

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES

LIPA, LABORATORIO DE INVESTIGACION EN PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES



Introducción a la elaboración de conservas



Definición y alcances de la presente guía

Las conservas son productos envasados herméticamente, que han sido sometidos a procesos de esterilización industrial para lograr una conservación a temperatura ambiente por un período prolongado. Si bien pueden realizarse conservas de gran número de productos: frutas, hortalizas y carnes esta guía se refiere a la elaboración de conservas principalmente vegetales y dentro de estas de aquellos productos con alta acidez ($\text{pH} < 4,5$) o convenientemente acidificados hasta este valor. El alcance del presente material es brindar conceptos prácticos que permitan realizar conservas seguras a nivel doméstico. En caso de desearse avanzar a una etapa comercial es importante mencionar que los productores y elaboradores deben atender a los requerimientos del Código alimentario Argentino (http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp).

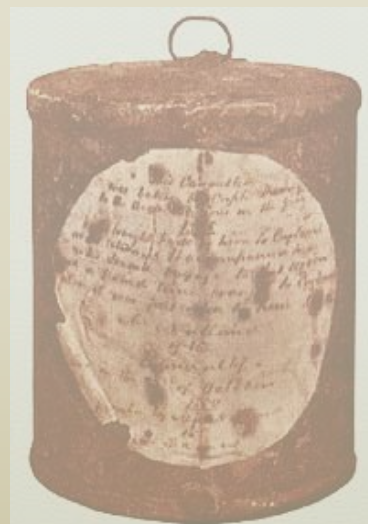
¿Para qué podemos elaborar conservas?

La elaboración de conservas puede ser una estrategia de utilidad para:

- 1) *generar alternativas para aumentar el valor agregado a las hortalizas o dar un destino a productos que no ingresan al mercado fresco por defectos de forma o tamaño.*
- 2) *extender el período de consumo de vegetales con alta estacionalidad de producción o marcadas oscilaciones de precio.*
- 3) *ahorrar dinero aprovechando materias primas disponibles a buen precio en las diferentes épocas del año.*
- 4) *aprovechar alimentos perecederos como los vegetales, reduciendo las pérdidas que representan a nivel mundial un tercio de la producción.*
- 5) *elaborar productos con características específicas que no se encuentran disponibles en el mercado (bajos en grasa, bajos en sodio, productos especiales o novedosos).*
- 6) *revalorizar actividades con tradición familiar o cultural.*

HISTORIA DE LAS CONSERVAS

El proceso de enlatado fue iniciado en la década de 1790, cuando un francés, Nicolás Appert, descubrió que la aplicación de calor a los alimentos en botellas de vidrio sellados permitía conservar la comida sin deterioro. Sobre la base de los métodos de Appert de conservación de los alimentos el envasado de alimentos en latas herméticamente cerradas de hierro estañado fue patentado por primera vez por un Inglés, Peter Durand, en 1810.



Carne enlatada llevada e un viaje al Ártico en 1824.

Antes de empezar: 25 aspectos a considerar en la correcta elaboración de conservas

DE LOS ELABORADORES

1- No elaborar alimentos en caso de presentar heridas infectadas, infecciones cutáneas o diarreas. Las rozaduras y cortaduras de pequeña importancia en las manos deberán curarse y vendarse convenientemente con protección impermeable adecuada.

2- La higiene personal es fundamental en la elaboración de cualquier alimento. Emplear ropa apropiada, recogerse el pelo y lavarse las manos antes de comenzar, luego de ir a los sanitarios y cuando sea necesario por contacto con materias primas sucias. No emplear durante elaboración implementos que puedan desprenderse y llegar a los alimentos (aros, collares, anillos).

DE LAS INSTALACIONES

3- Los establecimientos deberán estar situados en zonas exentas de olores objetables, polvo y otros contaminantes.

4- Todos los productos de limpieza y desinfección deben estar identificados y guardarse en lugar adecuado fuera de las áreas de manipulación de alimentos.

5- No guardar ropa o efectos personales en las zonas de manipulación de alimentos.

6- Evitar el uso de materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, por ejemplo, la madera.

DEL PROCESO DE ELABORACIÓN

7- Limpiar y desinfectar todo el equipo que haya entrado en contacto con materias primas o con material contaminado antes de ser utilizado para entrar en contacto con productos no contaminados.

8- Sólo pueden obtenerse conservas de calidad con materias primas de calidad. Eliminar aquellas materias primas defectuosas, inmaduras, con hongos u otras alteraciones.

9- Todas las operaciones del proceso de producción incluido el envasado deberán realizarse sin demoras.

10- Lavar las materias primas con agua potable. En el caso de contar con agua de pozo adicionar 4 mL de lavandina comercial (una cuchara de té) por L.

11- En recetas con alimentos poco ácidos acidificados con vinagre no modificar las proporciones de ingredientes.

LAVADO DE MANOS

El lavado de manos es una medida primordial, es la medida más eficaz para prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos. Si bien es una operación que todos tenemos internalizada algunos estudios muestran que la diversidad de métodos y tiempo empleados y con ellos la eficacia del proceso varían marcadamente entre personas. A continuación se describe el proceso correcto de lavado de manos:

-Se necesitan 20-25 segundos.

-Mojar las manos con agua y aplicar jabón para cubrir todas las superficies.

