no es realizada de manera adecuada, el dulce “ya listo” podría recontaminarse con polvo o materiales extraños del ambiente (en el caso que el secado no se realiza en lugares cerrados), con microorganismos patógenos, y con peligros químicos (en el caso de no utilizar materiales de embalaje bromatológicamente aptos), considerando que esta es la última barrera antes que el dulce salga a la venta, cualquier tipo de contaminante presentara un riesgo para la salud del consumidor que puede ir desde el desarrollo de enfermedades leves hasta serios problemas infecciosos o tóxicos.

Calidad organoléptica del dulce elaborado

Causas de los inconvenientes más comunes en la obtención de las características sensoriales deseadas:

Gelificación defectuosa:

El control inexacto de la cantidad de azúcar medida como sólidos solubles puede ser la causa de una gelificación defectuosa como así también la solubilización incompleta o la dosificación inadecuada en el caso del agregado de pectinas, sin embargo aunque el azúcar y/o la pectina sean bien dosificados, no se tendrá gelificación si el valor de pH no se ha llevado correctamente (3 -3,5).

Otra causa de la falta parcial o total de gelificación se puede atribuir a la cocción excesivamente prolongada que puede provocar una hidrólisis de la pectina resultando en un producto pastoso no gelificado.

Para identificar cual de las anteriores posibles causas es la causante de la no gelificación se deben controlar los °Bx y pH. Si estos valores son los adecuados y a pesar de ello el producto no gelifica será necesario controlar el poder gelificante de la pectina.

Cristalización:

Los grados de acidez extrema (mal cálculo del agregado del ácido cítrico) producen cristalización, esto se debe a la formación de cristales de sacarosa. Para corregirlo se suele reemplazar parte de la sacarosa por glucosa.

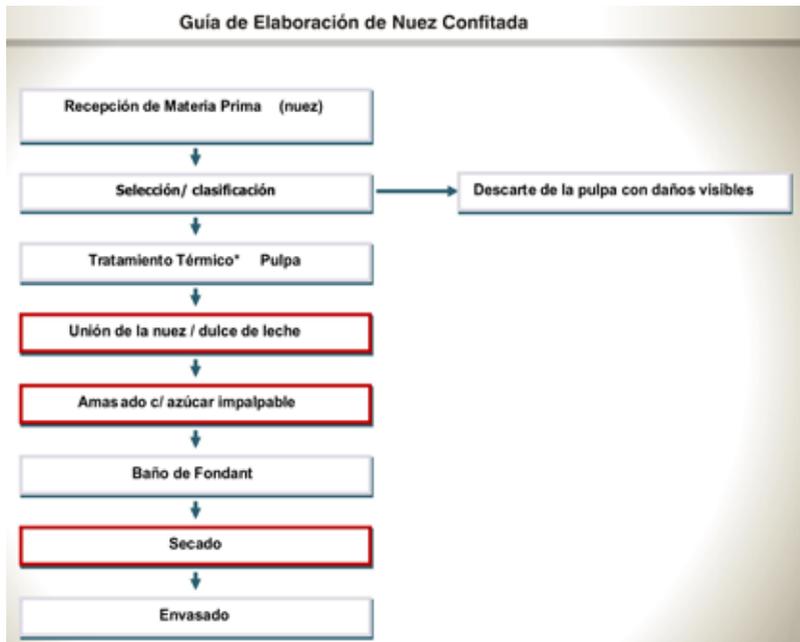
El color final resulta alterado:

La exposición prolongada al calor durante la concentración lleva a la caramelización, es decir al oscurecimiento del producto.

El empleo de frutas en estado avanzado de madurez, también puede producir colores pardos durante la cocción.

Por lo expresado anteriormente respecto de la calidad final tanto higiénico - sanitaria como organoléptica del dulce, el elaborador debería contar con una serie de instrumentos y elementos que le permitan realizar algunos controles mínimos a las materias primas recibidas, a los productos en proceso y a los productos terminados listos para consumo.

2 - Guía de elaboración de nueces confitadas. Calidad del producto



Recepción de la materia prima

Al recibir la materia prima se debe controlar su calidad.

Para obtener un buen producto es necesario estabilizar la calidad de la nuez una vez llegada a su madurez fisiológica. Esto se logra cosechando inmediatamente, en el menor tiempo posible y bajando rápidamente la humedad del fruto a través del proceso de secado. Al disminuir la humedad de las nueces se aminoran ostensiblemente los problemas de tipo enzimático y microbiológico.

