

PANADERÍA



Guía del Estudiante



Centro de Servicios para la
Capacitación Laboral y el Desarrollo
CAPLAB



ANTAMINA

Índice

Presentación	5
Qué es el Pan	6
La ocupación del panadero	7
Organización del Módulo	8
Unidad Didáctica 01 Gestión de almacén en Panadería.....	9
Unidad Didáctica 02 Buenas Prácticas de Higiene en Panificación.....	17
Unidad Didáctica 03 Operación de maquinaria y equipos de panificación.....	25
Unidad Didáctica 04 Materias primas y productos auxiliares.....	37
Unidad Didáctica 05 Elaboración Básica de Panadería y Bollería.....	59
Unidad Didáctica 06 Aseguramiento de la calidad en Panadería.....	79
Vocabulario técnico	94
Referencias bibliográficas	96

PRESENTACIÓN

El Proyecto “Desarrollo de Capacidades Laborales y Emprendedoras de Jóvenes Rurales de Huari y Bolognesi” es una iniciativa del Centro de Servicios para la Capacitación Laboral y el Desarrollo, CAPLAB; que se enmarca dentro de las acciones de desarrollo educativo del Fondo Minero Antamina.

Tiene por objetivo desarrollar y fortalecer la competitividad y empleabilidad de los y las jóvenes de estas provincias de la Región Ancash a través de la actualización de los contenidos pedagógicos y de la adecuación de recursos integrales para la enseñanza y el aprendizaje.

CAPLAB quiere contribuir a que estudiantes y productores mejoren sus capacidades, y sean trabajadores y ciudadanos productivos y comprometidos con su comunidad. Y así, encuentren una ruta de progreso hacia una mejor condición de vida.

Por esto, esta **Guía del Estudiante - Panadería**, debe ayudar a la capacitación eficaz de los jóvenes estudiantes. Está preparada especialmente para ellos que han optado por una carrera técnica, altamente práctica. Pero es igualmente útil para los productores y productoras. Este documento será una fuente de información práctica que ayuda a complementar los aprendizajes.

También hemos preparado Manuales para docentes, que les ayudarán en su labor orientadora. Juntos: docente y estudiantes tendrán ahora más información para prepararse con éxito para desempeñar con eficacia la especialidad.

Queremos insistir en que para ser un buen profesional deben tener una buena base de conocimiento así como práctica, y vincularlos con las necesidades reales del mercado laboral. Es por ello que invitamos a leer este material y a aplicar los ejercicios y tareas que en él se recomienda, tomando en cuenta los criterios de calidad. Un llamado especial para los estudiantes es que busquen más fuentes de información y apliquen esta a su vida personal y laboral.

CAPLAB está en permanente innovación y exigencia. Apostamos por la juventud y por una formación permanente de calidad, y que les permita prepararse para su inserción en los procesos de desarrollo. Esperamos que este documento sea útil para cada uno de nuestros amigos y amigas estudiantes, para quienes deseamos éxitos en su formación y en su vida profesional!

CAPLAB

~QUE ES EL PAN~

El pan, es el trigo que sembramos
y el grano que bajo la tierra germina.
El pan, es la planta que crece, la espiga
que en primavera emerge de la tierra.
El pan, es la espiga que florece, la flor
fecundada, el grano que madura.
El pan, es la cosecha, el grano trillado,
el trigo ensilado.
El pan, es el trigo en el molino, separado
de sus glumas, el grano molido.
El pan, es el trigo transformado en harina,
la molienda, el cernido, el resultado
transportado a la panadería.
El pan, es el panadero trabajando,
la amasadora en acción, los fermentos, la mesa.
El pan es la buena masa, cuidadosamente amasada y
metódicamente fermentada.
El pan, es la masa en todo su esplendor, dividida y pesada,
los pastones cuidadosamente bollados.
El pan, es los pastones correctamente fermentados, que
finalmente, serán bien horneados.
El pan, son todas estas condiciones...
Trigos de calidad, molineros capaces, panaderos diestros
y sobre todo motivados, que saborean con orgullo el
producto
de su trabajo.
El pan, el buen pan, de trigo puro.....

...Es así!

Primero la naturaleza, luego los hombres.
Hombres que respetan la naturaleza de las cosas,
las reglas del arte, atraídos por su oficio.
El pan es todo esto, esta es su historia, este es, no dudemos,
su futuro.

Raymond Calvel
Profesor de Honor de Trigopan



LA OCUPACIÓN DEL PANADERO

La ocupación del panadero, permite el desarrollo de competencia para desempeñar las tareas relativas a la elaboración de piezas de pan y bollería a partir de la elección de materias primas y auxiliares, dosificándolas según fórmulas, utilizando maquinaria, utensilios y herramientas necesarias para realizar el amasado, formado de piezas, fermentación, cocción y enfriado y su posterior envasado para expedición o venta; respetando las normas legales vigentes de seguridad e higiene en el trabajo, higiénico sanitarias y ambientales del Reglamento Sanitario de Alimentos y aplicación de normas para el aseguramiento de la calidad.

Por tanto los egresados de este nivel poseen destrezas, habilidades operativas, aplican conocimientos tecnológicos, nutrición, microbiología y sistema de aseguramiento de la calidad HACCP; que permite desarrollar sus actividades y servicios de acuerdo a normas de calidad y sanidad internacional.

Aptitudes físicas y cualidades personales

- Resistencia al trabajo de pie.
- Destreza manual.
- Resistencia al trabajo en ambiente caluroso.
- Hábitos de limpieza personal.
- Coeficiente intelectual normal.
- Estabilidad emocional.
- Buen sentido estético.
- Capacidad e trabajo en equipo.

Competencia Laboral

Manejar técnicas de panificación para confeccionar y aplicar preparaciones y recetas clásicas y modernas; identificar y clasificar los diferentes tipos de materias primas para preparar la variedad y calidad de los panes artesanales, e incentivar la creatividad a fin de incrementar la variedad de sabores y texturas de los panes

ORGANIZACIÓN DEL MÓDULO PANADERÍA

COMPONENTES	UNIDADES DIDÁCTICAS	HORAS
FORMACIÓN ESPECÍFICA	Gestión de almacén en panadería.	20
	Buenas Prácticas de Higiene en Planificación.	20
	Operación de maquinaria y equipos de panificación	20
	Materias primas y productos auxiliares.	20
	Elaboración Básica de Panadería Bollería	20
	Aseguramiento en la calidad en la Industria Alimentaria	20
FORMACIÓN COMPLEMENTARIA	Inglés Técnico	16
	Computación	16
	Gestión Empresarial	12
	Formación y Orientación Laboral	12
PRÁCTICA PRE-PROFESIONAL	Consolidación de las capacidades del módulo	96
TOTAL		400

UNIDAD DIDÁCTICA 01

GESTIÓN DE ALMACÉN EN PANADERÍA



En esta unidad lograrás las siguientes capacidades:



- Organizar el almacén de insumos y panes.
- Hacer la recepción y control de insumos y materias primas de panificación.
- Almacenar y conservar insumos de panificación.
- Controlar las existencias y realiza inventarios.

Organización del Almacén de Insumos y de Panes

Diseño de Almacenes en Panificación.

Los almacenes de alimentos son áreas de la planta o fuera de ella en las que se mantienen en condiciones controladas los alimentos frescos o secos que sirven de insumos para otros alimentos procesados

Principios de Alimentos

- Todo alimento tiene un periodo de vida llamado Vida Útil.
- Los alimentos transformados fueron procesados para mantener su vida útil por mayor periodo de tiempo. El almacenamiento debe garantizar y prolongar ese periodo.
- Los alimentos frescos y procesados son almacenados dependiendo su origen animal, vegetal o mineral, siendo los primeros los más perecibles.
- El almacenamiento de alimentos tiene que ver con tres factores: humedad, temperatura y oxígeno.
- Los alimentos se deterioran en función de su naturaleza química: grasas, carbohidratos, proteínas.

Diseño y Distribución de almacenes

- **Área**
Los almacenes deben tener área suficiente para los volúmenes de harina que se utiliza en la producción semanal.
- **Ubicación**
Se deben ubicar en ambientes alejados a las corrientes de vientos, área de eliminación de desechos sólidos o servicios higiénicos. El área de almacén debe estar diferenciada de la zona de proceso.
- **Vías de acceso**
Las vías de entrada y salida del almacén deben estar bien definidas.
- **Estructuras y acabados**
Los materiales de construcción deberán ser impermeables y resistentes a la acción de los roedores. Las superficies de las paredes deberán ser lisas, y estarán cubiertas con pintura lavable de colores claros. Los pisos deberán tener un declive.

Los techos deberán ser de materiales que sean fáciles de limpiar y reduzcan la acumulación de polvo y presentarán mallas.

Almacén en Plantas Panificadoras

En el almacén se deberá contar con implementos de dosificación de insumos a granel, implementos de aseo, de traslado y acarreo.

- Implemento de dosificación: cucharas dosificadores de productos a granel, dosificadores de líquidos, recipientes, balanzas de plato, balanza de plataforma, entre otros.
- Implementos de aseo: escobillones, aspiradora manual, recogedor, tachos de papeles, tachos de residuos alimentarios, otros.
- Implementos de acarreo: carretillas, mesas rodantes, paletas de madera (tarimas o parihuelas), estantes de madera o fierro pintado de colores claros, resistentes a la corrosión y capaces de soportar repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Deben ser de superficies lisas y exentas de orificios y grietas. Generalmente la sección de almacenamiento posee la cantidad suficiente de estantes y paletas para evitar depositar los productos en contacto con el piso.

Procedimiento de recepción de insumos y materia prima

Gestión de la Recepción

Durante la recepción de insumos se deberá tener en consideración los siguientes aspectos:

- Contar con la nota de pedido o compra del insumo.
- Preparar previamente la zona de almacenamiento del insumo a recepcionar.
- Preparar la zona de recepción de insumos (empaques).
- Verificar que el tipo de insumo y presentación corresponda con el pedido.
- Verificar que la cantidad de insumo que llega al almacén corresponda lo indicado en la nota de pedido u orden de compra.
- Autorizar el descargue del insumo en la zona de almacén destinado a la recepción. (Nunca se debe dejar la carga fuera del almacén, ni en cualquier lugar dentro del almacén sino en la zona destinada para ello).

Almacenamiento y Conservación de insumos en Panificación

Condiciones de Almacenamiento

Los almacenes de insumos de panadería como de producto terminado deberán contar con las siguientes condiciones:

Iluminación

Iluminación natural debe ser adecuada y puede ser complementada con iluminación artificial hasta lograr 110 LUX.

Ventilación

La ventilación debe evitar el calor excesivo así como permitir la eliminación de aire contaminado.

Abastecimiento de agua

En el almacén de insumos o de productos terminados de panadería no debe haber puntos de agua. Los almacenes deben ser ambientes secos.

Eliminación de residuos sólidos

Los residuos sólidos deberán ser extraídos con ayuda de aspiradora manual. Y se dispondrá de un tacho con bolsa interior, adecuadamente cubiertos para la eliminación de empaques.

Implementación

El almacén debe contar con sus propios implementos, los cuales no deben ser utilizados en las áreas de proceso. El almacén deberá ser inspeccionado cada mes, para evaluar las condiciones higiénico-sanitarias.

Operaciones de Almacenamiento

Durante el almacenamiento se deberán tener en consideración los siguientes aspectos:

- Los insumos y productos terminados se almacenarán exclusivamente para este fin y en ambientes separados. Esto constituye una primera separación de zonas de almacén según los productos a almacenar.
- En estas zonas de almacén no se almacenará ningún otro tipo de producto.
- Los productos perecibles deben almacenarse en cámaras de refrigeración o congelación según sea el caso. Las temperaturas y humedad relativa del almacenamiento será según los dispositivos legales.
- En las cámaras de enfriamiento no deben almacenarse simultáneamente alimentos que no sean insumos de producción.
- Toda materia prima no perecible deberá depositarse sobre tarimas (parihuelas) o estantes a una altura no menor de 20 cm. del piso ni a menos de 60 cm. del techo.
- El espacio entre filas de rumas y entre estas y la pared debe ser de 50 cm.
- Dentro de las cámaras de enfriamiento los productos deberán conservar una distancia de por lo menos 10 cm. del piso, 15 cm. respecto a las paredes y 50 cm. respecto al techo.
- El espesor de las rumas debe permitir un adecuado enfriamiento del producto.
- El almacén deberá estar protegido del ingreso de plagas para lo cual se debe proveer de mallas en puertas y ventanas.
- En el movimiento de existencias usar el criterio “el primero que expira, el primero que sale”

Control de existencias e inventarios

El control de existencias

En almacenes se acostumbra a utilizar un registro de ingresos (puede elaborarse en un cuaderno) de productos: insumos y productos terminados en el cual al término de la semana nos permite visualizar rápidamente el ingreso total de cada insumo, con datos de marca y procedencia, lote y calidad. Esto facilita identificar y rastrear fuentes de contaminación en caso que ocurran algunos problemas de calidad que sean notificados por el área de producción.

