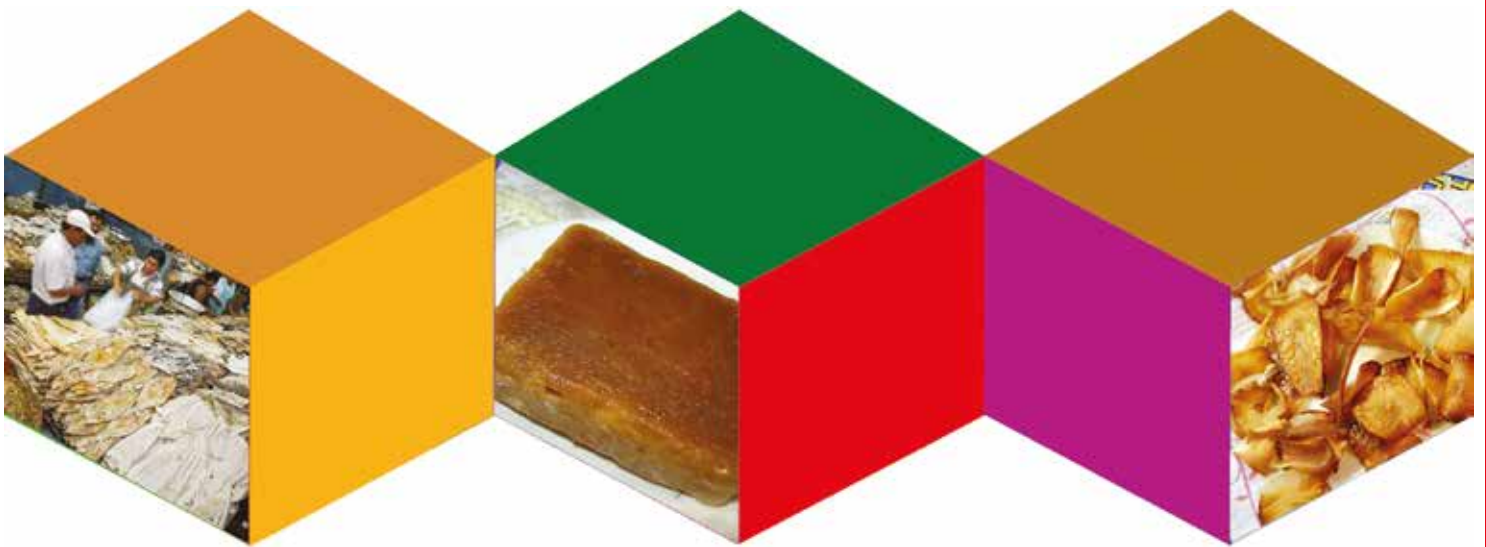


Fichas técnicas

Procesados de productos diversos



CONTENIDOS

Fichas sobre Productos diversos

1. Elaboración de mantequilla de maní
2. Elaboración de panela granulada
3. Elaboración de panela en bloque
4. Elaboración de semilla de marañón
5. Pescado ahumado
6. Pescado seco-salado
7. Casabe
8. Hojuelas de yuca
9. Harina de yuca
10. Almidon agrio de yuca

MANTEQUILLA DE MANÍ

- [DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS](#)
- [MATERIA PRIMA E INGREDIENTES](#)
- [INSTALACIONES Y EQUIPOS](#)
- [DIAGRAMA DE FLUJO](#)
- [DESCRIPCION DEL PROCESO](#)
- [CONTROL DE CALIDAD](#)
- [OTROS ASPECTOS](#)
- [BIBLIOGRAFÍA](#)

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

La mantequilla de maní es un producto alimenticio de consistencia cremosa, que se prepara a partir de la mezcla de maní, tostado y limpio, (sin cáscara, ni cubiertas), sal, grasa hidrogenada, azúcares, antioxidantes y saborizantes.

El proceso es relativamente simple y consiste en descascarar, tostar y blanquear el maní, mezclar con los otros ingredientes, moler en dos etapas de molienda fina y empaque en recipientes herméticos de vidrio o estaño.

La conservación se basa en el tratamiento con calor durante el proceso de tostado y escaldado y en el bajo contenido de humedad en el producto final. Adicionalmente el empaque brinda adecuada protección al producto.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Maní crudo en cáscara
- Grasa vegetal
- Azúcar
- Antioxidante
- Saborizante

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

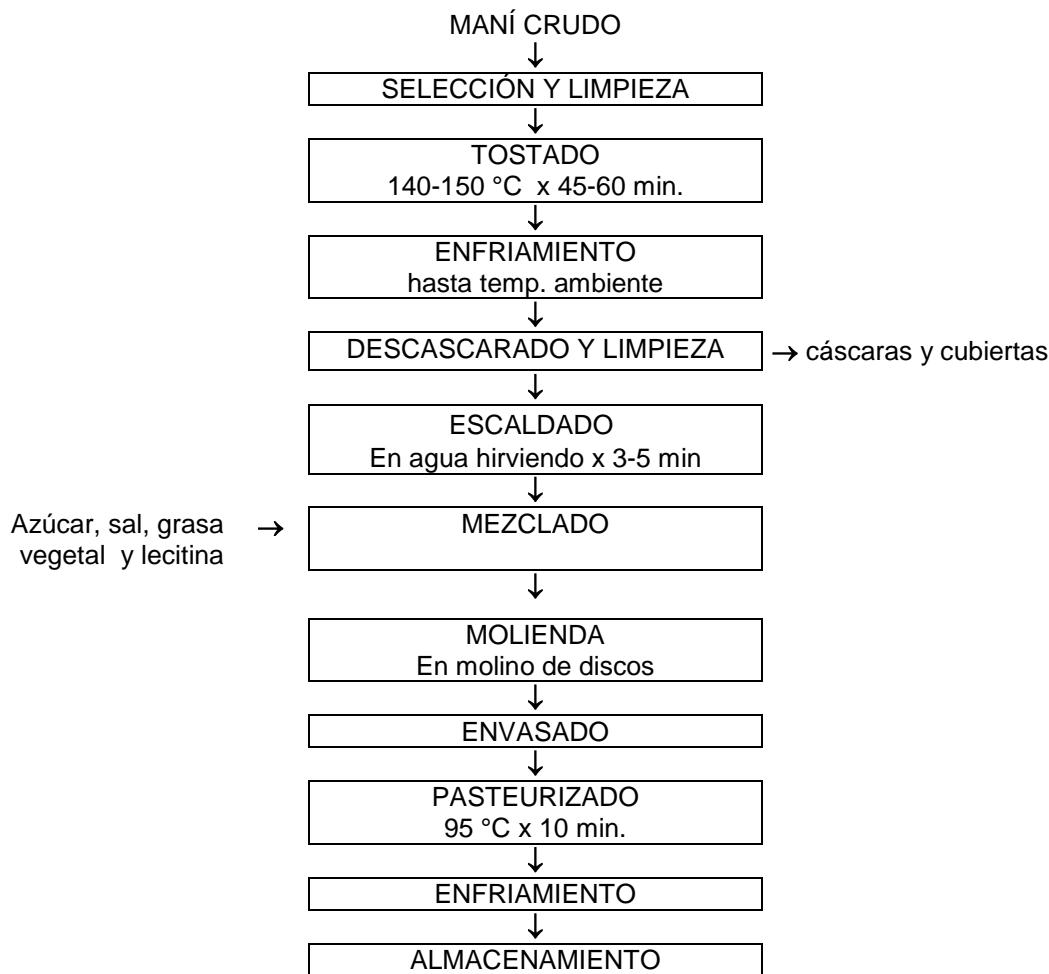
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de materia prima, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Descascarador
- Canasta aventadora
- Balanza
- Termómetro
- Reloj
- Estufa y recipientes para calentamiento
- Utensilios varios

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

- Seleccionar maní limpio, sano y maduro.
- Eliminar basuras, piedras y maní en mal estado.
- Tostar en tostador rotatorio a una temperatura entre los 140 y los 150 °C por un tiempo de 45 a 60 minutos.
- Enfriar hasta la temperatura ambiente.
- Eliminar la cáscara y las cubiertas utilizando equipo adecuado de descascarado y aire. Muchas veces el maní se descascara antes y posteriormente se tuesta.
- Someter el maní tostado y limpio a un tratamiento térmico que consiste en una inmersión en agua hirviendo por 3 a 5 minutos.
- Después de este tiempo se saca y se deja escurrir.
- Mezclar el maní con azúcar, sal y grasa hidrogenada o lecitina, en la siguiente proporción: 83-85% maní; 12% de azúcar; 0.15 - 0.25% sal; y 2.5% de grasa hidrogenada.
- Moler la mezcla en un molino de discos, debiéndose obtener un producto con consistencia cremosa y sabor definido.
- Se envasa en recipientes de vidrio o metálicos cerrados herméticamente.
- Se aplica un tratamiento de pasteurización a 95 °C por 10 minutos, contados a partir de que el agua comienza a hervir.
- Se enfrían los envases hasta la temperatura ambiente. Para ello se colocan en otro recipiente con agua tibia (para evitar que el choque térmico quiebre los frascos) y luego se va agregando agua más fría hasta que los envases alcancen la temperatura ambiental.
- Se almacena a temperatura ambiente en lugares ventilados y alejado de la luz. Si se almacena en refrigeración (3-4°C) la manteca de maní es estable a la rancidez por más de 2 años.



CONTROL DE CALIDAD

Higiene

Es importante observar las normas higiénicas usuales de manipulación del producto, así como la higiene personal y del equipo.

Control de la materia prima

Es importante utilizar maní limpio, sano y maduro, libre de contaminación con mohos.

Control del proceso

- Los puntos de control son:
- La calidad de la materia prima y los ingredientes.
- El tiempo y temperatura de tostado que determinan la presentación del producto final.
- El tiempo de escaldado.
- La formulación, ya que pequeñas variaciones pueden afectar la calidad del producto.
- Un buen llenado y empaque de tal forma de evitar el manipuleo y de la contaminación del producto.