Las enzimas pueden producir rancidez y/o pardeo enzimático resultando en el oscurecimiento de las semillas.

La actividad microbiológica también puede causar efectos indeseables, incluyendo decoloración, que contribuyen al calentamiento del grano. Los hongos que aparecen durante el almacenamiento también pueden producir micotoxinas que pueden ser carcinogénicas.

Sólo técnicas de secado y almacenamiento que eviten el crecimiento de mohos y la oxidación de los lípidos van a contribuir a preservar la calidad global del producto. La consecuencia de la influencia de los factores mencionados anteriormente impacta sobre la calidad nutricional, sensorial y microbiológica de la nuez. De allí la importancia de detectar y manejar los factores que, en mayor medida, serán los responsables de modificar la vida útil del producto.

Descascarado

El descascarado consiste en obtener la pulpa de nuez, a través del método manual (tradicional) o mecánico.

Es conveniente realizar el pelado en lugares protegidos (resguardo del polvo, insectos, aves, etc.). Una vez pelada la pulpa debe ser almacenada en contenedores, recipientes y/o bolsas que eviten cualquier tipo de contaminación, de ser posible guardar en heladera hasta el momento de elaboración a fin de evitar su alteración.

Los restos de cáscara y/o descarte (nueces vanas, con signos de carpocapsa, etc.) no deben ser depositados cerca de nogales debido a que estos son focos de contaminación.

Selección, clasificación

La selección de la pulpa de nuez consiste en retirar aquellas que presenten larvas, hongos, manchas visibles o cualquier otro signo de alteración que la hiciere no apta para el consumo.

Se debe tener especial cuidado en el control visual de la presencia de hongos, debido a que ellos podrían ser productores de micotoxinas.

Tratamiento térmico de la pulpa

Esta etapa es opcional y no todos los elaboradores la realizan. Consiste en someter la pulpa a un calentamiento en horno a 180 – 200° C por uno o dos minutos a fin de facilitar el desprendimiento del tegumento que se encuentra adherida a la pulpa. Si bien esta práctica puede producir una reducción bacteriana, también es importante tener en cuenta que a estas temperaturas se pierden compuestos aromáticos y se modifica la composición de los aceites presentes en el producto.

Unión de la nuez con el dulce de leche

El dulce de leche utilizado para la elaboración de nuez confitada debe ser de procedencia conocida, en la práctica es común utilizar dulce de leche industrial o dulce de leche casero, el primero tiene la ventaja de presentar conservantes autorizados para tal fin lo que alarga la vida útil del producto, y lo hace seguro desde el punto de vista microbiológico, pero la desventaja es que un sector de los consumidores prefiere las elaboradas con dulce de leche casero, éste por su parte, le confiere un sabor particular pero debe tenerse en cuenta que se debe realizar con buenas prácticas de manufactura y deben ser inscriptos por un ente autorizado a fin de garantizar su inocuidad. En este punto del proceso la manipulación juega un papel importante ya que es el elaborador el que puede vehiculizar microorganismos como el *Staphylococcus aureus*⁶ si no se llevaran a cabo las buenas prácticas de elaboración.

Existen dos formas de unión, una de ellas consiste en colocar dos mitades de pulpa con el dulce de leche y la otra en unir las nueces en trozos con el dulce, la primera tiene la ventaja sobre la segunda que se minimiza la manipulación reduciendo con esto la contaminación.

Amasado con azúcar impalpable

Esta práctica, realizada por algunos elaboradores, consiste en el amasado del producto resultante de la etapa anterior con azúcar impalpable, para mejorar la consistencia del producto facilitando el baño de fondant. Como se mencionó anteriormente, la manipulación es un punto importante de control, ya que nuevamente se pone de manifiesto el riesgo de contaminación microbiana si no se pone énfasis en las Buenas Prácticas de Elaboración. Por lo que no es recomendable realizar esta etapa.

Baño de Fondant

Consiste en recubrir al producto con un baño de fondant aquí se debe tener el cuidado de utilizar materia prima de origen conocido a fin de garantizar un producto inocuo para el consumidor.

Secado

El secado debe realizarse en un ambiente cerrado, cuidando el ingreso de animales domésticos o plagas que pudieran provocar contaminación en el producto terminado. Si no se realiza en un lugar adecuado (intemperie), esto provoca la contaminación con microorganismos que generalmente se encuentran en el polvo ambiental.