1) Frotar las manos palma con palma 2, 3) palma derecha sobre la otra mano y viceversa 4) Dedos entrelazados, 5 y 6) Uñas contra palma de mano contraria 7, 8) Puntas de dedos, 9 y 10) Dedo pulgar con mano contraria

Enjuagar bien y secar con toalla.



12- Escaldar los vegetales antes del envasado para minimizar reacciones enzimáticas indeseables como el pardeamiento o la decoloración en vegetales verdes.

13- Si bien el llenado de los envases puede realizarse en frío o en caliente, se recomienda el segundo método para favorecer la remoción de oxígeno de los frascos.

14- No llenar envases por sumersión en el producto. Llenar los envases hasta un 90% de su capacidad.

15- En caso de conservas con componentes sólidos y líquidos verificar que la fracción sólida queda completamente sumergida.

16- Esterilizar los envases en agua a ebullición y esterilizar las tapas con alcohol 70% (2 partes de etanol y 1 de agua).

17- No reutilizar tapas y antes de proceder al tapado limpiar con un papel descartable la zona de contacto.

18- Verificar si la conserva realizada debe esterilizarse en baño de agua a ebullición o en autoclave.

19- Respetar los tiempos y temperaturas de proceso establecidos a partir de criterios microbiológicos. Si se desea por criterios de calidad la temperatura y tiempos pueden aumentarse pero **nunca** reducirse.

20- Contar el tiempo de proceso para conservas tratadas en baño de agua a partir de que la misma entra en ebullición (una olla de agua a ebullición cargada con frascos llenos requerirá de 20 a 40 minutos de calentamiento antes de comenzar a hervir) No colocar los frascos en contacto directo entre sí.

21- No dejar que los frascos se enfríen dentro del baño de agua una vez finalizado el tratamiento térmico. Realizar un primer enfriado al aire fuera de la olla. Luego para que no demore demasiado se puede realizar con agua fría. Usar agua potable.

22- Verificar el vacío correcto en los recipientes una vez fríos y no re-ajustar las tapas una vez esterilizadas.

23- De cada partida esterilizada extraer una muestra representativa, la que se mantendrá por partes iguales en estufa a 37 °C y 55 °C durante seis días consecutivos.

24- Antes de distribuir las conservas si ese es el objetivo mantenerlas al menos por 6 días entre 20 y 40 °C.

25- Mantener las materias primas, envases y productos en soportes o estantes adecuados. No sobre el piso. Si se almacenan en una despensa rotular los productos con fecha de modo de consumir primero lo que ingreso primero.

LIMPIEZA Y DESINFECCION

Muy a menudo los términos de limpieza, desinfección y esterilización se utilizan indistintamente. De todos modos se trata de procesos bien diferentes que resulta necesario que los procesadores y elaboradores de alimentos distingan.

Limpieza: La eliminación física de materiales extraños (por ejemplo, polvo, suelo) y los materiales orgánicos. La limpieza elimina físicamente. Se lleva a cabo con agua, detergentes y acción mecánica.

Desinfección: Es el proceso de inactivación de los microorganismos que producen enfermedades. Uno de los desinfectantes más comunes es la lavandina (1 cucharada de té por litro de agua). Otro desinfectante es el alcohol (1 parte de agua y 2 de alcohol). Muchos desinfectantes no resisten bien a la suciedad, por lo que antes de emplearse debe realizarse una buena limpieza.



Principal riesgo asociado con la elaboración de conservas

El crecimiento de la bacteria *Clostridium botulinum* en los alimentos enlatados puede causar botulismo, una intoxicación alimentaria mortal. Estas bacterias existen ya sea como esporas o como células vegetativas. Las esporas, que son comparables a las semillas de plantas, pueden sobrevivir por muchos años. Cuando existen condiciones ideales para el crecimiento, las esporas producen células vegetativas que se multiplican rápidamente y pueden producir una toxina mortal a menos de 3 a 4 días de crecimiento en un entorno que consiste en:

- un alimento húmedo, de baja acidez.
- una temperatura entre 4,5 – 49 °C.
- menos de 2% de oxígeno.

Las esporas botulínicas están en la mayoría de las superficies de los vegetales frescos. Debido a que crecen sólo en la ausencia de aire son inofensivas en estos alimentos. La mayoría de bacterias, levaduras y mohos son difíciles de eliminar de las superficies de los alimentos. Lavar los alimentos frescos reduce su número sólo ligeramente. Pelar tubérculos, o cultivos con tallo subterráneo es importante en la reducción microbiana. El escaldado también ayuda, pero el control más importante de microorganismos que pueden causar enfermedades y deteriorantes en las conservas se realiza asegurándose los tiempos y temperatura del proceso de esterilización. Los productos en conservas esterilizados estarán libre de deterioro, posteriormente se almacenan debajo de los 35 °C. El almacenamiento entre 10 y 20 °C mejora la retención de calidad.

Equipos y métodos no recomendados

- Ollas de agua sin tapa
- Hornos convencionales
- Microondas
- Recipientes con tapa de vidrio y cierres de alambre son atractivos para alimentos secos pero no son seguros para conservas porque frecuentemente no tapan en forma apropiada.
- Tratamientos con vapor
- Tratamientos a presión superior a 15 PSI.
- La sal y los conservantes no sustituyen la necesidad de tratamiento térmico adecuado.