Control del producto

Los principales factores de calidad son el color, la consistencia, la presentación y el sabor del producto. Es importante controlar que no haya separación del aceite durante el almacenamiento de la mantequilla.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

La mantequilla de maní es el principal producto obtenido del maní y su comercialización y consumo ha aumentado en los últimos años. Es un producto que se encuentra en la mayoría de supermercados del mundo y se consume en emparedados, ensaladas, helados, flanes, dulces y productos horneados.

BIBLIOGRAFÍA

PRODAR. Manual de Procesos Agroindustriales. Proyecto de Capacitación para el Fomento de la Agroindustria Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José – Costa Rica. Documento sin publicar. 120 p.

PANELA GRANULADA

- [DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS](#)
- [MATERIA PRIMA E INGREDIENTES](#)
- [INSTALACIONES Y EQUIPOS](#)
- [DIAGRAMA DE FLUJO](#)
- [DESCRIPCION DEL PROCESO](#)
- [CONTROL DE CALIDAD](#)
- [OTROS ASPECTOS](#)
- [BIBLIOGRAFÍA](#)

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

La panela o dulce granulado es un derivado de la caña de azúcar y se caracteriza por ser un producto integral, puesto que contiene todos los componentes del jugo de la caña de azúcar y es a su vez natural pues durante el proceso no se le agregan sustancias artificiales para darle color, sabor o textura.

La panela granulada consiste en una modalidad de la panela convencional que en vez de tener una presentación sólida o en bloque, se ofrece en forma granulada o en polvo. Se obtiene por clarificación, evaporación y concentración del jugo proveniente de la caña de azúcar.



Existen varios métodos para elaborar panela granulada. Está el método de batido que consiste en llevar la miel al punto de panela y ahí batir vigorosamente dando lugar a la producción de una fracción de panela en polvo y otra en terrones. Un segundo método es el de secado y molido que consiste en reducir el contenido de humedad de la panela en bloque a un valor cercano al 2% y luego molerlo en un molino de discos. Un tercer método, que es el que se explica en esta ficha, es el de "semillamiento". En este método se adicionan cristales de sacarosa a la miel en ebullición para inducir la formación del grano y posteriormente hacerlo crecer mediante calentamiento controlado. Este proceso produce granos más grandes de sacarosa que luego se separan de la miel

mediante centrifugación.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Caña de azúcar de variedades con alto contenido de azúcares.
- Clarificantes naturales (cortezas de árboles)

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

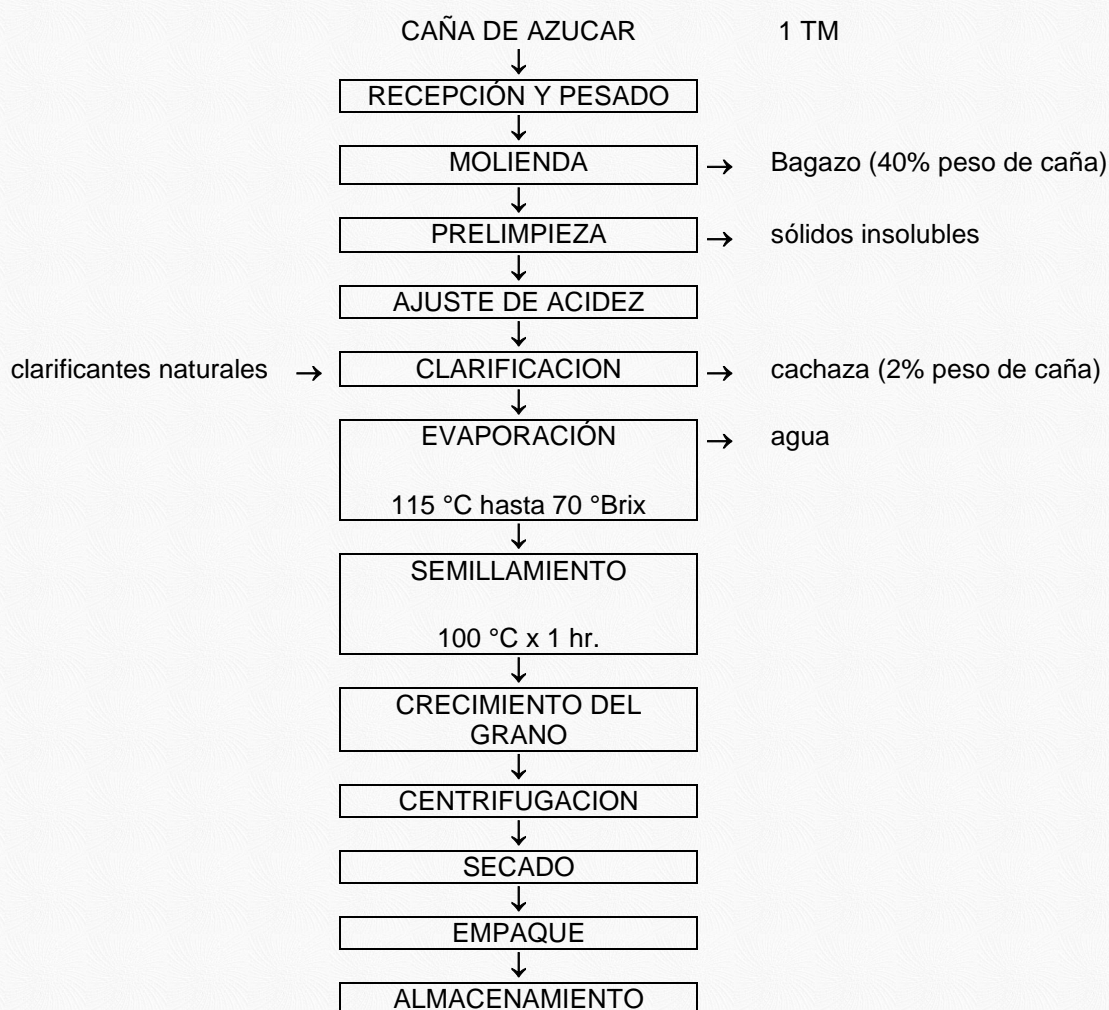
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la caña, molienda, hornilla, sistema de pailas, batido, moldeo, empaque y almacenamiento. Además, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza. Las áreas de batido, tamizado y empaque deben tener paredes altas y cielorraso, mientras las demás áreas pueden estar abiertas pero forradas con malla u otro dispositivo que evite la entrada de insectos, en especial de abejas que son atraídas por la miel.

Los pisos deben ser de concreto con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y bastante alto para evitar la acumulación de calor.

Equipo

- Molino panelero
- Prelimpiador
- Pailas
- Hornilla
- Paila con agitación
- Centrífuga
- Cucharones (remellón)
- Paletas de madera
- Selladora de polietileno

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

Recepción y Pesado: Se recibe y pesa la caña de azúcar, para conocer la cantidad que entrará al proceso y evaluar al final su rendimiento.

Molienda: La caña es pasada por un molino para extraer el jugo conocido también como guarapo. La parte sólida resultante de este paso se conoce como bagazo. En un molino adecuado y ajustado se obtiene un jugo con un mínimo del 60% del peso de la caña que entró a molienda.

Prelimpieza: Consiste en separar residuos de la caña (bagacillo) o tierra. Estos tres sólidos se conocen como sólidos insolubles. La prelimpieza se hace dejando desplazar lentamente el jugo, por depósitos con fondo en forma de "V", donde los sólidos insolubles flotan y los más pesados se van al fondo, quedando el jugo limpio en medio o centro del tanque.

Ajuste de la acidez: Para facilitar el proceso de clarificación se ajusta la acidez del jugo hasta un pH entre 5.8 y 6.2, mediante la adición de cal. La lechada de cal se prepara disolviendo 200 gramos de cal en un litro de agua.

Clarificación: Esta etapa tiene como objetivo eliminar las impurezas solubles como gomas, mucílagos y sustancias colorantes. Esto se logra utilizando resinas naturales, extraídas de cortezas de árboles como el "mozote" y el "guácimo". Otra opción es agregar fosfato de sodio en una proporción de 140 g por cada 100 litros de jugo (0.14%). Los sólidos solubles se aglomeran, facilitando su retiro con un colador. Esta operación se conoce como descachazado. El fosfato se adiciona cuando el jugo está tibio.

Evaporación: El jugo se hace hervir para evaporar el agua y concentrar los sólidos del 20% (inicial) al 65 - 70% (final). En este punto se interrumpe el proceso, para dar lugar al semillamiento.

Semillamiento: De la miel concentrada a 65-70 °Brix se toma una tercera parte y se traslada al tanque de semillamiento, donde se agregan cristales de sacarosa a razón de 0.5 a 1.5 g/galón de miel. La temperatura se mantiene a 65 °C y la agitación a menos de 65 rpm, para proteger la formación y crecimiento de los cristales.

Crecimiento del grano: El grano se hace crecer mediante la adición de miel y su evaporación a temperatura controlada no mayor de 70 °C. De esta forma se va formando una masa semisólida compuesta por granos de panela y miel. sin cristalizar.

Centrifugación: Se emplea una máquina centrífuga que puede ser una adaptación de la lavadora casera, a la cual debe colocarse un medio filtrante constituido por un cedazo plástico y manta de algodón al interior de la cesta perforada. La masa cocida (mezcla de grano y miel se adiciona lentamente mientras la centrífuga gira, entonces la panela granulada es retenida por la manta, mientras que la miel se descarga en un recipiente para su posterior reproceso.

Lavado y secado: Se aplican chorros de agua a la panela en la centrífuga para eliminar la miel residual, quedando la panela con una humedad entre 4 y 6%.

Empaque: La panela granulada se empaca en bolsas de papel multicapa o en bolsas de polietileno.

Almacenamiento: La panela es un producto bastante higroscópico por tanto debe almacenarse en ambientes muy secos y ventilados.

CONTROL DE CALIDAD

Higiene: Durante el proceso se deben observar buenas medidas de higiene para no contaminar el producto, especialmente en las etapas de extracción y prelimpieza de los jugos y la centrifugación y empaque de la panela.

En la materia prima: Controlar que la caña de azúcar, este en el punto de madurez adecuado y sea de la variedad adecuada, para garantizar un mejor rendimiento.

