

TOMATES PERITAS PELADOS ENTEROS

Descripción del producto

PRODUCTO: TOMATES PELADOS PERITAS ENTEROS COMUNES. Es un producto de bajo riesgo por su elevada acidez.

COMPOSICIÓN: tomates y jugo de tomates.

PRESENTACIÓN FINAL: tarro de hojalata IRAM 46, etiquetado, con tapa/fondo remachado que asegura su cierre hermético. Peso neto 380g y peso escurrido 217g.

TRATAMIENTO: esterilizado por calor, a presión atmosférica.

ALMACENAMIENTO: conservar a temperatura ambiente en lugar fresco y seco.

INSTRUCCIONES DE USO: listo para consumir. Una vez abierto el tarro mantener el contenido refrigerado en otro envase.

VIDA ÚTIL: 2 años (fecha de consumo preferencial).

LEGISLACIÓN DEL PRODUCTO SEGÚN EL C.A.A.:

Artículo 943 - (Res N° 197, 6.06.95) "Se entiende por Tomates pelados al producto elaborado con los frutos frescos, sanos, limpios, maduros, de estructura consistente, lavados, pelados y sin pedúnculos, envasados con su propio jugo sin diluir ni concentrar, adicionados o no de edulcorantes nutritivos (sacarosa, azúcar invertido, glucosa o sus mezclas), con o sin el agregado de cloruro de sodio en no más de 1 por ciento, con o sin el agregado de sales de calcio permitidas como agente de firmeza, hasta una cantidad no mayor de 0,045 por ciento de calcio en el producto terminado. Envasado en recipiente con cierre hermético y esterilizado industrialmente. Los tomates de un mismo envase pertenecerán a la misma variedad y tendrán el color, olor y sabor propios de la misma. No presentarán alteraciones producidas por agentes físicos, químicos o biológicos y estarán libres de todo cuerpo o sustancias extrañas. Los sólidos solubles del jugo contenido en el envase deberán estar comprendidos entre 4,20 y 6,50 por ciento libres de cloruro de sodio. En ningún caso este producto podrá contener menos de 5 por ciento de extracto seco total, libre de cloruro de sodio y azúcar agregados. Su pH estará comprendido entre 3,5 y 4,5. Los tomates se clasificarán de acuerdo a su forma, en "Peritas" o "Redondos". Se considerarán "Peritas" los frutos que responden o se asemejan a las características de los siguientes cultivares: Roma, Redtop, San Marzano, Rossel, UC 82, Cal J, entre otros. Se consideran como "Redondos" a los que respondan a las características de los cultivares: Platense, Manzanita, Marglobe, Sioux, entre otros. Esta conserva estará comprendida en uno de los siguientes Tipos:

a) Enteros: con sus dos grados de selección: Elegido y Común.

b) En Trozos: con un solo grado de selección: Común. Comprende a los tomates que faltándoles más del 20 por ciento de su largo de origen, cada trozo tenga no menos de 3 cm de su medida menor.

En cualquiera de estos dos Tipos, el contenido de un mismo envase deberá tener no menos de 80 por ciento de tomates del Tipo al cual corresponde. Los grados de selección de los tomates enteros deberán responder a las siguientes características:

Docentes: Dra. Ing. Alicia Lucía Ordóñez

Esp. Ing. Mónica Alejandra Morant

Lic. Benito César Sela

I) Elegidos: corresponden a los que cumplan las siguientes condiciones: los tomates de un mismo envase serán enteros, de color uniforme y rojo del tomate maduro de la variedad; serán de tamaño razonablemente uniforme. Se admitirá no más de 10 cm² de piel suelta o adherida por kg de contenido total. No se admitirán piezas retocadas.

II) Común: corresponde a los tomates que reuniendo las características generales de esta conserva, se ajusten además a las siguientes condiciones: los tomates dentro de un mismo envase serán de tamaño razonablemente uniforme, enteros y de color propio del tomate maduro de la variedad, admitiéndose hasta un 20 por ciento de unidades que se aparten del color natural.

Se admitirá piel suelta o adherida no más de 26 cm² de superficie por kg de contenido total.

En este grado de selección se admitirá hasta un 25 por ciento de unidades de tomates que les falte no más del 30 por ciento de cada uno, del largo original. Para ambos tipos y grados de selección la cantidad de campos positivos de mohos no será superior al 50 por ciento, determinados en el jugo o porción líquida por el Método de Howard-Stephenson. El contenido neto total será para el tarro IRAM N° 46 de 380 gramos y para otros envases no menor de 90 por ciento de la capacidad en agua destilada a 20°C que cabe en el recipiente sellado.

El contenido de tomates escurridos será para el tarro IRAM N° 46 de 217 gramos y para otros envases cualquiera sea el grado o tipo de selección, no será menor del 56 por ciento del peso en agua destilada a 20°C que cabe en el recipiente sellado.

Este producto se rotulará: "Tomates Pelados" y con letras del mismo tipo, realce y visibilidad y formando una sola frase, se indicará la variedad, el Tipo (entero o en trozos) y el Grado de Selección, además se hará constar el peso neto total incluido el líquido y el peso neto de tomates escurridos".

LÍNEA DE TOMATES PERITAS ENTEROS PELADOS EN CONSERVA

RECEPCIÓN: el tomate se transporta de las fincas hacia la industria de tres formas:

- en jaulas plásticas de 15kg
- en bins plásticos de 350kg
- a granel, según la capacidad de los camiones.

VOLCADO: el volcado de materia prima se realiza, mediante volcadoras mecánicas de bins o descarga manual de las jaulas. Desde los camiones la descarga se efectúa mediante mangueras a presión que hacen que el tomate caiga hacia la canaleta de agua que lo lleva hacia el interior de la zona de elaboración.

LAVADO: un elevador de cachos de acero inoxidable, transporta los tomates hacia la lavadora rotativa con picos aspersores.

La lavadora está compuesta de un cilindro cribado, con deflectores helicoidales en su interior que sirven de guías, para que el tomate tenga un tiempo de residencia prudencial en el equipo. El objetivo de este lavado es ir eliminando las partículas de suciedad groseras (tierra, hojas, tallos, y otras sustancias extrañas), luego de la lavadora rotativa, los tomates caen hacia una cuba con agua y picos aspersores en su parte posterior, en la cuba entra un elevador de cachos metálicos el cual lleva los tomates hacia la cinta de rolos.





En esta parte de la operación el tomate debido a su caída y la presión de los picos aspersores, genera turbulencia en la cuba, por lo tanto se termina de eliminar la suciedad.

Referencias:

- 1) Cinta de inspección, de rolos transportados por una cadena.
- 2) Caída de tomate desde la lavadora rotativa.
- 3) Cuba con agua de lavado.
- 4) Caída del tomate hacia el elevador, que transporta los tomates a la escaldadora.
- 5) Molino bomba.

SELECCIÓN: en esta etapa las operarias retiran los tomates no aptos para envasado (amarillentos, rotos, golpeados, muy pequeños, muy grandes), los cuales son colocados en una cinta transportadora superior, que los dirige hacia el molino bomba¹, mientras que el tomate apto sigue su camino por la cinta de rolos hacia las próximas etapas del proceso. Las operarias deben eliminar en esta etapa los restos de suciedad que no son retenidos en la etapa de lavado, esta suciedad se coloca en jaulas que están colocadas sobre la plataforma donde se encuentran las operarias.

PELADO: esta operación se realiza en tres etapas:

-La primera consiste en el escaldado a presión atmosférica. El principal objetivo de esta etapa es provocar una inactivación enzimática para impedir alteraciones posteriores en la textura y firmeza de los tomates, pero también surge un factor a tener en cuenta que es la disminución de la carga bacteriana. El efecto que provoca el agua caliente sobre la piel del tomate, es reblandecerla, para la operación posterior de corte.