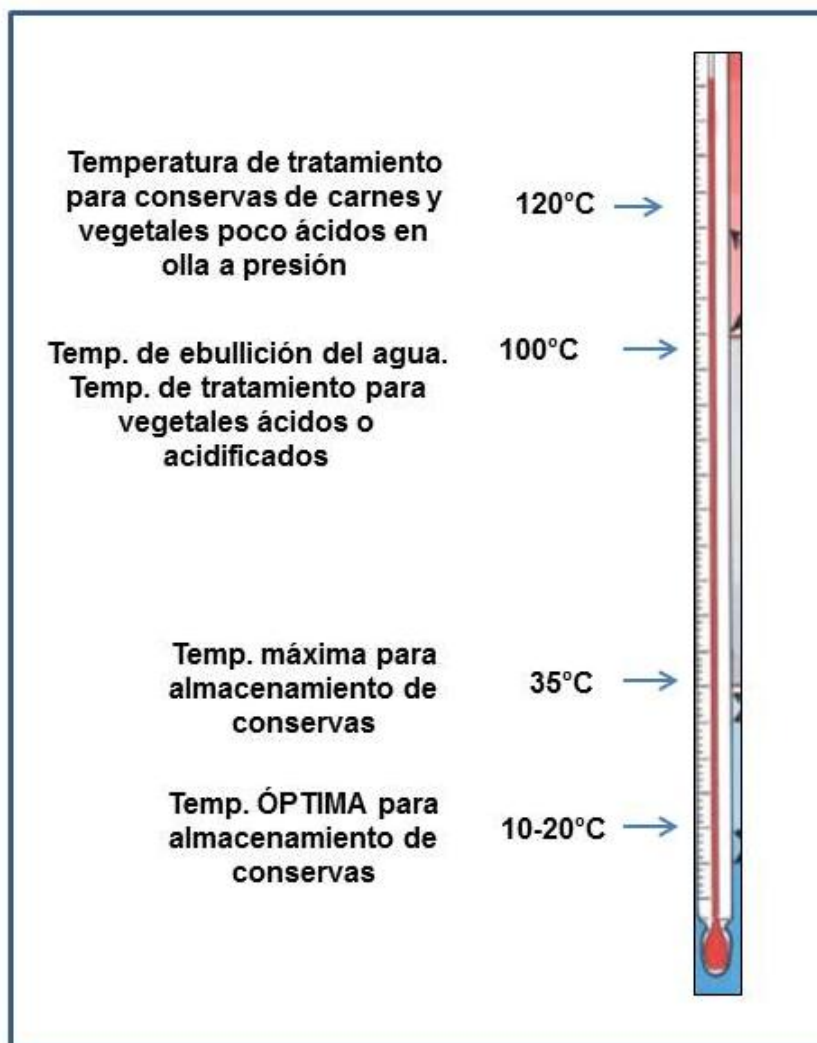
BOTULISMO

La toxina botulínica es una de las sustancias más letales conocidas. bloquea las funciones nerviosas y puede conducir a la parálisis respiratoria y muscular. Los primeros síntomas son marcados fatiga, debilidad y vértigo, por lo general seguido por visión borrosa, boca seca y dificultad para tragar y hablar.

- Los síntomas no son causados por la propia bacteria, sino por la toxina y suelen aparecer dentro de 12 a 36 horas después de la exposición. La incidencia de botulismo es baja, pero la tasa de mortalidad es alta si no se les da un diagnóstico rápido y un tratamiento inmediato adecuado (la administración temprana de la antitoxina y cuidados respiratorios intensivos). La enfermedad puede ser fatal en 5 a 10% de los casos.

La causa más común es la ingestión de alimentos contaminados a menudo conservas caseras, mal procesadas.

Temperatura de tratamiento y conservación de conservas



Acidez de los alimentos y métodos de procesamiento

La acidez de los alimentos puede ser natural, como en la mayoría de las frutas, o generada por adición de sustancias ácidas. El grado de acidez es sumamente importante porque define el método de esterilización a emplear. La acidez en los alimentos se puede aumentar mediante la adición de jugo de limón, ácido cítrico o vinagre en cantidades apropiadas. El término "pH" es una medida de la acidez; si menor es su valor, más ácido es el alimento. Los alimentos de baja acidez tienen valores de pH superiores a 4,5. Ellos son las carnes rojas, pescados, aves y todas las hortalizas frescas, excepto el tomate. Los alimentos ácidos tienen un pH de 4,5 o inferior. Ellos incluyen frutas, encurtidos, chucrut. En el caso del tomate su valor se encuentra en el límite en ciertos casos, por lo que estos productos deben ser acidificados para asegurarse con jugo de limón o ácido cítrico. Las esporas botulínicas son muy difíciles de destruir a temperaturas de agua en ebullición; cuanto mayor sea la temperatura del envasado, más fácilmente son destruidas. Por lo tanto, todos los alimentos de baja acidez deben esterilizarse a temperaturas de 115 –126 °C alcanzables con equipos a alta presión operados a 10 a 15 PSI (PSI significa libras por pulgada cuadrada de presión medido por el manómetro). En estos equipos el tiempo necesario para destruir las bacterias en los alimentos enlatados de baja acidez de 20 a 100 minutos. El tiempo exacto depende del tipo de alimento, de la forma en que se envasa en frascos y el tamaño de los frascos. El tiempo necesario para procesar de manera segura los alimentos de baja acidez en agua en ebullición sería de 7 y 11 horas lo que resulta impracticable. En los alimentos ácidos (pH < 4,5) las formas vegetativas de *Clostridium* son controladas por agua hirviendo mientras que el desarrollo de las esporas se evita por la elevada acidez. En estos casos los tiempos de proceso varían de 5 a 85 minutos. En síntesis:

-Los alimentos ácidos (pH <4,5) se esterilizan en baño de agua hirviendo.

