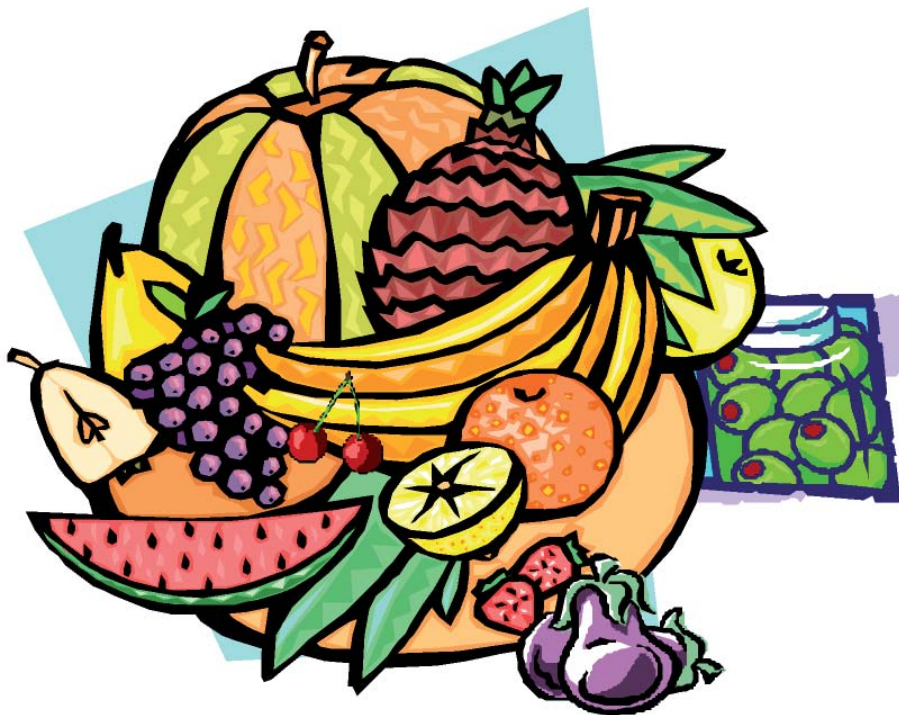


CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

TÉCNICAS SENCILLAS PARA PRESERVAR LOS ALIMENTOS EN EL HOGAR



Edición, diseño y realización: Centro Cristiano de Reflexión y Diálogo-Cuba

© Centro Cristiano de Reflexión y Diálogo-Cuba, 2011

CENTRO CRISTIANO DE REFLEXIÓN Y DIÁLOGO-CUBA

Céspedes 1210 e/ 25 y 26

E-mail: ccrd@enet.cu

Cárdenas, Matanzas. Cuba



INTRODUCCIÓN

Se conoce que desde hace mucho tiempo el ser humano sintió la necesidad de poder disponer de reservas de alimentos para sobrevivir a las adversas condiciones climáticas y otros fenómenos como las guerras, las que siempre provocan una gran escasez y principalmente de alimentos.

Al principio se usaron métodos muy rudimentarios para conservar la caza y la pesca, utilizando primero la sal y el hielo en los países de clima frío; cuando se descubrió el fuego los ahumaba y también utilizaban el aire y el sol para secarlos, la miel para realizar confituras, etcétera. Con el transcurso del tiempo la humanidad siguió avanzando y desarrollándose. Las diferentes civilizaciones fueron mejorando muchas de aquellas formas primitivas de conservar los alimentos.

Todas las técnicas, que desde siglos anteriores venían evolucionando, se complementan a principios del siglo XIX con el descubrimiento hecho en Francia por Nicolás Appert, un pastelero de Massy, quien comprueba que hirviendo los alimentos dentro de envases cerrados, se mantienen sin alterar durante largos períodos de tiempo.

En 1880, Louis Pasteur (químico y biólogo), explica científicamente el fundamento del método de conservación de Appert, dando a conocer la existencia de los microorganismos causantes de la alteración de los alimentos, así como el fenómeno de su muerte por acción del calor.

Gracias a la contribución de Estos avances la industria de los alimentos alcanza un gran desarrollo en nuestros días y, en contrapartida, aparece una disminución en la elaboración de las conservas en el hogar, debido a factores como la incorporación de la mujer al trabajo, los grandes conflictos sociales que traen aparejados crisis económicas y de todo tipo, entre otros.

A pesar de los adelantos de la industria alimenticia, sus indudables beneficios no han alcanzado en la misma medida a todos los países. Los países pobres, con menor desarrollo económico, solamente producen una pequeña parte del total de los alimentos de la industria alimentaria mundial. Las multinacionales, con el uso intensivo de capital, monopolizan la mayor parte de las producciones, por lo que se hace necesario, con los antiguos y nuevos conocimientos, llevar al seno de la familia y la comunidad de los países con menos recursos otros métodos alternativos con técnicas seguras y sin riesgos sanitarios que posibiliten la preparación y conservación de alimentos y plantas útiles mediante simples procedimientos domésticos o artesanales al alcance de todos.

La necesidad de conservar alimentos es un problema que alcanza tanto a países industrializados desarrollados como a los de menor desarrollo, como Cuba y otros del Tercer Mundo. Teniendo en cuenta, por supuesto, las diferencias del clima y las condiciones económicas y sociales.

En estudios realizados por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) se estima que en los países tropicales subdesarrollados, las pérdidas

en la producción agrícola pre y poscosecha son del orden del 40 %. Las cifras varían en dependencia del grado de desarrollo del país y del tipo de cultivo. Por ejemplo, las frutas y las hortalizas, por lo general, presentan índices más elevados debido a que son menos perecederas que otros alimentos.

En Cuba no se necesitan estadísticas para apreciar que grandes cantidades de viandas y vegetales se aglomeran en bodegas, placitas y agromercados, principalmente en los meses de invierno, siendo la poca disposición de almacenamiento otro de los factores que incide directamente en la escases de los alimentos, por lo que una forma eficaz de reducir las pérdidas de cosecha y poscosecha, es conservarlos en el hogar, aprovechando los meses donde estos cultivos abundan y pueden adquirirse a precios más asequibles que en los meses de verano donde escasean y los precios son más elevados.

Es necesario recordar que la principal forma de consumir los alimentos es en su estado natural, pues ellos nos aportan los nutrientes necesarios para el organismo, evitando así muchas de las enfermedades que a veces padecemos, permitiendo prologar nuestra vida con muy buena calidad; pero al no poder disponer de ellos en todas las estaciones del año, además de lo anteriormente expuesto, les sugerimos algunas técnicas para conservar los alimentos en nuestros hogares con métodos sencillos y sanos.

ASPECTOS GENERALES

¿Por qué se deterioran los alimentos?

Sabemos que los alimentos se alteran porque al estar en contacto con el aire o con el agua los microorganismos, que siempre están presentes, los contaminan y deterioran. Este deterioro ocurre de forma espontánea a temperatura ambiente y se facilita en países tropicales, como Cuba, donde son altas la temperatura y humedad atmosféricas.