Un registro de ingreso típico se muestra en el siguiente cuadro.

Registro de ingreso de insumos.

N°	Fecha	Producto	Marca	Procedencia	Calidad	Cantidad
001		Mejorador	Purajos	Purajos	A	15 Kg.
002		Polvo de hornear	Negrita	Doris SAC	A	5 Kg.

Uso del Kardex y elaboración de inventarios.

Control de ingreso y salida de productos de almacén.

El control de los ingresos y las salidas de insumos o productos terminados del almacén requieren del uso de una tarjeta de control. Use la tarjeta Kardex. Ejemplo:

Producto: Azúcar blanca			Presentación: Bolsa 50 kg.				
Stock mínimo:		5 bolsas					
		Ingreso				Saldo	
Fecha	Objetivo	Cant.	Unid.	Cant.	Unid.	Cant.	Unid.
	Panadería	10	Bol			10	Bol
	Panadería	10	Bol			22	Bol
	Lote 0110-20			03	Bol	19	Bol
	Lote 0110-20	05	Bol	05	Bol	14	Bol

El Inventario

Cada cierto tiempo es necesario que el almacén registre el estado de las existencias. Un listado de las existencias de almacén constituye un inventario, el cual es un mecanismo de control de la gestión del almacén y que se relaciona con la producción.

Normas de Almacén y Manipulación de Materias Primas

Normas de almacén: Se establecerán normas de almacén y manipulación de materias primas, de las cuales se informará al personal que trabaje en el almacén o lo pueda hacer aunque sea de modo accidental, en especial de los criterios de higiene que tiene que observar respecto a la garantía del mantenimiento de la salubridad de los productos que allí se reciben y conservan.

En la gestión de las materias primas se responsabilizará al personal que tenga que actuar de una forma u otra en este, ya sea una persona específica, (almacenero), o bien el personal de producción que pueda retirar producto, con una labor de supervisión por parte del responsable de higiene.

Las normas de aplicación en el almacén como todas las normas serán redactadas por escrito y explicadas, si fuese necesario, verbalmente para facilitar su comprensión. En ellas se contemplarán todos los supuestos dados. Así se les adiestrará por ejemplo en criterios como:

No se verterán sustancias o restos de materias primas al suelo, y en caso de rotura accidental de un saco se retirará la cantidad vertida a un contenedor de recogida diaria, y el saco se tatará inmediatamente para impedir que se produzcan más vertidos. Se dará preferencia al consumo de este saco para evitar se pueda estropear.

En las normas de almacén y manipulación de materias primas, al objeto de preservar las condiciones de las materias primas se tendrá especialmente en cuenta, la temperatura a la que se tiene que mantener esta. Como se puede comprender un huevo líquido pasteurizado necesita mantenerse permanentemente a una temperatura dada incluso durante el transporte, no superando un límite, para conservarse adecuadamente hasta el momento de uso.

En la citada norma se contemplará entre otras cosas, como se debe manejar una materia prima, en que forma se suministra a producción. Así se contemplará el sistema de rotación de stock, modo de apilar los productos, sistema de prevención contra plagas, humedad ambiente, temperatura interna en el almacén, etc.

El almacén poseerá unas normas de diseño en las que se contemple el tipo de suelo a utilizar, paredes ventanas, posición de las puertas de entrada, mosquiteros, dispositivos anti insectos, lavamanos, etc., que se evaluará al mismo tiempo que la auditoría de cumplimiento de normas, pues de un periodo a otro el almacén puede haber sufrido modificaciones.

A modo de resumen, unas normas de almacén y manipulación de materias primas contemplará tres criterios básicos:

Diseño de almacén.

Forma de manipulación y almacenamiento de materias primas y

Modo de actuación de las personas dentro del almacén.

Programa de Saneamiento, lucha contra plagas:

Programa de saneamiento: El almacén y toda la maquinaria que se encuentre en el mismo habrá de contar con un plan por escrito de saneamiento, (Limpieza, Desinfección, Desinsectación y Desratización). En dicho plan se detallarán, las tareas a realizar, así como quién las hará, su periodicidad, el tipo de materiales, productos de uso, proveedor y los controles que se realicen para asegurar su cumplimiento, así como la formación adecuada para una correcta aplicación.

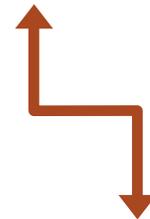


UNIDAD DIDÁCTICA 02

BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE EN PANIFICACIÓN



En esta unidad lograrás las siguientes capacidades:



Aplica los principios generales de higiene para la producción de productos de panadería sanos e inocuos

LA SALUD

El personal que interviene en las labores de fabricación de alimentos y bebidas, o que tenga acceso a la sala de fabricación, no deberá ser portador de enfermedad infecto-contagiosa ni tener síntomas de ellas, lo que será cautelado permanentemente por el empleador.¹

¿Qué debemos comunicar al responsable del establecimiento?

Si tenemos alguna lesión o herida en las manos.

Si tenemos granos en la cara o las manos.

Si tenemos secreciones anormales por la nariz, el oído o los ojos.

Si tenemos náuseas, vómitos, diarrea, fiebre.

¿Por qué se debe comunicar?

La herida se puede infectar y contaminar los alimentos.

Los microorganismos de los granos pueden ser transmitidos a los alimentos a través de las manos.

Las secreciones pueden transportar microorganismos; hemos de tener cuidado de no contaminarnos las manos.

Las personas con náuseas, vómitos, diarreas, fiebre, pueden ser una vía de contagio.

¿Cómo se debe resolver?

Después de curar la herida, hay que protegerla con un apósito impermeable, el cual se mantendrá siempre limpio. Para sonarnos hemos de utilizar pañuelos de papel de un solo uso y después lavarnos las manos. En el caso de granos en la cara, secreciones y enfermedad diarreica, debemos notificarlo al médico a fin de que adopte las medidas pertinentes.

1. DECRETO SUPREMO N° 007-98-SA
Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas

HIGIENE DEL PERSONAL



La falta de higiene personal puede ser una de las causas de contaminación de los alimentos. Procuremos evitarla.

El ser humano lleva consigo una gran cantidad de microorganismo, los cuales se multiplican si el manipulador está enfermo, incluso si no tiene los síntomas pero es portador. Muchas toxiinfecciones se pueden prevenir con el aseo y la higiene del manipulador, hasta el punto que una de ellas “shigelosis” se debe al manipulador que no observa una higiene adecuada.

¿Qué debemos hacer para mantener nuestra higiene?:

Antes de salir de casa:

- Ducharnos diariamente.
- Lavarnos los dientes.
- Utilizar ropa limpia.
- Llevar las uñas cortas y limpias.

Cuando empezamos a trabajar:

- Ponernos el uniforme de trabajo.
- Cambiarnos de calzado.
- Quitarnos todas las joyas.
- Recogernos el pelo con una cofia o una gorra.
- Lavarnos las manos.

¿Por qué debe hacerse?

La higiene diaria permite reducir los microorganismos que se reproducen en el cuerpo. La ropa y el calzado que llevamos en la calle pueden transportar los microorganismos al lugar de trabajo.

El uniforme de trabajo es un protector y debe estar siempre limpio, especialmente el delantal.

Un calzado cerrado y con tacón bajo es más cómodo y seguro.

Las joyas acumulan suciedad, son soporte de microorganismos y pueden producir accidentes con la maquinaria.

En el pelo, como en la piel, se encuentran bacterias. La cofia o la gorra contribuyen a evitar que caiga pelo en la comida y lo protege de los vapores, las grasas y los olores.

Las manos y las uñas deben estar siempre limpias. De lo contrario, pueden transportar microorganismos a los alimentos y ocasionar la contaminación de los mismos.

¿Cómo debe hacerse?

La higiene corporal debe hacerse con agua potable caliente y jabón.

Las manos hay que lavárselas con jabón líquido, agua potable caliente, enjuagárselas con agua potable abundante y secárselas con toallas de un solo uso.

¿Cuándo debemos lavarnos las manos?

Cuando empezamos el trabajo y cada vez que lo interrumpimos por algún motivo.

Después de tocar los alimentos crudos.

Antes de manipular los alimentos cocinados.

Después de utilizar el pañuelo para toser, estornudar o sonarnos.

Después de utilizar los servicios higiénicos.

Después de manipular la basura.

HÁBITOS HIGIÉNICOS

Qué debemos evitar mientras trabajamos:

Fumar	Secarnos el sudor con la manga	Peinarnos o rascarnos
Comer	Masticar chicle	Probar los alimentos con el dedo
Escupir	Tocer o estornudar sobre los alimentos	Manipular dinero

¿Por qué se debe evitar?

En la boca hay microorganismos y podemos llevarlos con el cigarrillo o el bocadillo de la boca a los dedos y después contaminar los alimentos.

Si estornudamos, masticamos chicle o tosemos encima de los alimentos los microorganismos que llevan las gotas de saliva los contaminan.

Si nos secamos el sudor o nos peinamos contaminamos nuestras manos con bacterias de la piel y el pelo que pueden llegar a los alimentos. Por todo esto, es muy importante una higiene estricta.

Si tenemos la costumbre de probar la comida con el dedo, llevamos todos los microorganismos de la boca a los alimentos.

En el dinero puede haber microorganismos que pueden pasar a las manos de las personas y transferirse así a los alimentos.

Cómo se debe evitar:

Si estornudamos o tosemos, debemos hacerlo sobre un pañuelo de papel de un solo uso y después lavarnos las manos.

Si probamos un alimento, hay que hacerlo con una cuchara y después lavarla con agua potable caliente y detergente.

Si hemos de secarnos el sudor hay que hacerlo con un pañuelo de papel. Si hay personas que han de manipular dinero, es preciso que no estén en contacto con los alimentos.

Regla de higiene en la vestimenta



El uniforme de trabajo es obligatorio y, además, impecablemente limpio. Se compone de:

- Chaqueta blanca.
- Gorro blanco.
- Pantalón.
- Un tablier.
- Un par de secadores.
- Un par de zapatos.

El material

Antes de su utilización:

- Verificar que estén limpios y en buen estado.
- Todo material en aluminio y esmaltado está prohibido (riesgo de problemas intestinales).

Después de su utilización:

- Todos los utensilios que se utilizaron, deben estar lavados con agua caliente y detergente autorizado, destinado a eliminar todas las impurezas extrañas y a la destrucción de todo microbio.
- La limpieza es seguida por un adecuado enjuague y un buen secado.
- Las mesas de trabajo deben ser de acero inoxidable o de mármol. La madera está prohibida en panadería.

El local

El piso:

- Debe ser de mayólica antideslizante de alto tránsito.
- Se debe limpiar diario, dos veces al día de ser necesario.
- Debe tener un sistema de desagüe para el agua sucia.

DECRETO SUPREMO N° 007-98-SA

Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas

CAPITULO V

De la higiene del personal y saneamiento de los locales.

Artículo 49. Estado de salud del personal

El personal que interviene en las labores de fabricación de alimentos y bebidas, o que tenga acceso a la sala de fabricación, no deberá ser portador de enfermedad infectocontagiosa ni tener síntomas de ellas, lo que será cautelado permanentemente por el empleador.

Artículo 50. Aseo y presentación del personal

El personal que labora en las salas de fabricación de alimentos y bebidas debe estar completamente aseado. Las manos no deberán presentar cortes, ulceraciones ni otras afecciones a la piel y las uñas deberán mantenerse limpias, cortas y sin esmalte. El cabello deberá estar totalmente cubierto. No deberán usarse sortijas, pulseras o cualquier otro objeto de adorno cuando se manipule alimentos.

Dicho personal debe contar con ropa de trabajo de colores claros proporcionada por el empleador y dedicarla exclusivamente a la labor que desempeña. La ropa constará de gorra, zapatos, overol o chaqueta y pantalón y deberá mostrarse en buen estado de conservación y aseo.

Cuando las operaciones de procesamiento y envasado del producto se realicen en forma manual, sin posterior tratamiento que garantice la eliminación de cualquier posible contaminación proveniente del manipulador, el personal que interviene en éstas debe estar dotado de mascarilla y guantes. El uso de guantes no exime el lavado de manos.

El personal que interviene en operaciones de lavado de equipo y envases debe contar, además, con delantal impermeable y botas.