-Los alimentos poco ácidos (pH >4,5) se esterilizan en autoclave.

Tres preguntas frecuentes:

1. ¿La cocción reemplaza a los tratamientos luego del envasado?

Rta: NO en ningún caso, puesto que las contaminaciones son posibles en el proceso de envasado.

2. ¿Si el alimento tiene sal y algún otro conservante y se adiciona ya cocido a los envases antes de la esterilización es posible utilizar un baño de agua hirviendo para alimentos poco ácidos?

Rta. NO, no es posible en ninguna circunstancia.

3. ¿Entonces a nivel doméstico si no cuento con un autoclave sólo es posible realizar conservas de alimentos ácidos?

Rta: En realidad es posible realizar conservas de vegetales poco ácidos si previamente se asegura que son acidificados hasta pH 4,5. Habiendo cumplido este proceso pueden luego esterilizarse en un baño de agua hirviendo como algunos escabeches o conservas en vinagre debidamente acidificados.

¿Cómo comenzar?

Se debe comenzar con los vegetales o frutas de buena calidad. Examinar cuidadosamente los alimentos, desechando aquellos con podredumbres y descartando zonas inmaduras o manchadas. Se recomienda que las conservas se realicen lo más rápidamente luego de la cosecha. En caso de retrasos, mantener la materia prima en lugares frescos y sombreados. Lavar los vegetales con abundante agua potable removiendo la suciedad que pudiera existir en la superficie. Dependiendo del producto, se pelará o trozará el material. Para mantener un buen color y sabor natural en los alimentos enlatados almacenados se debe evitar exponer innecesariamente alimentos preparados al aire y procesar lo más pronto posible luego del corte. En caso de productos que se pardean como manzanas, peras, duraznos, papas, hongos adicionar jugo de limón o ácido ascórbico (1 g por litro o 1 cuchara de té al ras cada 3 L). En algunos casos se emplea ácido cítrico pero este es menos eficaz. Asimismo antes de envasar se recomienda escaldar los vegetales. Este tratamiento inactiva enzimas que puedan provocar cambios indeseables y consiste en colocar al producto 1-3 min en agua a ebullición.

Envasado en crudo y en caliente

El envasado en crudo es la práctica de llenar los frascos herméticamente con la comida recién preparada, pero sin pre-cocción. Por su parte, el envasado en caliente consiste en calentar los vegetales, cocer a fuego lento de 2 a 5 minutos y rápidamente llenar los envases. Independientemente de que el alimento haya sido envasado en crudo o en caliente el jugo, que se añade debe calentarse a ebullición antes de agregarse. Si bien ambas alternativas son posibles la realización del envasado en caliente es más recomendable porque favorece la mayor remoción de aire y aumenta el vacío en frascos sellados. Por otra parte en alimentos que presentan sólidos y líquidos evita que los sólidos floten. La adición de los líquidos bien calientes reduce el tiempo para que los frascos entren en ebullición una vez colocados en la olla para el tratamiento térmico.

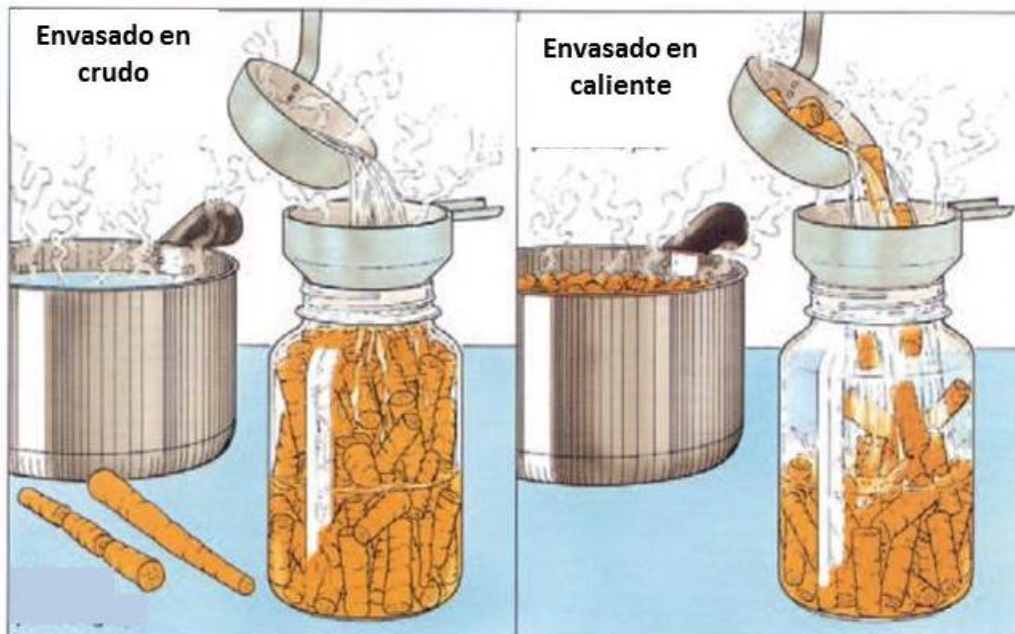


Figura 1: Los alimentos pueden envasarse en crudo como en caliente pero en ambos casos se recomienda adicionar el líquido bien caliente.