La descomposición de los alimentos es un proceso natural que comienza cuando se corta el ciclo biológico o se produce la muerte de la planta al momento de la cosecha. En algunas circunstancias está dado por el ataque de insectos u otros organismos vivos antes de la cosecha. Se considera un alimento deteriorado cuando no es apto para el consumo humano y se produce por la presencia y crecimiento de tres clases de microorganismos que viven en los ellos: los hongos o mohos, levaduras y bacterias.

- Los mohos producen una superficie afelpada compuesta por esporas que germinan y se multiplican.
- Las levaduras provocan la fermentación.
- Las bacterias son frecuentemente la causa del deterioro de las conservas de verduras, carnes y pescados mal elaborados.
- Presencia de sustancias químicas activas como las enzimas (proteína que cataliza específicamente cada una de las reacciones bioquímicas del metabolismo).
- Reacciones químicas no enzimáticas que se producen en los alimentos.
- Cambios físicos. Los principios básicos para el procesamiento de alimentos y plantas útiles, deben tener en cuenta los siguientes factores:
- Destrucción de los microorganismos, especialmente los patógenos, con la aplicación de métodos apropiados.
- Evitar la recontaminación mediante tratamientos y almacenamientos adecuados.
- Reducir los cambios químicos y físicos que destruyan el valor nutritivo de los alimentos y las propiedades organolépticas (olor, sabor, color).

De todas las causas que deterioran los alimentos la más importante es la de origen microbiano, porque una manipulación inadecuada en los procedimientos de conservación, –sobre todo en la preparación de conservas envasadas herméticamente–, además de deteriorarlos, puede repercutir en la salud de los consumidores y en casos extremos hasta ocasionarles la muerte.

Factores que inhiben o destruyen la flora microbiana

- Actividad del agua o agua disponible en los alimentos.
- Acidez o pH.
- Tratamientos con calor.
- Combinación de estos factores.

Actividad de agua (a_w), es la humedad disponible en los alimentos para el crecimiento de los microorganismos o la inactivación de las enzimas que están presentes en ellos. Se mide

por una relación entre la presión de vapor de los solutos de los alimentos y la presión de vapor del agua pura con una escala de 0 a 1. Mientras más se acerca el valor a 1, el alimento contiene mayor actividad de agua (a_w) y será menos susceptible a una buena preservación. Existen dos métodos fundamentales para reducir la actividad de agua y prevenir así, que los mismos contengan suficiente cantidad para el crecimiento microbiano:

- La deshidratación ya sea secando al sol o por otros medios.
- La adición de solutos: sal y azúcar, que actúan reduciendo la concentración de agua de los alimentos por efectos osmóticos (paso de disolvente pero no de soluto entre dos disoluciones de distinta concentración separadas por una membrana semipermeable).

Figura 1. Humedad y actividad de agua para el crecimiento de microorganismos.

Humedad (%)	Actividad de agua (a_w)	
100	Frutas, vegetales y jugos	0,97
	Viandas, raíces carnes y pescados	0,97
50	Mermeladas y pulpas	0,82-0,94
	Frutas y vegetales secos	0,70
0	Granos y harinas	<0,70
Mínima actividad para microorganismos		
	Bacterias	0,90-0,98
	Bacterias haloflicas	0,75
	Clostridium botulinum	0,95
	Levaduras	0,80-0,90
	Levadura osmófila	0,60
	Hongos	0,70-0,85
	Hongos xerofíticos	0,65

Tabla 1. Relación del tiempo de conservación de los alimentos con la actividad de agua (a_w).

Actividad de agua	Tiempo máximo de conservación
>0,90	1-2 días
0,85-0,80	1-2 semanas
0,75-0,70	Prolongada
0,60	2 años
<0,60	Indefinida

Acidez y pH: Para medir el nivel de acidez o alcalinidad se utiliza el símbolo químico pH. La fuerza de los ácidos y las bases depende del grado de ionización del hidrógeno (H+) e hidroxilos (OH-) disueltos en soluciones, esta fuerza iónica es el pH y se mide con exactitud con un aparato digital denominado peachímetro, también se pueden usar papeles indicadores que cambian de color a diferentes pH. Cuanto más bajo es el pH, más ácido es el alimento. Está demostrado que los microbios no pueden sobrevivir en un medio muy ácido y, en cambio, viven y se multiplican en los alimentos poco ácidos o alcalinos.

Los alimentos en relación con la conservación se dividen en dos grupos: los ácidos y los de baja acidez o alcalinos.

- La acidez influye notablemente en el proceso de esterilización, por este motivo los alimentos ácidos pueden esterilizarse a 100 °C.
- Los poco ácidos o alcalinos deben esterilizarse a (115 – 125) °C en olla a presión o autoclave.
- Las frutas en almíbar, las mermeladas y los jugos de frutas, por llevar incorporado el azúcar, se esterilizan a 85 °C, al baño de María.

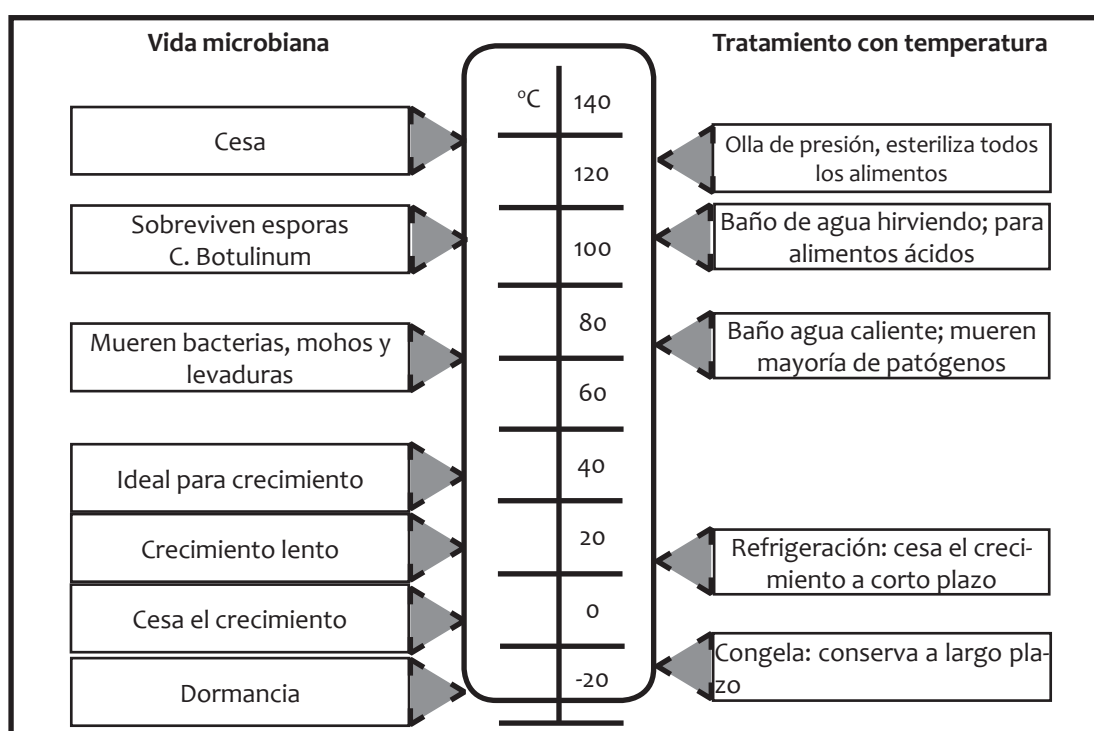
Para aumentar la acidez de las verduras y de algunas frutas y facilitar su esterilización y conservación, se les añade ácido cítrico o su equivalente en zumo de limón. Los limones tienen en su composición, un 5 % de ácido cítrico. Podemos calcular, por tanto, que una cucharada sopera de zumo de limón equivale a un gramo de ácido cítrico.