Artículo 53. Vestuario para el personal

Los establecimientos de fabricación de alimentos y bebidas deben facilitar al personal que labora en las salas de fabricación o que está asignado a la limpieza y mantenimiento de dichas áreas, aún cuando pertenezca a un servicio de terceros, espacios adecuados para el cambio de vestimenta así como disponer facilidades para depositar la ropa de trabajo y de diario de manera que unas y otras no entren en contacto.

Artículo 54. Servicios higiénicos del personal

Los establecimientos dedicados a la fabricación de alimentos y bebidas deben estar provistos de servicios higiénicos para el personal y mantenerse en buen estado de conservación e higiene, conforme a la siguiente relación:

- a) De 1 a 9 personas: 1 inodoro, 2 lavatorios, 1 ducha, 1 urinario.
- b) De 10 a 24 personas: 2 inodoros, 4 lavatorios, 2 duchas, 1 urinario.
- c) De 25 a 49 personas: 3 inodoros, 5 lavatorios, 3 duchas, 2 urinarios.
- d) De 50 a 100 personas: 5 inodoros, 10 lavatorios, 6 duchas, 4 urinarios.

e) Más de 100 personas: 1 aparato sanitario adicional por cada 30 personas.
Los inodoros, lavatorios y urinarios deben ser de loza.

Artículo 55. Facilidades para el lavado y desinfección de manos

Toda persona que labora en la zona de fabricación del producto debe, mientras está de servicio, lavarse las manos con agua y jabón, antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de utilizar los servicios higiénicos y de manipular material sucio o contaminado así como todas las veces que sea necesario.

Deberá lavarse y desinfectarse las manos inmediatamente después de haber manipulado cualquier material que pueda transmitir enfermedades.

Se colocarán avisos que indiquen la obligación de lavarse las manos. Deberá haber un control adecuado para garantizar el cumplimiento de este requisito.

Artículo 56. Limpieza y desinfección del local

Inmediatamente después de terminar el trabajo de la jornada o cuantas veces sea conveniente, deberán limpiarse minuciosamente los pisos, las estructuras auxiliares y las paredes de las zonas de manipulación de alimentos.

Deben tomarse las precauciones que sean necesarias para impedir que el alimento sea contaminado cuando las salas, el equipo y los utensilios se limpien o desinfecten con agua y detergente o con desinfectante.

Los desinfectantes deben ser apropiados al fin perseguido, debiendo eliminarse después de su aplicación cualquier residuo de modo que no haya posibilidad de contaminación de los alimentos.

La fábrica debe disponer de un programa de limpieza y desinfección, el mismo que será objeto de revisión y comprobación durante la inspección.

Artículo 57. Control de las plagas y del acceso de animales

Los establecimientos deben conservarse libres de roedores e insectos. Para impedir el ingreso de roedores e insectos desde los colectores, en las cajas y buzones de inspección de las redes de desagüe se colocarán tapas metálicas y, en las canaletas de recolección de las aguas de lavado, rejillas metálicas y trampas de agua en su conexión con la red de desagüe.

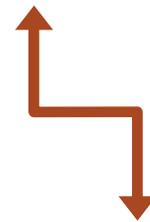
La aplicación de rodenticidas, insecticidas y desinfectantes debe efectuarse tomando las previsiones del caso para evitar la contaminación del producto alimenticio.

Deben adoptarse las medidas que impidan el ingreso al establecimiento de animales domésticos y silvestres.

UNIDAD DIDÁCTICA 03 OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE PANIFICACIÓN



En esta unidad lograrás las siguientes capacidades:



- Operar las máquinas y equipos de panadería.
- Ejecutar el mantenimiento básico de maquinaria y equipos de panificación.

RECONOCIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE PANIFICACIÓN

Maquinaria de panificación

En panificación se consideran como maquinaria: los hornos y las fermentadoras.

Equipo de panificación

Entre los equipos de panificación figuran las mesas de acero inoxidable, las balanzas, las amasadoras-sobadoras, las divisoras y las rebanadoras de pan.

Mesa de trabajo

Descripción.- mueble de superficie lisa sostenida por varios pies, se usa para las labores de preparación de masas y otras labores propias del taller.



Se recomienda mesa de acero inoxidable porque facilita las labores de higienizado.



La mesa debe ser limpiada y desinfectada previamente a su uso, ya que la masa estará en contacto directo con ella. Antes de colocar la masa se debe aceitar la superficie para facilitar el formado de los panes.

Balanza

Descripción.- instrumento utilizado para pesar. Es el instrumento básico del taller que permite preparar las mezclas de ingredientes según las proporciones de la fórmula.

Tipos y Modelos.- actualmente existe una gran variedad de modelos de balanzas. En su forma más simple se encuentra formada por una barra suspendida horizontalmente en su punto medio. Las balanzas pueden ser de plataforma o digitales.

La amasadora – sobadora

Definición.- la tecnología actual nos permite contar con un solo equipo que hace dos o más operaciones, como en este caso. Los ingredientes sólidos aquí son mezclados homogéneamente y por adición de líquidos y gracias al continuo movimiento de los agitadores espirales del equipo se forma la masa.



Tipos y modelos de amasadoras

Las máquinas eléctricas son las más eficientes y cuentan con dos velocidades, en la primera velocidad logra hacer el mezclado y amasado, en la segunda velocidad ocurre el sobado. Existen modelos según la capacidad de mezcla que se desea preparar, y van desde aquellas que procesan 15 k. de harina hasta las que permiten amasar 100 k. de harina.

Las divisoras de masas

Descripción.- este equipo contribuye a lograr uniformidad en las piezas de pan ya que corta la masa en porciones del mismo peso para su posterior formado.

Tipos y modelos de divisoras:

Todos los modelos de divisora son mecánicos y constan de un recipiente con tapa provista de cuchillas que cierran herméticamente sobre la masa a la cual divide por presión.

Partes de una divisora:

- Plataforma.
- Cuchillas.
- Tapa.
- Palanca 1.
- Palanca 2.



La Cámara de Fermentación

Descripción.- este equipo realiza un aspecto fundamental del proceso de panificación, por lo que su uso debe ser efectuado con mucho cuidado.

Tipos y modelos de cámaras:

Se pueden distinguir dos tipos de cámara de fermentación: simples y con ambiente controlado. Este último permite crear ambientes especiales de temperatura – humedad para el proceso de fermentación.

Partes de una cámara de fermentación:

- Selector de temperatura.
- Selector de humedad.
- Llave general.
- Luz de cabina.

El Horno Eléctrico

Descripción.- el horno se usa en la etapa final del proceso de panificación y es el más importante en el proceso de elaboración de los panes.

Tipos de hornos.- los tipos de hornos son: el horno de ladrillos, el horno de gas, el horno eléctrico y el horno rotativo.

Actualmente el horno rotativo es el que cuenta con mayor aceptación ya que ocupa menor espacio en el taller, es más eficaz, higiénico y seguro.

Rebanadora de Pan

Descripción.- equipo utilizado para el corte automático de panes tipo molde.

Tipos y modelos.- los equipos más versátiles para este fin son eléctricos y constan de un juego de cuchillas de acero inoxidable de avance automático y silencioso.

RECONOCIMIENTO DE IMPLEMENTOS DE PANIFICACIÓN

Bandejas

Se usa para hornear los panes. Antes de poner las piezas de pan a hornearse las bandejas deben ser previamente acondicionadas con grasa: aceite o manteca, o enharinadas según el tipo de pan.

Moldes

En la panificación son empleados básicamente en la elaboración de panes de molde en sus diferentes presentaciones, pudiendo o no tener tapa según el tipo de pan a elaborar.

Brochas

Empleados para barnizar las piezas de pan.

Es de suma importancia la limpieza de las brochas después de cada uso, porque en caso contrario la acumulación de residuos se convertirían en un foco de contaminación.

Rodillos

Utensilio utilizado en panificación para la elaboración de productos como croissants y otros similares

Cortadores de masa

Estos implementos se utilizan para dividir porciones de masa con facilidad, pueden ser de plástico para permitir la salida de los vapores formados, o de metal (acero inoxidable) para realizar cortes e incisiones en la masa de los panes y conseguir de este modo la forma y acabados deseados.

Otros implementos:

- Jarras medidoras.
- Cucharas medidoras.
- Espátulas.
- Raspas.
- Marcadores de masa.
- Cernidores.
- Cuchillos.
- Termómetro.
- Tazones y bols.
- Cuchillos sierra.
- Mangas.
- Paletas

HORNOS ROTATIVOS

Eficientes y funcionales, construidos en acero inoxidable.

De fácil manejo gracias a sus mandos electrónicos programables y de gran versatilidad, para hornear todo tipo de productos de panadería, pastelería y otros en general.



Existe multitud de formas, modelos, capacidades (desde el más primitivo, el de leña (no por ello el peor) pasando por los de gas butano, gas natural, gasoil, hasta los más modernos y competitivos como son los eléctricos y electrónicos.

Dependiendo del tipo, marca, modelo, las características serán diferentes. Será pues cuestión de estudiar el trabajo que tenemos que desarrollar para elegir el que más se adapte a nuestras necesidades.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

HORNO ROTATIVO

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
No enciende el horno.	Falta de corriente eléctrica.	Probar en las cuchillas si existe corriente eléctrica. Verificar el estado de los fusibles.
No enciende el quemador o se apaga	No hay petróleo en el tanque. Absorción de suciedad y aire.	Verificar el nivel de petróleo en el tanque.
No funciona el motor ventilador o el quemador.	Puerta mal cerrada. Caída de tensión y/o mal ajuste a la conexión del horno.	Cerrar correctamente. Reseteo todos los protectores térmicos de los motores.
No hay vaporización o es insuficiente.	No se tiene la presión mínima de suministro. Obstrucción en la tubería de ingreso.	Verificar que el sistema tenga agua. Si está obstruida la tubería reemplazar por otra.

AMASADORA – SOBADORA

Su función es procesar un amasado y sobado homogéneo



Cómo solucionar problemas de la Amasadora – Sobadora

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Expulsar la masa hacia afuera.	El agitador gira en sentido contrario.	Invertir la polaridad de los cables en la cuchilla. Intercambiar un cable extremo con el del centro.
Se detiene la taza.	Correas flojas en la zona inferior.	Retirar la tapa posterior y superior, afloje ligeramente los pernos del eje transmisor y con ayuda de una palanca efectuar el ajuste necesario.
Se detiene el accesorio agitador con carga de trabajo, disminuye la velocidad en pleno trabajo.	Correas flojas en la zona superior e inferior.	Retirar la tapa superior, tensar las fajas del agitador, usando una llave para aflojar la base de motor, aflojando previamente los pernos de la chumacera superior. Luego tensar las correas y ajustar los pernos. Hacer lo mismo en la parte inferior.
Ruidos en la parte superior y/o inferior.	Rodajes deteriorados o falta de lubricación.	Si el ruido es notoriamente fuerte y golpea, consultar con un técnico especializado.
No arranca o solo tiene una velocidad.	Cables flojos en el conmutador. Conmutador malogrado.	Ajustar cables en el conmutador o cambiar conmutador.
La máquina no funciona.	No ajustaron los fusibles. Fusibles quemados.	Ajuste de fusible o cambiar fusibles en llave cuchilla.

Nota: De persistir el problema comunicar al personal técnico.

CÁMARAS DE FERMENTACIÓN

Construida en acero inoxidable, diseñado con comandos para el regulamiento de la temperatura y humedad para así lograr una perfecta fermentación de la masa, incrementando la producción, mejorando la textura y presentación del pan.



MANTENIMIENTO BÁSICO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE PANIFICACIÓN

Reconocimiento de fuentes de energía para equipos de panadería

En el desarrollo de estas actividades se requiere del uso de energía eléctrica y energía térmica.

La energía que se utiliza en la actividad panadera es para producir calor para la cocción de las masas, refrigeración e iluminación.

Demanda Eléctrica

La energía eléctrica, como insumo interviene en el proceso productivo alimentando los motores de accionamiento de los equipos rotatorios, como amasadoras, batidoras, hornos, cámaras de fermentación, etc. Además en equipos de refrigeración e iluminación. Para satisfacer los requerimientos de energía eléctrica para una PyME Panificadora se hace uso de suministros trifásicos de 220V, 60hz, siendo las tarifas eléctricas más utilizadas: BT5, BT4, BT3, de acuerdo a calificación.

Demanda de Energía Térmica-Combustibles

El combustible más empleado en el proceso de panificación es el petróleo diesel N° 2, y en menor escala el Gas Propano. Es en la etapa de horneado en la cual la energía térmica generada por la combustión es empleada para el calentamiento del horno mediante la circulación forzada de aire y productos de combustión, a través de las paredes del horno.