Envasado

Existen en el mercado diferentes materiales de empaque (papel celofán o manteca) los cuales deben ser adecuados para estar en contacto con productos alimenticios (no transmitir olores ni sabores extraños al producto, como así también evitar migraciones del material al producto).

El papel celofán debe ser transparente ya que cuando se utiliza un papel de color, éste le transfiere la sustancia colorante al producto. El papel manteca es un buen material para el envoltorio, pero tiene la desventaja de que el consumidor no puede apreciar lo que esta adquiriendo.

Si el envasado se realiza con un material bromatológicamente apto y cuidando siempre los hábitos de higiene, en esta etapa no debería haber contaminación.

6. *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva, es una bacteria patógena que se encuentra en la piel, mucosas y heridas que vehiculizadas por el hombre provocan ETAs.

Anexos

1 - Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento

Que son los POES?

Son procedimientos operativos estandarizados que describen las tareas de saneamiento. Se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración.

Cada establecimiento debe tener un plan escrito que describa los procedimientos diarios que se llevarán a cabo durante y entre las operaciones, así como las medidas correctivas previstas y la frecuencia con la que se realizarán para prevenir la contaminación directa o adulteración de los productos.

Los procedimientos de saneamiento operacional se realizarán durante las operaciones, deben ser descriptos y deben además, hacer referencia a la higiene del personal en lo que hace al mantenimiento de las prendas de vestir externas (delantales, guantes y cofia), al lavado de manos, al estado de salud, etc.

La **limpieza** está referida a la eliminación de tierra, restos de alimentos, polvo u otras materias objetables antes de realizar la desinfección.

La **desinfección** es la reducción del número de microorganismos, mediante agentes químicos (desinfectantes) o métodos físicos adecuados en el edificio, instalaciones, maquinarias y utensilios, a un nivel que no de lugar a contaminación del alimento que se elabora.

El **saneamiento** involucra ambas operaciones, en ese orden.

También debe considerarse que durante los intervalos en la producción, es necesario realizar la limpieza y desinfección de equipos y utensilios.

En líneas generales, una planta elaboradora debería disponer, como mínimo, de los siguientes POES:

- Saneamiento de manos.
- Saneamiento de líneas de producción (incluyendo hornos y equipos de envasado).

- Saneamiento de áreas de recepción, depósitos de materias primas, intermedios y productos terminados.
- Saneamiento de tanques, cisternas, tambores, carros, bandejas, campanas, ductos de entrada y extracción de aire.
- Saneamiento de líneas de transferencia internas y externas a la planta.
- Saneamiento de cámaras frigoríficas y heladeras.
- Saneamiento de lavaderos.
- Saneamiento de lavabos, paredes, ventanas, techos, zócalos, pisos y desagües de todas las áreas.
- Saneamiento de superficies en contacto con alimentos, incluyendo, básculas, balanzas, contenedores, mesadas y cintas transportadoras.
- Saneamiento de instalaciones sanitarias y vestuarios.
- Saneamiento del comedor del personal.

A continuación se brinda un ejemplo de un POES para la línea de producción de una fábrica elaboradora de dulces.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

ESTANDARIZADO DE SANEAMIENTO

Línea de Producción

Catamarqueño	Procedimiento de Saneamiento de Equipos e Instalaciones	POES 1
	Limpieza y desinfección de equipos e instalaciones	Versión n° 1 Vigencia 01/12/2010 Pág. 1/2

1. OBJETIVO

Realizar la limpieza y desinfección de los equipos e instalaciones mediante un procedimiento estandarizado por escrito.

2. ALCANCE

Todas las zonas e instalaciones del establecimiento elaborador de dulces y confituras.

3. RESPONSABLES DEL ESTABLECIMIENTO ELABORADOR

Ejecución y Control: Productor/Operario o técnico.

CONDICIONES DE SEGURIDAD:

Condiciones de Seguridad: indumentaria adecuada (delantal lavable, cofia).

4. DESARROLLO**4.1 MATERIALES Y EQUIPOS**

- a. Agua potable controlada.
- b. Baldes plásticos, cepillos, rejillas, esponjas, secador, trapo, espátulas.
- c. Productos de limpieza autorizados por ANMAT:

Producto 1: Detergente biodegradable: según indicación del rotulado.