El tiempo de escaldado, como se informó anteriormente, se puede variar para permitir que los tomates salgan con la consistencia óptima (un tiempo prolongado en tomates de madurez avanzada, provocará una pérdida de firmeza).

El tiempo estandarizado para madurez del tomate es de **15 segundos**.

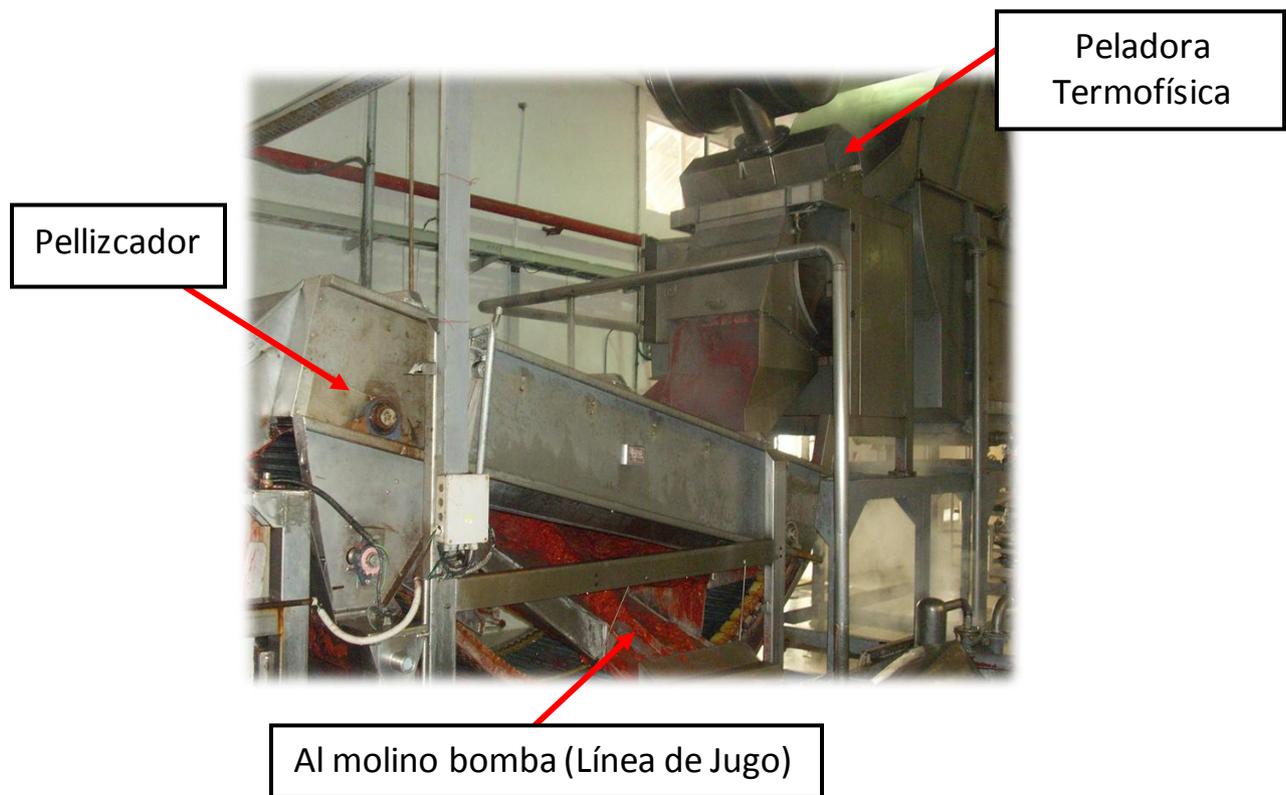
El equipo de escaldado consta de un recipiente cilíndrico (2m de diámetro, 1.20m de largo), el cual contiene agua caliente a 96°C, esta temperatura se mantiene con una válvula reguladora, la cual permite **inyectar en**

¹ El molino bomba es una bomba en la cual la alimentación se realiza por la parte superior, donde es recibido por un rodete con deflectores montados de tal manera que trituran a los tomates, llevándolos hacia la zona de preparación del jugo.

forma directa de vapor. Dentro del equipo se encuentra un eje, el cual está dotado de paletas, las cuales son las que trasladan al tomate por debajo del agua caliente y lo descargan al elevador de cangilones que le sigue.

-La segunda etapa consiste en realizar un corte sobre la piel de los tomates. El corte se realiza con cuchillas circulares posicionadas de manera tal que el corte sea pequeño².

-El tomate que sale de las cuchillas, cae al pellizcador. El pellizcador, consta de pequeños pares de rodillos estriados que giran en sentido contrario, proporcionando un continuo pellizado de la piel de los tomates. Estos pares de cilindros se encuentran montados a una cadena. Cuando los rodillos salen del contacto de los tomates, en la zona inferior reciben agua a presión (mediante picos aspersores). Las pieles que son desprendidas por los rodillos caen a un colector de pieles, el cual desemboca en el tornillo sin fin que lleva los tomates (no aptos para envasado) hacia una bomba centrífuga que los lleva al molino bomba. Este pellizado se ayuda con unos dedos de gomas montados sobre el paso de los tomates. Estos dedos de goma van tomando contacto con los tomates permitiendo el desprendimiento de la piel.



Este método de pelado es de bajo costo, en cuanto a lo operativo, pero la desventaja principal es la gran cantidad de personal necesaria para terminar de eliminar la piel del tomate.

INSPECCIÓN: esta operación se realiza sobre una cinta, sin lugar a duda que es el lugar de la línea donde se necesita más personal³. Un factor a tener en cuenta es la **carga producto/operario**, de manera de no

² En esta etapa se necesita un operario que continuamente esté sacando la piel y los tomates rotos que quedan atascados en la salida de las cuchillas, produciendo el paso de tomates sin el corte y por ende el mal pelado de una gran cantidad de estos.

³ Aproximadamente 16 operarias.

recargar al personal con materia prima, ya que este no cumplirá en forma adecuada el trabajo asignado, y esto repercutirá en la calidad del envasado. Las operarias quitan la piel a los tomates, descartan las unidades rotas, amarillentas, enfermas, o aquellas que su tamaño no sea apto para envasar, todas estas unidades se colocan en una cinta interior, a través de un conducto de acero inoxidable (troneras). Estas unidades descartadas, caen desde la cinta a un tornillo sinfín, que desemboca en una bomba centrífuga. Esta bomba lleva los tomates y los restos de piel hacia el molino bomba para la elaboración del jugo o concentrados.

ENVASADO: el envasado se realiza mecánicamente con una envasadora rotativa. La envasadora consta de una plataforma circular rotativa, la cual es alimentada por un elevador de capachos plásticos.

Esta llenadora posee dos sensores de nivel de materia prima, una de mínimo el cual permite el arranque del elevador y de la cinta, y otro de máximo que detiene la alimentación del equipo. La distribución del tomate en el equipo es realizada por deflectores que llevan el tomate hacia el perímetro de la plataforma. En esta parte se encuentran los orificios calibrados para el tamaño del envase, el tomate cae dentro del envase y este sale del equipo en forma tangencial, donde es recibido por un cable transportador. Este hace pasar los envases llenos por un volcador nivelador, que con un movimiento vibratorio, saca los tomates que están por encima del nivel del envase, estos tomates vuelven al equipo por medio de una cinta de retorno, la cual desemboca en un elevador que es el que vuelve los tomates a la llenadora.

En esta etapa entra en juego una parte importante del producto terminado, **el envase**, este proviene de un despaletizador de tarros, el cual consta de dos cadenas que introducen los pallets, en un elevador, el cual va elevando el pallet, hasta que una de las planchas del pallet, quede a nivel de la cinta que lleva los tarros hacia el distribuidor.