Control del espacio de cabeza.

El espacio sin llenar en un frasco y por debajo de su tapa se denomina espacio de cabeza. Las instrucciones para la industria conservera son dejar 1 cm para conservas de frutas y hortalizas procesadas en baño de agua a ebullición. Este espacio es necesario para la expansión de los alimentos cuando se procesan y para la formación de vacío.

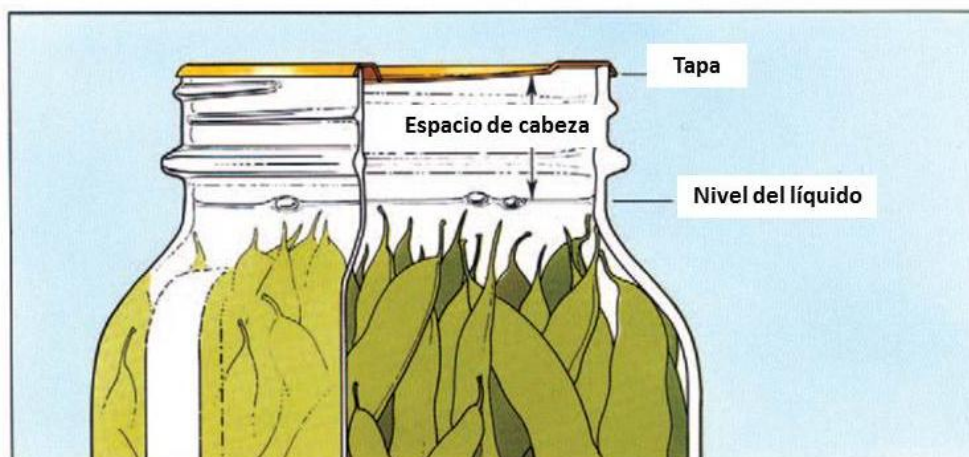


Figura 2: El correcto espacio de cabeza (1 cm) es muy importante. En el caso de conservas con componentes sólidos y líquidos la fracción sólida debe quedar completamente sumergida.

Envases y tapas.

Los alimentos pueden ser conservados en envases de vidrio para conservas (los frascos de vidrio donde se comercializan normalmente mermeladas, aceitunas pickles, etc) con tapa a rosca o corona o recipientes de metal. Los recipientes de metal se pueden utilizar sólo una vez. Requieren equipo especial de sellado y son mucho más costosos que los frascos. Los frascos de vidrio pueden con un trato cuidadoso reutilizarse aunque se requieren tapas nuevas cada vez. No se recomiendan otros frascos comerciales con bocas que no se pueden sellar con dos partes, con tapas de plástico, ni reutilizar tapas.

Limpieza y esterilización de los envases vacíos

Antes de cada uso, lavar frascos vacíos en agua caliente con detergente y enjuagar muy bien. Esterilizar los frascos por inmersión total en un baño de agua a ebullición por 5 min. Retirar, escurrir bien y colocar con la boca hacia abajo hasta que sea necesario para el llenado. Estos métodos de lavado y de precalentamiento no esterilizan frascos. Algunos frascos utilizados pueden tener una película blanca sobre la superficie exterior causada por los depósitos

minerales. Esta película en los frascos se retira fácilmente por inmersión varias horas en una solución que contiene 1 taza de vinagre por 4 L de agua antes del lavado

Tapas: selección, preparación y uso

La tapa de metal tradicional posee una junta de goma inferior que entra en contacto con el borde del envase. Cuando se procesan frascos, la junta se ablanda y fluye ligeramente para cubrir la superficie de sellado del frasco, sin embargo, permite que el aire escape de la jarra. La junta forma un sello hermético cuando el frasco se enfría. No utilizar tapas viejas, abolladas, o con defectos en la junta. En el caso de las tapa corona el sellado se realiza con una tapadora. Después de llenar los envases, eliminar las burbujas y ajustar el espacio de cabeza, se debe limpiar el borde (zona de sellado) con una toalla de papel humedecida. Las superficies del tarro sellado sin limpiar, pueden causar fallas del sello. Girar la tapa con firmeza pero sin hacerlo en forma excesiva. No re-ajustar las tapas después de procesar los frascos.



Figura 3: Resulta importante antes de cerrar los envases remover burbujas y de limpiar la zona de contacto con la tapa.

Equipos recomendados

Los equipos para la elaboración de conservas pueden ser de 2 tipos: baños de agua a ebullición y equipos de alta presión también conocidos como ollas a presión o autoclaves. **Los autoclaves son indispensables para la realización de conservas de alimentos poco ácidos.** Dado que estas requieren mayor atención y control (control de presión y temperatura) **se recomienda no realizar este tipo de conservas a nivel doméstico para minimizar los riesgos de botulismo.** Los baños de agua a ebullición se emplean para el tratamiento de alimentos ácidos o de alimentos no ácidos previamente acidificados a pH 4,5 o menos. Como baños de agua a ebullición comúnmente se emplean ollas de acero o aluminio. Es muy útil que se cuente con a) una rejilla que evite el contacto directo de los frascos con el fondo de la olla, b) un bastidor perforado extraíble para facilitar la colocación y retiro de los frascos, evitar golpes entre los mismos y permitir una mejor transferencia de calor y c) tapa. La olla debe ser lo suficientemente profunda para que una vez llena el agua tape **completamente** los frascos por lo menos 2,5 cm. La olla no debiera ser más de 10 cm más ancha en diámetro que el mechero en el que se calienta.