Durante el proceso: La prelimpieza debe ser adecuado, sin utilizar el exceso de aditivos (cal, fosfato) para lograr una buena clarificación mediante un grado de acidez adecuada.

En el producto final: La panela granulada debe quedar con un tamaño de grano uniforme y suelto, de color café rojizo y sin presencia de sustancias extrañas. El tamaño promedio de los granos debe ser de 1 mm y la humedad final entre 4 y 5%.

OTROS ASPECTOS

COSTOS Y RENTABILIDAD

Para la elaboración de panela es necesario adquirir algún equipo adicional al que ya se posee en el trapiche. Se requiere un tanque agitado con calentamiento para efectuar el semillamiento y una centrífuga para separar el grano de la miel. El rendimiento de la panela granulada depende del tamaño del grano y del grado de agotamiento de la miel, varía entre 65 y 90%.

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

El consumo de panela granulada está aumentando en los países consumidores debido a su mayor facilidad de uso y también por la tendencia de la población a alimentarse con productos naturales y orgánicos.

EXPERIENCIAS EN PEQUEÑA ESCALA

La panela granulada se elabora en pequeños trapiches y también en los ingenios azucareros. Estos últimos poseen mejor tecnología por lo que pueden mejorar los rendimientos de producción.

BIBLIOGRAFÍA

Arias, R; Coj, J; De León, L; Tartanac, F. Nueva Técnica de Producción de Panela Granulada. Informe de proyecto. Redar Guatemala, CUNSUR - USAC, INCAP/OPS, IICA-PRODAR. Guatemala, 2001. 15 p.

CORPOICA. Artículos Técnicos sobre el Cultivo de la Caña y la Elaboración de Panela. Colombia. 1996.

PANELA EN BLOQUE

- [DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS](#)
- [MATERIA PRIMA E INGREDIENTES](#)
- [INSTALACIONES Y EQUIPOS](#)
- [DIAGRAMA DE FLUJO](#)
- [DESCRIPCION DEL PROCESO](#)
- [BIBLIOGRAFÍA](#)

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

La panela (tapa de dulce) es un edulcorante obtenido mediante la concentración, en general a fuego abierto, de los jugos de la caña. Se presenta en forma sólida, en bloques rectangulares, semiesféricos o trapezoidales y con pesos que varían entre 0.5 y 1.5 Kg. dependiendo de la región de producción y del mercado a que vaya dirigido. Tiene un valor nutritivo superior al del azúcar blanco, debido a que durante el proceso se conserva la mayoría de los minerales y vitaminas propios de la caña.



En el ámbito latinoamericano Colombia se destaca como el principal productor (tercero a nivel mundial después de India y Pakistán) y además como el mayor consumidor. También es una agroindustria importante en América Central, México, Ecuador, Perú, Brasil y Argentina. Se utiliza principalmente para endulzar bebidas y en la elaboración de conservas en sustitución del azúcar.

El proceso consiste en moler la caña, clarificar y evaporar el jugo hasta obtener una miel muy concentrada (más de 90 °Brix), la cual se bate, moldea y enfría para lograr la solidificación.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Caña de azúcar de variedades con alto contenido de azúcares.
- Clarificantes naturales
- Cal

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

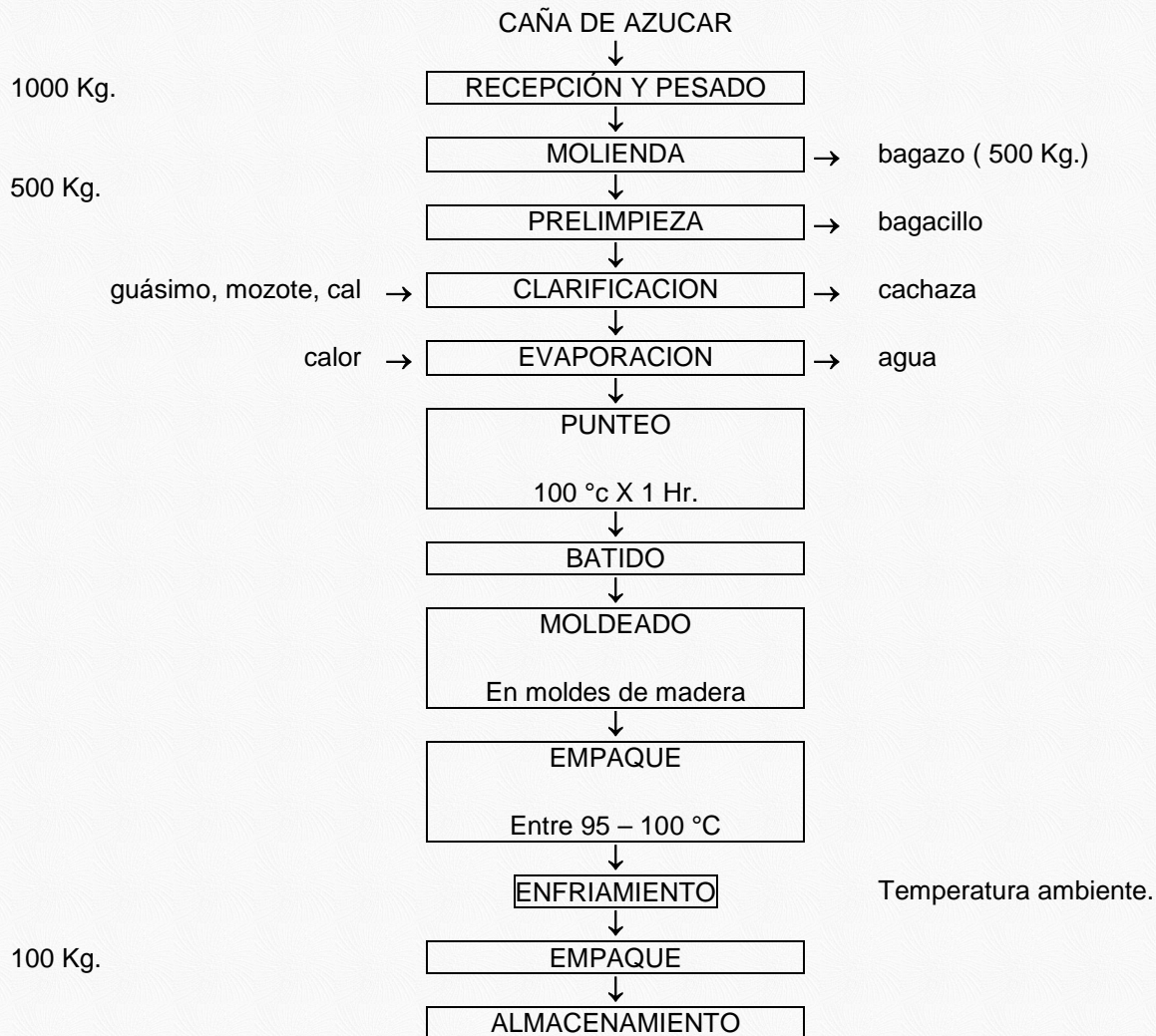
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la caña, molienda, hornilla, sistema de pailas, batido, moldeo, empaque y almacenamiento. Además, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza. Las áreas de batido, tamizado y empaque deben tener paredes altas y cielorraso, mientras las demás áreas pueden estar abiertas pero forradas con malla u otro dispositivo que evite la entrada de insectos, en especial de abejas que son atraídas por la miel.

Los pisos deben ser de concreto con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y bastante alto para evitar la acumulación de calor.

Equipo

- Molino
- Prelimpiador
- Pailas
- Hornilla
- Cucharones (remellón)
- Moldes
- Paletas de madera

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

Recepción y Pesado: Se recibe y pesa la caña de azúcar, para conocer la cantidad que entrará al proceso y evaluar al final su rendimiento.

Molienda: La caña se somete a compresión en los rodillos o mazas del molino para extraer el jugo conocido también como guarapo. La parte sólida resultante de este paso se conoce como bagazo. En un molino adecuado y ajustado se obtiene un jugo con un mínimo del 60% del peso de la caña que entró a molienda.

Prelimpieza: Consiste en separar residuos de la caña (bagacillo) o tierra. La prelimpieza se puede hacer dejando desplazar lentamente el jugo crudo por depósitos con fondo en forma de "V". Este dispositivo retiene por precipitación una importante proporción de los sólidos contenidos en el jugo de caña, como son las partículas de tierra, lodo y arena; simultáneamente por flotación, el prelimpiador puede separar las partículas livianas como bagacillo y hojas, quedando el jugo limpio en medio o centro del tanque.

Clarificación: Esta etapa tiene lugar en la paila "descachazadora" y la limpieza de los jugos ocurre por una acción combinada del calentamiento suministrado por la hornilla y la acción aglutinante de ciertas resinas naturales, que se obtienen al macerar las cortezas de algunos árboles como el balso, el cadillo y el guásimo.



Las resinas clarificantes se agregan cuando el jugo alcanza una temperatura entre 60 y 70 °C, entonces los sólidos solubles se aglomeran y se forma en la superficie una capa de impurezas llamada cachaza la cual es retirada con un colador (remellón). La clarificación es más fácil si se agrega cal, pues la cal regula la acidez del jugo y contribuye a la aglomeración de los sólidos. La lechada de cal se prepara con 200 gramos de cal en un litro de agua.



Evaporación: El jugo se hace hervir para evaporar el agua y concentrar los sólidos del 20% (inicial) al 90% (final). Se obtiene una miel que al cabo de cierto tiempo, alcanza su punto óptimo de concentración de azúcares cristalizables, que garantizan el mejor moldeo, un rápido secado, y una textura fina a la panela. Este punto se conoce como punteo o punto de panela, y se requiere de experiencia para determinarlo. Algunas características importantes para establecer el punto son: miel que escurre lentamente, o miel que al sumergirse en agua fría se cristaliza y no se quiebra fácilmente.

Batido: Cuando la miel alcanza el punto se traslada a la canoa de batido donde se bate lentamente para que enfríe y aclare.

Moldeo: La miel tibia se vierte en moldes (cuadrados o redondos), y se deja enfriar completamente, luego se retira del molde y se empaca.

Empaque: Por tradición la panela se ha empacado en hojas de caña, pero por recomendación de las autoridades de salud y por mayor facilidad se ha cambiado a la bolsa plástica o a la caja de cartón.

