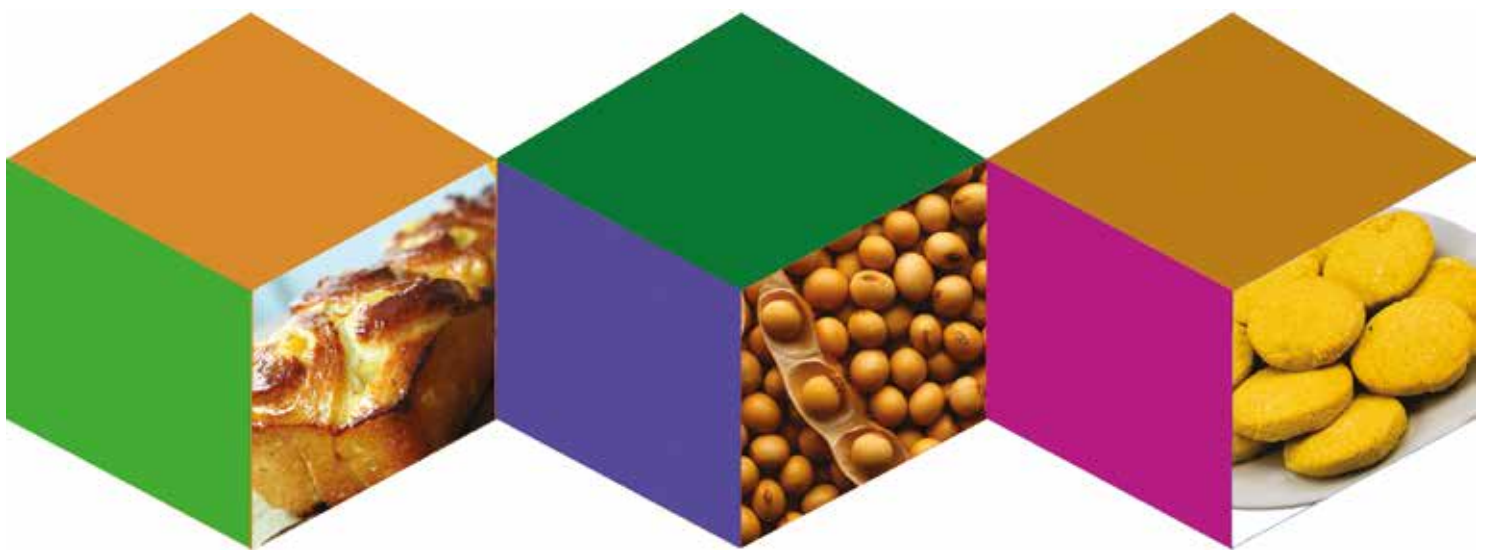


Fichas técnicas

Procesados de cereales



CONTENIDOS

Fichas sobre Cereales

1. Elaboración de base para horchata
2. Elaboración de tortillas
3. Elaboración de galletas nutricionales
4. Elaboración de pan blanco
5. Elaboración de pan dulce

BASE DE HORCHATA

- [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 horchatas son bebidas tradicionales en varios países de Centro América, tales como El Salvador, Honduras y Nicaragua y consiste en una harina instantánea de granos tostados y molidos, entre los cuales se utilizan semilla de morro, maní, ajonjolí, almendras y cereales, como maíz o arroz. El proceso consiste en seleccionar los granos, tostarlos separadamente, mezclarlos, molerlos y empacarlos. Esta harina es la base para preparar el refresco al cual se le agrega azúcar y hielo.

Los principales principios de conservación de la base para horchata son:

- La destrucción de las bacterias, levaduras y mohos de los granos mediante el calor utilizado durante la tostación.
- La eliminación del agua durante la tostación para inhibir el crecimiento microbiano.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Cereales: maíz, arroz
- Maní
- Cacao
- Ajonjolí
- Azúcar
- Cacao

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción, 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

- Aventadora (equipo para limpieza de granos)
- Molino de martillos
- Tostador
- Balanza
- Termómetro
- Reloj
- Selladora con calor