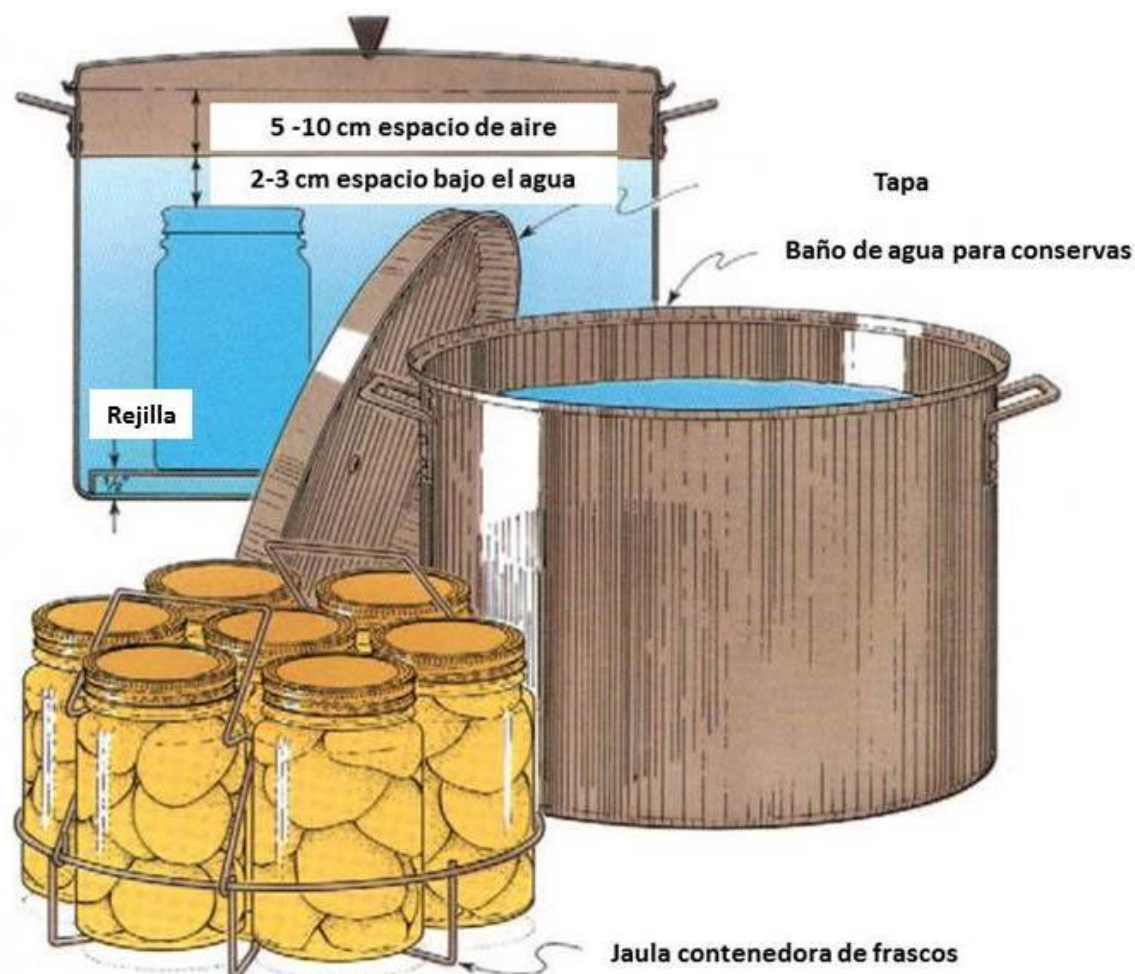


Figura 4: Equipo para realización de conservas por agua a ebullición. Se muestra el bastidor metálico para disponer los frascos, la rejilla inferior y la correcta ubicación de los frascos en el baño.

Uso de baños de agua a ebullición

1. Antes de empezar la elaboración de las conservas llenar hasta la mitad el recipiente con agua limpia. Colocar la rejilla metálica en el fondo de la olla
2. Cargar los frascos llenos y tapados en la jaula contenedora de frascos. Mantener los frascos en posición vertical en todo momento.
3. Agregar más agua hirviendo, si es necesario para que el nivel de agua sea por lo menos 2,5 cm por encima de las tapas de los frascos. Cubrir la olla con su tapa, hasta que el agua comience a hervir vigorosamente.
4. Contar el tiempo de proceso desde el inicio de la ebullición vigorosa.
5. Mantener la olla cubierta y mantener un hervor durante todo el tiempo de proceso. Si fuera necesario agregar más agua hirviendo para mantener el nivel del agua por encima de los envases.
6. Cuando se cumplió el tiempo recomendado de tratamiento apagar el fuego y retirar la olla. Esperar 5 minutos antes de retirar los frascos.
7. Retirar los frascos y apoyar en una superficie con una toalla. Al quitar los frascos caliente de la olla no volver a apretar las tapas. Reajustar las tapas puede causar fallas del sello. Una vez que la temperatura haya descendido un poco si se desea acelerar el enfriamiento utilizar una olla con agua potable fresca.