Almacenamiento: La panela es un producto con propiedades higroscópicas, lo cual significa que absorbe o pierde humedad por su exposición al ambiente, por consiguiente deberá almacenarse en lugares frescos y secos. Si la panela posee entre 7 y 10% de humedad debe distribuirse y consumirse con rapidez, ya que el almacenamiento prolongado disminuye su calidad.



BIBLIOGRAFÍA

Boucher, F; Blanco, M; Frenot, V. La agroindustria de la tapa de dulce en América Central: análisis de los sistemas de producción en Costa Rica, Panamá y Nicaragua. En Agroindustria Rural, Recursos Técnicos y Alimentación. F.Boucher; J. Muchnik, editores. CIRAD, CIID, IICA, San José, 1995. pp. 321-351.

PRODAR. Manual de Procesos Agroindustriales. Proyecto de Capacitación para el Fomento de la Agroindustria Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José – Costa Rica. Documento sin publicar. 120 p.

García, H; Quiroga, C; Baquero, W; Guerrero, J. La panela Biológica, Recomendaciones para su obtención. 1997. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Tibaitatá. 39 p.

SEMILLA DE MARAÑÓN

- [DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS](#)
- [MATERIA PRIMA E INGREDIENTES](#)
- [INSTALACIONES Y EQUIPOS](#)
- [DIAGRAMA DE FLUJO](#)
- [DESCRIPCION DEL PROCESO](#)
- [CONTROL DE CALIDAD](#)
- [OTROS ASPECTOS](#)
- [BIBLIOGRAFÍA](#)

DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO

El marañón (*Anacardium occidentale L.*) es un cultivo que se adapta a diversas condiciones de suelo, con el único requisito de que tengan suficiente humedad. Prospera a alturas desde 0 hasta 1000 m.s.m, con temperaturas entre 20 y 40 °C y precipitación pluvial de 1000 mm anuales distribuidos entre mayo y octubre. El clima más favorable para su cultivo es el válido seco. Se siembran aproximadamente 270 árboles por Ha, los cuales producen alrededor de 400 kg de nuez. El marañón es una fruta que consta de dos parte: la nuez y el falso fruto, que es la parte carnosa que se come directamente, y también se utiliza en la elaboración de vino, néctares y conservas.



DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

La nuez constituye la parte de mayor valor del marañón. Está formada por un 49-50% de cáscara, un 23% de aceites, un 24 % de almendra y entre 3 y 4% de humedad. La almendra que es la parte comestible es muy apreciada como pasabocas (snack) ya sea sola o mezclada con otras semillas como maní, macadamia y almendras.

El proceso para la obtención de la semilla de marañón consiste en separar la nuez del falso fruto, luego la nuez se humedece y se calienta para facilitar el quebrado de la cáscara que se hace con ayuda de un martillo. Una vez extraída la almendra, ésta se tuesta en un horno, operación que permite desprender la película que cubre las almendras.

Finalmente las almendras tostadas se salan y empaican en bolsas de celofán o en tarros de metal o aluminio para su comercialización.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Nuez de marañón
- Sal

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

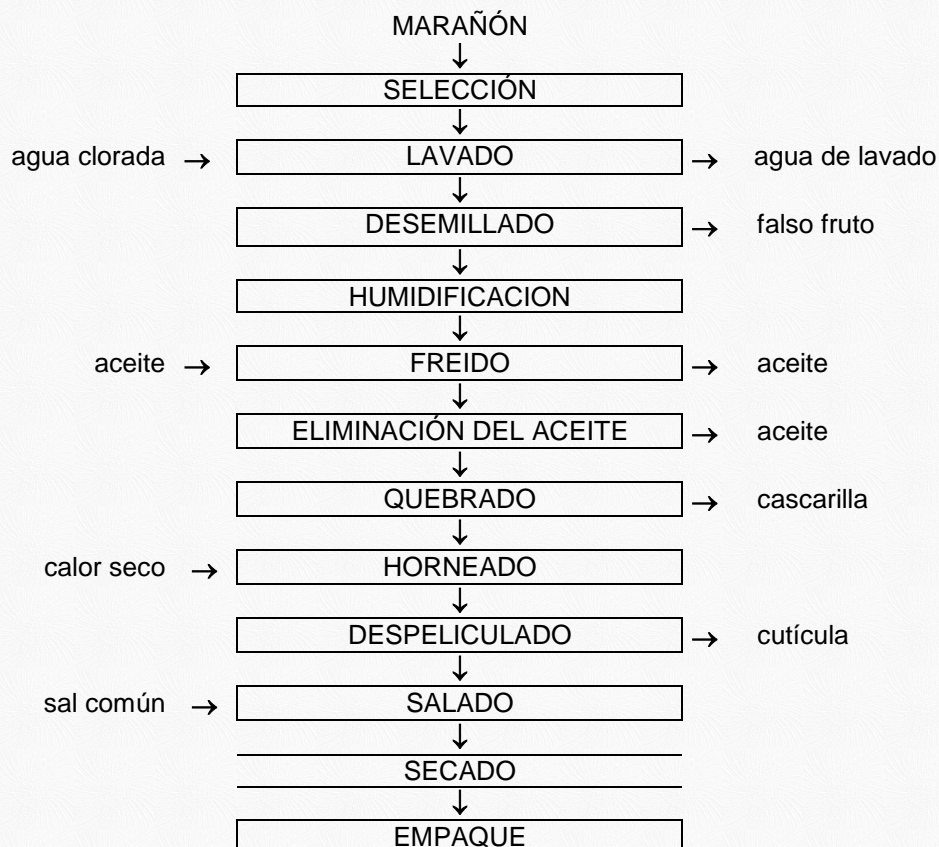
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de la fruta, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellido con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo requerido

- Balanza
- Pila de lavado
- Fuente de calor
- Horno
- Selladora
- Termómetro
- Recipientes

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

Selección: se elimina la fruta que no esté en el grado de madurez adecuado o presente pudrición o magulladuras.

Lavado: se lava en una pila o recipiente con agua clorada (2 ppm de cloro).

Desemillado: la semilla se arranca en forma manual y se guardan en sacos de plástico. El falso fruto se separa para utilizarla en la preparación de vino, conservas, néctares.

Humidificación: los sacos con las semillas se depositan en una pileta con agua para que se humedezcan (esto facilita el quebrado posterior), durante un período de 12 horas. Después de ese tiempo, se sacan de la pileta y se dejan escurrir bien. El contenido de humedad se incrementa a 8%.

Freído: las nueces húmedas reciben un calentamiento (fritura) a una temperatura de 200 °C durante 2 minutos. Esta operación se lleva a cabo en una olla o paila en la cual se queman cáscaras separadas de nueces ya procesadas. Se utiliza solamente la cantidad de aceite necesaria para cubrir las nueces. Una vez finalizado el tratamiento las nueces se depositan en mallas a fin de eliminar el aceite que moja la cáscara.

Partido o quebrado: las nueces fritas se parten manualmente con martillos, teniendo cuidado de no dañar la almendra. El operario debe usar guantes de cuero o asbestos para que el aceite no le queme las manos. De esta etapa resulta una almendra entera y otra que se separa en su cotiledones (tapas) o bien se quiebra, resultando entonces dos calidades de almendra: primera y segunda respectivamente.

Horneado: las semillas se tuestan en un horno (similar al que se usa en panaderías a una temperatura de 150 °C durante 12 horas. Es recomendable utilizar un horno de leña, donde las cáscaras se utilizan también como combustible.

Despeliculado: consiste en la separación manual con un cuchillo o bien por un metido mecánico de abrasión, de la membrana que recubre a la almendra.

Salado: las almendras se colocan en un recipiente de boca ancha y se rocían con una solución de sal común al 20%; se agita mezcla suavemente por un corto tiempo a fin que la solución moje todas las almendras.

Secado: las semillas se hornea nuevamente a 150 °C durante un tiempo de 45 minutos, a fin de eliminar la humedad absorbida en la operación de salado.

Empaque: las almendra se empacan en bolsas de plástico celofán o papel metalizado o bien en tarros de plástico o metal. Se pueden agregar solo las almendras enteras o una mezcla de enteras y partidas .

Almacenamiento: debe hacerse en lugares secos, con buena ventilación, de preferencia sin exposición a la luz y sobre anaqueles.

CONTROL DE CALIDAD

En la materia prima

En la selección se requiere controlar que la semilla esté sana, sin picaduras de insectos o gorgojos y sazona (que se desprenda con facilidad del falso fruto).

En el proceso

Los tiempos de frío y horneado y la temperatura deben estar controlados, para evitar producto crudo o quemado.

En el producto final

En el producto final deberá determinarse peso, humedad, textura, color y contenido de microorganismos. Estos análisis deberán determinarse periódicamente apoyándose en laboratorios que brindan el servicio.

En el empaque ver que el sellado sea bueno para evitar el contacto con el oxígeno.

OTROS ASPECTOS

COSTOS Y RENTABILIDAD

La semilla constituye la parte de mayor valor económico del fruto de marañón. Las pocas áreas de cultivo que existen y la gran demanda que tiene en el mercado internacional, hacen a este producto muy rentable.

BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Desarrollo Agropecuario. 1992. Transformación Industrial del Marañón (cartilla). Panamá, 1992.

Arias, R; Tronconi, G. Procesamiento de la Semilla de Marañón. Ficha Tecnológica No.3 Centro Universitario del Sur. Boletín Red de Agroindustria Rural, Guatemala. 2 p

PESCADO AHUMADO

- [DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS](#)
- [MATERIA PRIMA E INGREDIENTES](#)
- [INSTALACIONES Y EQUIPOS](#)
- [DIAGRAMA DE FLUJO](#)
- [DESCRIPCION DEL PROCESO](#)
- [CONTROL DE CALIDAD](#)
- [BIBLIOGRAFÍA](#)

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

El ahumado es un método de conservación muy antiguo que se utiliza para preservar productos como el pescado, especialmente en lugares donde los métodos de refrigeración no están disponibles y se corre el riesgo de que el producto se deteriore rápidamente. También permite almacenar el pescado para su consumo en épocas de alta demanda, por ejemplo durante la Semana Santa y obtener un producto de color y sabor diferentes.