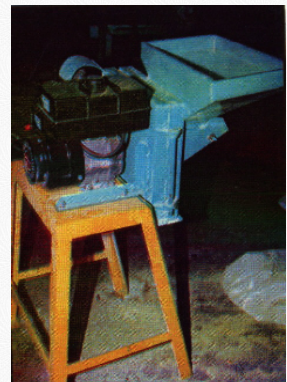
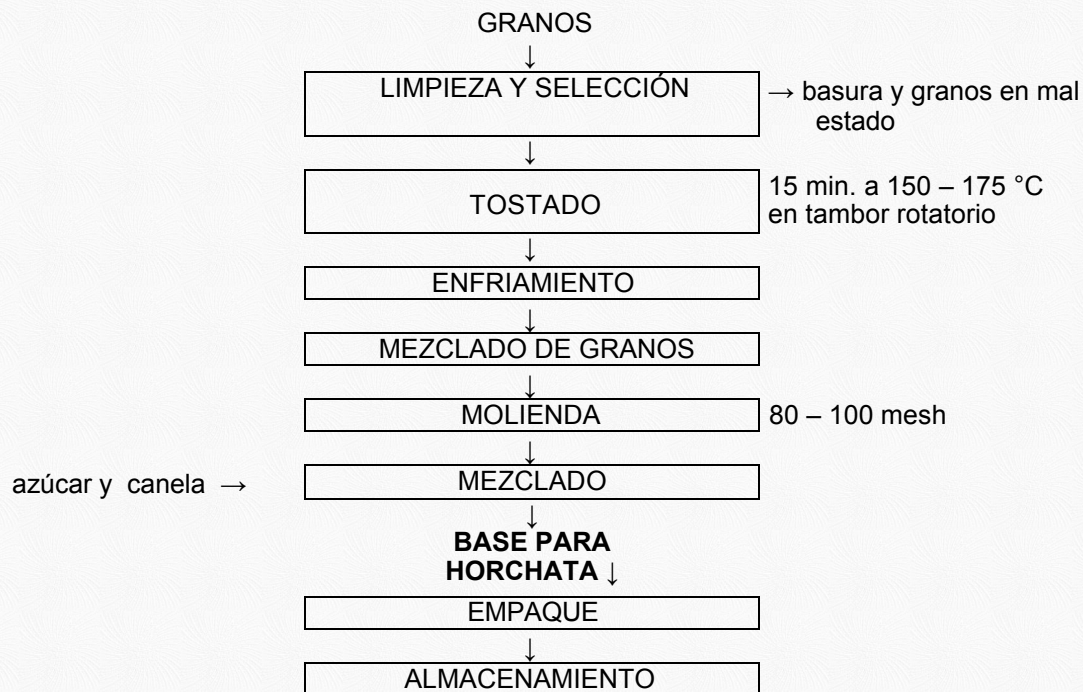


DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

- Se puede utilizar semilla de morro, cacao, maní, ajonjolí, almendra y cereales (maíz y/o arroz).
- Eliminar basuras, piedras, y granos en mal estado.
- Tostar los granos sobre una superficie caliente o en un tostador rotatorio por 15 minutos a una temperatura de 150-175°C.
- Enfriar los granos hasta la temperatura ambiente.
- Mezclar los granos en proporciones variables de acuerdo al gusto del consumidor y al costo de las materias primas.
- Moler en molino de martillos hasta una granulometría de 80 a 100 mesh.
- Agregar azúcar y canela al gusto.
- Empacar en bolsas de polietileno de mediana o alta densidad.

CONTROL DE CALIDAD

Control del producto

Los principales factores de calidad son el color, el aroma y el sabor del producto, así como su granulometría final y la ausencia de contaminación microbiana debido a que son productos instantáneos.

Control durante el almacenamiento

Para el caso de harina de cereales se utilizan normalmente empaques de polietileno, aunque puede utilizarse empaques de papel.

Estos deben sellarse herméticamente para impedir la contaminación con suciedad, insectos, etc. Se recomienda almacenar el producto en un lugar seco, fresco y aislado de la luz solar. El empaque debe ser impermeable, resistente a la grasa y de preferencia opaco.

OTROS ASPECTOS

EXPERIENCIAS EN PEQUEÑA ESCALA

Las horchatas son bebidas populares en El Salvador, Honduras, Nicaragua y son consumidas como refresco a cualquier hora del día.

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.

TORTILLAS

- [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 tortilla es un alimento típico de Mesoamérica, que resulta de la cocción alcalina del maíz (nixtamalización), molienda húmeda, lavado del grano para obtener la masa y moldeado y cocción sobre una superficie caliente a temperaturas arriba de 180 °C por un tiempo aproximado de 5 minutos. La forma del producto final (tortilla) son discos de 10-20 cm de diámetro y de un espesor de 2 a 3 mm, los cuales pueden ser consumidos directamente o bien se empaacan en bolsas de polietileno para su distribución y venta.

Existen dos tipos de tortilla: la casera y la industrial. La tortilla casera se elabora para el consumo familiar o para venta en puestos de comidas, no lleva aditivos y tiene una vida útil no mayor de 2 días. Su tamaño y grosor varían según el país y región donde se produzca. La tortilla industrial, es más delgada y se le agrega un estabilizador y un preservante para alargar su vida útil, que puede ser de hasta 7 días en refrigeración.

Los principios de conservación de la tortilla son:

- La destrucción de los microorganismos que la contaminan. por el calor húmedo durante la cocción del maíz y por el calor seco en la cocción de la masa.
- La eliminación parcial del agua durante la cocción sobre la superficie caliente para inhibir el crecimiento microbiano.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Maíz desgranado de variedades blancas
- Hidróxido de calcio (cal)

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción, 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.