Selección del tiempo de procesamiento correcto

El tiempo de procesado dependerá 1) del tipo de alimento y 2) del tamaño de los envases. Este tiempo está basado en criterios microbiológicos por lo que debe respetarse. Podrán realizarse tratamientos más intensos que los indicados en las recetas pero **no debe reducirse el tiempo o la temperatura de tratamiento en ninguna circunstancia.**

Pruebas del sello de las tapas

Antes y durante el tratamiento: Si los frascos pierden líquido durante el procesamiento esto indica fallas de cierre. Los envases no deben abrirse para añadir más líquido.

Después del tratamiento y enfriamiento:

Opción 1. Pulsar en el centro de la tapa con el dedo o el pulgar. Si la tapa se desplaza hacia arriba cuando levante el dedo el vacío no es correcto.

Opción 2.

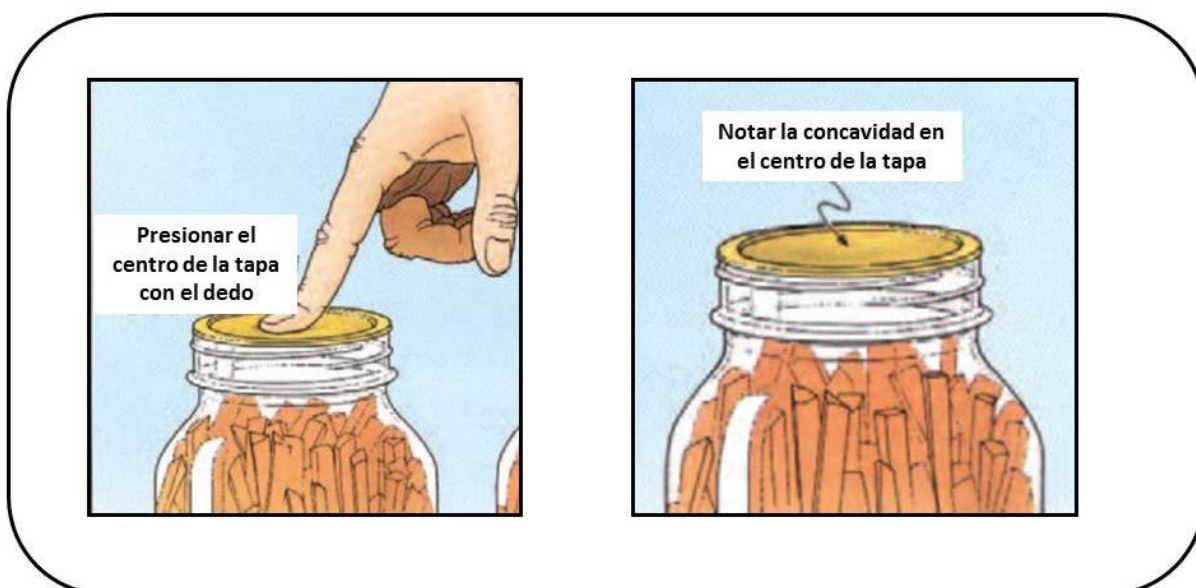
Toque la tapa con el fondo de una cuchara pequeña. Si el frasco está sellado correctamente, hará un sonido agudo. Si hace un sonido sordo, la tapa no está sellada.

Opción 3.

Sostenga el frasco a nivel de los ojos y mirar a través de la tapa. La tapa debe ser cóncava (curva ligeramente hacia abajo en el centro). Si el centro de la tapa es plana o abombada se encuentra mal sellada.

Opción 4

En caso de duda de cierre hermético puede sumergirse el envase en agua. En este caso el burbujeo indica falla de cierre. Esto puede emplearse a diferencia de las opciones 1, 2 y 3, también para envases con tapa corona.



Tratamiento de envases sin sellar

En el caso de envases con fallas de sellado debe reemplazarse la tapa y volver a procesar. Otra alternativa es refrigerarlos y consumirlos en pocos días.

Almacenamiento de conservas.

Para los envases que presenten buen cierre y que hayan sido convenientemente tratados térmicamente, etiquetar y colocar la fecha de elaboración. El almacenamiento es recomendable en sitios oscuros y secos. La humedad puede corroer las tapas de metal, romper los sellos, y permitir la recontaminación y el deterioro. Las conservas no deben almacenarse cerca de 35°C o cerca de tuberías calientes, hornos o a la luz solar directa. Se recomienda un sitio fresco. No consumir conservas mal selladas o que muestren signos de deterioro. Algunas bacterias y levaduras producen gas que presurizan los envases. La ausencia de signos de deterioro visibles no es suficiente para asegurar que no haya habido alteraciones o crecimiento de microorganismos indeseables como *Clostridium botulinum*, si los alimentos no se elaboraron correctamente

ANEXO I RECETAS

1. Puré de frutas

Lavar, escurrir, pelar y quitar los pedúnculos, semillas y carozos en caso necesario. Colocar la fruta en una olla grande. Añadir 1 taza de agua caliente para cada kilo de fruta. Cocer a fuego lento hasta que la fruta esté suave, revolviendo con frecuencia. Procesar y pasar en caso de ser necesario a través del tamiz o pasapurés. Si se desea para el sabor, agregue azúcar a gusto y hervir o hasta que el azúcar se disuelva. Si se desea, se puede agregar clavo de olor y otro aromatizante dependiendo del producto. *Ajustar la acidez con jugo de limón hasta un pH de 4,5.* Llenar los frascos en caliente, frascos previamente esterilizados por ebullición en agua por 2 min, dejando espacio superior de 1 cm. Eliminar las burbujas de aire si fuera necesario con ayuda de una espátula. Limpiar los bordes del frasco con papel descartable para eliminar restos de producto en la zona de cierre. Ajustar las tapas y procesar en baño de agua a ebullición por 15 min para frascos de medio litro.