Figura 2. Comportamiento del pH en algunos alimentos y método de esterilización que se debe usar en cada caso.

ALIMENTOS POCO ÁCIDOS O ALCALINOS CON pH ALTO	ALIMENTOS ÁCIDOS CON pH BAJO
Esterilización a 115–125 °C en olla a presión	Esterilización a 80–100 °C al baño de María abierto o destapado
<p>Nivel de pH</p> <p>6,8 ● Pescado</p> <p>● Carne</p> <p>● Espinaca</p> <p>● Espárrago</p> <p>● Pimiento</p> <p>● Champiñón (Todas las verduras excepto los tomates)</p> <p>a ● Coliflor</p> <p>● Col</p> <p>● Remolacha</p> <p>● Alcachofa</p> <p>● Judía verde</p> <p>5,5 ● Zanahoria</p>	<p>Nivel de pH</p> <p>4,5 ● Tomate</p> <p>● Higo</p> <p>● Pera</p> <p>● Cereza</p> <p>● Melocotón</p> <p>● Membrillo</p> <p>● Albaricoque</p> <p>a ● Uva</p> <p>● Ciruela</p> <p>● Piña</p> <p>● Fresa</p> <p>● Mora</p> <p>● Manzana</p> <p>● Frambuesa</p> <p>● Grosella</p> <p>2 ● Limón</p>

Tratamientos con calor: La temperatura es uno de los factores más importantes a considerar cuando se conservan los alimentos, teniendo en cuenta que los microorganismos en un rango de temperatura estable pueden mantener sus actividades vitales y cuando esta se sobrepasa, mueren o se inhibe su crecimiento. Así al someter los alimentos a diferentes procesos de calor o frío es posible conservar los mismos por largos períodos de tiempo. Las temperaturas similares a las del cuerpo humano son las ideales para el crecimiento microbiano según muestra la figura 3.

Figura 3. Influencia de la temperatura sobre los microorganismos y la conservación de alimentos.



Cuando se introducen los alimentos en baños calientes a temperatura entre 70 y 90 °C, en un corto lapso de tiempo y se enfrían rápidamente para bajarles la temperatura, se eliminan la mayoría de los microorganismos dañinos o patógenos más importantes y al proceso se le llama pasteurización, que se aplica a jugos de fruta, leche, u otros alimentos donde las expectativas de almacenamiento son a corto plazo y se combinan con otros métodos de conservación. Tiene la ventaja que también inactiva las enzimas y mantiene las propiedades naturales sin grandes alteraciones de sabor, color, calidad nutritiva.

Cuando se eleva la temperatura hasta la ebullición del agua a 100 °C, es posible eliminar la mayoría de los microorganismos. Este proceso de esterilización es uno de los más empleados en la preparación de conservas envasadas.

Como se observa en la figura 3 por encima de 100 °C sobreviven las esporas de algunos de los microorganismos y los gérmenes resistentes a la temperatura alta, como por ejemplo el *Clostridium Botulinum*, bacteria anaerobia (no hay presencia de oxígeno), que se encuentra ampliamente en los suelos, la que posee esporas, con una toxicidad 20 veces superior al veneno de la serpiente Cobra.

El botulismo, es una intoxicación alimentaria que produce síntomas neurotóxicos capaces de provocar una muerte de curso rápido en las personas que ingieren alimentos mal procesados porque no se ha tenido en cuenta las condiciones en que se desarrollan estas bacterias ni las medidas para su eliminación. Consumiendo conservas contaminadas se puede ocasionar el síndrome llamado Botulismo. En los alimentos de baja acidez envasados en condiciones naturales, es decir sin acidificación, puede crecer el *C. Botulinum* si las conservas no se esterilizan.

Como prevenir el peligro de Botulismo

- Esterilizar siempre los alimentos de baja acidez en ollas de presión.
- Ser muy exactos en los tiempos de esterilización.
- No sustituir la esterilización por los llamados polvos para conservar (salicilato de sodio).
- No probar, bajo ningún concepto, un alimento que nos parezca dudoso o alterado, tampoco darlo a los animales.
- Antes de consumir los alimentos alcalinos en conserva, al ser sacados de los recipientes, hervir como mínimo quince minutos.
- No se deben consumir alimentos que después de cocinados hayan estado a temperatura ambiente sin hervirlos de nuevo.
- No consumir alimentos, crudos o precocidos, que una vez congelados y descongelados, se han mantenido a temperatura ambiente.

Combinación de factores: Los métodos combinados consisten en vincular dos o más formas de procesar alimentos para controlar la actividad microbiana y lograr técnicas seguras para la preservación de los alimentos son, en la práctica, muy adecuados, ofreciendo mejores resultados económicos y de calidad en los productos. Así por ejemplo, la combinación de la acidez con la temperatura de procesamiento posibilita inactivar la vida microbiana a menores temperaturas cuando los alimentos son de mediana y alta acidez (alimentos ácidos) ó añadir ácidos a los de baja acidez (alimentos alcalinos o bases). Otro método de combinación es mediante la adición de sal o azúcar con ácidos en la preparación de encurtidos, mermeladas, jaleas y otros, también como consecuencia el efecto combinado del pH con la disminución de la humedad disponible y ofrece la posibilidad de inhibir el crecimiento microbiano. En esta combinación se incluye también el tratamiento térmico.

Factores no microbianos

Son los que deterioran los alimentos o contribuyen a su descomposición, ya sea por su influencia directa o indirecta, elevando el grado de contaminación de la flora microbiana,

entre ellos: la presencia de insectos, roedores y otros animales, el deterioro de la higiene y la sanidad ambiental. Otros factores vienen dados por la influencia de los cambios o reacciones químicas y físicas que eventualmente se producen en los alimentos. También, la higiene personal y la necesaria limpieza de todos los utensilios y áreas de trabajo, así como la utilización del agua potable, preferiblemente corriente, son factores imprescindibles para una buena higiene y sanidad vegetal.

Insectos, roedores y otros animales

Para evitar el contacto de los alimentos con los animales, la medida más importante es la higiene dentro y fuera del hogar o en las áreas de trabajo. Cuando no se elimina con frecuencia la basura y los desperdicios orgánicos, los escombros y suciedades en los patios, los malos olores de tragantes y drenajes provocan fuentes propicias de focos de infección, presencia de cucarachas, de excretas de roedores y crecimiento de todo tipo de animales indeseables que deben evitarse.