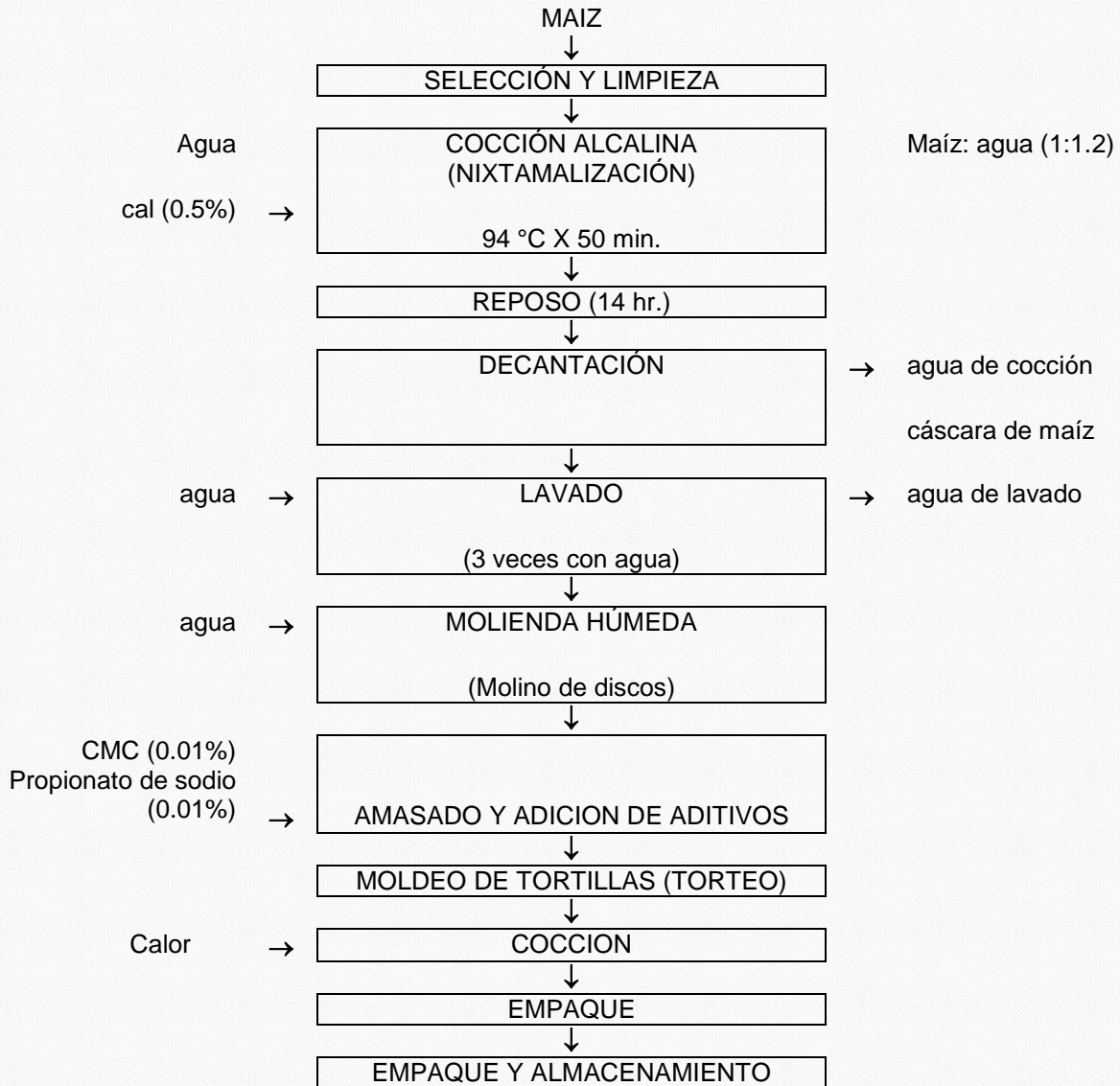
Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

Equipo

- Aventadora
- Recipientes para cocción y reposo
- Estufas
- Pila de lavado
- Molino de discos

- Equipo para cocción de tortillas (comales)
- Selladora
- Bolsa de empaque

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

Selección: Se selecciona maíz en buenas condiciones, con humedades entre 12 y 14%, libre de picaduras de insectos y de aflatoxinas.

Limpieza: Se elimina material extraño presente, tales como basuras, piedras y hojas; así como también grano picado.

Nixtamalización: Consiste en cocinar en agua el grano de maíz en presencia de hidróxido de calcio o cal viva. Este proceso permite la remoción de la cáscara y trae como resultado un incremento en el nivel de calcio y de niacina en el maíz, lo que contribuye a mejorar el nivel nutricional del producto.

Reposo: Se deja en reposo el maíz durante 12 horas mínimo con el objeto de contribuir a la remoción de la cáscara y mejorar las características de textura del maíz, lo cual contribuirá a la consistencia final de la masa.

Lavado: Permite la eliminación de la cáscara y del residuo de cal y piedras de la cal producidas durante la cocción.

Decantación: Consiste en separar el líquido sobrenadante que contiene todavía cáscaras.

Molienda: Se realiza una molienda húmeda en molino de discos para obtener una masa de textura homogénea.

Amasado: La masa se compacta ya sea en forma manual o mecánica. En esta etapa se agrega 0.01% de carboximetilcelulosa (CMC) como estabilizador y 0.01% de propionato de sodio como preservante. Estos aditivos se disuelven previamente en agua y luego se mezclan con toda la masa para distribuir uniformemente.

Torteo: Operación que consiste en moldear ya sea manual o mecánicamente discos de 10 a 20 cm. de diámetro y de 3 mm de grosor.

Cocción: Las tortillas se cocinan (asan) por ambas caras sobre una superficie caliente (en Centroamérica se emplea el comal) a 180°C por 5 minutos.

Empaque: Una vez que están frías las tortillas se empacan en bolsas de polietileno y por ser de vida corta, se acomodan en canastas plásticas para su inmediata distribución.

Almacenamiento: Normalmente la tortilla es consumida en el mismo día en que se produce, sin embargo, en la producción a nivel industrial después de la cocción final, la tortilla es enfriada y empacada en bolsas de polietileno y almacenadas preferiblemente en refrigeración.

CONTROL DE CALIDAD

Higiene

Las altas temperaturas utilizadas durante la cocción del grano y posterior cocción de la masa, inhiben el crecimiento de casi todos los microorganismos presentes en el grano crudo. Es indispensable usar agua de buena calidad en el procesamiento del maíz y en la molienda húmeda, así como en la etapa del torteo. Se recomienda observar las prácticas higiénicas usuales en la manipulación de alimentos.