El consumo promedio de combustibles es 1,2 gl/hr, siendo el tiempo de utilización diaria de 2 a 5 horas, estos hornos generalmente vienen equipados con sistemas de control de tiempo y temperatura lo que facilita el control del proceso de calentamiento

Los Circuitos Eléctricos

Los circuitos eléctricos de las instalaciones son similares a los domiciliarios, la red que ingresa sirve para tomas de corriente para bombillas y equipos. En el caso de equipos grandes o de alto consumo de corriente se prefiere conectarlos a la red directamente con una cuchilla de interrupción de 30 amperios.

Así como en las instalaciones de la panadería hay circuitos de cables interruptores y tomas de corriente, cada equipo o maquinaria tiene un circuito interno que es necesario conocer para saber interrumpir su funcionamiento en caso de emergencia.

Consumo Energético

Para determinar el consumo y gasto específico en las empresas panificadoras se toma como unidad de referencia el kilogramo de harina procesada, dada la variedad de productos elaborados por las empresas y que la harina se constituye como el insumo base. Las unidades de consumo específico y costos de energía específico son: (kWh/kg) y (S./)/kg.

Un estudio en pequeñas empresas panificadoras ha arrojado los siguientes rangos de referencias en consumos característicos para una MyPE:

Consumo específico de energía energética

0,3 kWh/kg a 0,9 kWh/kg.

Consumo específico de energía de combustibles

2,5 kWh/kg a 3,5 kWh/kg.

Mantenimiento básico de maquinaria y equipo

Mantenimiento

Los quipos que se emplean en el taller de panadería requieren en general de mantenimiento cada seis meses, sin embargo es conveniente consultar al fabricante de los equipos para el caso específico de cada uno de ellos.

Mantenimiento de los Hornos

Es importante que periódicamente se revise que todos los controles estén funcionando adecuadamente y no exista ningún desperfecto en el sistema eléctrico.

Para un buen funcionamiento del horno se recomienda mantener un nivel de petróleo adecuado para evitar que las impurezas que puedan existir en el combustible obstruyan el quemador.

Mantenimiento Básico de la Amasadora

El mantenimiento de este equipo debe realizarse según la intensidad con que es utilizado, siendo aconsejable realizarlo por lo menos cada seis meses, prestando especial atención al estado de las fajas que son la parte del equipo normalmente más sensible a sufrir deterioro después de un periodo largo de uso.

Mantenimiento Básico de la Divisora

Este equipo requiere como procedimiento principal de mantenimiento ser engrasado cada seis meses, o cuando se considere necesario al observar que ha perdido grasa y su operación se haya vuelto dificultosa.

Mantenimiento Básico de la Fermentadora

La fermentación necesita de una revisión frecuente (cada tres meses) del sistema eléctrico que controla la vaporización del agua. Asimismo debe revisarse la fuente y tuberías de agua.

Los relojes de control de temperatura y humedad son dispositivos que deben ser revisados también cada tres meses.

Elementos de seguridad industrial en el uso de equipos

Reglas para el uso de instalaciones eléctricas

Los accidentes debido a corriente eléctrica en el taller de panadería son muy raros, debido principalmente a que no hay necesidad de movilizar equipos eléctricos al interior de las salas de proceso (las máquinas son alimentados por cables de alta seguridad y permanecen estáticas en un mismo sitio).

Pueden producirse incidentes en máquinas pequeñas y portátiles y en el sistema de iluminación, por lo que será útil tomar en cuenta algunas precauciones básicas:

- Instalar un tablero de control térmico para el sistema eléctrico y llaves para uso especial de cada equipo de producción.
- Evitar el manejo de cables o tomacorrientes conectados. Antes debemos desconectarlos de la red.
- Evitar siempre el material combustible cerca de aparatos eléctricos o lámparas incandescentes. Estas últimas siempre deben estar cubiertas por cobertores y/o rejillas de seguridad, evitando todo contacto con sustancias inflamables.
- Se deberá poner especial cuidado en colocar fusibles o llaves de seguridad calibrados, de acuerdo con la intensidad de carga eléctrica que se usará en las instalaciones.
- Debe tratarse que los cables en su mayor recorrido lo hagan por tubos dentro de las paredes y con el diámetro suficiente para evitar su recalentamiento.

Propuestas para mejoramiento en el uso de la energía

1. Rediseño de los sistemas de iluminación, que permita la distribución adecuada de los puntos de iluminación, reemplazando equipos de iluminación ineficientes.
2. Estableciendo de programas básicos de mantenimiento e inspecciones en equipos e instalaciones.
3. Organización de sistemas de control y supervisión de consumos y costos de energía, para lo cual será necesario independizar la medición de consumos energéticos por áreas de consumo.
4. Renovación de equipos, que permita acceder a nueva tecnología eficiente energéticamente.
5. Utilización de principios de Arquitectura Solar que permitan reducir el consumo energético en iluminación y ventilación de los ambientes.

6. Motivación y capacitación del personal en uso racional de energía.
7. Formación de comités de energía, con funciones específicas que permitan administrar los consumos energéticos.
8. Elaboración de programas de producción semanal para la optimización del uso de los equipos y mano de obra.
9. Evaluar los consumos eléctricos y optar la mejor opción tarifaria.

Seguridad durante el uso de equipos

Es muy importante conocer las precauciones que deben tomarse en el empleo de las máquinas.

Precauciones en el uso de Amasadoras

Aún cuando las amasadoras son automáticas, frecuentemente el operario de panadería tiene la necesidad raspar la masa de las paredes de la taza de la amasadora o examinar la consistencia y elasticidad de la masa ya sea tocándola o tomando una porción para determinar si el amasado está listo.

Este hábito que se observa a diario en todas las panaderías pone en riesgo de succión los brazos del amasador produciendo contusiones o fracturas en los dedos y hasta mutilaciones. Se recomienda detener la máquina cada vez que se requiera una prueba.

Precauciones en el uso de los hornos

Los hornos emplean comúnmente para su calentamiento, quemadores alimentados por petróleo Diesel 2 o gas propano.

El uso de los quemadores no es peligroso, sin embargo eventualmente pueden producir graves accidentes debido a un mal funcionamiento y falta de mantenimiento adecuado que muchas veces anula la seguridad de los hornos.

Una de las causas de explosión es la acumulación de gases por un mal barrido de los mismos. Esta causa se debe generalmente a una falla en el quemador, en los sistemas del horno o en la chimenea por un tiraje defectuoso o un mal regulado que ocasiona una falta grande de aire.

El horno debe ser operado con las manos secas y limpias, teniendo en cuenta que debe ser higienizado después del uso tanto por dentro como por fuera, eliminando los restos que pudieran quedar en él.

Cuando el horno se apaga por corte de fluido eléctrico, no se deberá encender inmediatamente sin conocer la causa de la falla. Con esta precaución se podrá determinar el defecto para arreglarlo y además se dará tiempo a que los gases que pudieran haberse acumulado salgan normalmente por la chimenea.

Prácticas básicas frente a emergencia por incendio

La frecuencia de incendios en panadería es muy baja, sin embargo el personal del taller deberá tomar las siguientes medidas:

1. Conservar la calma.
2. Identificar el origen del incendio.

3. Emitir la alarma.
4. Usar el extinguidor adecuado.
5. Obedecer las indicaciones del personal capacitado.
6. Si puede ayude, sino retírese.
7. No use los ascensores.
8. Humedecer un trapo y cubrirse la nariz y la boca.
9. Si el humo es denso arrastrarse para buscar la salida.

Uso adecuado del extinguidor

1. Jalar el anillo de seguridad.
2. Tomar entre las manos el extinguidor.
3. Extender la manguera con la mano izquierda y apretar el gatillo con el dedo índice derecho.
4. Si se trata de un extinguidor de 12 k. ó 18 k. se deberá apoyar este sobre la pierna flexionándola, en la que deberá recaer el 80% del peso para poder accionar cómodamente el equipo.

Uso adecuado del Botiquín – Prácticas de Primeros Auxilios

Los accidentes más comunes en las panaderías son heridas por cortes, quemaduras e intoxicaciones.

Heridas y hemorragias

Las heridas deben lavarse con agua limpia y una solución desinfectante. La herida se protegerá con venda; en todos los casos la persona que realice la curación deberá tener las manos bien limpias.

En caso de hemorragia, será necesario contenerla rápidamente y si no se logra totalmente, será necesario llevar inmediatamente a la persona a un centro de salud cercano, tratando siempre de contener la hemorragia mediante presión.

Intoxicación, asfixia y electrocución

La intoxicación con gas carbónico es poco común dado el olor característico que presenta. Los síntomas son: dolores de cabeza, mareos, aceleración del ritmo cardíaco y debilidad en las piernas. En estos casos es necesario interrumpir el trabajo inmediatamente, ventilar la zona y salir del lugar a respirar aire puro, no sin antes dar la alarma para que todos abandonen el local.

Si algún trabajador sufre de asfixia y se desmaya será necesario sacar al paciente de la atmósfera tóxica, evitando cambios fuertes de temperatura, evitando que los que presten auxilio se intoxiquen a su vez.

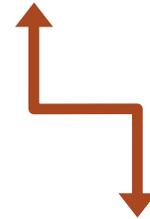
Si alguien sabe aplicar respiración artificial deberá hacerlo, caso contrario, se colocará boca abajo apoyando las manos en la base de los pulmones para aliviar la presión en un ritmo de 12 veces por minuto, y trasladarlo rápidamente a un centro de salud.

UNIDAD DIDÁCTICA 04

MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS AUXILIARES



En esta unidad lograrás las siguientes capacidades:



- Conocer los fundamentos teóricos de la panificación.
- Conocer sobre los usos, importancia y conservación de insumos para panificación.
- Cuantificar y organizar las líneas de producción.

COMPONENTES DE UN TALLER DE PANIFICACIÓN

Los talleres de panadería difieren en tamaño según la magnitud de la producción que se realiza dentro de él. Considérese como un taller pequeño aquel que es diseñado para cubrir una necesidad de producción de 3,000 unidades de pan diarios. El área que ocupa la unidad productiva de panadería más pequeña es de 70 m² incluyendo los hornos de ladrillo en el caso de los talleres artesanales. Las labores de panadería pueden extenderse hasta en áreas de 200 m² dependiendo de la cantidad de maquinarias y equipos, así como de la producción diaria prevista.

Componentes del Taller de Panificación

El diseño de un taller de panadería considera cuatro componentes básicos.

1. El “almacén de insumos”.
2. La sección de elaboración de masas.
3. La sección de fermentación – horneado.
4. La sección de expendio y/o distribución.

En caso de no contar con una sala exclusiva para el almacenamiento de insumos, la sala de procesos deberá contar con estanterías debidamente protegidas con mallas.



Las condiciones de temperatura de almacenamiento deben ser revisadas permanentemente. Considérese el refrigerador como un almacén de insumos, por lo tanto debe mantenerse organizado.

La sección de elaboración de masas es el área de mayor extensión en el taller y ahí se desarrollan la mayor parte de las operaciones. Gran parte de los talleres comparten este ambiente con la sección de fermentación – horneado, sin embargo se debe tener en cuenta que ésta última requiere de área suficiente para el movimiento de rejillas y bandejas.

El taller debe contar con servicios de agua y desagüe, además es necesario que la fuente de agua sea potable, ya que las aguas que son muy duras retrasan el proceso de fermentación.

PANIFICACIÓN

Introducción:

Los cereales son considerados como cultivos importantes desde hace miles de años, y tuvo su origen en las llanuras de Europa y Asia Central.

Entre los cereales tenemos el arroz, centeno, cebada, el trigo. Si el arroz sigue siendo la base de la alimentación en los pueblos de oriente, el trigo lo es en el resto del mundo.

Los cereales en general y el trigo en particular, son alimentos que proveen al ser humano ricos nutrientes energéticos y proteicos. Esto proviene de sus carbohidratos, proteínas, lípidos, minerales y vitaminas.

El valor promedio de la proteína en el trigo es del 12% siendo este valor superior al resto de cereales.

Desde el punto de vista nutricional el contenido de carbohidratos de los cereales son prácticamente iguales.

El contenido de vitaminas y minerales si presenta variaciones. Los lípidos o aceites que se encuentran localizados en el germen o embrión de los granos son también variables en los cereales.

El trigo y sus partes:

Cáscara o salvado.- envoltura compuesta de 6 capas, es de bajo valor nutritivo y por su contenido de células es poco asimilable.