Durante el proceso de ahumado, el humo que proviene de la madera quemada contiene compuestos químicos que inhiben las bacterias, mientras el calor del fuego produce el secado y cocción del pescado, previniendo el crecimiento de bacterias y la acción de enzimas. El ahumado además, da el color y sabor específicos del pescado, que es el objetivo principal de dicho proceso.

El pescado ahumado es un producto seco, color café, salado y con sabor característico. El proceso consiste en lavar, descamar y eviscerar. Si son filetes lo que se desea ahumar se procede a prepararlos y luego se sala por inmersión en una salmuera saturada, se ahuma y empaqa. La vida de anaquel es de varios meses si se almacena correctamente.

Los principios de conservación son:

- La destrucción de enzimas y microorganismos en el pescado por el calor del humo.
- La inhibición del crecimiento microbiano debidos a los componentes del humo y de la sal utilizada.
- La baja humedad del producto final debido al secado durante el ahumado.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Pescado fresco (especies pequeñas)
- Sal común

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de materia prima, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Ahumador
- Balanza

- Sellador con calor
- Termómetro
- Reloj
- Cuchillos
- Mesas de trabajo

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

- Lavar el pescado con agua limpia eliminándole arena, materias de desecho y las agallas. Asegúrese de utilizar agua limpia y potable.
- Con un cuchillo y un cepillo quitar las escamas. Cortar la cabeza y hacer un corte a lo largo del vientre para sacar las vísceras. Cuidar de no contaminar la carne del pescado con los líquidos segregados de las vísceras.
- Lavar con agua abundante. El pescado tiene que quedar plano apoyado sobre la columna vertebral. Si se desea se puede cortar en filetes.
- Colocar el pescado en un recipiente que contiene una salmuera saturada. Se forman capas de filetes y se dejan reposar por 2 horas. Este método de salado se conoce como "salazón húmeda" y la salmuera saturada se logra cuando se llega a un punto en que la sal no se disuelve y queda en el fondo del recipiente. Por cada kilo de pescado se deben agregar 2 kilos de salmuera saturada.
- Escurrir el pescado antes de ahumar para no correr el riesgo de que se forme vapor y se suavice antes de empezar a secarse. En este punto se puede condimentar el pescado, si se desea esa opción.
- Colocar el pescado en los estantes del ahumador, cuidando de no colocar uno sobre otro y que el dorso quede hacia abajo. Debe estar alejado de las llamas. La producción de humo se logra utilizando 2/3 de leña seca y 1/3 de leña verde. El estante para el ahumado debe colocarse a 2 metros sobre el fuego.
- El tiempo de ahumado debe ser de 2 a 3 días y debe dársele vuelta cada 6 horas. Se comprueba que el pescado está totalmente seco, cuando al quebrar se produce un crujido.
- Enfriar el producto antes de proceder a su empaque.
- Empacar el pescado ahumado en bolsas o sacos de papel o plástico.
- Almacenar en bodegas bien ventiladas a temperaturas frescas.

CONTROL DE CALIDAD

Higiene

Es necesario limpiar adecuadamente todo el equipo y los utensilios antes de procesar, ya que el pescado ahumado es propenso a la descomposición bacteriana y frecuentemente transporta microorganismos tóxicos para las personas. Se recomienda observar estrictamente prácticas higiénicas a nivel personal y durante la manipulación y procesamiento del pescado. Finalmente se recomienda secar adecuadamente el pescado hasta que contenga poca humedad y protegerlo de insectos y animales durante el secado.

Control de la Materia Prima

El pescado fresco tiene aspecto reluciente y metálico, textura firme y olor a algas marinas frescas. Las agallas tienen un color rojo encendido y los ojos son claros y saltados.

Control del Proceso

1. Los puntos de control son:
2. Uso de materia prima fresca y libre de contaminación.
3. La limpieza y preparación adecuada del pescado para que el producto final no se contamine.
4. Tiempo y cantidad de sal durante el proceso de salado.
5. Temperatura y tiempo de ahumado correctos; el exceso de calor produce un excesivo color café en el producto; por otra parte, el calor deficiente y los tiempos inadecuados de ahumado dan como resultado secados incompletos y crecimiento de mohos durante su almacenamiento.

Control del Producto

Las principales características de calidad son el color, la textura y el sabor del producto final. Todas ellas están determinadas por la calidad de la materia prima, el tipo de leña usada para el ahumado, así como por el tiempo y temperatura de ahumado.

Empaque y almacenamiento

El empaque protege al producto contra la contaminación por el polvo, insectos, etc., y también evita que absorba humedad. Las bolsas selladas de polietileno son idóneas para transportarlo y distribuirlo a otras áreas. Se recomienda almacenarlo en lugares secos, frescos, protegidos de la luz solar para reducir al mínimo su rancidez y la absorción de humedad.

BIBLIOGRAFÍA

PRODAR. 1995. Manual de Procesos Agroindustriales. Proyecto de Capacitación para el Fomento de la Agroindustria Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José – Costa Rica. Documento sin publicar. 120 p.

Jiménez, H; Flores, W. 1981. Curso sobre Conservación de Productos Marinos. Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos, Instituto Centroamericano de Investigación en Tecnología industrial. San José, Costa Rica. 25 p.

Boletín RETADAR No 24, octubre 1986. Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos. Universidad de Costa Rica. San José, 4 p.

Fuente de las Imgenes

Alimentos Hoy, No 6, 1994. Revista de la Sociedad Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos

PESCADO SECO-SALADO

- [DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS](#)
- [MATERIA PRIMA E INGREDIENTES](#)
- [INSTALACIONES Y EQUIPOS](#)
- [DIAGRAMA DE FLUJO](#)
- [DESCRIPCION DEL PROCESO](#)
- [CONTROL DE CALIDAD](#)
- [OTROS ASPECTOS](#)
- [BIBLIOGRAFÍA](#)

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

El pescado seco salado es un producto al cual se le ha eliminado la mayor parte del agua contenida en la carne por medio de la adición de sal. La preservación o curado con sal ocurre porque la sal común cuando se encuentra presente en concentraciones suficientes (6 - 10%), retrasa o inhibe la alteración causada por los microorganismos y enzimas. Durante la operación de salado el agua sale de los tejidos a la vez que la sal penetra en ellos, estableciéndose después de cierto tiempo un equilibrio. Mediante este proceso se logra conservar el pescado por varios meses y se hace disponible en lugares donde no se consigue pescado fresco.

El proceso de elaboración del pescado seco-salado consiste en una limpieza adecuada de la materia prima, un fileteado o abertura del pescado, un salado y almacenamiento. Existen tres técnicas de salado: salazón seca, salazón húmeda y salazón combinada.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

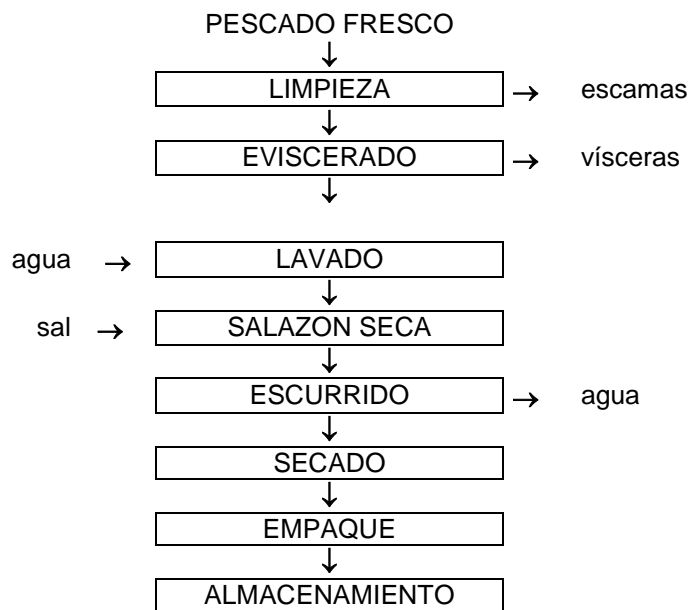
- Pescado entero y fresco
- Sal común

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Equipo y utensilios

- Raspador removedor de escamas
- Cuchillo limpio y afilado para cortar y limpiar el pescado
- Tabla de madera sólida
- Agua potable fría para limpiar el pescado
- Recipientes para los desechos del pescado
- Baldes limpios para lavar el pescado
- Cesto, malla o bandeja que permita que el secado de la salmuera para el salado en seco.
- Malla, bastidor o marco con enrejado de alambre para secar
- Cajas o bolsas plásticas herméticas para almacenar el pescado-seco.
- Selladora con calor.

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

Recibo y selección: se seleccionan pescados de tamaño pequeño, en especial especies magras.

Limpieza: consiste en descamar el pescado teniendo cuidado de no romper la piel debajo de las escamas. Se debe utilizar cepillo para raspar las escamas y agua potable fría.

Eviscerado: se hace un corte a lo largo de la cavidad abdominal y se extraen las vísceras y las branquias. Se debe limpiar el pescado de la sangre y restos de vísceras.. No se debe separar la cabeza del cuerpo y tampoco cortar el pescado en mitades.

Fileteado: se realizar el fileteado cortando el filete desde la cabeza hacia la cola, lo más cercano posible en la espina. La cavidad de las costillas alrededor del abdomen estará incluida en el filete cortado. Se deben quitar las vísceras que aún puedan estar pegadas al filete. Si fuera necesario, separe las aletas del filete.

Lavado: se lavar los filetes con agua potable fría.



Salazón seca: la carne de pescado se frota utilizando sal gruesa y haciendo incisiones para una mejor penetración de la sal. En el fondo de un recipiente con orificios muy pequeños se deja una gruesa capa de

sal y luego se va acomodando los filetes de forma que la piel quede hacia arriba. Se dispone una capa de sal y otra de pescado, hasta que el recipiente esté lleno.

Posteriormente se cubre el recipiente con un plástico grueso. El recipiente debe quedar elevado sobre piedras o ladrillos, de modo que escurra el líquido en la medida que el pescado se seca.