Control de la Materia Prima

Hay que utilizar granos sazones, secos, sin moho y con un contenido de humedad de 12 a 14%. Los granos descompuestos dan un mal sabor y color al producto, así como aumentan el riesgo de intoxicación por aflatoxinas.

Control del Proceso: Los puntos de control son:

- Durante la cocción alcalina, agregar la cantidad adecuada de cal y cocinar por el tiempo estipulado, para obtener las características de textura del producto final. Así mismo, debe prestarse atención al tiempo de reposo.
- El tipo de molino, así como el filo de los discos son factores que afectan la calidad de la masa.
- La cocción final para garantizar un producto adecuado en calidad, sabor y presentación.



OTROS ASPECTOS

ASPECTOS DE COMERCIALIZACION

La tortilla es un alimento tradicional y de consumo diario en la mayoría de países de Mesoamérica, aunque se consume mayormente en México y Guatemala.

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.

GALLETAS NUTRICIONALES

- [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 TECNOLOGIA

La elaboración de galletas nutricionales constituye un desarrollo tecnológico del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), con sede en Guatemala, con el propósito de elaborar un producto idóneo para los Programas de Alimentación Escolar de los Ministerios de Educación de Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.

DESCRIPCION DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO

La galleta se define como el producto alimenticio obtenido por el amasado y cocción de masa preparada con harina de trigo pura o con mezclas de harinas, agua potable, mantequilla y/o grasa vegetal, azúcares permitidos (sacarosa, azúcar invertido, miel de abeja, extracto de malta y otros), adicionada o no de huevo, leche, almidones, polvo de hornear, levaduras para panificación, sal y aditivos permitidos de acuerdo al tipo de galleta a obtener.

Las galletas nutricionales se elaboran sustituyendo parcialmente el trigo por una mezcla formada de maíz y soya y se agregan cantidades altas de grasa y azúcar; esto da como resultado un producto alto en calorías y proteína de buena calidad. Las galletas se pueden elaborar de diferentes formas, tamaños y sabores y su vida de anaquel es de varios meses cuando se almacenan correctamente.

El procesamiento implica cocinar los granos de maíz y soya, lavarlos y molerlos y mezclar los ingredientes para hacer la masa, pasarla por un rodillo, darle la forma deseada y hornearla.

Existen dos principios de conservación ligados al calor del horneado del producto: la destrucción de enzimas y microorganismos, así como la eliminación del agua, lo que retarda la descomposición del producto durante su almacenamiento.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Maíz
- Soya
- harina de trigo
- Azúcar
- Manteca
- Hidróxido de calcio (cal)
- Bicarbonato de sodio (polvo de hornear)
- Sal

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

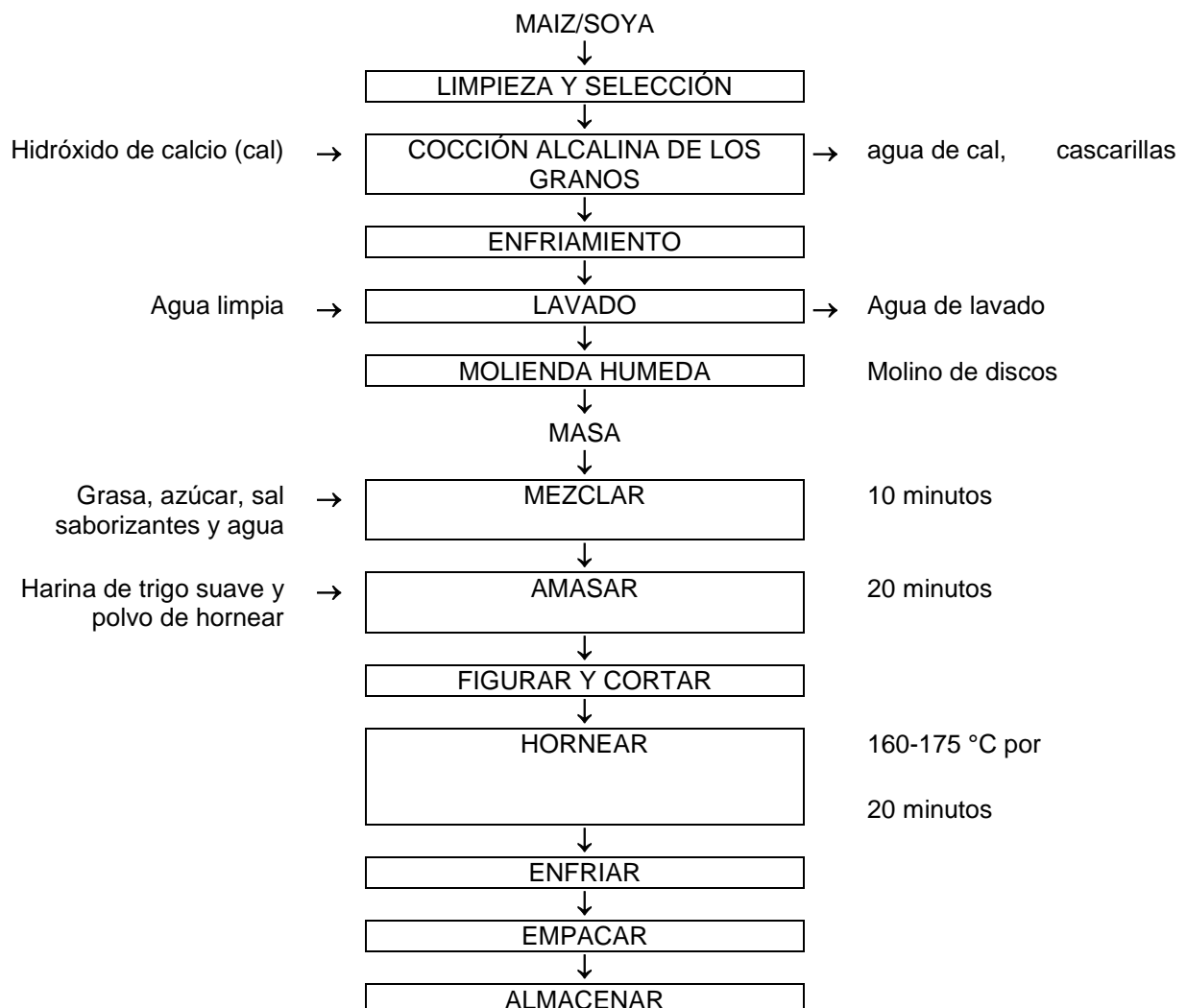
El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellido con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza.