Reacciones químicas y cambios físicos

Los más importantes que causan el deterioro de los alimentos:

- Las reacciones de las enzimas que son catalizadores bioquímicos que se encuentran en los tejidos de los alimentos y producen reacciones de oscurecimiento. Las mismas se favorecen en las partes con daños físicos o cuando se pelan y cortan las materias para su elaboración.
- El proceso de oscurecimiento de los alimentos por reacciones químicas no enzimáticas como la oxidación o deterioro de la vitamina C. Otras reacciones de oscurecimientos se producen entre los azúcares y los aminoácidos, llamadas de Maillard.
- La oxidación química de grasas y aceites que producen rancidez.
- Reacciones químicas y físicas que deterioran la calidad nutritiva o las propiedades de los alimentos y plantas útiles (condimentosas, medicinales y aromáticas), por ejemplo la destrucción de vitaminas, las pérdidas de sustancias volátiles y la reducción del nivel de proteínas.
- Cambios físicos que modifican la estructura, textura u otras propiedades de los alimentos, dificultando su procesamiento o cambiando la presencia y palatabilidad de los mismos. Casi siempre los cambios físicos no se producen espontáneamente sino en el tratamiento a que son sometidos para la conservación.

GUÍA PARA COMPRAR O SELECCIONAR LOS ALIMENTOS QUE SE VAN A CONSERVAR

Por su valor nutritivo, apariencia y propiedades organolépticas el consumo de los alimentos naturales frescos no puede ser sustituido por los alimentos procesados. Sin embargo, entre las muchas ventajas de los alimentos conservados está la posibilidad de adquirir la materia prima a bajo precio en época de abundancia y sin grandes exigencias en cuanto a su presencia. Asimismo, disponer de ellos en los períodos que no se cosechan.

Siempre que las frutas, viandas, vegetales y otros productos estén sanos y no contaminados, no tiene importancia su aspecto exterior en cuanto al tamaño y forma. Puede inclusive utilizarse alimentos de rechazo que no estén aptos para la comercialización en los mercados o alimentos cuyas mejores partes se han utilizado para consumo fresco. Tal es el caso de la yuca que se desechan lotes de la misma porque no se ablandan en la cocción, éstas pueden utilizarse para preparar harina de yuca mediante deshidratación por secado solar.

Un alimento puede tener mala calidad comercial como producto fresco pero, puede ser utilizado ópticamente para ser procesado. Lo que sí es necesario asegurar que las materias primas cumplan requisitos mínimos de buena higiene y calidad.

En la tabla 2 se ofrece una guía práctica para comprar o seleccionar diferentes tipos de alimentos antes de ser procesados. Se incluye en la guía el principal aporte nutritivo de cada alimento, así como la cantidad requerida para el consumo de una ración.

Tabla 2. Guía para seleccionar o comprar alimentos.

ALIMENTO	APORTE	CALIDAD	RACIÓN
Yuca	Calorías	Blanca, quebradiza	1 mediana = 200 g
Boniato	Calorías, vitamina A	Duro, sin orificios	1 pequeño = 100 g
Papa	Calorías	Dura, sin manchas	2 medianas = 100 g
Plátano (vianda)	Calorías, vitaminas	Entero, sin manchas	1 mediano = 100 g
Plátano (fruta)	Ídem	Ídem	1 grande = 100 g
Limón	Vitamina C	Terso, sin daños	3 medianos = 100 g
Naranja	Ídem	Ídem	1 pequeña = 100 g
Toronja	Ídem	Ídem	½ pequeña = 100 g
Guayaba	Ídem	Ídem	1 grande = 100 g
Mango	Vitamina A y C	Ídem	1 mediano = 100 g
Fruta Bomba	Vitamina A y C	Tersa y sin daños	1 sección = 100 g
Piña	Vitaminas	Ídem	1 Rueda = 100 g
Calabaza	Vitamina A	Pesada, dura	1 sección = 100 g
Col	Vitamina C y Ca	Ídem	Ídem
Zanahoria	Vitamina A	Dura	2 medianas = 100 g
Pepino	Vitaminas	Terso y tierno	1 mediano = 100 g
Acelga	Vitaminas, minerales y fibra	Verde y entera	1 mediana = 200 g
Remolacha	Vitamina A y minerales	Dura	2 pequeñas = 100 g
Tomate	Vitamina C y A	Piel lisa, brillante	1 grande = 100 g
Pimiento	Vitamina C y A	Ídem	Ídem
Cebollas	Vitamina A y minerales	Dura, tersa	Ídem

DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS DE CONTAMINACIÓN

Para ello es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Descontaminar la materia prima o producto inicial.
- Higiene de los utensilios que se usan en el proceso de elaboración.
- Higiene de las personas que manipulan los alimentos y de los locales donde se procesan.
- Limpieza y esterilización de los envases.
- Correcta realización de las operaciones según las indicadas para cada producto.
- Someter los alimentos al proceso de escaldado (sumergir los alimentos por breves períodos de tiempo en agua hirviendo o en vapor), es un tratamiento necesario en algunos alimentos para evitar el oscurecimiento como es el caso de la papa y otros alimentos en el proceso de deshidratación, además que no pierdan el color y la textura original; esto permite mantener el color verde de las hortalizas.
- Tratar con productos naturales (jugo de limón o naranja agria que contienen ácido cítrico y ascórbico), para mejorar el color y la durabilidad del producto final, lo cual evita también el oscurecimiento.

VALOR ALIMENTICIO DE LA CONSERVA

Las verduras y frutas envasadas pierden parte de su contenido en vitaminas y fibra vegetal, pero la cifra restante sigue teniendo un valor apreciable, especialmente en las épocas que llamamos «fuera de temporada», cuando no las encontramos en el mercado.

Una verdura recién cosechada mantiene muchas de sus propiedades nutritivas. Las sales minerales que contienen las verduras permanecen en el agua del escaldado, que puede utilizarse para el líquido de relleno y consumirlo con las mismas verduras al abrir el envase.

Se puede decir que hay una equivalencia alimenticia entre la conserva casera y las verduras frescas, teniendo en cuenta que éstas van perdiendo valor nutritivo por el transporte mayorista, almacenamiento y por la manipulación posterior necesaria para su consumo.

VENTAJAS DE LA CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

La conservación de alimentos en el hogar nos reporta innumerables beneficios:

- Disponer de alimentos y plantas útiles todo el año.
- Disminuir las pérdidas de alimentos en los picos de cosecha.
- Ahorro para la familia, ya que compra barato en los picos de producción y aumenta el valor agregado de la materia prima.
- Diversificación de la opción de alimentos que facilita la cocina doméstica y mejora la nutrición familiar.
- Seguridad alimentaria.
- Empleo de procedimientos sencillos y naturales y sin usar refrigeración.

La necesidad de conservar los alimentos para aumentar el volumen y la disponibilidad de los mismos todo el año, independientemente de la época de cosecha, además de contribuir a la cultura y seguridad alimentaria de la población posee un marcado sentido económico para la familia y para el país, si se piensa, solamente, en el ahorro por concepto de energía y espacio necesarios para el almacenamiento en frigoríficos y refrigeradores.