Desde la cinta de distribución, los tarros son impulsados a través de unas guías, que llevan los tarros a un elevador de cinta magnético, el cual los eleva hasta un transportador de cable que los lleva. Antes de entrar los tarros a la envasadora, pasan por un sinfín de goma que los deja separados una distancia predeterminada para que se puedan distribuir justo debajo de los orificios llenadores de la envasadora. Luego del paso de los tarros por el sinfín, son prellenados con líquido de cobertura, y en ese momento entran en forma tangencial a la envasadora.

INSPECCIÓN FINAL: se regulan los pesos escurridos, mediante operarias que colocan o retiran tomates de los envases, también en esta etapa, retiran restos de la piel, unidades enfermas, o muy rotas, tarros no aptos para remacharlos (pestañas caídas, abollados, rotos).

DOSIFICADORA DE LÍQUIDO DE COBERTURA: esta operación se realiza con una máquina **Rotativa Prevacío**, donde es aspirado el aire del envase, luego se produce el llenado del jugo (que debe estar a temperatura no menor de 80°C, ya que de esta manera se elimina más fácilmente el aire y se consigue un mejor vacío), y luego se barre el excedente de jugo formando el espacio de cabeza.

REMACHADO: el tarro con el producto entra a la remachadora, la cual según su complejidad le inyecta o no un chorro de vapor en el espacio de cabeza, luego se coloca la tapa, donde la moleta de primera operación prepara la unión del gancho de tapa con el gancho de cuerpo, luego, la moleta de segunda operación aprieta el gancho contra el tarro.

Este tipo de cierre debe ser hermético para evitar el ingreso de agua de enfriamiento, como de aire, cuando la lata se contrae al entrar en contacto con el agua fría después de haber salido del esterilizador a una temperatura mayor de 90°C, debido al vacío presente en el interior del envase (250mmHg).

ESTERILIZACIÓN: existen dos tipos de esterilizadores para el tomate entero y otras conservas de este tipo, uno es del tipo estático (baño maría), donde al no sufrir convección el producto, la transferencia de calor se

ve dificultada, por lo tanto, es necesario más tiempo para que el producto llegue a la temperatura óptima de esterilización, en el lugar físico del envase donde más tarda en llegar el calor, la temperatura debe ser siempre mayor de 91°C (tomada a un tercio del fondo). Estos esterilizadores estáticos, constan de una estructura metálica llena de agua, la cual se encuentra en ebullición o no, aproximadamente a 98-97°C, los tarros son transportados a través de este equipo por una cadena metálica la cual se mueve por debajo del agua. El tiempo es una variable importante a tener en cuenta para esterilizar los tomates, debido a que si este es muy prolongado las características de producto se ven afectadas, por ejemplo, pérdida de consistencia, y ataque de la hojalata. El tiempo usualmente utilizado para los tarros IRAM 46 (380g neto), es de 51 minutos y para los A10 1 hora 5 minutos.

En cambio en los esterilizadores rotativos (**cooker cooler**), la transferencia de calor se ve facilitada por la convección que provee el equipo al producto. En estos equipos, el producto entra tangencialmente a través de una rueda dentada, donde esta los coloca sobre un cilindro metálico rotativo, con **caladuras o perfiles L**, donde la lata tiene espacio para ir rotando sobre su eje, y así estar expuesta al vapor vivo que se inyecta al equipo. El desplazamiento de las latas es realizado por una guía hélice hacia el final del equipo. La temperatura en el “centro del envase” debe ser también en el orden de los 91°C hasta 95°C. El tiempo de estos equipos es evidentemente mucho menor que los estáticos, para el tomate entero, como para el tomate cubeteado, el puré de tomates, el tiempo es del orden de los 36 a 43 minutos.

ENFRIAMIENTO: esta operación del enfriamiento, es de fundamental importancia debido a que, el tarro sufre severas dilataciones a la salida del esterilizador, un enfriamiento rápido nos permite la recuperación de los tarros. Sin embargo en esta etapa del proceso se debe a tener en cuenta varios factores:

- Agua de enfriamiento clorada o libre de microorganismos (para esterilizadores estáticos, donde el tarro está sumergido). El cloro se dosifica hasta 0,3 a 0,5ppm de cloro residual.

- Se inhibe el crecimiento de esporas termorresistentes que han pasado a vida vegetativa.

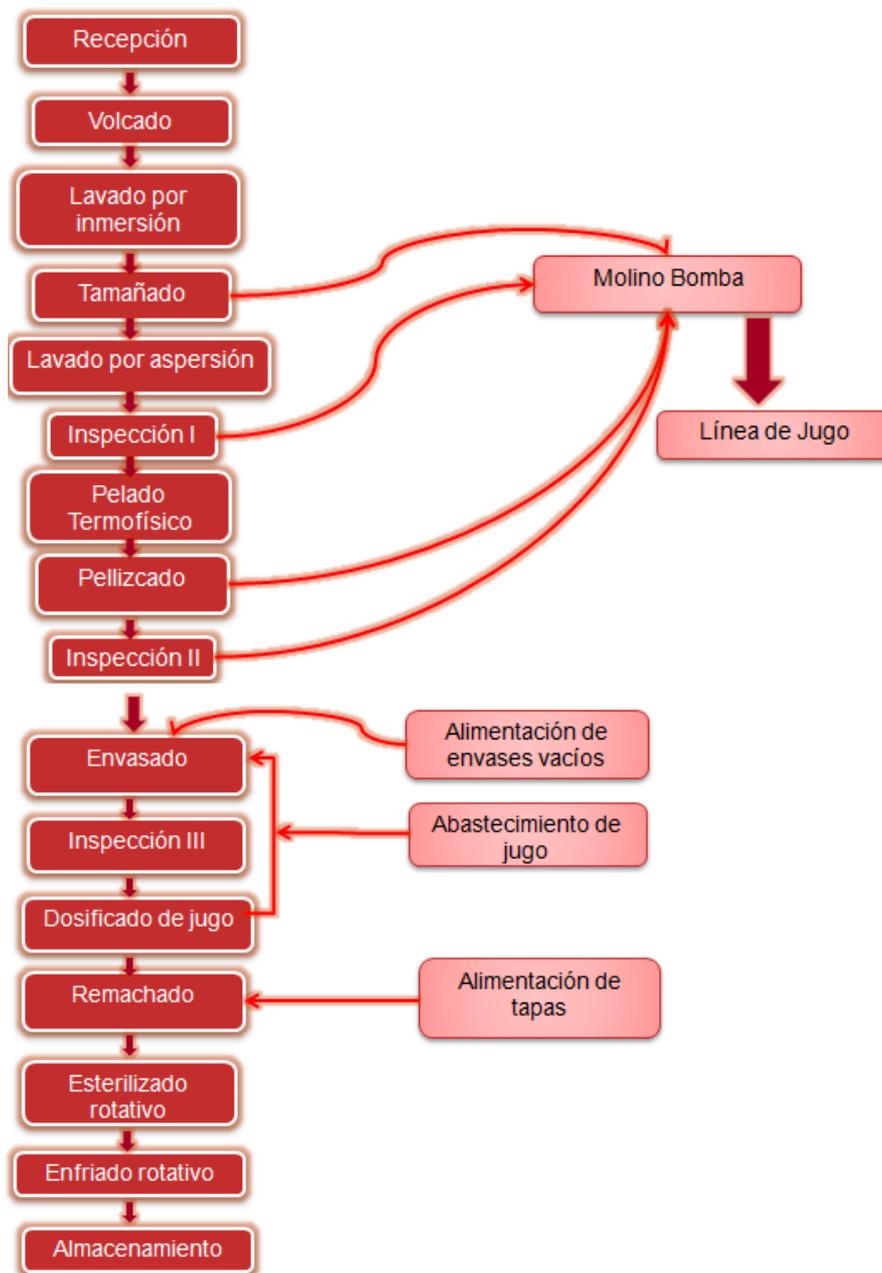
- Se debe controlar la temperatura de salida de las latas, ya que si estas salen mojadas (entre 30 y 35°C en el centro frío), sufrirán oxidaciones y procesos corrosivos. La temperatura ideal es de 40°C en el centro frío (1/3 del fondo) a esta temperatura el agua que sale con las latas se evapora inmediatamente. En los equipos rotativos es fácil controlar el agua de enfriamiento, de modo que con solo regular las válvulas se logra la temperatura deseada. En cambio en los equipos estáticos, esto se dificulta ya que se debe regular la cantidad de agua que entra en la zona fría, y el nivel de agua, ya que las latas deben recorrer cierta distancia hasta la salida del equipo para terminar de evaporar el agua que se encuentra en su superficie. También en estos equipos estáticos, se utilizan agentes precipitantes para evitar la suciedad de las latas producida por la cadena transporte. Otro problema en los baños estáticos son los golpes que reciben las latas, si este está muy sobrecargado, las latas comienzan a golpearse y si el agua está en ebullición estas se “rayan”, en el fondo y en la tapa.