Producto 2: Lavandina (Hipoclorito de sodio al 10%): según indicación del rotulado.

4.2 SECTORES DE LIMPIEZA**Sala de elaboración**

- a. Instalaciones en general (Paredes, azulejos, pisos, techos, ventanas, puertas, rejillas y desagües).
- b. Línea de procesamiento (pailas)

4.3 DESARROLLO**Sala de elaboración****a- Instalaciones en general:**

Retirar manualmente todos los residuos de las maquinarias y pisos, depositándolos en un receptáculo rotulado "Desechos".

Sacar el polvo de ventanas e instalaciones (luminarias, paredes, cañerías, bandejas portacables, mesadas, aberturas, etc.) y barrer el polvo acumulado en el piso.

Limpiar los pisos y paredes utilizando detergente diluido según indicación del rotulado.

Enjuagar el detergente con abundante agua y secar.

Pasar cuidadosamente un trapo con solución desinfectante según indicación del rotulado.

Enjuagar con abundante agua y secar.

b- Línea de procesamiento: Pailas

Retirar de las pailas la mayor cantidad de producto con espátulas.

Llenar las pailas con agua potable a 60° C de temperatura y proceder al

prelavado del equipo haciendo recircular el agua por la paila.

Enjuagar hasta que el agua salga completamente limpia.

Llenar la paila hasta la mitad de su volumen con agua potable y agregar el detergente. Recircular y enjuagar.

Limpiar válvulas, agitadores y exterior del equipo con una esponja con detergente. Enjuagar

Pasar una rejilla con desinfectante.

Enjuagar nuevamente hasta eliminación completa de los restos de desinfectante.

Realizar Registro de limpieza de equipos.

Frecuencia: Cada vez que finalice la elaboración de un lote

Redactó Operario	Revisó Encargado de planta	Aprobó Dueño de fabrica
---------------------	-------------------------------	----------------------------

2 - Libreta Sanitaria

Art 21 -(Resolución Conjunta SPyRS y SAGPyA 29 y 171/2000)

- A) El Personal de fábricas y comercios de alimentación, cualquiera fuese su índole o categoría, a los efectos de su admisión y permanencia en los mismos, debe estar provisto de Libreta Sanitaria Nacional Única expedida por la Autoridad Sanitaria Competente y con validez en todo el territorio nacional. Las Autoridades Bromatológicas Provinciales implementarán dentro de su jurisdicción el sistema de otorgamiento de las Libretas Sanitarias en un todo de acuerdo al modelo que establece la Autoridad Sanitaria Nacional.
- B) La libreta sanitaria tendrá vigencia por un plazo de un (1) año.
- C) A los efectos de la obtención de la Libreta Sanitaria el solicitante deberá someterse a los siguientes análisis rutinarios:
- 1) Examen clínico completo haciendo especial hincapié en enfermedades infectocontagiosas, patologías dermatológicas y patologías bucofaríngeas.

- 2) Radiografía de tórax.
- 3) Hemograma completo y enzimas hepáticas.
- 4) Análisis físico-químico de orina.
- 5) Ensayo de VDRL.

Para la renovación de la libreta sanitaria el solicitante deberá someterse nuevamente a los mencionados exámenes.

A los fines de la obtención de la Libreta Sanitaria se aceptarán los exámenes realizados a los operarios en cumplimiento de las obligaciones impuestas por las Leyes N° 19587 y su decreto reglamentario N° 351/79 y Ley N° 24557.

D) La Dirección de la empresa, de acuerdo a lo establecido en la Resolución N° 587/97 (M.S. y A.S.), que ha incorporado al Código Alimentario Argentino, la Resolución GMC 80/96, deberá, dentro del plazo de 1 (uno) año, contado a partir del momento en que las personas obtengan la Libreta Sanitaria, efectuar la capacitación primaria del personal involucrado en la manipulación de alimentos, materias primas, utensilios y equipos a través de un curso instructivo. El mismo deberá contar como mínimo con los conocimientos de enfermedades transmitidas por alimentos, conocimiento de medidas higiénico-sanitarias básicas para la manipulación correcta de alimentos; criterios y concientización del riesgo involucrado en el manejo de las materias primas, aditivos, ingredientes, envases, utensilios y equipos durante el proceso de elaboración.