Secado: para completar el proceso de secado los filetes se extienden sobre una malla y se secan al sol o en secadores artificiales, hasta que adquieran una textura quebradiza.

Empaque: el pescado seco - salado se empaqueta en bolsas plásticas o de papel que luego se empaquetan en cajas de cartón para su transporte y distribución.

CONTROL DE CALIDAD

Higiene

Antes y después de procesar el pescado es indispensable limpiar y esterilizar bien todas las herramientas, el equipo y las superficies del mismo. Es necesario observar estrictamente prácticas higiénicas a nivel personal y durante la manipulación de alimentos para que el producto no se contamine con bacterias que producen intoxicación alimentaria. Además, durante el salado hay que proteger el pescado de insectos y animales.

Control de la Materia Prima

El pescado seco-salado se elabora con pescado fresco de tamaño pequeño y en especial deben utilizarse especies magras. Hay que eliminar las escamas, las vísceras y la bránqueas y elaborar buenos filetes. La sal debe ser limpia, sin basuras y no debe estar contaminada, se debe comprar con proveedores de buena reputación.

Control del Proceso

Los puntos de control son:

El tamaño de los filetes, los que deben ser uniformes.

La cantidad y aplicación de sal, lo que evita el crecimiento bacteriano.

El almacenamiento, tanto durante el secado, como después del procesamiento.

Control del Producto

Los principales factores de calidad son el color, el sabor y la textura del producto.

Empaque y almacenamiento

El empaque protege al pescado seco-salado de la contaminación con polvo, insectos, etc. y, si se transporta a regiones más húmedas, evita que absorba humedad. Cuando el pescado se vende en el área de producción, basta usar recipientes de papel o tela para mantenerlos limpios. Las bolsas selladas de polietileno son idóneas para transportar y distribuir el pescado a otras áreas. Se recomienda almacenar el pescado seco-salado en un lugar seco y fresco, protegido de la luz solar para reducir al mínimo su rancidez y absorción de humedad.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

El pescado seco-salado es un alimento consumido en casi todos los países de Latinoamérica. Se consume principalmente durante la Semana Santa para elaborar sopas.

BIBLIOGRAFÍA

PRODAR. 1995. Manual de Procesos Agroindustriales. Proyecto de Capacitación para el Fomento de la Agroindustria Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José – Costa Rica. Documento sin publicar. 120 p.

Jiménez, H; Flores, W. 1981. Curso sobre Conservación de Productos Marinos. Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos, Instituto Centroamericano de Investigación en Tecnología industrial. San José, Costa Rica. 25 p.

Fish Processing. Food Cycle Technology Source Book No. 4. The United Nations Development Fund For Women (UNIFEM), Intermediate Technology Development Group. Rome, Italy. 1988. 91 p.

Fuente de la imagen

<http://www.manfut.org/chinandega/realejo6.jpg>

- [DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS](#)
- [MATERIA PRIMA E INGREDIENTES](#)
- [INSTALACIONES Y EQUIPOS](#)
- [DIAGRAMA DE FLUJO](#)
- [DESCRIPCION DEL PROCESO](#)
- [CONTROL DE CALIDAD](#)
- [OTROS ASPECTOS](#)
- [BIBLIOGRAFÍA](#)

ORIGEN DE LA TECNOLOGÍA

El casabe es un producto típico de la costa norte de Sudamérica (Venezuela, Suriname y Brasil) y las Antillas (Santa Lucía, República Dominicana y Haití), que se obtiene de la yuca siguiendo una tradición que data de la época precolombina. El término casabe proviene de un vocablo indígena que significa "pan de yuca".

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

El casabe se presenta en forma de tortas circulares de hasta 40 cm. de diámetro y 1 cm de espesor. Presenta un color blanquecino quemado y de consistencia y textura más o menos áspera, dependiendo de la ralladura y del contenido de almidón. El proceso que se sigue en República Dominicana, consiste en pelar, rallar y prensar la yuca, para obtener una harina de grano grueso. Con esta harina se hacen tortas que se asan en un horno rudimentario llamada burén.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Yuca fresca

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

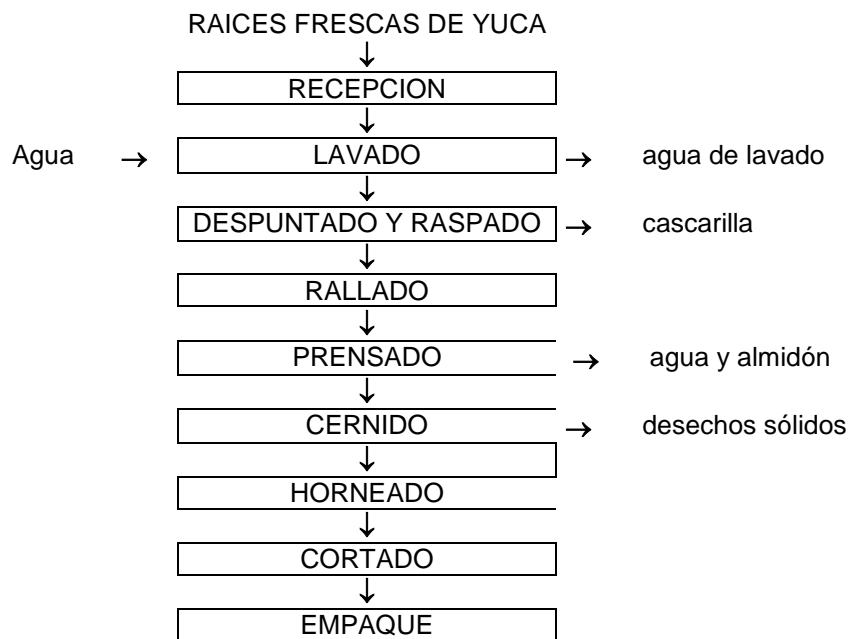
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de materia prima, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Balanza
- Pila de lavado
- Cuchillos
- Rallador
- Prensa manual
- Tamiz
- Horno (burén)
- Sierra circular

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

El siguiente es la descripción del proceso que se sigue en una agroindustria casabera tradicional de República Dominicana

Recepción de la materia prima: La yuca fresca se recibe en sacos, se pesa y se eliminan las raíces que presenten daños por podredumbre.



Lavado: La yuca se coloca en una pila de agua potable para quitarle la tierra que tiene adherida y otros materiales extraños.

Despuntado y raspado: Con un cuchillo se cortan los dos extremos de la raíz y luego es raspada con un raspador (hecho de una tapa de latón) para despegar la cascarilla.

Rallado: La yuca limpia es colocada en un rallador (guayo), que consiste en una placa de metal montada sobre un cilindro de madera soportado en un eje, el cual es accionado por un motor eléctrico. En algunas zona todavía se usa un método manual.

Prensado: La yuca rallada (catibía) es sometida a un proceso de prensado con una palanca para extraerle el agua y parte del almidón. Luego, se la coloca en sacos de propileno y se somete a presión por medio de

un tronco (palanca con piedras en un extremo y que hacen presión). En algunas plantas se han adaptado prensas de tornillo.

Cernido: La yuca prensada es pasada por un tamiz metálico con orificios de unos 2.5 mm.

Horneado o cocción: La catibía cernida se pone en el molde y se cuece en la superficie del burén; éste es una meseta de bloques de cemento cubierta por una loza de concreto de unos 7 cm de espesor, de 1 m de ancho por 4.5 m de largo, sobre la cual son cocidas las tortas: El horno en la parte posterior tiene dos ventanas que le sirven para alimentación de leña y aire.

Cortado y empaque: Las tortas se cortan en cuartos con una sierra circular, se envuelven en papel y se amarran con hilo.

Empaque: Se utiliza como material de empaque bolsas de papel, sin embargo, puede utilizarse cualquier tipo de saco impermeable. Las tortas destinadas al mercado externo son embaladas en cajas de cartón con capacidad para 10 tortas.

CONTROL DE CALIDAD

Higiene

La yuca fresca es un alimento húmedo, levemente ácido, susceptible al crecimiento de bacterias y mohos. Por ésta razón y con el objetivo de reducir al mínimo su contaminación, se recomienda mucha higiene en su procesamiento. De igual forma es importante utilizar agua limpia y clorada.

Control de la Materia Prima

La yuca fresca no debe mostrar daños por microorganismos ni por insectos, asimismo, no debe tener magulladuras, ni cortes serios en la corteza.

Control del Proceso

En vista que el proceso es muy manual es difícil obtener un producto siempre igual. Sin embargo, se debe poner atención en las etapas de prensado y horneado.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

En Republica Dominicana las tortas son comercializadas en el mercado local, así como en el internacional (mercado étnico de las ciudades de Nueva York, Miami y Puerto Rico).

Las tortas se comercializan cortadas en cuatro cuartos las tortas grandes y en tres las pequeñas. El sabor puede variar según se sirva al natural, con sal, al ajillo o rellenas de mermelada de guayaba. En la actualidad, se está usando en algunos restaurantes finos como sustituto del pan en pequeñas tortas (8-10 cm).

COSTOS Y RENTABILIDAD

Se estima que las casaberas de la zona noroeste de República Dominicana distribuyen en el mercado alrededor de 20,000 tortas semanales, y por año reciben ingresos de 9 a 10 millones de pesos.

EXPERIENCIAS EN PEQUEÑA ESCALA

En República Dominicana (Monción, Santiago Rodríguez, Loma de Cabrera y Guaricano) existen gran cantidad de pequeñas plantas casaberas que procesan entre 60 y 300 quintales/ día de yuca fresca.

BIBLIOGRAFÍA

Valdés, F; Porro, F. El Casabe en la República Dominicana. Una agroindustria tradicional. En Agroindustria Rural, recursos técnicos y Alimentación. F. Boucher; J. Muchnik, editores. CIRAD, CIID, IICA, San José, 1995. pp. 305- 320.