Aleurona.- forma parte de la cáscara pero esta más en contacto con el endosperma; es una capa delgada, consistente y bastante resistente a la acción de los jugos gástricos. La cáscara representa del 12 al 14.5% del peso del grano.

Endospermo.- está formado por células de almidón, mas células de proteína del trigo (gluten) dispuestos en capas delgadas muy adheridas entre sí. Constituye del 80 al 83% del grano.



Embrión.- contiene aceite, proteínas, azúcares, vitaminas. Representa del 12 al 14.5%.

Constituyentes del trigo (porcentual)

- Almidón	:	62.0%
- Agua	:	13.4%
- Gluten del trigo	:	13.7%
- Dextrina	:	7.8%
- Sales minerales	:	1.8%
- Materia grasa	:	1.3%
		<hr/>
		100.0%

MATERIAS PRIMAS EN PANADERÍA

Ingredientes básicos:

LA HARINA

Producto obtenido por la molturación del trigo industrialmente limpio. La calidad de una harina se apreciará en primer lugar por el tacto. El olor debe ser agradable y neutro; el sabor, dulce y un color blanco (grano tierno), o ligeramente amarillo (grano duro).

Es la que proporciona estructura y ayuda a unir a los demás ingredientes. La harina debe ser suave, es decir que no presente dureza cuando se esta mezclando. Es conveniente que la harina tenga un porcentaje de proteínas entre el 7 y el 9% con un contenido de cenizas entre 0.34 y 0.38.

Las harinas hechas de este trigo son suaves al tacto, se compactan fácilmente al apretarlas con las manos, no corren, ni polvean con facilidad.

HARINA DE PANIFICACIÓN

Harina blanca



La harina blanca contiene un 75% del grano de trigo, después de extraer del mismo la mayor parte del salvado y del germen.

La harina normal se usa para hacer pastas, salsas y galletas, mientras la harina de fuerza, que contiene un agente leudante, se usa para hacer pasteles, bollos y budines.

También puede usarse para hacer pan al que se añaden otros leudantes químicos. La harina multiuso americana es una harina a medio camino entre la harina normal británica y la de fuerza.

Harina fuerte blanca



Para casi todas las formas de elaboración de pan, el mejor tipo de harina a usar es el procedente de trigo con un contenido alto en proteínas. Este tipo de harina se describe a menudo como “fuerte” y a menudo se etiqueta como “harina para pan”. Las proteínas que contiene las forman el gluten al mezclarse con el agua y las que dan su elasticidad a la masa al trabajarla, al atrapar las burbujas de dióxido de carbono que desprende la levadura.

Harina integral

Esta harina se hace utilizando todo el grano de trigo, por lo que a veces se conoce como harina de extracción al 100%: no se elimina ni se añade nada.

El salvado y el germen de trigo, que son automáticamente separados de la parte interior blanca si la molienda se hace con rodillos, se vuelven a incorporar a la harina blanca al final del proceso.

Atta es una harina integral que se usa para hacer panes de tipo indio (ver Otros Tipos de Harina).



Harina integral de molienda



Este tipo de harina es el que ha sido molido siguiendo la técnica tradicional de las muelas de piedra.

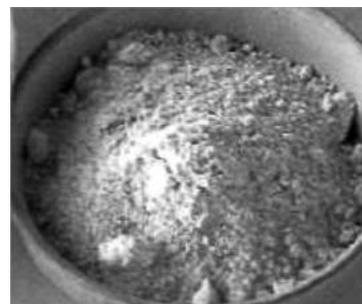
El salvado y el germen son molidos juntamente con el resto del grano, por lo que no hay separación de ingredientes en ninguna fase del proceso.

Este tipo de harina se considera más gustosa debido a la lentitud del proceso de molienda.

Harina integral orgánica

Se obtiene moliendo trigo orgánico, que es el trigo producido sin usar fertilizantes artificiales o pesticidas.

Existen versiones orgánicas de todas las variedades de harina integral y de harina blanca en supermercados y tiendas especializadas en alimentación sana.



Características:

Color

El color ideal para una harina pastelera es un blanco regular. El trigo blando produce harinas más blancas: el color de la harina tendrá una gran influencia sobre el producto final.

Fuerza

La fuerza de la harina pastelera se mide por la capacidad de retención de humedad, tiene que gelatinizar con mayores volúmenes de agua para poder soportar los azúcares, grasas y otros ingredientes.

Sabor y olor

El sabor de la harina puede ser percibido en el producto final. Las harinas de alta extracción tienen sabor a trigo. Un mal almacenamiento puede traer como consecuencia la formación de mohos con olores fuertes que pueden ser arrastrados hasta el producto final.

Tolerancia

En la elaboración de los pasteles no es recomendable que las harinas se endurezcan por periodos prolongados, estas deben tolerar las variaciones de mezclado, sin desmerecer el grano, textura, volumen y suavidad.

Gluten

Es una materia tenaz, gomosa y elástica, originada por la mezcla de las proteínas presentes en la harina, con el agua. Representa la armazón que sostiene el pan y retiene toda la gasificación que se forma en la fermentación de la masa. Es importante la cantidad y calidad del gluten para obtener un pan liviano, esponjoso y de mejor calidad.

Almacenaje y conservación:

Dado que la harina es una materia en polvo y seca, es propensa a absorber humedad y olores, por ello es conveniente tener un lugar adecuado para su almacenaje libre de humedades, en sitios frescos y aireados.

Se colocarán apilados sobre tarimas o palés de madera a una cierta altura del suelo. Antes de su utilización es conveniente que las harinas reposen o maduren para conseguir unos resultados óptimos, pero este tiempo de maduración no debe ser muy largo ya que es muy propensa a infectarse por insectos.

Defectos y alteraciones:

Como hemos comentado anteriormente el grano de trigo y la harina es propensa a la infestación de insectos, hongos, larvas, parásitos con lo que no sólo disminuye la calidad sino que hay que desecharla.

Defectos comunes:

- Bajo contenido en gluten.
- Exceso de molturación.
- Exceso de humedad.
- Sabor amargo por la mezcla de semillas.
- Sabor dulce por la utilización de semillas germinadas.
- Mala molturación.
- Falta de maduración.
- Residuos de plaguicidas.
- Suciedad o impurezas.

Alteraciones

Además de las anteriormente citadas, las siguientes:

- Enranciamiento.
- Crecimiento de bacterias patógenas.
- Presencia de insectos, huevos, larvas y polillas.

LEVADURA

Definición.- es una masa constituida por microorganismos que actúa como fermento. La levadura de panificación esta constituida por células del hongo *Saccharomyces cerevisiae*.

Características.- las células de la levadura, que se encuentran como una masa, son resultantes de un cultivo y como tal son organismos vivos en estado de latencia. Cuando estos microorganismos se encuentran en condiciones de humedad adecuada actúan sobre los azúcares presentes en la harina.

Funciones:

- Provoca la generación y el mantenimiento de la producción de gas en el proceso de panificación.
- Permite el acondicionamiento de la masa.
- Mejora la calidad nutricional del producto terminado y activa la masa posibilitando un mejor manejo.
- Proporciona sabor y aroma al pan posibilitando mejor volumen y rendimiento.
- Facilita el rebanado, cortado del pan.

Dosificación:

Se sugiere:

- | | |
|-------------------------|------|
| - Panes populares | 1% |
| - Panes mejorados | 2% |
| - Masas dulces | 3% |
| - Formulaciones rápidas | 4.5% |



Clasificación.- son dos las levaduras más utilizadas:

- Levadura fresca. Es una masa de color amarillo grisáceo de olor agradable, maleable.
- Levadura seca activa. Es una masa de levadura que por procesos de deshidratación ha perdido totalmente su contenido de agua. Es rehidratable.

El uso del tipo de levadura va a depender del tipo de proceso y tecnología con la que se cuente en el taller de panadería.

Almacenamiento y conservación

La levadura debe conservarse en lugares frescos y nunca debe someterse a temperaturas mayores a 40° C.

LA SAL

Es el producto constituido de cloruro sódico en condiciones que la hacen apta para el consumo humano.

Funciones:

- Dar y resaltar el sabor del pan.
- Fortalecer el gluten de la masa y controlar la fermentación.
- Modifica el color de la corteza.
- Previene el crecimiento de bacterias

Clases de sal:

- Piedra o Gema.
- Marina.
- De fuente o mineral.
- Sales especiales.

Dosificación:

- Masas dulces: 1.1/2 %
- Panes salados: 1.1/2 a 2%
- Harinas débiles
- y panes enriquecidos 2. 1/2 %

Nota: No usar en más del 3%

Piedra o Gema: Extraída de yacimientos naturales o minas.

Marina: Procedente de la evaporación del agua de mar.

Fuente o mineral: Extraída por la evaporación de aguas minerales.

Sales especiales: Sal común a la que se le han añadido sustancias autorizadas como son: Yodo, flúor u otras sustancias alimenticias.

Importancia de la sal en el cuerpo humano

El cuerpo de un adulto contiene más o menos 7g de sal, la sangre tiene un contenido de 5g por litro y nuestro organismo requiere de 1g por día. Es decir consumimos más sal de la requerida al día.

La sal es necesaria para la vida, pues posee la particularidad de fijar el agua necesaria para el cuerpo. Por esta razón el sudor es salado.

Empleo de la sal en las pastas fermentadas

La sal entra en toda composición de pasta fermentada, a razón de 20g. por kilo de harina.

INGREDIENTES SECUNDARIOS:

EL AZÚCAR

También conocida como Sacarosa. Se denomina azúcar a aquella sustancia extraída de la savia de la caña de azúcar, jugo de la remolacha azucarera o de otros vegetales sacarinos.

Durante mucho tiempo se conocía el azúcar en estado de jarabe pero fueron los árabes los que inventaron el arte de cristalizarlo.

Los azúcares tienen como funciones ser el alimento de la levadura. Mejorar el color del pan, otorgar poder higroscópico y/o retención de humedad.

Dosificación:

- Panes populares 0.5 – 4%
- Masas mejoradas 2 – 20%
- Masas dulces 20 – 30%

Tres son los azúcares de mayor consumo en la pastelería y panadería.

- Azúcar granulada o refinada (la de mayor uso).
- Azúcar morena.
- Azúcar pulverizada (glas, de confección o impalpable).



El azúcar granulada o refinada debe ser cernida antes de usarse para deshacer cualquier terrón que tenga.

El azúcar granulada extra fina no es necesario cernirla. Con ella se endulzan la totalidad de los dulces, es fundamental en las confituras y es esencial en todos los jarabes (almíbares).

El azúcar morena (o mascabada) es oscura, tiene terrones y es húmeda. Se mide comprimiéndola bien para no dejar espacio y obtener la medida exacta. Es el azúcar que más se emplea en las tortas y en los dulces de chocolate.

El azúcar pulverizada (glas, de confección o impalpable), tiene mayor uso en el “fondant” frío, cubiertas para tortas, merengues, moldeados en la preparación de muchas galletas para servir helados, bizcochuelos y salsas frías.

MATERIAS GRASAS

La materia grasa es el ingrediente enriquecedor más importante de la masa, pues lubrica, suaviza y hace más apetitoso el producto. Las materias grasas pueden ser elaboradas a partir de aceites hidrogenados animales o vegetales, o a partir de grasas animales como manteca de cerdo o grasa de vacuno.

Funciones

1. **Función lubricante:** Es la más importante en el proceso de panificación. La grasa se distribuye en la masa uniformemente impidiendo la fuga de humedad del producto.
2. **Función aireadora:** Importante en el ramo de la pastelería, donde se requiere incorporar al batido gran cantidad de aire para incrementar su volumen. Esta tarea la debe realizar la materia grasa, que captura el aire en forma de pequeñas burbujas para acumular el vapor durante el horneado, generando así el volumen.
3. **Estabilizadora:** Confiere resistencia a los batidos para evitar “su caída” durante el horneado. Se encuentra estrechamente ligada con la función aireadora de la masa en la panificación. Sirve para acondicionar el gluten, permitiéndole un adecuado desarrollo.
4. **Conservadora del producto:** Las propiedades de los productos que nosotros percibimos con los sentidos, se conservan con la adición de la materia grasa. Propiedad organoléptica. El producto se conserva fresco durante un tiempo más prolongado, debido a que mantiene una mayor cantidad de humedad retardando el proceso de envejecimiento.

Almacenamiento y cuidado de las materias grasas

Todas las materias grasas y aceites comestibles se deterioran con el tiempo. El panificador debe estar seguro de usar primero las más antiguas. Las materias grasas deben almacenarse a una temperatura de 21°C, a fin de que tengan una buena consistencia cuando se use.

El aroma y el sabor de las materias grasas expuestas a altas temperaturas y a la luz especialmente la del sol, se deterioran rápidamente.