Los cursos podrán ser dictados por capacitadores de entidades Oficiales, Privadas o los de las empresas. El contenido de los cursos y los capacitadores deberán ser reconocidos por la Autoridad Sanitaria Jurisdiccional.

La constancia de participación y evaluación del curso será obligatoria para proceder a la primera renovación anual de la libreta sanitaria.

E) La responsabilidad de que el manipulador cumplimente en forma adecuada el trámite para la obtención de la libreta sanitaria es del empleador.

El personal que presente heridas infectadas, llagas, úlceras o cualquier dolencia o enfermedad transmisible por los alimentos (en especial diarrea), no deberá trabajar en ningún departamento de una fábrica o comercio de alimentos cuando exista posibilidad de que pueda contaminar los alimentos y/o los materiales que hayan de estar en contacto con los mismos, con organismos patógenos o toxicogénicos. Será el empleador el responsable de que el empleado no retorne a su ocupación habitual hasta tanto desaparezcan las causas que motivaron tal separación.

Las libretas sanitarias deberán tenerse en depósito en la administración del establecimiento para su exhibición a las autoridades sanitarias, cuando éstas así lo soliciten, con excepción de los empleados que trabajan fuera de los establecimientos quienes deberán llevarlas consigo; sin perjuicio que el empleador es depositario de dichas libretas.

La Libreta Sanitaria Nacional podrá ser requerida por la Autoridad Sanitaria toda vez que lo considere necesario, en virtud de lo estipulado en la Ley N° 18284.

En caso de robo, deterioro o pérdida de la libreta, deberá solicitarse un nuevo ejemplar de la misma dentro de un plazo de siete días hábiles, previa presentación de la denuncia policial pertinente.

La Libreta Sanitaria Nacional Única deberá contener los siguientes datos mínimos:

- 1- Fotografía tamaño carnet actualizada.
- 2- Datos filiatorios del titular: nombre, apellido, domicilio, tipo y número de documento.
- 3- Espacio reservado para asentar las renovaciones, donde se indicará la fecha de vencimiento y autoridad que expida el estado APTO.
- 4- Espacio reservado para dejar constancia de vacunaciones obligatorias.
- 5- Espacio reservado para eventuales inhabilitaciones temporarias para

manipular alimentos y motivo diagnosticado de las mismas (citando la/s pruebas diagnósticas confirmatorias).

El modelo de Libreta Sanitaria Nacional Única se encuentra en el art. 21 del Capítulo II del C.A.A.

3 - Proceso de Reducción bacteriana en frascos de vidrio.

Reducción bacteriana o Esterilización Comercial: es el proceso por el cual se disminuye el número de microorganismos hasta niveles de seguridad. Una operación a pequeña o mediana escala difícilmente podrá contar con sistemas de esterilización a presión (Esterilización Industrial) especialmente para frascos de vidrio que requieren una contrapresión para mantener las tapas herméticas.

La reducción bacteriana previa de los frascos, un adecuado procedimiento de secado y el cierre hermético de los mismos, permitirán que las mermeladas, jaleas y almíbares se conserven durante mucho tiempo manteniendo su calidad. El envase de vidrio es el que ofrece las mayores garantías; es higiénico y permite ver el contenido para mantener un control más estricto.

Reducción bacteriana. Esterilización Comercial

- Lavar con agua y detergente los frascos y tapas.
- Colocar los frascos y tapas en una cacerola grande; entre ellos poner lienzos limpios para que al hervir no choquen entre sí y se rompan.
- Añadir agua hasta cubrir todos los elementos a esterilizar.
- Colocar la cacerola sobre fuego fuerte. Dejar que hierva 15 minutos y apagar el fuego.
- Dejar enfriar los frascos dentro de la cacerola.
- Retirar los frascos y tapas con la ayuda de pinzas
- Colocar los frascos boca abajo sobre lienzos limpios y secos y dejarlos escurrir.
- Secar durante 15 minutos en el horno precalentado, ubicando los frascos y tapas boca arriba en una bandeja
- Retirar y dejar enfriar.

Es importante que a la hora de envasar los dulces no estén fríos, ya que si estos se enfrían, no se hará el vacío y se fermentara más rápido la fruta.

Envasado

- Llenar los frascos con el producto caliente, hasta donde inicia el cuello del frasco.
- Limpiar el cuello del frasco para quitar el dulce excedente con un paño humedecido en alcohol.
- Cerrar de inmediato herméticamente con la tapa esterilizada y luego invertir el frasco para que se produzca el vacío.