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

- Batidora (opcional)
- Máquina figuradora (opcional) o rodillo de pastelería
- Horno
- Selladora con calor
- Balanzas
- Termómetro
- Reloj
- Cortadoras o cuchillos.

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

- Seleccionar granos de maíz y soya en buenas condiciones, con humedades entre 12 y 14%, libres de picaduras de insectos y libre de aflatoxinas.
- Eliminar el material extraño presente, tales como basuras, piedras y hojas, así como también granos picados.
- Cocinar el maíz y la soya (cocción alcalina), en una proporción de 70% de maíz y 30% de soya, en agua a la cual se le ha agregado 0.5% de cal, por un tiempo de 90 minutos.
- Dejar enfriar los granos y lavar para eliminar el agua de cal y las cáscaras. Se deben friccionar con las manos y lavar con agua limpia; lavar 3 veces y escurrir bien. Colocar en recipientes limpios.
- Moler los granos lavados en molino de discos utilizando la menor cantidad de agua que se pueda. La masa no debe quedar muy suave.
- Pesar 0.45 kg. de sal, 27 Kg. de azúcar y 18 Kg. de manteca. Mezclar en una artesa o en la batidora hasta que la manteca se toque fina (punto de cremado). Agregar los saborizantes que se deseen. Puede utilizarse dos frascos de vainilla de 250 ml. c/u y un frasco de solución de yemas de 250 ml.
- Agregar la masa de nixtamal (23 Kg. formadas de 16 kg. de maíz y 7 kg. de soya) a la mezcla de sal, azúcar y manteca. Mezcle por 10 minutos a mano o 5 minutos en batidora.
- Pesar 1.4 kg. de polvo de hornear y 23 kg de harina de trigo suave cernida y mezclada.
- Agregar la mezcla de harina y polvo de hornear a la masa de maíz, soya, manteca, azúcar, sal y saborizantes. Mezcle por 20 minutos si lo hace a mano o 10 minutos si lo hace en batidora. (La masa de galleta debe quedar pareja, despegar bien y tener cuerpo).
- Colocar una cantidad de masa de galleta sobre la tabla de figurado y extenderla con el bolillo. La masa debe quedar pareja, a la altura de las guías de la tabla.
- Cortar las galletas con un molde presionándolo para que el corte llegue hasta abajo de la masa. Se recomienda elaborar galletas con un peso de 34 gramos.
- Coloque las galletas en las latas limpias, dejando un centímetro de distancia entre ellas. Puede utilizarse una máquina galletera.
- Hornear entre 160 a 175 °C (320 a 347°F) por un tiempo de 20 minutos. Deben quedar bien horneadas, tostadas, del color del pan tostado.
- Enfriar las galletas en 2 etapas: Enfriamiento primario en las latas (de 30 a 60 minutos) y enfriamiento secundario en canastos (3 a 6 horas).
- La galleta horneada y fría debe pesar 28 g. exactos.
- Empacar las galletas en forma individual o juntas, utilizando bolsas de polietileno-celofán. Almacenar en un ambiente seco y fresco.

CONTROL DE CALIDAD



Higiene

El calor del horneado destruye casi todas las bacterias que contaminan la masa. Además la poca humedad del producto final (menos del 5%) limita la recontaminación durante el almacenamiento. Durante toda la producción es necesario observar prácticas higiénicas para evitar contaminación excesivas, así como grandes cantidades de bacterias que pudieran sobrevivir al horneado.

Control de la Materia Prima

Los principales factores de calidad son granos de maíz y soya intactos, secos y color y finura de la harina, así como manteca de buena calidad (libre de rancidez y malos olores). Es indispensable controlar factores como suciedad, mohos, insectos, gorgojos, etc.

Control del Proceso

Los principales puntos de control son:

- Cocción adecuada e higiénica de los granos de maíz y soya.
- El pesado y mezclado exacto de los ingredientes, ya que incluso pequeñas variaciones en los mismos pueden causar grandes diferencias en el producto final.
- La figuración, de tal modo de obtener un producto con el peso final deseado.
- La temperatura y el tiempo de horneado que controlan el color, la textura, el sabor, la humedad y la calidad del producto. Cuando la temperatura es muy alta, la corteza de la galleta se quema, mientras que la miga queda cruda. Sin embargo, cuando es muy baja, la miga se seca demasiado, mientras que la corteza no toma color.