2. Duraznos en mitades

Lavar, escurrir y colocar los duraznos (que deben ser firmes) en agua hirviendo durante 60 segundos o hasta que la piel se afloje. Sumergir rápidamente en agua fría y retirar la piel. Cortar por la mitad, quitar los carozos y rebanar si se desea. Para evitar el oscurecimiento, mantener fruta pelada en solución conteniendo jugo de limón. Preparar y hervir un muy ligero almíbar (1 parte de agua: 1 parte de azúcar). *Ajustar la acidez con jugo de limón hasta un pH de 4,5.* En una cacerola colocar la fruta escurrida en almíbar, agua o jugo y llevar a ebullición. Llenar los frascos con fruta caliente y líquido de cocción. Colocar las mitades en capas con la zona de corte hacia abajo. Emplear frascos previamente esterilizados por ebullición en agua por 2 min, dejando espacio superior 1 cm. Eliminar las burbujas de aire si fuera necesario con ayuda de una espátula. Limpiar los bordes del frasco con papel descartable para eliminar restos de producto en la zona de cierre. Ajuste las tapas y procesar en baño de agua caliente por 25 min para frascos de medio litro.

3. Tomate triturado.

Lavar los tomates y realizar una cruz con un cuchillo en la zona apical. Colocar en el baño en agua hirviendo durante 1-3 min o hasta que la piel comience a separarse. Sumergir en agua fría, retirar las pieles y los pedúnculos. Eliminar zonas verdes o machucadas y cortar en cuartos. Aplastar una sexta parte de los frutos para exudar jugo y calentar en una olla. Una vez que hierve poco a poco añadir los tomates restantes, revolviendo constantemente. Continuar hirviendo 5 minutos. Agregar el jugo de limón (2 cucharas soperas) o ácido cítrico (1 cucharada de té al ras) por kg. Añadir una cuchara de sal al ras por cada kg si se desea. Llenar los envases en caliente dejando espacio superior de 4-8 mm. Eliminar las burbujas de aire. Limpiar los bordes de los frascos con papel limpio humedecido. Ajustar tapas y procesar en baño de agua caliente por 35 min para frascos de medio litro.

4. Tomates enteros en jugo de tomate

Lavar los tomates. Hacer una cruz en la zona apical y sumergir en agua hirviendo durante 30 a 60 segundos o hasta que la piel se divida. Sumergir en agua fría, pelar y retirar la zona del pedúnculo. Procesar una porción (20%) para producir el jugo y cocinar hasta reducir a la mitad. Agregar el jugo de limón (2 cucharas soperas) o ácido cítrico (1 cucharada de té al ras) por kg. Añadir sal si se desea. Hervir los tomates y el jugo suavemente durante 5 minutos. Llenar los frascos con tomates calientes, dejando espacio de cabeza 1 cm. Agregar el jugo de tomate caliente a los frascos para cubrir los tomates respetando el espacio de cabeza. Limpiar los bordes de los frascos con una toalla de papel limpio humedecido. Ajustar las tapas y procesar en baño de agua caliente por 85 min para frascos de 473 mL.

5. Pimientos en vinagre

Lavar los pimientos, cortar en cuartos, quitar los pedúnculos y semillas. Cortar en tiras. Hervir el azúcar, el vinagre y el agua en proporciones similares. (ej. 1 taza de cada una) durante 1 minuto. Añadir los pimientos y llevar a ebullición. Colocar 1/2 diente de ajo y 1/4 de cucharadita de sal en cada recipiente de medio litro. Añadir las tiras de pimiento y cubrir con la mezcla de vinagre caliente, dejando espacio de cabeza 1 cm. Eliminar las burbujas de aire y ajustar el espacio de cabeza si es necesario. Limpiar los bordes de los frascos con una toalla de papel limpio humedecido. Ajustar las tapas y procesar, en baño de agua 5 min.

ANEXO II ÉPOCA DE PRODUCCION DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Tabla 1: Época de producción de frutas y hortalizas comunes.

PRODUCTO	MES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tomate	X	X	X								X	X
Pimiento	X	X									X	X
Berenjena	X	X	X									
Naranja					X	X	X	X	X	X	X	
Membrillo			X	X	X							
Frutilla										X	X	X
Durazno	X	X	X									
Manzana												
Choclo		X	X									
Alcaucil							X	X	X			
Pepino	X	X									X	X
Zapallo	X	X	X	X							X	X

ANEXO III pH DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Tabla 1: pH de frutas y hortalizas (Fuente MINAGRI, 2010).

	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
Frutas:											
Ciruelas			█								
manzanas			█								
cerezas			█								
uva			█	█	█						
aceitunas			█	█	█						
frutilla			█	█							
durazno			█	█	█						
pera			█	█	█						
ananá			█	█	█						
damasco			█	█	█						
sandía							█				
melón dulce									█		
Hortalizas:											
tomates				█	█						
pimientos							█				
remolachas							█				
espárragos							█	█			
espinacas							█	█			
acelgas							█	█			
chauchas							█	█			
alcauciles							█	█			
porotos								█	█		
choclos									█	█	
hongos									█	█	█
zanahorias								█	█		
papa								█	█	█	
batata								█	█		
repollo							█				
arvejas								█	█		