Para un mejor control de calidad, se sugiere dejar muestras almacenadas por varios meses, para evaluar la vida útil del producto. Observar periódicamente los frascos para determinar alteración en el producto. El producto envasado en frascos de vidrio previo proceso de reducción bacteriana tiene una vida útil de 24 meses a temperatura ambiente.

4 - Requisitos Bromatológicos

Para poder comercializar en el ámbito de la provincia y en país el producto debe contar con la siguiente documentación:

- Habilitación del establecimiento elaborador
- Inscripción de producto

HABILITACION DEL ESTABLECIMIENTO ELABORADOR

Todo establecimiento donde se elabore, fraccione, envase o deposite alimentos debe registrarse ante la Autoridad Sanitaria Jurisdiccional, presentando los siguientes requisitos:

- Nota solicitando la habilitación del establecimiento especificando el rubro y el domicilio.
- Fotocopia del DNI.
- Certificado del domicilio.
- Acta de inspección.
- Estampilla fiscal.

INSCRIPCIÓN DE PRODUCTOS

Requisitos:

- Nota solicitando la inscripción del producto.
- Monografía del producto, descripción de la elaboración del producto a inscribir.
- Nombre del producto.
- Componentes.
- Elaboración.
- Certificado de origen del envase (material en contacto con alimentos), a excepción del vidrio.
- Proyecto de Rótulo por duplicado.
- Presentación de las muestras para su análisis por duplicado.
- Estampilla fiscal.

Análisis de Laboratorio

DETERMINACIONES A REALIZAR EN MERMELADAS, JALEAS Y ARROPES:

- Caracteres Organolépticos:
 - a- Aspecto: Límpido y sin partículas visibles a simple vista y translúcido.
 - b- Sabor y aroma propios sin olores ni sabores extraños.
- Consistencia: Semisólida, gelatinosa firme y limpia al corte.
- Sólidos solubles en °BRIX: no menor de 65° Brix.

DETERMINACIONES A REALIZAR EN DULCES:

- Caracteres Organolépticos
- Consistencia: uniforme
- Textura: firme
- Sólidos Solubles en ° Brix: no menor 65° brix a excepción del Dulce de Batata que será no menor 60 ° Brix.
- Anhidrido Sulfuroso Total, mg/Kg: para el dulce de membrillo máximo 100 ppm

Determinación de anhídrido sulfuroso



Figuras de laboratorio: gentileza del Departamento de Bromatología de la Provincia de Catamarca

5 - Instrumentos de medición

Termómetro para medición de temperaturas de ebullición:

Para realizar el control se introduce el termómetro hasta una distancia de 10 centímetros de profundidad en la pulpa de cocción. El termómetro no debe tocar el fondo de la paila ya que la lectura será de la misma y no la del producto.

Esperar unos segundos a que se estabilice el instrumento y luego realizar la lectura, asentar en el registro de temperatura el valor obtenido.



Termómetro Digital portátil

Refractómetro:

Instrumento que permite determinar los sólidos solubles expresados en grados brix de la materia prima, pulpa o del producto final (dulces jaleas, mermeladas etc.) con facilidad y practicidad.

Para la Medición de Grados Brix:

- 1- Extraer una porción de producto elaborado.
- 2- Dejar que alcance la temperatura ambiente.
- 3- Abrir el doble prisma del refractómetro y esparcir una gota de la muestra, con ayuda de una varilla, sobre la cara inferior.
- 4- Cerrar el prisma firmemente y dejar un minuto para que la temperatura de la muestra y del instrumento sea la misma.
- 5- Buscar en el campo del visor la franja que indica reflexión total y ajustar dicha franja en el punto de intersección de la cruz del visor, rotando el tornillo compensador si la línea no fuera nítida y presentara coloración.
- 6- Leer el índice de refracción directamente sobre la escala haciendo dos o tres lecturas.
- 8- Una vez realizadas las pruebas correspondientes se colocan en el prisma unas gotas de agua destilada y posteriormente se seca con un papel absorbente.
- 9- Asentar en el registro de grados Brix el valor obtenido.