PRINCIPALES PROCESOS DE CONSERVACIÓN QUE SE APLICAN EN EL HOGAR

Para la conservación de los alimentos de forma manual en el hogar, es necesario la inactivación o control de los microorganismos que son la causa principal de la descomposición. Para ello proponemos las siguientes técnicas

- 1) Conservación por deshidratación solar.
- 2) Conservación en vinagre.
- 3) Conservación con sal.
- 4) Conservación utilizando solutos con azúcar.
- 5) Conservación por tratamientos con calor: pasteurización y esterilización.
- 6) Conservación al natural.

Estos procedimientos se aplican a gran variedad de alimentos como raíces, tubérculos, semillas, granos, hortalizas, frutas, plantas aromáticas y medicinales.

La selección de los métodos a aplicar en cada caso es muy flexible y depende de las condiciones existentes en cada región y en cada hogar. Los gustos, hábitos o preferencias de los productores y consumidores juegan también un papel muy importante.

Se debe considerar que si el destino de la producción es la comercialización, se requiere mayor grado de exigencia en la presentación y calidad de los productos, así como la seguridad en el suministro o adquisición de las materias primas y el estudio de las potencialidades de los mercados locales.

El proceso de conservación ofrece ventajas económicas y sociales, teniendo en cuenta el papel que juega la familia, ya que constituye una fuente de empleo e ingreso adicional si se destina a la comercialización. Otra ventaja para la familia es que cosechen los productos a conservar ya que el beneficio económico se hace aún más favorable, contribuye a la salud de la población porque no se utilizan aditivos químicos artificiales y educa a la comunidad en hábitos alimentarios que posibilitan un balance nutricional más adecuado.

Tratamientos previos a la conservación por deshidratación solar

En varios tipos de alimentos es necesario realizar algún tratamiento antes de la deshidratación para mantener el color, evitar el oscurecimiento, favorecer el proceso de secado y disminuir las pérdidas de nutrientes.

Tabla 3. Conservación de viandas mediante secado solar.

PRODUCTO	PREPARACIÓN	TRATAMIENTO	SECADO	CONSERVACIÓN
Yuca	Rebanadas 2-3 mm	Agua con limón	1- 2 días	> 1 año
Papa	Rebanadas 3-4 mm	Escaldar 3-5 min	2 - 3 días	> 1 año
Plátano	Rebanadas 3-4 mm	Agua c/ limón 5-10 min	2 - 3 días	6 meses - 1 año
Boniato	Trozos	(10 - 20) mm	Ídem	6 meses - 1 año
Malanga	Rebanadas 20-3 mm	Ídem	2 - 3 días	> 1 año

En el proceso de deshidratación de los alimentos el tamaño y forma del corte de las piezas son fundamentales porque aceleran el tiempo necesario para eliminar la humedad de los productos. Para cada alimento se referirá la forma y el tamaño más adecuado de corte. En cuanto a las plantas de condimentos, sólo se lavan bien, por lo general estas no se someten a ningún tratamiento previo.

El almacenamiento de los mismos puede ser en formas de harinas, rebanadas o trozos pequeños, puede colocarse en cualquier recipiente de cierre lo más hermético posible. Aunque resulta más práctico en bolsas de polietileno cerradas con un cordel o selladas con el calor de una plancha doméstica.

¿Cómo preparar almíbares, salmueras y ácidos?

El azúcar o sacarosa actúa disminuyendo la concentración de agua que tienen los alimentos. Esta técnica se utiliza para conservar fundamentalmente las frutas en formas de mermeladas, pulpas, dulces en almíbar, etcétera. Los almíbares pueden tener diferentes consistencias como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Cantidad de azúcar a usar en la preparación de almíbares.

Almíbar	Azúcar (% peso)	Azúcar (taza)	Agua (taza)	Rinde (taza)
Diluido	30	2	4	5
Medio	40	3	4	5 ½
Espeso	50	4 ¾	4	6 ½

La sal es uno de los ingredientes más utilizados desde los tiempos antiguos para conservar los alimentos, la misma se utiliza en salmueras, soluciones de alta concentración o aplicada directamente al alimento. La cantidad de sal utilizada puede inactivar y prevenir el crecimiento microbiano, facilitar la fermentación de los ensilados biológicos o alimentos fermentados, como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Cantidad de sal a utilizar en la preparación de salmueras.

Concentración (% en peso)	Sal (taza)	Agua (taza)
5	½	12
10	½	5 ½
15	½	3 ½
20	½	2 ½
26	½	1 ½

El vinagre y otros ácidos comestibles

Existen determinadas conservas que se preparan con ácido acético o su producto natural, el vinagre, como en el caso de los encurtidos. También en ocasiones se utiliza el ácido cítrico para

incorporar acidez a los alimentos, pero como no contamos con este producto en nuestros hogares se sustituye por el jugo de limón o naranja agria, de acuerdo con el producto que se está manipulando y con el gusto de la persona que lo elabora.

La efectividad del ácido como conservante se logra si la concentración del mismo es mayor que 3,5%. Si añadimos sal el porcentaje de ácido puede reducirse. Por lo que para lograr una acidez aceptable en la conserva final la acidez inicial del vinagre debe ser aproximadamente del 5 al 6%.

CONSERVACIÓN EN VINAGRE

Casi todas las hortalizas pueden ser encurtidas, con excepción de algunas cuyas características no lo permiten, como es el caso de los vegetales de baja acidez: rábanos, zanahorias, cebollas, pepinos, ajíes, coles, y remolachas, a los que se les adiciona ácido acético o vinagre para aumentar la acidez y así lograr conservarlos. El vinagre de un 4 y 6% de acidez (gramos de ácido acético por 100 gramos de vinagre), lo podemos hacer en el hogar con cáscaras de frutas maduras y otros productos tales como: agua de arroz, guarapo, calabaza, etcétera lo cual es suficiente para preparar las conservas.

Para facilitar la durabilidad de la conserva y mejorar el sabor, se añade alrededor de 5% de sal a la solución de vinagre que se utiliza como relleno para cubrir los vegetales, además de añadir azúcar, plantas aromáticas o especias.

Preparación del vinagre casero a partir de cáscaras de frutas maduras

El proceso se realiza en dos etapas:

- Primero se produce alcohol por acción de las levaduras sobre los azúcares.
- Posteriormente el alcohol se convierte en ácido acético con la intervención de bacterias ácido acéticas.

Procedimiento para elaborar vinagre casero

Se muelen o cortan finamente las cáscaras de piña, plátano fruta o burro, guayaba, fruta bomba, etcétera, hasta llenar 1 ½ tazas. En un recipiente de cristal o plástico se añaden las cáscaras, 1 taza de azúcar preferiblemente prieta y agua suficiente hasta completar de 2 a 2 ½ litros. Además se adiciona ½ cucharadita de levadura de panadería (opcional) para acelerar el proceso de fermentación y 1 taza de vinagre o nata (madre de vinagre), se mezclan todos los ingredientes auxiliándonos de una paleta plástica o de madera para lograr la disolución total del azúcar y se cubre el recipiente con una tela fina para evitar suciedades y el contacto con insectos. Se coloca el recipiente en un lugar tranquilo, preferiblemente oscuro.

Se deja en reposo los primeros veintidós días, después de tres semanas aproximadamente se aconseja añadir ½ taza de aguardiente para aumentar la concentración de vinagre y agitar la solución ocasionalmente para favorecer la fermentación.