- La temperatura de las latas a la salida del enfriador es importante también debido al paletizado de las mismas, ya que si esta temperatura es demasiado alta (por encima de 47°C), las latas estibadas en el centro del pallet tendrá una temperatura óptima para el crecimiento de la flora termófila, y también surgirán problemas de ataque a la hojalata.

ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN: en esta etapa se debe controlar la temperatura de almacenamiento y la humedad tanto del lugar como de las latas. Evitar colocar latas húmedas en las cajas, lo que permitirá posteriores oxidaciones y fenómenos de corrosión.

Los movimientos en el momento de descarga de las cajas, deben ser prudentes para evitar abolladuras en los envases.

Diagrama de Proceso



LÍNEA DE PIMIENTOS ENTEROS

Descripción del proceso

DIAGRAMA DE FLUJO:



RECEPCIÓN: el pimiento piquillo, llega a la fábrica en bines y jaulas transportados por camiones. No se ha elaborado pimiento a granel debido a que este pimiento es muy frágil, los golpes son muy notorios cuando el pimiento está listo para el envasado.

Una vez que el camión ha pasado por la báscula, es descargado mediante autoelevadores y ubicado en la playa de materia prima para luego ser elaborado.

CLASIFICACIÓN: los bins de pimientos son colocados en el volcador de bins, son volcados a un ritmo muy prudente, de manera de no sobrepasar la capacidad de los hornos peladores. El pimiento es volcado en una cinta transportadora de 2m de largo y 1m de ancho. Sobre la cinta se encuentra un perfil metálico que divide a la cinta en dos sectores, el primero es por donde se conduce los pimientos hacia el elevador a los hornos, el otro sector es aquel donde una operaria coloca los que no son aptos para el envasado⁴. Una vez que recorren la cinta, los pimientos aptos caen a un elevador de capachos plásticos, el cual los lleva hacia el horno pelador.

PELADO: los pimientos que llegan del elevador son repartidos en dos conductos para alimentar a los dos hornos.

Los hornos consisten en dos cilindros rotativos, los cuales en su interior tienen deflectores en forma de “tornillo sin fin” los cuales van guiando al pimiento hacia la salida del horno. En el extremo de salida, los dos hornos poseen los quemadores, los cuales utilizan gas natural como combustible. Estos quemadores producen una llama que atraviesa el centro de los hornos, produciendo el aumento de la temperatura, con la cual se trata de incinerar la piel de los pimientos, sin afectar la pulpa del mismo.

Es muy importante en esta operación la temperatura del horno, que sólo se modifica con el aumento de la llama, la temperatura de la llama se incrementa con el aumento del flujo de aire⁵. Ya que el flujo de gas se mantiene constante en toda la operación.

Es muy importante la temperatura del horno, ya que como el tiempo de residencia del pimiento en el horno no se puede modificar en pleno proceso de elaboración, siendo así, la temperatura de la llama es la que controla la calidad del pelado del pimiento.

Existen tres factores para que el pelado sea el ideal:

- Temperatura de la llama
- Tiempo de residencia que en estos equipos es de 45 segundos en el horno 1 y 55 segundos en el horno 2
- Factores que dependen de la materia prima (madurez, tamaño cantidad de pimiento en los hornos).

Los dos primeros factores son fáciles de controlar, pero cuando la materia prima comienza a fluctuar en sus parámetros más importantes, comienzan los problemas con el pelado⁶.

Luego de la salida de los pimientos del horno, caen a una canaleta con agua fría, la cual los lleva a la siguiente operación.

LAVADO: en esta operación los pimientos con su piel quemada circulan por el equipo, el cual consta de un cilindro cribado⁷ con unos deflectores internos en forma de sinfín, para facilitar el traslado de los pimientos hacia el otro extremo.

En el centro del cilindro, sobre el eje central del mismo, está colocada una cañería con picos aspersores que arrojan agua a presión, logrando así el desprendimiento de la carbonilla de los pimientos.

⁴ Pimientos deshidratados, enfermos, descoloridos y sustancias extrañas caen a un bins plástico el cual es luego retirado cuando está lleno. Los inmaduros son colocados en jaula plásticas, para colocarlos en la playa hasta que llegue a la madurez óptima para procesarlos.

⁵ El aumento del flujo de aire se logra, mediante la apertura de la válvula de una cañería que proviene del ventilador que abastece de aire al quemador.

⁶ Los defectos más comunes en el pelado, son insuficiencia en el pelado (los restos de piel), exceso en el pelado (la excesiva carbonización de los pimientos, rotura de la materia prima), estos defectos son las causas de la inaptitud para el envasado.

⁷ Un defecto notable de este equipo es la gran acumulación de carbonilla en el eje central, llegando a un punto tal que esta carbonilla cae al equipo y esta no cae por las cribas sino que circula junto a los pimientos y cae a la línea de elaboración, produciendo ensuciamiento de los pimientos que están aptos para envasar.

Al salir del equipo, los pimientos caen a un elevador de capachos plásticos que los lleva a la cinta de desrabado.

DESRABADO: esta operación se realiza en una cinta de aproximadamente 5m de largo y 1m de ancho, las operarias toman el pimiento y los desraban (se les corta la parte superior y se les retira las semillas) y se los coloca en la parte central de la cinta, donde por esta se dirigen a la zona de inspección, limpieza y selección. La cinta consta de tres partes: una central donde van los pimientos aptos para envasar, dos zonas laterales donde llegan los pimientos y son recogidos por las operarias.

Todo lo que no es apto para envasar, prosigue hasta el final de la cinta, donde caen por un conducto, y retornan por debajo de la cinta, siendo recogidos en jaulas y retirados de la línea de elaboración.

LIMPIEZA y LAVADO: esta operación se realiza en una pequeña lavadora rotativa, en la cual los pimientos se sumergen en agua y reciben agua a presión; la carbonilla, semillas y otras sustancias caen por la parte inferior del equipo hacia las canaletas.

INSPECCIÓN, SELECCIÓN: luego del lavado, los pimientos caen a la cinta de inspección. En esta cinta las operarias toman los pimientos, les retiran los restos de carbonilla, y los ubican sobre la parte central de la cinta, la cual los dirige directamente a la cinta de envasado. Los pimientos rotos son colocados en las bandejas para luego ser fileteados y envasados.

ENVASADO: la zona de envasado consta de una cinta de aproximadamente 7-8m y 1m de ancho, en esta cinta las operarias van colocando los pimientos dentro de los envases en forma muy cuidadosa. Los envases están disponibles en una cinta superior de 15cm de ancho. Cabe destacar que este tipo de producto no lleva cobertura, ya que se agrega una pastilla que contiene NaCl y ácido cítrico.