Control del Producto

Los principales factores de calidad son el peso, la humedad, el contenido de proteína y grasa, el color, la forma, el aroma, la textura y el sabor del producto, así como su carencia de defectos, contaminantes y suciedad. Todos éstos factores dependen de la buena formulación, mezclado, así como del buen almacenamiento.

Empaque y Almacenamiento

Se recomienda enfriar adecuadamente las galletas antes de empacarlas en envoltorios impermeables. Al empacarlas calientes, el vapor se condensa en el interior de las bolsas, humedece las galletas e induce el crecimiento de mohos. El empaque también impide la contaminación con suciedad, insectos, etc. Se recomienda almacenar el producto en un lugar seco, fresco y aislado de la luz solar, la que acelera la rancidez. El empaque debe ser impermeable, resistentes a la grasa y de preferencia opaco.

OTROS ASPECTOS

EXPERIENCIAS EN PEQUEÑA ESCALA

Las galletas nutricionales son elaboradas por pequeñas panaderías en Guatemala, El Salvador, Honduras y Panamá y son utilizadas como merienda en los Programas de Refacción Escolar de los Ministerios de Educación de los países antes mencionados.

BIBLIOGRAFÍA

De León, L. Elaboración de Galletas Nutricionales. Ficha Tecnológica No.6 Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Boletín Red de Agroindustria Rural, Guatemala. 2 p.

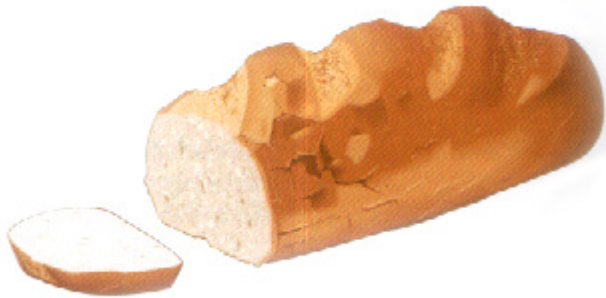
Fuente de la imagen:

<http://www.estarguapa.com/edicion/noticia/0,2458,98811,00.html>

PAN BLANCO (PAN FRANCES)

- [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 pan es un producto horneado que contiene levadura y se elabora a base de harina de trigo, agua, manteca, azúcar, sal y saborizantes. Para que el pan sea de buena calidad debe alcanzar suficiente volumen, aspecto atractivo, tanto en forma como en color y una miga finamente vesiculada y suficientemente suave para permitir una fácil masticación, pero al mismo tiempo, suficientemente firme para que se le pueda cortar en rebanadas. Cuando se mezclan los ingredientes del pan en proporciones adecuadas para formar la masa comienzan dos procesos:

1. La proteína de la harina comienza a hidratarse, combinándose con parte del agua y formando una materia llamada gluten que posee propiedades muy interesantes, ya que se puede estirar como una sustancia elástica.
2. Ocurre formación de gas carbónico (CO₂) por acción de las enzimas de la levadura sobre los azúcares.

El proceso incluye las siguientes etapas: Activación de la levadura, mezclado y amasado de los ingredientes, fermentación, horneado, enfriamiento, empaque y almacenamiento

Los principios de conservación del pan blanco o pan francés son los mismos que para el pan dulce:

- La destrucción de las enzimas y levaduras del producto por el calor del horneado, así como de los microorganismos que lo contaminan y
- La eliminación del agua de la corteza para inhibir el crecimiento de mohos.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Batidora eléctrica (opcional)
- Rodillo de pastelería
- Moldes para hornear
- Reloj
- Termómetro
- Balanzas (0-10 Kg. y de 0-100 Kg.)
- Horno y sala para fermentación
- Estantes para enfriado (clavijeros)

INSTALACIONES Y EQUIPOS

Instalaciones

El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción, 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

- Batidora eléctrica (opcional)
- Rodillo de pastelería
- Moldes para hornear
- Reloj
- Termómetro
- Balanzas (0-10 Kg. y de 0-100 Kg.)
- Horno y sala para fermentación
- Estantes para enfriado (clavijeros)

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

- Pesar los ingredientes. Una fórmula típica para pan blanco es la siguiente:: harina de trigo: 70%, azúcar: 2%; grasa: 4-5%, sal: 0.5%, levadura: 3% y 18-20% de agua.
- Activar la levadura. Se toma una parte del agua y del azúcar de la fórmula y se mezcla con la levadura y se deja reposar por 45 minutos. El agua debe estar tibia.

- Se hace una pila con la harina de trigo en la mezcladora, luego se agregan los ingredientes y la levadura y se mezclan con la harina. Se agrega la parte restante de agua hasta formar una masa homogénea, sin grumos y de buena consistencia. El tiempo aproximado de mezclado es de 3 minutos.
- Dejar la masa en reposo por hora y media a temperatura de 30°C para permitir el crecimiento, el cual es debido a la fermentación de los azúcares y carbohidratos por la levadura.
- Dividir la masa al tamaño deseado y dejar que crezca en las mismas condiciones que el paso anterior.
- Figurar, colocar en las bandejas y dejar reposar.
- Hornear a 375 °F por un tiempo de 25 a 30 minutos. El color debe ser pardo oscuro, la miga debe ser suave y de color crema y la parte superficial debe estar tostada.