El lugar de almacenamiento debe conservarse limpio, bien ventilado y libre de olores fuertes.

Porcentaje de uso:

Las cantidades a utilizar dependen del tipo de producto.
Varía así 2% al 40% para panadería
50% al 100% para pastelería y bizcochería.

Cómo elegir las materias grasas:

Para elegir las materias grasas más adecuadas para la elaboración del pan, se debe elegir entre aquellas especialmente formuladas para dicho uso. Aspectos a considerar son:

- plasticidad y facilidad de manipulación
- facilidad de integración a la masa
- adecuado punto de fusión para altas o bajas temperaturas
- que no presenten olor, sabor o colores extraños
- adecuadas condiciones microbiológicas
- envases y dosificaciones en tamaños adecuados al proceso productivo
- confiabilidad que ofrece el productor en el abastecimiento del producto
- que se especifique claramente la fecha de elaboración en el envase.

Punto de fusión

Es la temperatura en que una grasa pasa del estado sólido al líquido, cuanto más alto es el punto de fusión, mayor será la adherencia al paladar que evidenciará el consumidor.

Rancidez

Es cuando el producto se descompone, adquiriendo olor desagradable, sabor picante, y colores variables en función de su grado de rancidez e impurezas.

Humedad

Es la cantidad de agua contenida en la materia grasa.

LA LECHE

La leche de vaca cruda es un líquido de color blanco amarillento que ha adquirido gran importancia en la alimentación humana. Al hablar de leche se entiende única y exclusivamente la natural de vaca. La leche cruda de vaca no se destina de forma directa al consumo humano, sino que se somete a diferentes tratamientos térmicos a través de los cuales se obtienen las leches de consumo. En la panificación, se considera a la leche como un ingrediente mejorador y enriquecedor del pan.

Funciones:

- Mejora el color de la corteza debido a la caramelización de la lactosa
- Le da mejor textura al pan, la masa queda suave y aterciopelada
- Le da al pan mejor sabor, la corteza sedosa estimula el apetito
- Incorpora al pan más nutriente, elevando su valor proteico
- La leche en polvo aumenta la absorción de agua y la masa trabaja mejor
- Aumenta la conservación del pan, ya que retiene la humedad.
- La grasa de la leche inhibe o retarda algo la fermentación, pero hace a la masa bien flexible y elástica. Con ello se mejora el volumen, la miga resulta de poros pequeños y suaves. El producto de repostería se mantiene fresco durante más tiempo.
- Las proteínas de la leche hacen a la masa más esponjosa, son principalmente la caseína sensible al ácido y la albúmina sensible al calor.
- El azúcar de la leche no es fermentable, pues ni la harina ni la levadura contienen la enzima que descompone a la lactosa. Por ello queda en los productos de repostería mejorando su gusto y produciendo corteza bien dorada y crocante.
- Las sales minerales fortifican al gluten y dan a la masa una mejor consistencia. Con ello se demora algo la fermentación, pero el producto terminado adquiere una miga de pequeños poros.

Clases de leche:

Leche cruda

Leche entera que conserva todo su sabor natural, suele ser difícil de encontrar a no ser que se encuentre uno en el mismo lugar de la vaquería.

Se debe vender antes de 48 horas de ser ordeñada y conservada a una temperatura de 5° C. En ningún caso se debe consumir sin hervir previamente. (Para eliminar bacterias patógenas).

Leche certificada

Procedente de instalaciones ganaderas con un riguroso control sanitario.

Leche higienizada

Leche natural sometida a un proceso tecnológico autorizado que asegure la total destrucción de gérmenes patógenos pero sin modificación de su naturaleza fisicoquímica.

Leches especiales

- Leche Concentrada.
- Leche Descremada.
- Leche Fermentada.
- Leche Enriquecida.
- Leche Pasteurizada.
- Leche UHT.
- Leche Condensada.
- Leche en Polvo.



Leches más empleadas:

Leche en polvo se usa más por:

- Fácil almacenamiento sin refrigeración.
- Suele ser más económica.

Leche fresca se usa poco por:

- a. Hay que hervirla.
- b. Se daña con facilidad.
- c. Necesita refrigeración y ocupa mucho espacio.

Otros ingredientes:

EL AGUA

Definición.- sustancia elemental y humectante universal. Es el disolvente y dispersante de las sustancias sólidas que participan de la preparación de la masa.

Características.- las aguas de los establecimientos donde se elaboran productos de panadería deben ser potabilizadas, incoloras, inodoras e insípidas.

Funciones.- la cantidad de agua en las masas esta en relación a la capacidad de absorción y retención de las harinas.

- Disuelve todos los ingredientes sólidos y facilita la incorporación.
- Posibilita el acondicionamiento y la formación del gluten.
- Regula y controla la temperatura de la masa y los tiempos de fermentación.
- Es la responsable de la humedad y del volumen del pan.

Clasificación.- las aguas se clasifican según el contenido de sales disueltas en ella. Se llaman aguas blandas cuando contienen pocas sales (0 a 50 ppm de sales). Estas aguas generalmente producen una masa suave y pegajosa lo que favorecen la formación del gluten. Como precaución se debe reducir la cantidad de estas aguas en las mezclas porque puede verse afectada negativamente la retención del gas y acelerarse la fermentación. Para corregir esta situación se sugiere disminuir el tiempo de fermentación, incremento del alimento de levadura o aumentar la sal en la fórmula.

Las aguas duras son aquellas que tienen más de 200 ppm de sales, retardan la fermentación al endurecer el gluten, esto se puede corregir aumentando la levadura y disminuyendo la cantidad del alimento de levadura o acidificándolas con vinagre.

La concentración ideal de sales en el agua para panificación es de 50 a 200 ppm, sobre todo para la etapa de fermentación.

LOS MEJORADORES

Definición.- son productos químicos o biológicos que tienen por finalidad corregir algunas posibles fallas de las masas en el proceso, mejorando las características panaderas de la harina.

Funciones:

- Disminuir el tiempo de elaboración del pan.
- Reforzar el gluten.
- Mejorar la retención del gas, dando mayor volumen a la masa.
- Estandarizar la calidad del pan.
- Dar suavidad a la miga.
- Aumentar la vida del pan.

Clasificación:

Agentes oxidantes.- participan reforzando o estabilizando la estructura del gluten (Ej. Ac. Ascórbico, Bromato de potásico o cálcico). Para lograr masas elásticas impidiendo el escape del gas. El tipo y cantidad de agente oxidante a usar depende de la legislación de cada país.

Agentes emulsificantes.- acondicionan la masa, mejorando su capacidad de retención del gas y el ablandamiento de la miga del pan. (Ej. Ácido Diacetil Tartárico, Esteariol).

Agentes enzimáticos.- la enzima más ampliamente usada es la amilasa. Su principal función es degradar los almidones para que sean fuentes de alimento de la levadura, prolongando así la producción de bióxido de carbono (gas) el cual queda retenido en la masa consiguiendo un mejor volumen.

Es importante conocer que aunque en el Perú no existen prohibiciones en el uso de mejoradores, es importante mencionar que en otros países como Francia, por ejemplo, aquellos mejoradores químicos oxidantes (bromato de potasio, per sulfato de amonio) están prohibidos. Solamente están autorizados los mejoradores biológicos (enzimáticos), que aunque son menos eficaces, no representan ningún tipo de peligro.

EL HUEVO

El huevo está envuelto por una cascara caliza, de carácter poroso; el huevo de gallina es de color blanco entre amarillo y marrón.

Partes en que están constituidos los huevos:

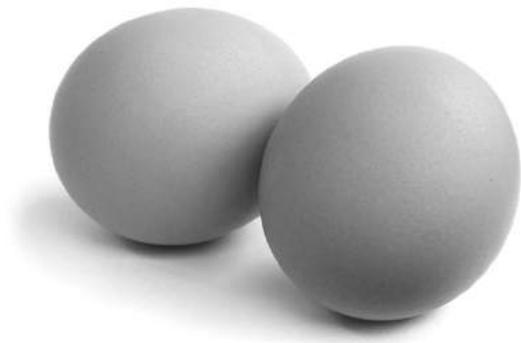
- Cáscara: Compuesta de carbonato de cal, fosfato de cal, carbonato de magnesio y oxido de hierro.
- Membrana interior: capa intermedia entre la cáscara y el huevo en si (clara y yema). Forma a su vez una pequeña cámara de aire.
- Clara: Compuesta de albúmina, agua y sustancias minerales.
- Cordoncillo o embrión.
- Yema: Parte más vitamínica y de mayor valor nutritivo. Compuesta de ovoviteli-na, agua y materias grasas.

Funciones:

- Proporciona estructura y actúa como suavizante.
- Da color, es nutritivo, proporciona sabor, ayuda a retener humedad.
- Tiene función leudante.

Propiedades funcionales del huevo:

- Ligante (estructura y textura).
- Formación de emulsión.
- Coloración natural.
- Facilitación de batido.
- Espumoso (incorporación de aire).
- Impartición y retención de humedad.
- Formación de gel y congelación.



Tipos de procedimiento:

- Congelado.
- Liofilizado
- Deshidratado.
- Atomizado.

Almacenamiento:

La cáscara del huevo es altamente poroso, por lo cual hay que tener cuidado en su almacenamiento, evitando que no se encuentren grietas y rajaduras, evitando que no entren gérmenes ni bacterias.

La temperatura adecuada para una buena conservación al medio ambiente es entre 12 a 13° C para una humedad de 70 a 80% y se quiere por más de 1 a 2 meses la temperatura debe descender de 3 a 5°C.

El principal microorganismo contaminante del huevo es la salmonella.

Desde el punto de vista microbiológico, es importante destacar que el huevo antes de ser puesto es prácticamente estéril, si hubiere contaminación se debería a infecciones en los ovarios de las gallinas por distintos microorganismos entre los que se encuentran la Salmonella. La contaminación del huevo, se produce entonces principalmente una vez puestos y esto es así porque la cáscara es porosa y a través de estos poros podrían pasar los microorganismos al interior, podrían, porque existen en la cáscara distintos mecanismos de defensa para evitarlo, desde distintas capas protectoras hasta sustancias antimicrobianas.

Así, se puede afirmar que el huevo es un alimento muy seguro, siempre y cuando se realice una buena manipulación higiénica de los mismos.

CANTIDADES EN PANADERÍA

Conversión de unidades de medida.

Sistema de medida

En panadería se usan corrientemente dos sistemas de unidades de medida: “Sistema métrico decimal” (ISO) y “Sistema inglés” (ASA).

Unidades de medida

El siguiente cuadro muestra las unidades de medida de longitud, peso y volumen en los dos sistemas de unidades de medida.

Unidades de medida de longitud, peso y volumen.

Magnitud	ISO (americano)	ASA (imperial)
Longitud	Metro (m)	Yarda (yd) / pulgada (plg)
Peso	Gramo (g)	Libra (lb) / Onza (onz)
Volumen	Litro (l)	Galón (gl) / pinta (pt)

Tablas de Conversiones de Unidades de Peso

Unidades	Kilogramo	Gramo	Libra	Onza
kilogramo	1	1000	2.2046	35.2700
gramo	0.0001	1	0.0022	0.0353
libra	0.4536	453.6000	1	16
onza	0.0283	28.3500	0.0625	1

Conversión de unidades de longitud

Unidades	Metro	Centímetro	Pie	Pulgada
metros	1	100	3.2800	39.3700
centímetros	0.0010	1	0.0033	0.3937
pie	0.3048	30.4800	1	12
pulgada	0.0254	2.540	0.0834	1

Conversión de unidades de volumen

Unidades	Litro	Mililitros	Galones	Pinta
litros	1	1000	0.26	2.11
mililitros	0.001	1	0.00026	0.00211
galones	3.78	3785	1	7.99

Unidades de Temperaturas

En la industria panadera, hay dos escalas para la medición de temperaturas: El que los Grados Farenheit (°F) y el que usa los Centígrados (°C). Los valores de temperaturas expresadas en una escala pueden ser transformados a la otra escala mediante el uso de la siguiente fórmula:

$$(^{\circ}\text{F} - 32) \frac{5}{9} = ^{\circ}\text{C}$$

Equivalencia entre escalas de medición de temperatura más usadas en panadería.

°F	°C
32	0
50	10
300	149
320	160
350	177
356	180
375	191
392	200
400	204
425	218
428	220
450	232
482	250

Cálculos de proporciones

Proporciones y porcentajes

Cantidad.-

Es todo lo que es capaz de aumento o disminución, por consiguiente, puede medirse o numerarse.

Proporciones:

Toda cantidad expresada como múltiplo o parte de otra.