Esta operación es clave para obtener productos de calidad, ya que se deben envasar pimientos del mismo color, del mismo tamaño y sin roturas (esta es la clasificación denominada 1⁸). Luego a medida que la calidad de la materia prima desmejora se envasa con el mismo parámetro (igual color, igual tamaño, etc.), siendo denominado como 2 este tipo de calidad.

REMACHADO: el remachado se realiza en un equipo de 4 cabezales, el cual no tiene adosado el jet de vapor.

ESTERILIZACIÓN: una vez remachados los tarros son colocados por una operaria en un canasto para luego ser ingresado en autoclave.

La esterilización se realiza en autoclave, pero es a 98°C durante un tiempo de 25 a 30 minutos según la madurez del pimiento.

ENFRIAMIENTO: el enfriamiento se realiza en una pileta con agua fría, luego se retira el canasto para que se evapore el agua.

PALLETIZADO: una operaria va palletizando los tarros según la clasificación 1 o 2.

LÍNEA DE GRANOS

⁸ La Clasificación se hace visible en el tarro mediante el número que se coloca en el envase con tinta resistente al calor húmedo.

LÍNEA DE ARVEJAS SECAS REMOJADAS

Descripción del producto

PRODUCTO: ARVEJAS SECAS REMOJADAS. Son productos de alto riesgo por su baja acidez.

COMPOSICIÓN: ARVEJAS SECAS REMOJADAS. Arvejas, azúcar, sal y agua.

PRESENTACIÓN FINAL: tarro de hojalata, etiquetado, con tapa/fondo remachado que asegura su cierre hermético. Peso neto 350g.

TRATAMIENTO: esterilizado por calor, a presión superior a la atmosférica.

ALMACENAMIENTO: conservar a temperatura ambiente en lugar fresco y seco.

INSTRUCCIONES DE USO: listo para consumir. Una vez abierto el tarro mantener el contenido refrigerado en otro envase.

VIDA ÚTIL: ARVEJAS SECAS REMOJADAS: 2 años (fecha de consumo preferencial).

LEGISLACIÓN DEL PRODUCTO SEGÚN EL C.A.A.:

Artículo 928 - (Dec 444, 6.2.74) "Conserva de arvejas secas remojadas. Se entiende por Conserva de arvejas secas remojadas, el producto preparado con las semillas secas previamente remojadas de distintas variedades de cultivo de la especie *Pisum sativum* L (excluida la subespecie *macrocarpus*); envasadas en un recipiente bromatológicamente apto con un medio de cobertura apropiado y sometido a esterilización industrial para asegurar su conservación.

Responderá a las siguientes condiciones:

- a) Las semillas a emplear deberán ser sanas, maduras y limpias.
- b) Estarán libres de defectos originados por el ataque de insectos o parásitos, así como también de los producidos por agentes físicos o químicos.
- c) El líquido de cobertura podrá contener edulcorantes nutritivos (azúcar blanco, dextrosa, azúcar invertido, o sus mezclas) y/o cloruro de sodio en cantidad tecnológicamente adecuada.
- d) El medio de cobertura podrá contener hasta 90 mg/kg de calcio en forma de sales (cloruro, lactato, gluconato).
- e) No deberá contener ninguna sustancia colorante ni reverdecidora ni reforzadora del color.
- f) Las arvejas contenidas en un mismo envase serán de textura tierna, sin tendencia a deshacerse; de tamaño razonablemente uniforme; sin olores ni sabores extraños; con hasta un 10% de piezas con germen formado bien visible pero no libre.
- g) Estarán libres de residuos de plaguicidas.
- h) Las arvejas procesadas deberán presentarse libres de defectos y, si los tuvieran, el total de los mismos no deberán exceder el 20% en peso de las arvejas escurridas y dentro de las siguientes tolerancias:

-Arvejas manchadas, Máx: 20,0%

-Gravemente manchadas, Máx: 2,0%

-Fragmentos de arvejas, Máx: 7,0%

Docentes: Dra. Ing. Alicia Lucía Ordóñez
Esp. Ing. Mónica Alejandra Morant
Lic. Benito César Sela

-Materiales extraños de la planta, Máx: 0,5%

Deberá entenderse por:

Arvejas manchadas, las que presentan pequeñas manchas o motas.

Gravemente manchadas, las que presenten grandes manchas o motas, descoloridas al punto que la apariencia ha sido gravemente afectada.

Fragmentos de arvejas, significa trozos de la semilla, piel suelta, arvejas con piel suelta.

Materiales extraños de la planta, significa restos de hojas, pedúnculos o vainas provenientes de la misma planta o de otro origen.

i) Las arvejas no se clasificarán por tamaño.

j) El contenido de arvejas escurridas en los envases de cualquier tamaño será del 58% en peso, del peso en agua destilada a 20°C que cabe en el recipiente totalmente lleno y cerrado.

Este producto se rotulará en el cuerpo del envase: Arvejas secas remojadas, formando una sola frase con caracteres de igual tamaño, realce y visibilidad.

Se consignará el contenido total y el de arvejas escurridas".

Descripción del proceso

DIAGRAMA DE FLUJO:



RECEPCIÓN: las arvejas secas llegan al establecimiento en bolsas de 50 o 40kg, las variedades que se industrializan son COBRI y PERFECTION. Son descargadas de los camiones por los operarios, son colocados en pallets, y estrechadas. Luego se almacenan en el galpón de insumos, y cuando se va a elaborar, se colocan los pallets sobre la plataforma de los tanques de remojo.

REMOJADO (HIDRATACIÓN): esta operación se realiza en 5 tanques de acero inoxidable utilizados para la hidratación. Se rompen las bolsas y se descarga la arveja seca en los tanques de remojo (18 o 17 bolsas por tanque), se abren las llaves de agua, es importante destacar que la entrada de agua al tanque está en el fondo del mismo lo que permitirá luego regular la cantidad de grano remojado que ingrese a los equipos posteriores.

Junto con agua, si se quiere aumentar la velocidad de hidratación de los granos secos, una vez lleno el tanque con agua, se inyecta de vapor de alta presión directamente, para llevar el agua a una temperatura de 45-55°C. Es importante destacar que la inyección de vapor se debe realizar cuando el grano está seco, ya que si se abre el vapor cuando la arveja se ha hidratado, tendremos pérdidas importantes en el rendimiento, debido a que las arvejas que se encuentren cerca del caño de vapor, se sobrecocinan y en algunos casos se rompen, generando restos indeseables para el envasado.

Luego de un tiempo prudencial, aproximadamente 11-12 horas, se comienza la producción. Los tanques de acero inoxidable, están todos conectados por la parte inferior a una bomba centrífuga. Los tanques están diseñados de tal manera que terminan en forma semicónica, favoreciendo así el desplazamiento de los granos hacia las tuberías de conexión. El tiempo de remojo es de 10 a 12 horas, para poder lograr una uniformidad de color e hidratación. El agua de hidratación se renueva continuamente, por un sistema de rebose, la renovación del agua de remojo es importante para evitar fermentaciones. Las fermentaciones provocan sabores y aromas indeseables, el tiempo de remojo es importante controlarlo, ya que si se excede de lo dicho anteriormente puede producir germinación de las arvejas.

SEPARADO DE ASTILLAS: una vez que los granos salen por la boca de descarga impulsados por el agua, se dirigen a una pileta de acero inoxidable, una bomba centrífuga los impulsa a través de unas tuberías de PVC al separador de astillas. El separador de astillas es un cilindro de 0,8m de longitud y 0,40m de diámetro cribado que permite la retención de los restos pequeños de arveja, hilos de las bolsas, etc. y de esta manera evitar que lleguen a la zona de envasado. Es oportuno aclarar que la limpieza de por lo menos 2 veces cada 8 horas del separador de astillas es importante, ya que si se tapan las cribas, el agua de transporte no cae por estas y entra al equipo de escaldado, produciendo una disminución de la temperatura de escaldado. El separador de astillas se encuentra en una altura complicada para realizar la limpieza pero se debe realizar.