El proceso culmina entre cuarenta y cinco y sesenta días. La presencia de una nata blanca en la superficie del líquido es un indicador de que el vinagre está terminado. La misma puede servir para inocular posteriores lotes que se deseen preparar.

Una vez terminado el proceso, el vinagre obtenido se clarifica por decantación haciendo succión con una manguera plástica, con esta última operación el vinagre se encuentra listo para ser usado.

Solución de vinagre

Para realizar la solución de vinagre debemos utilizar la misma cantidad de vinagre que de agua, o sea a 1 taza de vinagre se le adiciona 1 taza de agua, 2 cucharadas de sal y 1 cucharada de azúcar, mezclamos todos los ingredientes en una cazuela, la ponemos al fuego hasta que comience a hervir, se deja de 3 a 5 minutos a partir de que se inicia la ebullición, se retira del fogón, se cuela y se añade hirviendo al frasco donde ya se han envasado los vegetales, esta operación se realiza siempre que los frascos sean de cristal o plásticos resistentes al calor. Sí los frascos son plásticos no resistentes al calor y bolsas de nylon, es necesario disminuir la temperatura de la solución para poder añadirla, así evitamos roturas o deformaciones en los mismos.

La gran mayoría de los vegetales que se conservan de esta forma son escaldados antes de envasarlos. El tiempo de escalde varía de acuerdo con las características de los alimentos a conservar. No se deben cocinar o ablandar demasiado y enfriarlos rápidamente con abundante agua para evitar el crecimiento de microorganismos y detener la cocción de los mismos.

Tabla 6. Tiempo de escaldado para los vegetales con mayor aceptación por la población en Cuba.

Hortaliza	Tiempo de escaldado (min.)
Pepino	1
Col	1-2
Zanahoria	3-5
Habichuela	4-5
Cebolla	No
Pimiento	1
Tomate verde	No

Conservación con sal

La sal marina fue uno de los primeros aditivos utilizados. La sal común o cloruro de sodio –que es su nombre científico–, se puede emplear directamente en el salado en seco de carnes, grasa de cerdo o tocino, en los pescados y en los vegetales. También se usa en soluciones saturadas de sal o salmueras. Las soluciones diluidas de sal (5 %) impiden el crecimiento de muchos microorganismos. Las soluciones de mediana concentración (10 %) inhiben el desarrollo de la mayoría de los microorganismos y las soluciones saturadas de sal (> 20 %)

no permiten el crecimiento de los microorganismos con algunas excepciones de los más tolerantes a la sal.

El efecto de la conservación con sal se logra, por la disminución del agua disponible en los alimentos cuando se incrementa la conservación de la sal. Este efecto, llamado osmótico, que se obtiene al adicionar sal similar al que se produce con el azúcar, con la diferencia que en el caso de la sal, la acción es más fuerte y se necesitan menores concentraciones de ella que de azúcar para lograr el mismo efecto.

Principales propiedades de la sal

- Aumento de la presión osmótica con destrucción o inhibición de microorganismos.
- Disminución de la actividad de agua con la consiguiente deshidratación.
- Saborizante de los alimentos.
- Favorece la conservación ya que inhibe bacterias y enzimas que provocan la putrefacción de los alimentos.
- Reduce la solubilidad del oxígeno lo que favorece la conservación.
- Cuando está en solución libera iones cloruro que son tóxicos para los microorganismos.

A la conservación de hortalizas en salmueras se le llama encurtidos. Es un procedimiento muy empleado en la elaboración artesanal o casera de pepinos, cebollas, pimientos, col, zanahoria y otras hortalizas.

El proceso consiste en sumergir los vegetales en una salmuera o solución de sal al 10 %. Así a partir de los propios microorganismos que acompañan a las hortalizas, se produce una fermentación espontánea con los azúcares de los alimentos y se libera ácido láctico lo que posibilita la conservación. Es necesario considerar que cuando se utilizan vegetales muy tiernos o con concentraciones de azúcares muy bajas (1,5 a 2 % aproximadamente) no se logran fermentaciones exitosas.

La fermentación tiene una duración de alrededor de 4 a 6 semanas y una vez terminada, las hortalizas pueden envasarse en frascos o permanecer en los recipientes de fermentación, siempre que se aumente la concentración de la salmuera que le sirve de cobertura hasta el 16 a 18 %.

En la fase inicial de la preparación ocurre una dilución de la salmuera a partir del agua de los propios vegetales, por lo que se necesita agregar sal para mantener la concentración al 10 %. En este período se produce un enturbiamiento de la solución y una nata superficial, en ocasiones espumosas, que es recomendable eliminar.

Conservación con azúcar

El azúcar se utiliza como un aditivo natural eficaz para la conservación de diferentes frutas tropicales de muchas formas. La acidez de las frutas favorece la conservación. El azúcar de la solución del almíbar penetra en los tejidos de las frutas y se libera el agua contenida en la fruta hacia el almíbar, hasta que se alcanza un equilibrio en las concentraciones de ambos. Como consecuencia de la pérdida de agua de la fruta se reduce considerablemente la *a_w* o la cantidad de agua disponible en el alimento. La reducción será mayor a medida que aumente

la concentración de azúcar en el almíbar. La reducción de agua disponible en los tejidos de las frutas impide el crecimiento microbiano y posibilita la conservación. Los microorganismos, por efecto de la presión osmótica, pierden agua y se produce una dislocación de los tejidos o plasmólisis lo que provoca la muerte de las células.

Conservación por tratamientos con calor

Pasteurización: Es el tratamiento de alimentos con calor por debajo de 100 °C (60 °C a 80 °C) que se van a conservar por cortos periodos de tiempo. Se aplica fundamentalmente a jugos, néctares o pulpas de frutas de acuerdo con su acidez, con el objetivo de mantener en la mayor medida posible sus propiedades nutritivas y la calidad en cuanto al sabor, color, olor y otros. Se aconseja cuando los microbios a eliminar tienen poca termo-resistencia como es el caso de las levaduras y mohos, patógenos predominantes en los jugos de frutas. Es muy importante el enfriamiento rápido después del proceso térmico, no para eliminar los microorganismos sobrevivientes, sino para impedir el ulterior crecimiento de ellas.

Esterilización: Es el tratamiento de alimentos con calor a 100 °C. Cuando utilizamos la esterilización debemos procurar que los envases estén cerrados herméticamente y someterlos a un tiempo adecuado y a temperatura elevada con el objetivo de destruir todos los microorganismos presentes en dichos alimentos, procurando al mismo tiempo conservar en el mayor grado posible el olor, consistencia y cualidades nutritivas del alimento en cuestión, por lo que los procedimientos son bastantes específicos para cada producto. El calor, además de destruir las bacterias, crea en el envase un vacío parcial que provoca su cierre hermético, evitando así la recontaminación.

Con la combinación de acidez, temperatura y aw, es posible destruir la mayoría de todos los microorganismos patógenos.

Indicaciones generales para procesar alimentos envasados en baño de agua hirviendo o baño de María.