Fuente Imagen

http://www.orientese.com/semanasanta/imagenes/personas/mujer_haciendo_casabe.jpg

- [DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS](#)
- [MATERIA PRIMA E INGREDIENTES](#)
- [INSTALACIONES Y EQUIPOS](#)
- [DIAGRAMA DE FLUJO](#)
- [DESCRIPCION DEL PROCESO](#)
- [CONTROL DE CALIDAD](#)
- [OTROS ASPECTOS](#)
- [BIBLIOGRAFÍA](#)

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

Las hojuelas o chips de yuca son productos similares a las papalinas o chips de papa, y el proceso de fabricación consiste en pelar y lavar la yuca, cortarla, secarla, freírla y empacarla en bolsas de celofán. Se clasifican dentro del grupo de alimentos conocidos como “snacks” cuyo consumo ha experimentado un fuerte crecimiento en todo el mundo, porque son fáciles de consumir y los productos presentan formas, sabores, colores y empaques muy atractivos, sobre todo para los niños y adolescentes.

La fritura es un proceso de cocción durante el cual el almidón de las células se deshidrata y gran parte del agua en el tejido es reemplazado por aceite. La fritura modifica algunas características del alimento. Entre los cambios más evidentes están el color dorado, debido a la caramelización de los azúcares, y la textura crujiente, debida a la rápida evaporación del agua.

La fritura permite además, una mejor conservación de los alimentos porque destruye los microorganismos y enzimas presentes en él. En cuanto al valor nutritivo de los productos fritos, la pérdida de nutrientes es similar a la que ocurre cuando se usan otros métodos de cocción. Es necesario controlar las condiciones de la fritura porque el aceite se ve sometido a variables que disminuyen su calidad y modifican su estructura, lo que puede tener efectos tóxicos.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Yuca fresca
- Aceite par freir
- Sal

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

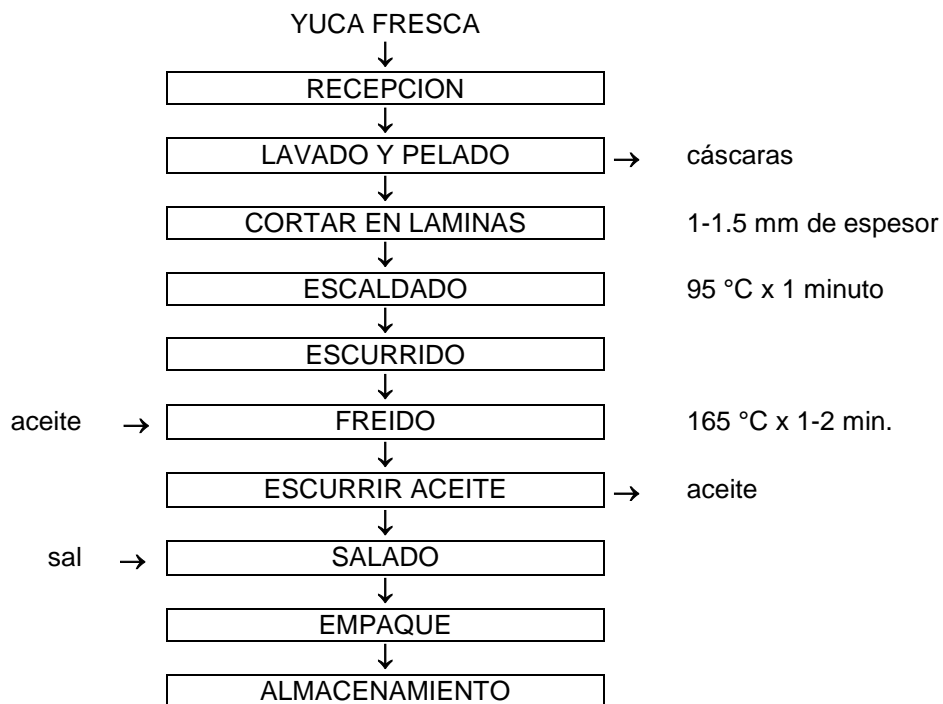
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de materia prima, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Balanza
- Pila de lavado
- Estufa y recipientes para fritura
- Cuchillos
- Selladora con calor

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

Recepción: utilizar solamente raíces de yuca frescas.

Lavado y pelado: las raíces de yuca se lavan para retirar la tierra de la cáscara. El pelado se hace en forma manual.

Laminado: cortar en láminas (hojuelas) de 1 a 1.5 mm de espesor.

Escaldado: las hojuelas se sumergen en agua hirviendo por 1 minuto para evitar el oscurecimiento enzimático.

Escurrido: eliminar una parte del agua contenida en los tubérculos mediante el uso de aire caliente a fines de evitar que las láminas se peguen entre ellas en el momento de freírse y disminuir la retención de aceite.



Freído: las hojuelas se frien en el freidor a una temperatura de 165 °C durante 1 a 2 minutos. Si la temperatura de freído es mayor el aceite se puede quemar y se produce humo.

Desengrasado: las hojuelas se ponen en un pascón (colador) para escurrir al máximo el aceite adherido a las láminas. El aceite se recupera y se puede reutilizar, pero se debe controlar su calidad, pues los aceites que se han utilizado en varias frituras pueden resultar tóxicos.

Salado: una vez escurrido el aceite las hojuelas se colocan sobre una lata o recipiente de boca ancha y se agrega sal y otros saborizantes tales como: tocino, cebolla y yerbas aromáticas..

Empaque: las hojuelas empaacan en bolsas de celofán con una pequeña presión de aire, para protegerlas de fuerzas de compresión.

Almacenamiento: este producto debe almacenarse a temperatura ambiente, bien ventilado y lejos de la luz solar. La vida útil de almacenamiento en esas condiciones es de aproximadamente 10 semanas.

CONTROL DE CALIDAD

Higiene

La yuca seca es un alimento húmedo, levemente ácido, susceptible al crecimiento de bacterias y mohos. Por esa razón, y con el objeto de reducir al mínimo su contaminación, se recomienda mucha higiene en el procesamiento, especialmente en las primeras etapas.

Control de Materia Prima

La yuca fresca no debe presentar daños por microbios ni insectos, ni tener magulladuras, ni cortes serios. El aceite para freír debe presentar la viscosidad, olor, sabor y color de un aceite nuevo.

Control del Proceso

Los principales puntos de control son:

- El tamaño de las piezas o láminas que controla la calidad de la fritura.
- La humedad del producto antes de la fritura.
- La viscosidad y olor del aceite de freído.
- La temperatura y el tiempo de fritura que determinan la calidad del producto final.

Control del Producto

Los principales factores de calidad son el calor y la textura (crunch) del producto, así como la carencia de suciedad, de insectos, etc.

OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

Los chips de yuca al igual que los de papa son productos de consumo popular en la mayoría de países de América Latina. Se consumen como "pasabocas" o como golosinas.

BIBLIOGRAFÍA

PRODAR. Manual de Procesos Agroindustriales. Proyecto de Capacitación para el Fomento de la Agroindustria Rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José – Costa Rica. Documento sin publicar. 120 p.

Colquichagua, D; Ríos, W. Bocado Fritos y Maní Confitado. Serie de Procesamiento de Alimentos No. 7. Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú. Lima. 1998. 34 p.

- [DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS](#)
- [MATERIA PRIMA E INGREDIENTES](#)
- [INSTALACIONES Y EQUIPOS](#)
- [DIAGRAMA DE FLUJO](#)
- [DESCRIPCION DEL PROCESO](#)
- [CONTROL DE CALIDAD](#)
- [OTROS ASPECTOS](#)
- [BIBLIOGRAFÍA](#)

ORIGEN DE LA TECNOLOGÍA

El desarrollo tecnológico de la producción de harina de yuca ha sido llevado a cabo principalmente por el Programa de Yuca del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Valle de Colombia. También se conoce de estudios similares realizados por el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) con el apoyo del CIAT.

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

El harina de yuca es un producto blanco, fino, que se obtiene del secado y molienda de la raíces de yuca (Manihot esculenta). Este producto contiene además de almidón, proteínas, azúcares, fibra y cenizas con lo convierten en un buen sustituto de la harina de trigo, en productos de panificación, condimentos, pastas y embutidos. Además, los chips de yuca se emplean como insumos en la elaboración de alimentos balanceados para animales

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Yuca fresca

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de materia prima, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Mesa de selección
- Lavadora - peladora
- Secador
- Picadora
- Molino de martillos
- Tamizadora
- Balanza
- Termómetro

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

Recibo y selección: la yuca fresca se recibe en sacos que se pesan a su llegada a la planta. Se eliminan aquellas raíces con podredumbre o coloraciones extrañas.

Lavado y pelado: este proceso se realiza en un tambor cilíndrico donde las raíces de yuca reciben la presión del agua, la fricción de las raíces y de la lámina del tambor, lo cual origina el desprendimiento de las impurezas y la cascarilla. Las lavadoras tradicionales utilizan cargas desde 80 a 150 Kg., entre 30 a 45 l/min. de caudal y de 5 a 15 minutos de lavado por bache.

Trozado: esta operación permite obtener pequeños trozos de yuca para facilitar el secado.

Secado: se emplea un secador de bandejas que trabaja con cualquier tipo de energía (leña, carbón, gas, petróleo, etc). El aire ambiental circula por la superficie del quemador con un caudal de 3 m³/seg., y una presión de 100 mm, y una vez calentado a la temperatura deseada ingresa a la cámara de secado. El tiempo de secado es de 10 horas a 65 °C. La humedad del producto final es de 12% en base húmeda.

Molienda: los trozos secos se muelen con un molino de martillos para obtener el harina. Esta se debe tamizar para separar gránulos gruesos y ya queda lista para empacar.

Empaque: el empaque se hace en bolsas y sacos de plástico y papel.



Almacenamiento: la bodega de almacenamiento debe ser muy seca porque la harina fácilmente absorbe humedad.

CONTROL DE CALIDAD

Higiene

La yuca fresca es un alimento húmedo, levemente ácido, susceptible al crecimiento de bacterias y mohos. Por ésta razón y con el objetivo de reducir al mínimo su contaminación, se recomienda mucha higiene en su procesamiento. De igual forma es importante utilizar agua limpia y clorada.

Control de la Materia Prima

La yuca fresca no debe mostrar daños por microorganismos ni por insectos, asimismo, no debe tener magulladuras, ni cortes serios.