ESCALDADO: este equipo es de grandes dimensiones, aproximadamente de 5m de largo y 1,50m de diámetro. Consiste en un cilindro rotativo cribado, con unas guías helicoidales en su interior que permiten el traslado de los granos hacia el final del mismo. Este cilindro cribado está dentro de un cilindro cerrado, con aberturas para las purgas de agua y con tapas extraíbles, para facilitar la limpieza del cilindro cribado.

Este posee una entrada de vapor de alta presión por la parte inferior, para mantener el agua contenido en su interior a una temperatura de 60-70°C. Esta temperatura es óptima para la inactivación de enzimas alterantes del color y de las características sensoriales de los granos de arveja. El tiempo de residencia de los granos en el equipo es de aproximadamente 5 a 7 minutos.

SEPARACIÓN DE ASTILLAS Y LAVADO: luego de la etapa de escaldado, los granos se descargan por gravedad hacia el equipo de lavado y separado de astillas. Este consiste en un cilindro rotativo cribado de menor tamaño que el escaldador, pero que inyecta chorros de agua fría a presión, para lavar los granos, de manera que todos los restos de grano que no están aptos para envasar sean arrastrados hacia fuera del equipo. El agua se recoge por debajo del equipo, y es conducida hacia el colector de efluentes de la planta.

INSPECCIÓN: en esta operación solo una operaria se encuentra retirando las unidades defectuosas (descoloridas, rotas, restos de bolsas, y sustancias extrañas como piedras). La cinta de inspección es de aproximadamente 2 metros de longitud y 0,8m de ancho y posee deflectores para guiar a los granos hacia el elevador cuello de cisne, que transporta los granos al tanque pulmón.

Es importante regular el flujo de grano que se procesan, ya que una cantidad excesiva, sobrepasará la capacidad de trabajo de la operaria, y seguramente pasarán unidades defectuosas hacia la zona de envasado. La regulación se logra con el caudal de agua, en la zona de descarga de granos de los tanques de remojado, una buena regulación permite trabajar sin sobrepasar la capacidad del tanque pulmón. Si el pulmón se llena, los granos caen al suelo, por lo tanto, se deben detener las operaciones anteriores, y si se detiene el escaldador con granos dentro, estos se sobrecocinan perdiendo textura y se produce una importante extracción de sólidos solubles, con la consiguiente pérdida de rendimiento en la producción.

ENVASADORA: una vez inspeccionados los granos, estos caen de la cinta de inspección a un elevador de capachos plásticos, el cual los lleva hacia un tanque pulmón. Este consiste en una tolva de acero inoxidable, el cual en su parte inferior termina de manera cónica hacia el dispositivo de llenado. El llenado se realiza mediante 8 picos dosificadores volúmetricos, los cuales son rotativos, la regulación del peso se realiza mediante un sistema de disco que se mueve hacia arriba si necesitamos más peso y para abajo si se pretende disminuir el peso escurrido.

Es importante aclarar que la parte cónica inferior del pulmón, posee una conexión de salmuera para impedir que los granos se depositen sobre las paredes del pulmón.

DOSIFICADO DE LÍQUIDO DE COBERTURA: esta etapa se realiza en una dosificadora lineal por rebose. Este equipo consiste en una cinta metálica, que es la que transporta los tarros por debajo de una tubería con orificios, por la cual cae el líquido de cobertura llenando los tarros. El líquido que rebosa y cae se recoge en un recipiente de acero inoxidable, el cual está conectado a una bomba centrífuga que retorna el líquido excedente hacia los tachos de preparación, previo paso por un filtro para impedir obstrucciones en los orificios del equipo.



La salmuera consta de agua y sal, y en algunos casos se agrega sacarosa, la salmuera debe dosificarse a una a una temperatura de 85-90°C para facilitar la generación de vacío.

REMACHADO: esta máquina realiza el cierre hermético de los tarros de la misma manera que las otras remachadoras. La remachadora de esta línea posee 4 cabezales y no tiene adosado el jet de vapor. Cuenta con una polea variadora para poder modificar la velocidad de remachado.



ESTERILIZACIÓN: luego del remachado las latas entran en una cinta metálica con dos desviaciones hacia un tanque de agua, en el cual se encuentran 2 canastos metálicos móviles mediante pequeñas ruedas. Estos canastos son los que transportan a los tarros hacia los 3 autoclaves, mediante pequeñas grúas guiadas a través de un sistema eléctrico de guinches.

Una vez llegado los canastos a la zona de esterilización, se acciona el mecanismo de descenso de los canastos, se abre la puerta de los autoclaves, se colocan las guías para que los canastos suban por éstas a los equipos esterilizadores. Cuando han sido introducidos los canastos con los tarros, se

cierra la puerta del autoclave. Y se comienza a inyectar vapor, con todas las válvulas purgas abiertas de manera tal que el aire ocluido dentro del equipo sea eliminado.

Terminada la purga del aire (2-4 minutos aproximadamente), se cierran las válvulas y se deja introducir el vapor hasta $0,8\text{kg/cm}^2$ manométricos. Se busca llegar a la temperatura $115\text{-}117^\circ\text{C}$. El tiempo total de tratamiento térmico alcanza los 35-40 minutos.

Una vez terminado el tiempo de esterilización, se descomprime el autoclave, abriendo lentamente las válvulas de purgas y luego se inyecta agua para el enfriamiento de los tarros, posteriormente se abren las puertas del autoclave, se colocan las guías de bajada, y se retiran los canastos.

Este sistema de autoclaves tiene un temporizador, por el cual, cuando se llega al tiempo de esterilización acordado, se apagan los displays de temperatura, suena una alarma y se cierra el paso del vapor ya que las válvulas neumáticas no reciben más orden de apertura.