Ej. $\frac{2}{3}$ (dos tercios), $\frac{3}{4}$ (tres cuartos), $\frac{1}{10}$ (una décima).

Porcentaje.-

Los porcentajes son una forma de expresión de las cantidades que son partes de un todo que es igual a 100. Ej. 2% (dos por ciento), (10% diez por ciento).

El Porcentaje Panadero

El porcentaje panadero es una forma de expresar la proporción de los ingredientes de una fórmula para la elaboración de panes y bollería.

Para entender el porcentaje panadero debemos recordar antes que, el porcentaje verdadero es la expresión porcentual de las cantidades de cada ingrediente en una fórmula; así, en el cuadro siguiente se puede observar que los siete ingredientes pesan 1,056 gramos, este peso total representa el 100%. De este total la harina (600 g.) representa el 56%, el agua (372g.) representa el 332.2% y así sucesivamente.

Ingredientes	Peso (g.)	% Verdadero	% Panadero
Harina	600	56.82	100
Agua	372	35.23	62
Levadura	18	1.71	3
Sal	12	1.14	2
Azúcar	24	2.27	4
Grasa	18	1.71	3
Leche en polvo	12	1.14	2
Total	1,056	100.00	176

La utilidad del porcentaje panadero radica en que nos permite calcular la cantidad de insumos expresados en cualquier unidad de peso (kilogramos, libras, onzas, etc.) utilizada en la receta o formulación.

Este porcentaje nos permite modificar la proporción de la formulación de un insumo sin alterar la proporción de los otros insumos.

Suponga que desee disminuir la cantidad de agua en la fórmula anterior, desde 372 ml a 360 ml, en el porcentaje verdadero, la proporción de agua en la fórmula variará de 35.22% a 34.48% porque el peso total no será 1,056 g. sino 1,044 g. y así todos los otros ingredientes aunque no se modificaron sus cantidades, su proporción en la fórmula sí variará como se muestra en el siguiente cuadro. En el porcentaje panadero solo variará la proporción del agua, mientras que los otros ingredientes no cambiarán su proporción, porque la cantidad de harina no ha variado.

Ingredientes	Peso (g.)	% Verdadero	% Panadero
Harina	600	56.82	100
Agua	360	34.48	60
Levadura	18	1.72	3
Sal	12	1.15	2
Azúcar	24	2.30	4
Grasa	18	1.72	3
Leche en polvo	12	1.15	2
Total	1,044	100.00	174

Nota: para facilitar el cálculo y pesado de los ingredientes, proceda siempre a redondear el peso de la harina. Antes de proceder a las modificaciones de fórmulas o cálculos de ingredientes a partir de formulaciones en porcentaje panadero efectúe la conversión de unidades.

Use el ejemplo para determinar las cantidades de insumos en unidades de medida a partir de una fórmula expresada en porcentaje panadero. Se usará la regla aritmética de tres simple.

Ingredientes	%	Para 50 kg. de Harina
Harina	100	50 kg.
Sal	2	1 kg.
Grasa	4	2 kg.
Levadura	2	1 kg.
Azúcar	8	4 kg.
Mejorador	1	0.5 kg.
Saborizante	5	0.25 kg.
Agua	55	27.5 kg.

	kg.	%	
Sal:	50	100	
	x	2	$x = (2 \times 50) / 100 = 1 \text{ kg.}$

Aplicación de Fórmulas

La fórmula de cada pan es la relación porcentual que existe entre cada uno de sus ingredientes. Si queremos hallar las cantidades correspondientes a cada ingrediente debemos utilizar una operación aritmética: “la regla de tres simple”.

Ejemplo: se tiene la siguiente formulación que parte de 50 kg. de harina panadera, y se requiere calcular la cantidad de los otros ingredientes:

Ingredientes	Porcentaje %	Para 50 kg. de Harina
Harina	100	
Sal	2	
Grasa	4	
Levadura	2	
Azúcar	8	
Mejorador	1	
Saborizante	5	
Agua	55	

Para encontrar la cantidad de cada ingrediente se procede de la siguiente manera:

	kg.	%	
Sal:	50	100	
	x	2	
			$x = \frac{(2 \times 50)}{100} = 1 \text{ kg.}$

Grasa: $x = \frac{4 \times 50}{100} = 2 \text{ kg.}$

Levadura: $x = \frac{2 \times 50}{100} = 1 \text{ kg.}$

Azúcar: $x = \frac{8 \times 50}{100} = 4 \text{ kg.}$

Mejorador: $x = \frac{1 \times 50}{100} = 0.5 \text{ kg.} = 500 \text{ g.}$

Sabor: $x = \frac{0.5 \times 50}{100} = 0.250 \text{ kg.} = 250 \text{ g.}$

Agua: $x = \frac{55 \times 50}{100} = 27.5 \text{ kg.} = 27.5 \text{ g.}$

Usando la regla de tres simple es posible hacer conversiones entre unidades de medida para aplicar una fórmula determinada.

Ejemplo: Convertir 10 onz. a gramos

$$\begin{array}{l} 1 \text{ g} \text{ ————— } 0.04 \text{ onz} \\ x \text{ ————— } 10 \text{ onz} \end{array} \quad \boxed{x = 250\text{g.}}$$

UNIDAD DIDÁCTICA 05 ELABORACIÓN BÁSICA DE PANADERÍA - BOLLERÍA



En esta unidad lograrás las siguientes capacidades:



- Elaborar panes de masa salada.
- Elaborar panes de masa semidulce.
- Elaborar panes de masa dulce.
- Elaborar panes especiales.
- Elaborar panes regionales.

FLUJO BÁSICO DE PROCESO DE ELABORACIÓN DE PANES

PESAR INGREDIENTES

DOSIMETRÍA

MEZCLADO - AMASADO

SOBADO

DIVIDIDO

FORMADO

FERMENTADO

HORNEADO

EXPENDIO

FLUJO BÁSICO DE PROCESO DE ELABORACIÓN DE PANES

PESAR INGREDIENTES

MEZCLAR INGREDIENTES - AMASADO

SOBADO

PESAR

DIVIDIR

EMBOLAR

DEJAR EN REPOSO 10 - 15 MINUTOS

VOLTEAR PIEZAS

FERMENTACIÓN 1 - 1 1/2 HORAS

HORNEAR 220° C X 15 MINUTOS

PAN FRANCES

INGREDIENTES:²

Harina especial	100 %	1000 g.
Levadura fresca	3 %	30 g.
Mejorador	0.5 %	5 g.
Agua	60 %	600 ml.
Azucar	1.5 %	15 g.
Sal	2.0 %	20 g.
Manteca vegetal	1.5 %	15 g.

OTROS:

Harina especial P ESPOLV.	5 %	50 g.
Aceite para la divisora	3 %	30 ml.

PROCEDIMIENTO:

1. Mezclar los ingredientes secos (harina, levadura, mejorador).
2. Disolver sal y azúcar en el agua, agregar a la primera mezcla.
3. Conseguida la mezcla agregar la manteca y realizar el sobado hasta lograr el punto de elasticidad.
4. Pesar la masa de 1350 g. Dividir, (se obtendrán 30 unidades de 45g. cada uno).
5. Bolear y reposar (primer reposo) sobre una base enharinada.
6. Formar la endidura (bajar). Reposar.
7. Fermentar a 30 – 32 °C hasta que doble su volumen.
8. Hornear a 180 – 200 °C vaporizar al inicio del horneado.

2. Recetario - Nova

PAN BAGUETTE Y BAGUETTINO

INGREDIENTES:³

Harina especial	100 %	1000 g.
Levadura instantánea	1.0 %	10 g.
Mejorador	0.5 %	5 g.
Agua	60 %	600 ml.
Azúcar	0.5 %	5 g.
Sal	2.0 %	20 g.
Manteca	1.0 %	10 g.

OTROS:

Aceite para la divisora	3 %	30 ml.
-------------------------	-----	--------

PROCEDIMIENTO:

- 1 Mezclar los ingrediente secos (harina, levadura, mejorador)
- 2 Disolver sal y azúcar en el agua, agregar a la primera mezcla.
- 3 Conseguida la mezcla agregar la manteca y realizar el sobado hasta lograr el punto de elasticidad.
- 4 Pesar la masa para baguette de 300 g. y para baguettino de 80 g.
- 5 Bolear, reposar.
- 6 Formar las piezas.
- 7 Fermentar a 30 – 32 °C hasta que doble su volumen.
- 8 Realizar cortes longitudinales.
- 9 Hornear a 180 – 200 °C, vaporizar al inicio del horneado.

3. Recetario - Nova

PAN CIABATTA

INGREDIENTES:⁴

Harina	100 %	1000 g.
Levadura instantánea	1.0 %	10 g.
Mejorador	1.0 %	10 g.
Sal	2.0 %	20 g.
Agua	80 %	800 ml.
Azúcar	1.5 %	15 g.
Masa madre	25 %	25 g.



PROCEDIMIENTO:

1. Mezclar harina, levadura, mejorador.
2. Adicionar el agua en la que se ha diluido previamente la sal. Continuando la mezcla agregar en trozos la masa madre.
3. Sobar hasta lograr el punto de elasticidad.
4. Retirla con un poco de harina y colocarla en un cajón previamente enharinado, estirla manualmente en forma pareja y dejar reposar de 30 a 60 minutos.
5. Cortar trozos largos, partir en cuadrados y realizar los dobleces respectivos.
6. Colocarlos en las bandejas invirtiendo el pan.
7. Hornear a 200 – 220 ° por 15 a 20 minutos. Vaporizar por 20 a 40 segundos al principio del horneado.

MASA MADRE

Harina	100 %	1000 g.
Levadura instantánea	1.0 %	10 g.
Sal	1.0 %	10 g.
Agua	55 %	550 ml.

PREPARACIÓN:

Mezclar ingredientes homogéneamente.
Reposar cubierto por lo menos de 3 – 4 horas.

4. Recetario - Nova

PAN DE YEMA

INGREDIENTES:⁵

Harina especial	100 %	1000 g.
Levadura instantánea	1.0 %	10 g.
Mejorador	1.0 %	10 g.
Anís	0.5 %	5 g.
Agua	45 %	450 ml.
Azúcar	10 %	100 g.
Sal	1.5 %	15 g.
Colorante amarillo huevo	0.06 %	0.6 g.
Manteca vegetal	9 %	90 g.
Esencia de vainilla	0.2 %	2 ml.

OTROS:

Huevo para barnizar	5 %	50 g.
Ajonjolí	1.5 %	15 g.
Aceite para aceitar bandejas	5 %	50 ml.

PROCEDIMIENTO:

- 1 Mezclar los ingrediente secos (harina, levadura, mejorador)
- 2 Disolver sal, azúcar, colorante en el agua, agregar a la primera mezcla. Incorporar los huevos y esencia.
- 3 Conseguida la mezcla agregar la manteca y realizar el sobado hasta lograr el punto de elasticidad.
- 4 Pesar la masa y dividir (se obtendrán 34 trozos de 50 g. cada uno)
- 5 Bolear, reposar.
- 6 Dar la forma característica y colocarlo sobre bandejas previamente engrasadas.
- 7 Fermentar a 30 – 32° C hasta que doble su volumen.
- 8 Hornear a 170 – 180° C por 15 a 20 minutos.

5. Recetario - Nova

PAN HAMBURGUESA

INGREDIENTES:⁶

Harina especial	100 %
Mejorador	0.5 %
Levadura fresca	4.5 %
Leche en polvo	2 %
Agua	50 %
Sal	1.5 %
Azucar	15 %
Manteca	12 %
Esencia de vainilla	0.2 %
Colorante amarillo huevo	0.006 %



OTROS:

Aceite para formar	2 %
Huevo para barnizar	2 %
Ajonjolí para decorar	5 %

PROCEDIMIENTO:

- 1 Pesar insumos.
- 2 Mezclar los ingredientes secos.
- 3 Luego agregar el líquido, seguidamente las grasas.
- 4 Homogenizar la mezcla.
- 5 Sobar la masa hasta lograr la elasticidad o punto de gluten.
- 6 Pesar 60 g. de masa para cada unidad.
- 7 Bolear y reposar aproximadamente 15 minutos.
- 8 Presionar y aplastar los bollos hasta dar la forma.
- 9 Llevar a fermentación aproximadamente de 60 a 90 minutos.
- 10 Barnizar
- 11 Hornear a 160 °C por 12 a 15 minutos aprox.