Control del Proceso

En especial se debe controlar muy bien la etapa de secado para alcanzar la humedad final adecuada y también porque esta es la operación más costosa de todo el proceso.

OTROS ASPECTOS

EXPERIENCIAS EN PEQUEÑA ESCALA

En Pucallpa, Perú existe una planta de procesamiento de harina de yuca que ha sido desarrollada por el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) con apoyo del CIAT.

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

En casi todos los países de América Latina, el harina de yuca es un producto de reciente introducción por cuanto requiere de mucha promoción para fomentar su uso. En las industrias de pastas y de panificación tiene un uso potencial por tener un precio en promedio 35% menor al de el harina de trigo.

DIFUSION DE LA TECNOLOGIA

Tanto el CIAT como el IIAP, han realizado numerosas actividades de capacitación a estudiantes universitarios y a productores, para la difusión de la tecnología y para la formación de obreros calificados. También existen varias publicaciones sobre resultados investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Salas, S; Guzmán, Y. Experiencia sobre la producción de harina de yuca en la amazonía peruana. En Agroindustria Rural, Recursos Técnicos y Alimentación. F.Boucher; J. Muchnik, editores. CIRAD, CIID, IICA, San José, 1995. pp. 474- 485.

Fuente de la imagen

<http://www.foodsubs.com/Flournw.html>

ALMIDON AGRIO DE YUCA

- [DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESOS](#)
- [MATERIA PRIMA E INGREDIENTES](#)
- [INSTALACIONES Y EQUIPOS](#)
- [DIAGRAMA DE FLUJO](#)
- [DESCRIPCION DEL PROCESO](#)
- [CONTROL DE CALIDAD](#)
- [OTROS ASPECTOS](#)
- [BIBLIOGRAFÍA](#)

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

ORIGEN DE LA TECNOLOGÍA

La investigación y desarrollo tecnológico del almidón agrio de yuca ha sido realizado principalmente por el programa de utilización de yuca del Centro Internacional de agricultura Tropical (CIAT), de Cali, Colombia.



El almidón agrio es un polvo blanco y fino que se obtiene mediante una fermentación natural y posterior secado del almidón extraído de las raíces de yuca (*Manihot esculenta*). La fermentación y el secado al sol confieren al almidón agrio propiedades específicas para la panificación (aptitud del almidón para expandirse durante el horneado de una masa). Por dichas propiedades, el almidón agrio es utilizado en la elaboración de panes tradicionales, sin gluten, como el "pandeyuca" y el "pandebono" en Colombia o el "pao de queijo" en Brasil.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Yuca fresca de variedades seleccionadas

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

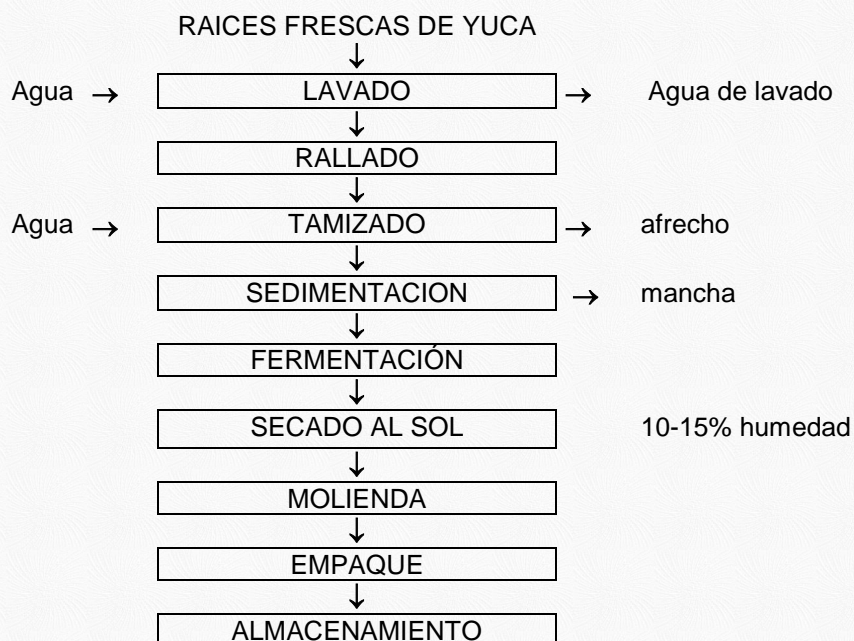
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción de materia prima, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Lavadora cilíndrica
- Molino de martillos
- Secador
- Sellador con calor o cocedora de sacos
- Tamices
- Pila de lavado
- Balanza
- Reloj
- Termómetro

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

Recibo y selección: la yuca fresca se recibe en sacos que se pesan a su llegada a la planta. Se eliminan aquellas raíces con podredumbre o coloraciones extrañas.

Lavado y descascarado: este proceso se realiza en un tambor cilíndrico donde las raíces de yuca reciben la presión del agua, la fricción de las raíces y de la lámina del tambor, lo cual origina el desprendimiento de las impurezas y la cascarilla. Las lavadoras tradicionales utilizan cargas desde 80 a 150 Kg., entre 30 a 45 l/min. de caudal y de 5 a 15 minutos de lavado por bache.

Rallado: esta operación permite liberar los gránulos de almidón contenidos en las células de la pulpa. El rallado se realiza en seco en un tambor de madera que consta de una lámina perforada; este se encuentra en un cajón donde origina un punto de corte con la madera, el cual produce una masa rallada fina o áspera dependiendo de la abertura entre el tambor y el cajón de madera. El rendimiento promedio del equipo es de 1 TM/h de yuca.

Tamizado: en esta etapa se obtienen la "lechada", que es el almidón en suspensión en el agua de colado, y como subproducto "afrecho", con alto contenido en fibras, el cual es secado al sol y utilizado en la alimentación animal.

El tamizado se hace en la coladora que es un tambor colgado de un semi-eje que se carga y descarga lateralmente con una tolva. Está provista internamente de aspás, las cuales cumplen una función de mezclador de masa rallada con el agua utilizada a un caudal de 35 a 40 l/min. En la lámina de la coladora se encuentra un lienzo de tela o nylon con 80 mes, el cual tamiza la masa rallada, dejando pasar la lechada y reteniendo el afrecho. Un bache de 80 Kg. de yuca rallada demora 15 a 20 minutos en colarse.

Sedimentación: de esta etapa, se obtienen el almidón sedimentado y un segundo subproducto la "mancha", con alto contenido de proteína, la cual es empleada en la alimentación de cerdos.

La sedimentación se realiza en tanques revestidos con azulejo. Una vez que el almidón ha sedimentado (6-24 horas), se retiran el agua sobrenadante y la mancha que queda en la superficie del almidón. También se puede emplear un sistema de sedimentación dinámico, que consiste en canales revestidos también con azulejo. Los canales tienen un recorrido de 100 a 180 m si pendiente. Este sistema, permite al almidón sedimentar lentamente mientras circula la lechada. La mancha se elimina naturalmente por circulación del agua sobrenadante.



Fermentación: el almidón sedimentado se recoge con una pala y se traslada a los tanques de fermentación. Los tanques tiene una medida de 1.30 m X 1.2 m de profundidad, revestidos con azulejo o madera.

La fermentación se realiza en forma natural durante 20 a 40 días. Durante la fermentación muchas veces se coloca sobre el almidón agua sobrenadante (5-20 cm) o una tela cubierta con afrecho y agua sobrenadante para mantener la humedad del almidón. Se puede realizar un inóculo de bacterias lácticas provenientes de fermentaciones precedentes para favorecer el inicio de la fermentación y mejorar la producción de ácido láctico.

Secado: después de la fermentación el almidón se fragmenta y se seca al sol hasta obtener una humedad entre 10 y 15%.

Empaque: una vez seco el almidón es un producto estable que se comercializa con el nombre de "almidón agrio" en Colombia y "polvilho azedo" en Brasil. Se empaca en bolsas de polietileno o bolsas de papel.

CONTROL DE CALIDAD

Higiene

La yuca fresca es un alimento húmedo, levemente ácido, susceptible al crecimiento de bacterias y mohos. Por ésta razón y con el objetivo de reducir al mínimo su contaminación, se recomienda mucha higiene en su procesamiento. De igual forma es importante utilizar agua limpia y clorada.

Control de la Materia Prima

La yuca fresca no debe mostrar daños por microorganismos ni por insectos, asimismo, no debe tener magulladuras, ni cortes serios.

Control del Proceso

Los puntos de control son:

- Una molienda y tamizado adecuados que permitan posteriormente la extracción del almidón.
- El lavado y centrifugado o sedimentado del extracto obtenido a fin de recuperar todo el almidón extraído.
- La temperatura y el tiempo de secado que determinan la calidad del producto final.
- Una molienda adecuada a fin de obtener un almidón con una granulometría mayor a 100 mesh.

OTROS ASPECTOS

EXPERIENCIAS EN PEQUEÑA ESCALA

El almidón agrio de yuca es un producto típico de América Latina producido principalmente en Colombia y Brasil. En Colombia, se produce en pequeñas agroindustrias llamadas rallanderías que se localizan en zonas yuqueras en los departamentos del Valle, Antioquia, Huila, Cundinamarca y Cauca. En el Cauca se encuentran cerca de 200 rallanderías que producen de 600 a 10,000 toneladas por año de almidón agrio. En Brasil, 20,000 toneladas de almidón agrio son producidas en agroindustrias rurales y algunas medianas y grandes industrias en los estados de Minas Gerais, Santa Catarina, Paraná y Sao Paulo.

DIFUSION DE LA TECNOLOGIA

La tecnología de producción de almidón agrio de yuca ha sido ampliamente difundida por el programa de utilización de yuca del CIAT, en Colombia y Brasil. Existen numerosos documentos que describen el proceso y los equipos utilizados.

BIBLIOGRAFÍA

Dufour, D. El almidón agrario de yuca en Colombia: Estudio de las propiedades reológicas durante las etapas del proceso. En Agroindustria Rural, recursos técnicos y Alimentación. F. Boucher; J. Muchnik, editores. CIRAD, CIID, IICA, San José, 1995. pp. 166- 181.

Fuente de la imagen

<http://www.redepapa.org/extraccionalmidon.html>