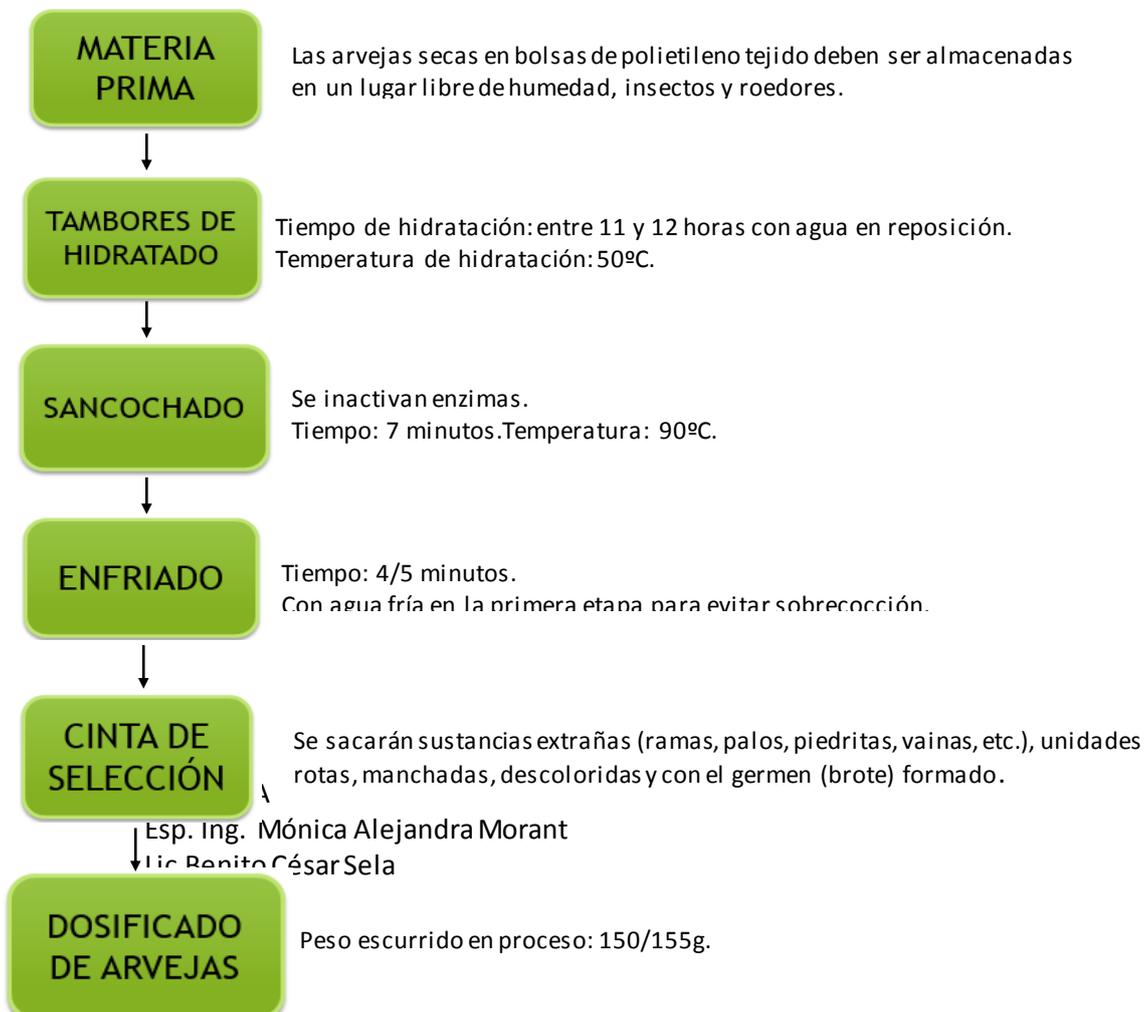


ENFRIAMIENTO: los canastos retirados de los autoclaves, son elevados por las grúas y descargados en el baño maría, el cual tiene agua fría. Los tarros salen de esta parte y recorren la parte la fría del equipo, la cual se encuentra sin agua. Al salir de esta etapa, los tarros son colocados en una cinta para ser palletizados a mano o etiquetados y codificados en directo.



ETIQUETADO, CODIFICADO, ENCAJADO Y PALLETIZADO: esta operación se realiza en directo, o sea que mientras se elabora se etiqueta, se codifica con impresoras de chorros de tinta, se encaja, se cierran las cajas y se palletizan.

Esto es una gran ventaja, pero tiene sus problemas ya que cualquier desperfecto en las etiquetadoras ocasiona demoras en el enfriamiento, y esto puede producir paradas prolongadas que afectan al tarro que queda dentro del equipo de enfriamiento.



Especificaciones C.A.A.

PESO NETO	350g
PESO ESCURRIDO	200g
A En cajas de cartón corrugado o en paquetes termocontraible.	
GRAVEMENTE MANCHADAS	MAX. 2%
FRAGMENTOS DE ARVEJAS	MAX. 7%
MATERIALES EXTRAÑOS	MAX. 0,5%
PIEZAS CON GERMEN FORMADO	MAX. 10%

LÍNEA DE JARDINERA DE LEGUMBRES Y HORTALIZAS

Descripción del producto

Docentes: Dra. Ing. Alicia Lucía Ordóñez
Esp. Ing. Mónica Alejandra Morant
Lic. Benito César Sela

PRODUCTO: JARDINERA DE LEGUMBRES Y HORTALIZAS. Son productos de alto riesgo por su baja acidez.

PRESENTACIÓN FINAL: tarro de hojalata, etiquetado, con tapa/fondo remachado que asegura su cierre hermético. Peso neto 350g.

TRATAMIENTO: esterilizado por calor, a presión superior a la atmosférica.

ALMACENAMIENTO: conservar a temperatura ambiente en lugar fresco y seco.

INSTRUCCIONES DE USO: listo para consumir. Una vez abierto el tarro mantener el contenido refrigerado en otro envase.

VIDA ÚTIL: JARDINERA DE LEGUMBRES Y HORTALIZAS: 2 años (fecha de consumo preferencial).

LEGISLACIÓN DEL PRODUCTO SEGÚN EL C.A.A.:

Artículo 941ter - (Dec 748, 18.3.77) "Con la denominación de Jardinera de hortalizas y legumbres, se entiende la conserva elaborada con: arvejas verdes o secas remojadas, papas y zanahorias frescas, envasadas con un medio líquido apropiado en un recipiente bromatológicamente apto, cerrado herméticamente y sometido a esterilización industrial.

Deberá cumplimentar las siguientes condiciones:

- a) Los componentes de esta conserva provendrán de materia prima sana, limpia, libres de defectos originados por agentes físicos, químicos o biológicos y estarán libres de parásitos.
- b) Tendrán una consistencia firme, blanda, pero sin tendencia a deshacerse.
- c) Las arvejas cumplimentarán las exigencias establecidas en los Artículo 927 o 928, según se trate de arvejas verdes o secas remojadas.
- d) Las zanahorias estarán peladas; serán de color amarillo rojizo característico; libres de partes verdes, manchas u otros defectos.
- e) Las papas estarán peladas, de color blanco o blanco amarillento, libres de manchas u otros defectos.
- f) Las papas y zanahorias se presentarán cortadas en piezas que reproduzcan algún cuerpo de forma geométrica regular (cubo, tronco de pirámide, esfera, etc), y dentro de un mismo envase tendrán la misma forma y tamaño razonablemente uniforme.
- g) Los distintos componentes de esta conserva se encontrarán en proporciones razonablemente iguales en peso (aproximadamente 33,3% para cada componente, con una tolerancia de 10% en más o menos sobre muestras estadísticamente representativas).
- h) La fase líquida podrá contener: cloruro de sodio, edulcorantes nutritivos (azúcar blanco o común, dextrosa, azúcar invertido, jarabe de glucosa o sus mezclas), ácidos: cítrico, tartárico, láctico, málico, o sus mezclas; ácido l-ascórbico hasta 500 mg/kg (500 ppm) en función de antioxidantes y sin declaración en el rótulo.
- i) La fase líquida tendrá un aspecto límpido y sólo se admitirá una leve turbiedad producida por los desprendimientos naturales que pueden ocurrir durante el procesado.
- j) El contenido en el tarro IRAM N° 46 será de 380 g y el peso del producto escurrido será de 240 g. Para envases mayores o menores el peso del producto escurrido será de 63,0% del peso de agua destilada a 20°C que cabe en el recipiente totalmente lleno y cerrado.