- Llenar la olla hasta la mitad.
- Colocar una rejilla en el fondo de la cazuela para así evitar que los frascos no estén en contacto directo con la llama y se facilite la recirculación de agua hirviendo.
- Manipular con mucho cuidado los frascos de cristal ya que son más susceptibles a cambios bruscos de temperatura.
- Colocar los frascos en el agua a la misma temperatura del baño. No deben sumergirse directamente en agua hirviendo.
- El agua hirviendo debe tapar y sobrepasar la tapa de los frascos por lo menos de 3 a 5 cm.
- El tiempo de esterilización se toma a partir de que el agua hierve vigorosamente.
- Debido a las diferencias en el tiempo de esterilización en función de las características del alimento, tamaño y tipo de envase, es necesario introducir lotes uniformes en cada oportunidad.

Cada receta y alimento necesitan un tiempo y temperatura de esterilización que en ningún caso debe ser acortado o aumentado. Debemos tener en cuenta que la temperatura de esterilización tarda un tiempo determinado en penetrar en el interior de los frascos, y esto está en relación con la consistencia del alimento envasado. Tiempo que ya viene calculado para cada receta.

Conservación al natural

Este tipo de conservación se le realiza a los alimentos de baja acidez con esterilización a altas temperaturas alrededor de 120 °C, para lograr las mismas es necesario el uso de ollas de presión o autoclaves ya que es muy peligroso para los humanos consumir conservas que puedan estar contaminadas con las esporas del *Clostridium Botulinum* y solo a esas altas temperaturas puede ser eliminado. La mayoría de los granos y vegetales, en su estado natural, tienen pH superiores a 5,3 por lo que son considerados alimentos de baja acidez, como los chícharos, frijoles, maíz, habichuelas, ajíes, cebollas y calabaza, y por tanto para la elaboración de estas conservas se requiere tener cuidados especiales.

IDENTIFICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD

Es necesario y de vital importancia cuando se procesan alimentos para conservar y almacenar por largos períodos de tiempo identificarlos, para lo cual recomendamos utilizar etiquetas de papel donde aparezca el nombre del producto y la fecha de elaboración.

Para almacenarlos se recomienda elegir un sitio fresco para evitar que el calor provoque la fermentación, seco ya que la humedad ambiental puede ser causa de enmohecimiento y fermentación, oscuro porque la luz perjudica a las conservas.

Recomendaciones:

- Eliminar las conservas que su olor no sea el característico del producto, que presenten señales de hongos, burbujas de aire o fermentación, derrame, hinchazón de las tapas, explosión o salida del líquido cuando se abre el envase y cuando esté opaco u oscurecido.
- Los alimentos de baja acidez no deben consumirse directamente del envase, es necesario calentarlos de nuevo.
- Los productos que se han conservado utilizando la deshidratación solar no deben consumirse como alimentos frescos directamente y siempre es necesario hidratarlos. Se someterán a algún proceso con calor o serán utilizados como materias primas en la elaboración de diferentes recetas, cocimiento o infusiones en el caso de las plantas aromáticas.

Tiempo de duración de las conservas caseras

La duración de las conservas realizadas en el hogar, puede calcularse para alrededor de un año, aunque puede ser más prolongada para conservas de tipo chutneys, salsas agrídulces o algunas conservas en vinagre. Con el paso del tiempo va disminuyendo el sabor, color

y valor nutritivo de los alimentos, por lo que recomendamos consumir el producto en el plazo de un año aproximadamente. Cuando se comienza un frasco de conserva vegetal conviene consumirlo en el momento. Si no se consume completamente, hay que guardarlo en el refrigerador y terminarlo en el plazo de 24 horas. En el caso de las mermeladas, una vez abierto el recipiente puede consumirse en un plazo de 15 a 20 días, guardándolas en el refrigerador. Siempre debemos examinar las conservas caseras antes de consumirlos como medida de precaución. Las conservas de carnes, pescados y vegetales, antes de probarlas hay que hervirlas durante 15 minutos. Este tiempo es el necesario para destruir la toxina del botulismo, en el caso de que se hubiera producido un fallo en la esterilización.

Cuando desechemos una conserva debemos botarla en la basura para que no pueda ser consumida ni siguiera por los animales.

PREPARACIÓN DE LAS CONSERVAS PASO A PASO

1. Revisión y selección de los envases y tapas, retirar los que tengan algún defecto.
2. Esterilización de los envases ya sean a vapor o con agua hirviendo, previamente lavarlos con abundante agua y detergente.
3. Limpieza rigurosa del producto y de todos los utensilios que se emplean durante el proceso de preparación.
4. Selección y preparación de las verduras, eliminando las defectuosas, despuntando las habichuelas, desgranando los guisantes
5. Lavar con abundante agua corriente, para eliminar cualquier resto de tierra, insectos o productos químicos (un lavado inadecuado puede ser causa del fracaso de una conserva).
6. Escaldado, introduciendo la verdura, en pequeñas cantidades (1/2 kilo aproximadamente) en un recipiente con abundante agua hirviendo (4 a 5 litros). El tiempo de escaldado oscila entre 30 segundos y 10 minutos y está especificado en cada receta.
7. Enfriar la verduras inmediatamente después del escaldado, es preciso realizar un enfriamiento rápido del producto para detener el proceso de cocción.
8. Sacar la verdura con una espumadera grande, pasarla a un colador amplio, ponerla bajo la llave con agua corriente durante unos minutos y luego dejar escurrir.
9. Preparar el líquido de relleno, que puede ser la solución de vinagre, el almíbar con su consecutiva adición de zumo de limón o naranja agria según sea el caso, salmueras, etcétera teniendo en cuenta las formas de preparación.

Llenado de los envases

1. Colocar las verduras en los frascos apretándola ligeramente para que quede ajustada, pero no en exceso y dejando un espacio de 2 o 3 centímetros sin llenar.
2. Verter el líquido de relleno hirviendo dentro de los frascos, hasta 2 cm de la boca.
3. Introducir los frascos con el producto y el líquido de relleno, destapados en un recipiente con agua muy caliente, que les ha de llegar unos 3 cm del borde. Colocar una rejilla en el fondo para evitar que los frascos se rompan.

4. Continuar calentando el agua hasta que alcance la temperatura de 90 °C, es decir, sin que llegue a hervir. Al mismo tiempo se introduce en los frascos una espátula de plástico o un mango de cuchara de madera (previamente escaldadas en agua hirviendo), se pasa por las paredes, y entre las verduras para extraer las burbujas de aire. A partir de este momento, se cuenta el tiempo de precalentamiento que se especifica en cada receta.
5. Finalizado el precalentamiento, se cierran los envases para efectuar la esterilización de la conserva.

Esterilización en olla de presión

1. Poner una rejilla en el fondo si los frascos son de cristal, para evitar roturas.
2. Verter agua en la olla hasta 1/3 de su altura, aproximadamente.
3. Calentar el agua con la olla destapada hasta que alcance los 80 °C, aproximadamente.
4. Introducir los envases ya tapados, situándolos en posición vertical, con la tapa hacia arriba.
5. Cerrar la olla ajustando la tapa, según su tipo de cierre, de forma hermética.
6. Situar la olla sobre el fuego y cuando comience a soltar el vapor, dejarlo salir de 7 a 10 minutos para que expulse todo el aire, poner entonces la válvula y, cuando alcance la presión necesaria, contar el tiempo de esterilización que se indica en cada receta.
7. Transcurrido el tiempo de esterilización, apagar el fuego y dejar escapar el vapor. Abrir entonces la olla y proceder al enfriamiento de los envases.
8. Después de enfriar los envases se someten los frascos a un proceso de revisión y etiquetado para almacenarlos.