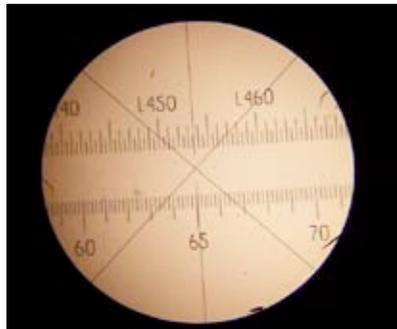
Refractómetro de mesa:
gentileza del Departamento de
Bromatología de la Provincia de
Catamarca



Phmetro
portátil



Refractómetro portátil



Lectura de medición

Medidor de pH, puede realizarse con un pHmetro portátil.

Para realizar el control se introduce el pHmetro al interior de la pulpa.

Esperar unos segundos a que se estabilice el instrumento y luego realizar la lectura, asentar en el registro de determinación el valor obtenido

Una vez realizadas las pruebas correspondientes se limpia enjugando con agua destilada y secando con un papel absorbente.

Es importante calibrar los instrumentos por lo menos una vez al año.

Bibliografía

A.C. Hersom - E.D. Hulland. **Conservas alimenticias. Fundamentos técnico - microbiológicos.** Ed. Acribia, 1973.

Christopoulos María C. - Cinto Oscar y otros, 1980. **Bacteriología analítica para alimentos y medicamentos.** Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología. INFIB, 1980.

De la Canal y Asociados SRL. **Código alimentario argentino. Capítulo X: alimentos azucarados, actualizado.**

Gualberto Bergeret **Conservas vegetales frutas y hortalizas.** Ed. Salvat Editores SA, 1953.

Reglamento técnico MERCOSUR sobre las condiciones higiénico sanitarias y de buenas practicas de elaboración para establecimientos elaboradores/industrializadores de alimentos.

Camacho G. **Cómo preparar mermeladas ICTA.** Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 1983

Coronado Myriam; Rosales Roaldo Hilario. **Elaboración de mermeladas. Procesamiento de alimentos para pequeñas y micro empresas agroindustriales.** Centro de Investigación, Educación y Desarrollo (CIED). Lima, Perú, 2001.

Doyle Michel P., Beuchat Larry R., Montville Thomas J. **Microbiología de los alimentos.** Cáp. I: Factores de especial relevancia en la microbiología de los Alimentos. Editorial Acribia, 2001.

Adams M.R., Moss. M.O. **Microbiología de los alimentos**. Cáp. 3: Factores que influyen en el crecimiento y supervivencia de los microorganismos en los alimentos. Editorial Acribia, 1997.

Fundamentos de la preservación de Alimentos.. Manual de Maestría en Bromatología y Tecnología de la Industrialización de los Alimentos. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, 2007.

24º Conferencia Regional FAO. Inocuidad y Calidad de los alimentos. Francia, 2004.

Broca; Madigan, **Biología de los Microorganismos**. Editorial Prentice Hall, 1998.

Salvador Baudui Jergal, **Química de los Alimentos**. Editorial Pearson, 1993

Curtis HyN Barnes, **Biología** (6ta Edición).

Müller, **Microbiología de los Alimentos Vegetales**. Editorial Acribia, 1981.

Frazier, **Microbiología de los Alimentos**. Editorial Acribia, 1993.

Bourgeois, **Microbiología de los Alimentos**. Editorial Acribia, 1994.

Hobbs, **Higiene y Toxicología de los Alimentos**. Editorial Acribia, 1997.

ICMSF. **Microbiología de los Alimentos: Características de los Patógenos Microbianos**. Editorial Acribia, 1998.

Schegel, **Microbiología General**. Editorial Omega, 1997.

Larrañaga, Carballo, Rodríguez, Fernández, **Control e Higiene de los Alimentos**. Edit Mc. Graw – Hill, 1999.

José Sancho, Valls, Enric Bota Prieto, J. J. Castro Martín **Autodiagnóstico de la Calidad Higiénica en las instalaciones agroalimentarias.** Ediciones Mundi Prensas 1996, Madrid – Barcelona – México.

Formoso Permuy, Antonio. **Procedimientos Industriales al Alcance de Todos,** 2000.

Revistas:

Guía de Buenas Prácticas para la elaboración de conservas vegetales y de frutas. SAGPyA, agosto 2005.

Cuadernillo para utilidades de producción Mermeladas, Dulces y Confituras. INTI.

Páginas de Internet:

www.conal.gob.ar

www.alimentosargentinos.gob.ar

www.inti.gob.ar

<http://new.paho.org/arg>

<http://www.codexalimentarius.org>