CONTROL DE CALIDAD

El calor del horneado destruye casi todos los microorganismos de la masa. El peligro más importante son los mohos que vuelven a contaminar el producto horneado cuando no se mantienen condiciones adecuadas de almacenamiento. En todo el proceso es necesario observar prácticas higiénicas y usar agua potable para evitar contaminación, así como el crecimiento de bacterias que producen intoxicación alimentaria y que pudieran sobrevivir al horneado.

Control de la Materia Prima

La harina de trigo no debe contener insectos, ni ningún otro contaminante, debe ser de color blanco o marfil. Se debe usar levadura activa (es decir, viva), por lo que debe verificarse su fecha de fabricación o de vencimiento; la levadura vencida no hace subir bien el pan. La levadura seca se activa mezclándola con agua y un poquito de azúcar y almacenándola de 45 a 90 minutos en un lugar templado (30°C). La levadura fresca (o comprimida) se mezcla con agua hasta formar una pasta que se usa directamente. Es importante pesar con precisión todos los ingredientes, ya que pequeñas variaciones en los mismos pueden causar grandes diferencias al producto final.

Control del Proceso

Los principales puntos de control son:

- El mezclado y el amasado para obtener una masa sin grumos.
- El crecimiento de la masa: si se sube demasiado, el pan se colapsa al meterlo al horno; si sube muy poco, el pan es pequeño, denso, duro y la miga no tiene textura en forma de panal.
- La temperatura y el tiempo de horneado que controlan el sabor, color y la corteza, así como la textura de la miga y de la corteza. Por consiguiente, es esencial controlar la temperatura del horno y el tiempo de horneado.

Control del Producto

Los principales factores de calidad son el color la textura y el aroma del producto. Todos ellos dependen del pesado y mezclado correctos de los ingredientes, así como del control preciso del tiempo y de la temperatura de horneado.

Empaque y Almacenamiento

El principal problema de estos productos durante el almacenamiento es el moho, por lo que deben almacenarse en lugares secos, bien ventilados y frescos. Cuando el pan se deja al aire libre se seca, convirtiéndose en un producto duro, no apto para comer

Los materiales idóneos de empaque son el papel suave y las bolsas de celofán o polietileno que muchas veces se fabrican especialmente para pan. Las bolsas generalmente se amarran con un nudo en lugar de sellarlas con calor. No se recomienda empacar pan caliente en bolsas de plástico porque el vapor se condensa dentro de las bolsas, lo que humedece el producto e induce el crecimiento de mohos. El peso de la unidad de pan está determinado por el peso de la pieza de masa, el que debe mantenerse uniforme en todas las hornadas.

OTROS ASPECTOS

EXPERIENCIAS EXISTENTES

El pan es un alimento popular y es producido y consumido en todos los países de Latinoamérica.

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.

Bonilla, L.G. et al. Manual de Laboratorio, Curso de Ingeniería de Alimentos. Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos. Universidad de Costa Rica. 122p

Fuente de la imagen

Guía completa de alimentos, Könemann Verlagsgesellschaft mbH, Bonner Str.126, D- 50968 Köln, Alemania, 1999. Pág. 100.

PAN DULCE

- [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 pan es un producto horneado que contiene levadura y se elabora a base de harina de trigo, manteca, azúcar, sal y saborizantes. Posee corteza dorada que puede ser suave o crujiente y miga blanca en forma de panal. En algunas industrias y a nivel casero las migas de pan se usan como ingrediente y como aglutinante. El proceso incluye las siguientes etapas:



El mezclado de los ingredientes para obtener una masa sin grumos. La fermentación de los azúcares en la masa para que los gases producidos hagan crecer el producto, y el horneado para fijar la estructura y textura de la masa, así como para desarrollar el sabor, aroma y color característico de los productos.

Los principios de conservación del pan dulce son:

- La destrucción de las enzimas y levaduras del producto, por el calor del horneado, así como de los microorganismos que lo contaminan, y
- La eliminación del agua de la corteza para inhibir el crecimiento de mohos.

MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

- Harina de trigo
- Sal
- Azúcar
- Levadura seca
- Polvo de hornear
- Grasa vegetal
- Agua
- Saborizante