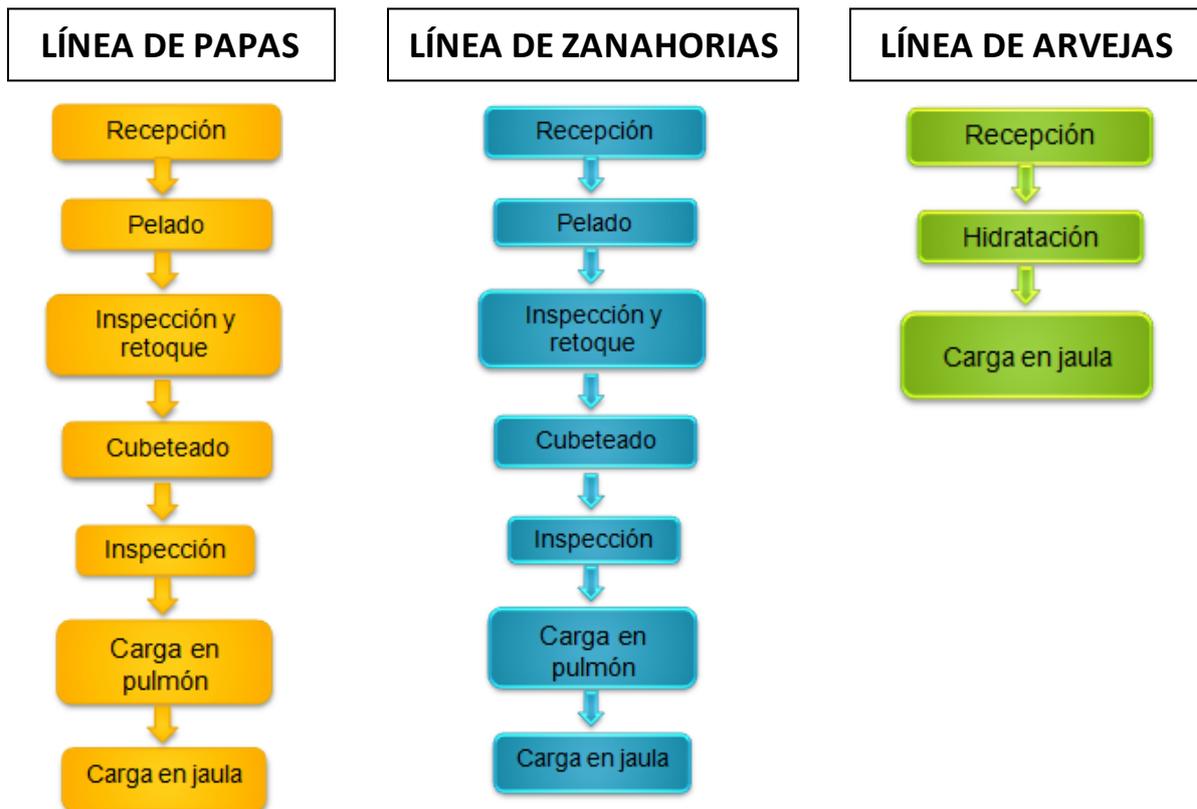
Este producto se rotulará: Jardinera de hortalizas y legumbres, formando una o dos frases con caracteres de igual tamaño, realce y visibilidad.

Inmediatamente por debajo de la denominación se consignarán los componentes.

En lugar y con caracteres bien visibles deberá figurar peso total, peso escurrido y año de elaboración (este último podrá figurar en la tapa o en la contratapa).

Descripción del proceso

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO:



LÍNEA DE JARDINERA



LÍNEA DE PAPAS

RECEPCIÓN Y VOLCADO: las papas (sin lavar) llegan al establecimiento en bines de 250kg. Las papas son volcadas en una pileta de agua⁹, y llevadas a la peladora mediante un tornillo sin fin.

⁹ En algunas ocasiones los bines muy sucios se lavan antes de volcarlos.

PELADO: esta operación se realiza en un equipo cilíndrico, en el cual ingresa la materia prima a través de un orificio de aproximadamente 0,4m de diámetro. Una vez ingresada determinada cantidad de materia prima, el equipo se cierra herméticamente y se comienza a inyectar vapor hasta una presión interior en el equipo de 0,5kg/cm² manométricos. Este equipo gira en torno a su eje, para producir el mayor contacto de la materia prima con el vapor, luego de 5 minutos controlados por un temporizador, el equipo se descomprime violentamente¹⁰. Dicha descompresión produce una ebullición instantánea del agua presente debajo de la capa de epidermis, esta ebullición rompe la piel facilitando la operación posterior para retirarla. Luego de esta etapa las papas caen a un cilindro cribado rotativo¹¹, con guías helicoidales en su interior, picos aspersores y un cepillo montado sobre el eje, el cual va retirando los restos de piel y lavando a la materia prima.

Las papas caen a un tambor de 200kg de plástico para ser llevadas a la zona de inspección.

INSPECCIÓN Y RETOQUE: esta etapa se realiza en la cinta utilizada para la pera o en la zona de inspección de la línea de tomates¹². Se retocan las manchas, los restos de piel, partes oscuras.

CUBETEADO: luego del retoque, las papas caen a la tolva pulmón donde luego son llevadas a la cubeteadora mediante un elevador de capachos plásticos.

Las papas peladas, y retocadas, pasan a una trozadora universal **URSCHEL**. Esta máquina consta además de la estructura y tolva correspondiente, de tres etapas de corte. En la primera y con auxilio de la fuerza centrífuga, se obtienen cortes planos de espesores variables. La segunda etapa y en otro sector de la misma máquina, los cortes planos anteriores se transforman en tiras. En la tercera etapa se obtienen los cubos mediante cortes transversales de las tiras.

CINTA DE INSPECCIÓN: en esta etapa dos operarias retiran de la cinta todos los cubos que no están aptos para envasar (oscuros, con restos de piel, golpeados).

CARGA EN PULMÓN: los cubos son trasladados a tachos plásticos de 200kg de capacidad. Luego ya en la línea de granos, se colocan los cubos de papas en una jaula.¹³

LÍNEA DE ZANAHORIAS

RECEPCIÓN Y VOLCADO: ídem línea de papas.

PELADO: ídem línea de papas.

INSPECCIÓN Y RETOQUE: ídem línea de papas.

CUBETEADO: ídem línea de papas.

CINTA DE INSPECCIÓN: ídem línea de papas.

¹⁰ La descompresión se realiza abriendo pequeñas válvulas de purga y luego la válvula principal de escape.

¹¹ Es el mismo equipo utilizado para la línea de pera.

¹² Se utiliza la línea de tomates cuando la línea de peras está en producción.

¹³ Es importante aclarar que la "fórmula" de la jardinera es: 1 jaula repleta de papas cubeteadas, 1 jaula repleta de zanahorias cubeteadas 1 ¾ de jaula de arvejas remojadas.

CARGA EN PULMÓN: ídem línea de papas.

LÍNEA DE JARDINERA

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO:

CARGA EN GUÍA DE MEZCLA: una vez listas las jaulas con sus respectivas cargas:

- 1 jaula repleta de papas cubeteadas.
- 1 jaula repleta de zanahorias cubeteadas.
- 1 jaula con $\frac{3}{4}$ de arvejas remojadas.

Luego de preparada la mezcla se la desplaza hacia una bomba centrífuga donde ésta la traslada al escaldador.

ESCALDADO: la operación de escaldado se lleva a cabo en el mismo equipo descrito anteriormente para granos, manteniéndose los tiempos y temperaturas (5-7 minutos a 70-85°C).

ENFRIAMIENTO, LAVADO: ídem línea de granos.

INSPECCIÓN: ídem línea de granos. Se retiran los cubos sin forma, astillas, sustancias extrañas, etc.

TANQUE PULMÓN Y ENVASADORA: ídem línea de granos.

DOSIFICADORA DE LÍQUIDO DE COBERTURA: ídem línea de granos.

REMACHADO: ídem línea de granos.

ESTERILIZACIÓN: ídem línea de granos. Los tiempos de esterilización son aproximadamente 40-45 minutos a 116-118°C.

ENFRIAMIENTO: ídem línea de granos.

ETIQUETADO, CODIFICADO, ENCAJADO, PALLETIZADO: esta operación se realiza en directo, o sea que mientras se está elaborando se etiqueta, se codifica con impresoras de chorros de tinta, se encaja, se cierran las cajas y se pelletizan.

Esto es una gran ventaja, pero tiene sus problemas, ya que cualquier desperfecto en las etiquetadoras, ocasiona demoras en el enfriamiento, y esto puede producir paradas prolongadas que afectan al tarro que queda dentro del equipo e enfriamiento.