RECETAS

PLÁTANOS VERDES DESHIDRATADOS

Seleccionar plátanos verdes (vianda o macho, burro o fruta). Después de pelar y lavar bien los plátanos sumergirlos de 5 a 10 minutos en agua con jugo de limón o naranja agria. Retirarlos del agua, escurrirlos y cortarlos en rebanadas de 2 a 3 mm. Colocarlos en una bandeja o nylon de polietileno, preferiblemente, de color negro y ponerlos a secar al sol. Voltarlos varias veces durante el día, recogerlos al llegar la noche y repetir esta operación por 2 o 3 días, hasta que las chicharritas estén crujientes y se partan fácilmente con las manos.

Con los plátanos deshidratados podemos hacer harinas en una máquina de moler.

Consumirlos en forma de chicharritas fritas, para lo que es necesario sumergirlas en agua para hidratarlas antes de freír.

Usar en sopas, cremas, caldosas, frituras, croquetas, panes, natillas, y bananina. Siempre cocinarlos antes de consumirse.

Se envasan en bolsas de polietileno, cerradas con un cordel o con el calor de una plancha doméstica; en frascos de plástico o cristales, bien secos y previamente lavados y esterilizados con sus tapas para propiciar un cierre hermético.

Tiempo de duración: un año.

ENSALADA MIXTA DE VEGETALES EN VINAGRE

Seleccionarlos vegetales (ver tabla 6), coles frescas y pesadas, ajíes sanos y tersos, zanahorias en perfecto estado y pepinos frescos. Lavarlos bien y cortarlos, sumergirlos en agua hirviendo por separado, de acuerdo con su consistencia y la forma de corte, dejar de 1 a 2 minutos en el proceso de escaldado. Retirarlos con un colador y ponerlos debajo de la llave con abundante agua corriente para enfriarlos. Escurrirlos bien. Elaborar la solución de vinagre (Modo de preparación: 1 taza de vinagre, 1 taza de agua, 2 cucharadas rasas de sal y 1 cucharada rasa de azúcar; mezclar todo y poner a hervir de 3 a 5 minutos). Introducir los vegetales escaldados y frescos y la solución de vinagre en los envases donde se van a conservar, eliminar el aire de los mismos. Realizar proceso de esterilización.

Embasar en frascos de cristal previamente esterilizados, en envases plásticos lavados con abundante agua y detergente o en bolsas de nylon limpias.

Para consumir con las comidas, como saladito y para preparar pastas para bocaditos.

Tiempo de duración: Un año o más, si se guarda en los frascos de cristal cerrados herméticamente. En el resto de los envases la durabilidad es poca y depende de que el proceso se haya realizado correctamente. También es necesario refrigerarlos.

RODAJAS DE PIÑA EN ALMÍBAR

Seleccionar las piñas maduras. Pueden usarse otras frutas como guayaba, mango o fruta bomba. Después de lavar y pelar bien las piñas cortarlas en rodajas de 2 a 3 mm. Quitarles el centro con la ayuda de un cuchillo u otro objeto. Preparar un almíbar medio (ver tabla 4) y ponerlo a hervir. Introducir las piñas en el almíbar, cocinarlas por 10 minutos y 5 minutos antes de retirarlas de la candela adicionar de 3 a 4 cucharadas de jugo de limón por litro de almíbar. Introducir las rodajas de piña con el almíbar en los recipientes donde se van a conservar. Eliminar el aire que puede haber quedado en los envases con ayuda de una espátula de madera o plástica. Realizar proceso de esterilización. Embasar en frascos de cristal previamente esterilizados.

Para consumir como postres después de las comidas y como materias primas en la elaboración de otros dulces.

Tiempo de duración: Un año.

JUGO DE CÍTRICOS

Seleccionar las frutas (limón, naranja agria, naranja dulce, toronja y mandarina).

Después de lavadas las frutas se cortan, se exprimen y se cuele el jugo.

Embasar en botellas de cristal previamente esterilizados. Se sellan las botellas herméticamente, si son de cervecas podemos auxiliarnos de un sellador casero. Realizar proceso de pasteurización.

Para consumir en refrescos, como materia prima en la elaboración de otros alimentos o conservantes y para adobar y aliños.

Tiempo de duración: cuatro a seis meses.

CONSERVA DE TOMATES AL NATURAL

Seleccionar tomates firmes, de piel lisa, carnosos con pocas semillas y de color rojo intenso. Puede usarse cualquier variedad de tomate, preferiblemente los del tipo perita.

Lavar los tomates, escurrirlos y seleccionarlos nuevamente, eliminando los que presenten manchas y no tengan el grado adecuado de madurez. Escaldarlos en abundante agua durante 40 a 60

segundos. Pasarlos a un baño de agua fría, escurrirlos y eliminar la piel dando un pequeño corte en la parte superior del fruto. Recoger el jugo que sueltan los tomates en la operación anterior. Introducir los tomates en los envases donde se va a realizar la conserva y rellenar con el propio jugo del tomate. Es necesario adicionar $\frac{1}{2}$ cucharadita de zumo de limón en cada frasco, antes de realizar la esterilización a 100 °C. También se pueden esterilizar en olla de presión, recomendándose 20 minutos para los de $\frac{1}{2}$ kg y 30 minutos para los de 1 Kg.

Embasar en frascos de cristal previamente esterilizados.

Para consumir como ensaladas, saladitos y en otras aplicaciones.

Tiempo de duración: un año.

Bibliografías consultadas

FERNÁNDEZ, RUBIERA P. *Microbiología de conservas de frutas y vegetales*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, Cuba, 1980.

HOLDSWORTH, S. D. *Conservación de Frutas y Hortalizas*. Editorial ACRIBIA, S. A. Zaragoza, España.

ROIG, J. T. *Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba*. Editorial Científico-Técnica. Ciudad de La Habana, Cuba, t2, 1988.

HERRERO, ALFONSO Y JORGE GUARDIA. *Conservación de frutos. Manual técnico*. Ediciones Mundi-Prensa, 1991.

CASP, VANACLOCHA ANA Y JOSÉ ABRIL REQUENA. *Procesos de Conservación de Alimentos*. Ediciones Mundi-Prensa, 1998.

FIGUEROA, VILDA Y JOSÉ LAMA. *Cómo Conservar Alimentos y Condimentos con métodos sencillos y naturales*. 2^{da} edición. Editorial Proyecto Comunitario Conservación de Alimentos, Ciudad de La Habana, Cuba, 2000.

_____ *Cómo Seleccionar y Consumir Hortalizas, Frutas, Viandas y Granos*. 2^{da} edición. Editorial Proyecto Comunitario Conservación de Alimentos. Ciudad de La Habana, Cuba, 2000.