INSTALACIONES Y EQUIPOS

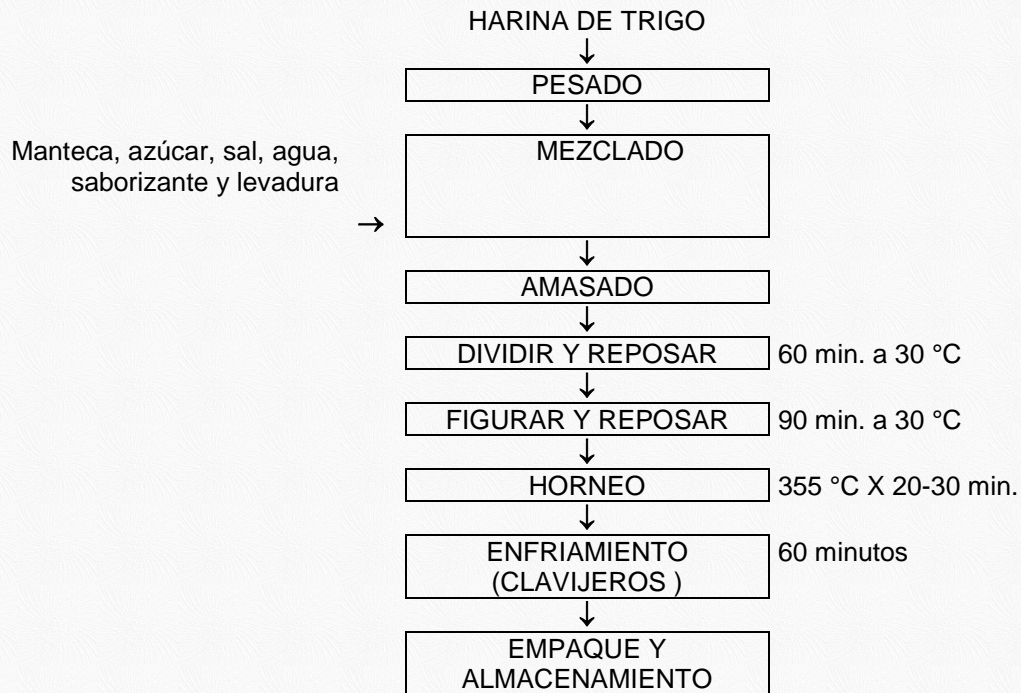
Instalaciones

El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas: recepción, 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

- Batidora eléctrica (opcional)
- Rodillo de pastelería
- Moldes para hornear
- Reloj
- Termómetro
- Balanzas (0-10 Kg. y de 0-100 Kg.)
- Horno y sala para fermentación
- Estantes para enfriado (clavijeros)

DIAGRAMA DE FLUJO



DESCRIPCION DEL PROCESO

- Disolver la levadura en agua tibia.
- Mezclar los ingredientes y formar una masa sin grumos y de buena consistencia, la cual debe despegar de la batidora o no debe pegarse en las manos.
- Formulación de ingredientes: Harina de trigo 58%, azúcar 14%, grasa vegetal 10%, polvo de hornear 2%, levadura 2%; sal 0.6%, agua 15-20%. saborizantes al gusto.
- Dividir la masa de acuerdo al peso deseado y a los moldes para hornear y dejar reposar hasta que crezca de manera que al figurar mantengan la forma sin contraerse. La temperatura del cuarto debe ser templada (30-40°C) y sin corriente de aire.
- Figurar y dejar crecer por aproximadamente 90 minutos.
- Hornear a 350 °C por 20 a 25 minutos, dependiendo del tamaño de las piezas.
- Enfriar en estantes para enfriado (clavijeros) durante una hora como mínimo.
- Empacar en bolsas de polietileno o en papel suave.
- Almacenar a temperatura ambiente en estantes protegidos de la luz solar. La vida de anaquel varía entre 3 y 5 días dependiendo de las condiciones de almacenamiento.

CONTROL DE CALIDAD

Higiene

El calor del horneado destruye casi todos los microorganismos de la masa. El peligro más importante son los mohos que vuelven a contaminar el producto horneado cuando no se mantienen condiciones adecuadas

de almacenamiento. En todo el proceso es necesario observar prácticas higiénicas y usar agua potable para evitar contaminaciones, así como el crecimiento de bacterias que producen intoxicación alimentaria y que pudieran sobrevivir el horneado.

Control de la Materia Prima

La harina de trigo no debe contener insectos ni ningún otro contaminante, debe ser de color blanco o marfil. Se debe usar levadura activa (es decir, viva), por lo que debe verificarse su fecha de fabricación o de vencimiento; la levadura vencida no hace crecer bien el pan. La levadura seca se activa mezclándola con agua y un poquito de azúcar y almacenándola de 45 a 90 minutos en un lugar templado (30 °C). Es importante pesar con precisión todos los ingredientes, ya que incluso pequeñas variaciones en los mismos pueden causar grandes diferencias en el producto final.

Control del Proceso

- Los puntos de control son:
- El mezclado y el amasado para obtener una masa sin grumos.
- El crecimiento de la masa: si se sube demasiado, el pan se colapsa al meterlo al horno; si sube muy poco, el pan es pequeño, denso, duro y la miga no tiene textura en forma de panal.
- La temperatura y el tiempo de horneado que controlan el sabor, color y la corteza, así como la textura de la miga y de la corteza. Por ende, es esencial controlar la temperatura del horno y el tiempo de horneado.

Control del Producto

Los principales factores de calidad son el color la textura y el aroma del producto. Todos ellos dependen del pesado y mezclado correctos de los ingredientes, así como del control preciso del tiempo y de la temperatura de horneado.

Durante el Almacenamiento

El principal problema de estos productos durante el almacenamiento es el moho, por lo que deben almacenarse en lugares secos, bien ventilados y frescos. Cuando el pan se deja al aire libre se seca, convirtiéndose en un producto duro, no apto para comer.

Empaque

Los materiales de empaque idóneos son el papel suave y las bolsas de celofán o polietileno que muchas veces se fabrican especialmente para pan. Las bolsas generalmente se amarran con un nudo en lugar de sellarlas con calor.

No se recomienda empacar pan caliente en bolsas de plástico porque el vapor se condensa dentro de las bolsas, lo que humedece el producto e induce el crecimiento de mohos. El peso de la unidad de pan está determinado por el peso de la pieza de masa, el que debe mantenerse uniforme en todas las hornadas.

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.

Bonilla, L. G. et al. Manual de Laboratorio. Curso de Ingeniería de Alimentos. Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos. Universidad de Costa Rica. 122 p.