6. Recetario - Nova

CROISSANTS

INGREDIENTES:⁷

Harina especial	100 %
Mejorador	1 %
Levadura instantánea	1 %
Leche en polvo	5 %
Agua	50 % aprox
Azucar	8 %
Sal	1.5 %
Huevos	10 %
Margarina	12 %
Esencia de vainilla	0.2 %

OTROS:

Margarina para hojaldrar	40 %
Huevo para barnizar	5 %
Harina para espolvorear	8 %

PROCEDIMIENTO:

- 1 Realizar la mezcla de todos los ingredientes.
- 2 Realizar el sobado logrando que la masa se exceda ligeramente del punto de elasticidad.
- 3 Realizar los dobleces respectivos y formar piezas.
- 4 Fermentar por 45 a 60 minutos.
- 5 Barnizar y hornear a 170 °C por 15 a 20 minutos.

7. Recetario - Nova

PAN BRIOCHE

INGREDIENTES:⁸

Harina especial	100 %
Levadura	1 %
Leche en polvo	5 %
Mejorador	0.5 %
Agua	10 %
Sal	1.5 %
Azúcar	15 %
Huevos	25 %
Margarina sin sal	30 %
Esencia de vainilla	0.5 %

OTROS:

Manteca para engrasar	5 %
Aceite para dividir	2 %
Huevos para barnizar	2 %

PROCEDIMIENTO:

- 1 Pesar insumos.
- 2 Mezclar los ingredientes secos.
- 3 Agregar la sal y azúcar disueltas en el agua.
- 4 Amasar y sobar.
- 5 Pesar y dividir para 40 g.
- 6 Bolear
- 7 Colocar en molde engrasado.
- 8 Fermentar.
- 9 Hornear a 160° C por 15 minutos.

8. Recetario - Nova

BOLLERÍA

INGREDIENTES:⁹

Harina especial	100 %	1000 g.
Levadura instantánea	1 %	10 g..
Mejorador	1 %	10 g.
Leche en polvo	5 %	50 g
Agua	35 %	350 ml.
Azucar	20 %	200 g.
Sal	8 %	8 g.
Huevos	12%	120 g.
Margarina sin sal	5 %	5 g.
Manteca vegetal	15 %	50 g.
Esencia de vainilla	0.5 %	5 ml.
Esencia de chirimoya	0.2 %	2 ml.

OTROS:

Aceite para bandejas	3 %	30 g.
Huevos para barnizar	4 %	40 ml.

PROCEDIMIENTO:

- 1 Mezclar los ingredientes a excepción de la margarina y la manteca que se agregará a la mitad del periodo de amasado.
- 2 Lograr el punto de elasticidad.
- 3 Pesar la masa, dividir, bolear y dejar reposar.
- 4 Formar las piezas y fermentar hasta doblar su volumen.
- 5 Barnizar con huevo, decorar.
- 6 Hornear a 170 - 180° C por 15 minutos aprox.

CREMA PASTELERA:

Leche fresca	100%	1 litro.
Maicena	12%	120 g.

9. Recetario - Nova

Margarina sin sal	3%	30 g.
Azúcar	25%	250 g.
Huevo (utilizar yema)	12%	120 g.

PASTA DE CHIRIMOYA:

Manteca	15%	150 g.
Azúcar en polvo	10%	100 g.
Esencia de chirimoya	2%	20 ml.
Harina especial	25%	250 g.

KARAMANDUNGA

INGREDIENTES:¹⁰

Harina	100 %
Levadura instantánea	1.5 %
Leche en polvo	5 %
Anís tostado y molido	5 %
Agua	15 %
Sal	1 %
Azúcar	25 %
Huevos	10 %
Mantequilla	10 %
Manteca vegetal	20 %
Esencia de vainilla	3 %

OTROS:

Aceite para el formado	3 %
Huevos para barnizar	3 %
Ajonjolí para decorar	2 %

PROCEDIMIENTO:

- 1 Mezclar los ingredientes secos (harina, levadura, leche, anís).
- 2 Disolver en el agua sal, azúcar, huevos y esencia. Incorporar a la primera mezcla.
- 3 Mezclar hasta formar una masa y agregar las grasas (ojo no sobar, no llegar al punto de elasticidad).
- 4 Pesar la masa de 1 ½ kilo y dividir para obtener 60 unidades de 25 g.
- 5 Realizar el labrado con la ayuda de un palote y colocar en bandejas lisas y engrasadas.
- 6 Realizar cortes diagonales.
- 7 Fermentar hasta doblar su volumen.
- 8 Barnizar con huevo, decorar con el ajonjolí.
- 9 Hornear a 150 – 160 °C por 15 a 18 minutos.

10. Recetario - Nova

PANETÓN

INGREDIENTES: 63 Unidades

ESPONJA:

Harina especial marrón	16.00 kg.
Azúcar blanca	1.250.00 g.
Levadura fresca	740.00 g.
Agua (no helada)	9.12 Lts
Colorante amarillo limón	10.00 ml.



MASA:

Harina especial	8.50 kg.
Azúcar	5.75 kg.
Agua helada	1.70 Lts.
Yema de huevo (7 kg. huevo)	2.00 kg.
Manteca	2.50 kg.
Margarina sin sal	2.50 kg.
Sal	200.00 kg.
Preservante (antimoho)	80.00 kg.
Lecitina de soya	150.00 kg.
Fruta confitada	7.50 kg.
Pasas	5.00 g.
Levadura fresca	2.50 kg.
Leche en polvo	500 g.
Mejorador	150 g.
Suavizante	50 g.
Esencias (según indicaciones)	220.00 g. aprox.

PROCEDIMIENTO:

Primera etapa. Elaboración de la esponja:

1. Disponer y medir los ingredientes necesarios según la formulación.
2. Mezclar en la amasadora el agua, azúcar y colorante.
3. Agregar la harina especial o panetonera.
4. Agregar la porción de levadura correspondiente a la esponja, según formulación y seguir mezclando.
5. Dejar en reposo por 1 a 2 horas hasta que el volumen de la masa haya aumentado al doble de su tamaño.

Segunda etapa. Elaboración de la masa:

1. Mezclar la esponja con el azúcar y la sal.
2. Mezclar los ingredientes secos (harina, mejorador, leche en polvo, antimoho).
3. Agregar la yema del huevo y la lecitina de soya (emulsificante).
4. Agregar agua helada, las esencias y amasar hasta que la masa empiece a tomar elasticidad.
5. Agregar el resto de levadura fresca.
6. Agregar por último las grasas (manteca y margarina) y amasar por 10 a 15 minutos en velocidad 1 hasta obtener una masa fina y elástica.
7. Pasar a velocidad 2 y sobar durante 8 minutos, hasta conseguir elasticidad.
8. En los últimos minutos, también incorporar las pasas y frutas confitadas previamente enharinadas y seguir amasando por 3 minutos.
9. Dejar reposar por 10 a 15 minutos.
10. Si la masa ha llegado a su punto, retirar la masa y colocarla en los moldes.
11. Cortar la masa con una raspa, en porciones grandes: de 1,000 g. cada una.
12. Dejar reposar por 15 minutos y dar una segunda embolada.
13. Colocar en pirotines para panetón.
14. Llevar las masas a fermentar a una temperatura de 35 °C y a una humedad de 80% por un periodo de 5 – 6 horas, hasta que la masa logre el 80% del volumen deseado.
15. Cortar en forma de “X” después de retirar de la cámara de fermentación.
16. Hornear a 180 °C por 60 minutos.
17. Luego de 5 min. de horneado bajar la temperatura a 150 °C.
18. Trasladar adecuadamente los panetones a la sección de reposo hasta que enfríen completamente.
19. Embolsar y asperjar preservante antes de cerrar con precinto.
20. Trasladar a la zona de almacenamiento y expendio.

PAN DE MAÍZ

INGREDIENTES:

Harina	85 %
Harina de maíz	15 %
Mejorador	1 %
Levadura instantánea	1 %
Agua	50 %
Sal	1.5 %
Azúcar	12 %
Manteca	10 %

OTROS:

Harina de maíz para espolvorear 100 g.

PROCEDIMIENTO:

- 1 Pesar insumos.
- 2 Amasar todos los ingredientes hasta conseguir elasticidad.
- 3 Bolear y dejar reposar.
- 4 Formar las piezas y dejar fermentar.
- 5 Hornear a 180 °C por 10 a 15 minutos.

PAN INTEGRAL

INGREDIENTES:

Harina especial	70 %	700 g.
Harina integral	30 %	300 g.
Levadura	1 %	10 g.
Mejorador	1 %	10 g.
Agua	50 %	500 ml.
Azúcar	10 %	100 g.
Sal	2 %	20 g.
Manteca vegetal	10 %	100 g.
Esencia de vainilla	0.2 %	2 ml.

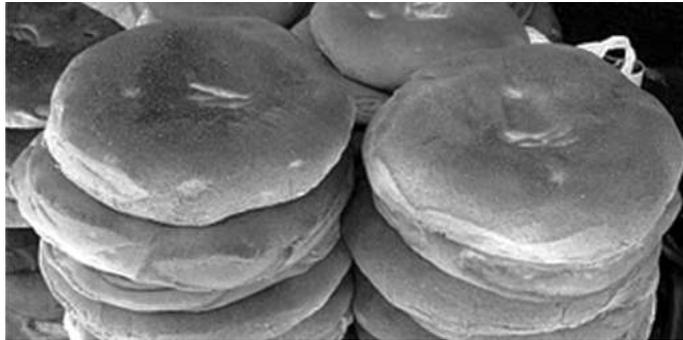
OTROS:

Aceite para formar	2 %	20 ml.
Salvado para decorar	5 %	50 g.

PROCEDIMIENTO:

- 1 Mezclar los ingredientes secos (harina especial, harina integral, levadura, mejorador).
- 2 Disolver sal y azúcar en el agua, agregar a la primera mezcla.
- 3 Conseguida la mezcla agregar la manteca y realizar el sobado hasta lograr el punto de elasticidad.
- 4 Pesar la masa y dividirla considerando que cada trozo debe pesar 50 g.
- 5 Bolear, reposar, formar las piezas, agregar en la superficie de cada masa salvado de trigo
- 6 Fermentar y hornear a 180 °C por un tiempo de 15 – 20 minutos (vaporizar al inicio del horneado).

CHUTA



INGREDIENTES:¹¹

Harina de trigo nacional	3.500 kg.
Azúcar blanca	600 g.
Sal	50 g.
Huevos	10 Unids.
Agua	1.800 l.
Levadura	120 g.
Leche en polvo	100 g.
Sobremesa de harina nacional	1.000 kg.
Esencia de vainilla natural	1/2 tapita
Anís tostado y molido, ajonjolí	Al gusto
Grasas	500 g.

PROCEDIMIENTO:

- 1 Incorporar todos los ingredientes del 1 al 9, poner a la máquina a velocidad lenta por 7 minutos aprox. Luego incorporar la grasa. Seguir sobando en segunda velocidad de 3 a 5 minutos hasta obtener la liga deseada.
- 2 Formar unidades de 500 g. cada uno. Dejar reposar por 5 minutos, luego aplastar, pintar, decorar y llevar a la cámara de fermentación por espacio de 3 horas aproximadamente.
- 3 Hornear a temperatura de 160° por 20 minutos en horno rotativo con vapor ó 180° por 25 minutos si fuese en horno de ladrillo.

11. Recetario - Nova

TANTA WAWA



INGREDIENTES:¹²

Harina de trigo nacional	5 g.
Huevos	20 Unids.
Azúcar blanca	1.300 kg.
Sal	50 g.
Canela molida	20 g.
Leche en polvo	250 g.
Levadura	150 g.
Agua de hierbas	1.800 l.
Esencia de vainilla natural	50 g.
Sobremesa de harina nacional	1.500 kg.
Grasas	1.000 kg.
Maní	250 g.
Grageas	250 g.
Ajonjolí	100 g.
Castañas	100 g.

PROCEDIMIENTO:

- 1 Hervir 2 litros de agua con ramo de hierba luisa y un atado de cedrón para obtener el agua de hierbas aromáticas.

12. Recetario - Nova

- 2 Incorporar a la amasadora a una velocidad lenta, todos los ingredientes del 1 al 10 por 7 minutos. Luego agregar la grasa, sobar a segunda velocidad por 4 a 6 minutos hasta obtener la liga deseada. Incorporar el maní y apagar.
- 3 Pesar unidades de 600 gramos, alargarlos no mas de 15 centímetros. Reposar por 5 minutos, luego aplastar y decorar con trenzas de la misma masa. Reposar en la cámara de fermentación por 3 horas.
- 4 Pintar y decorar con las castañas para sus ojos, boca, orejas.
- 5 Hornear a temperatura de 160° por 25 minutos aproximadamente en horno rotativo y en horno de ladrillo a 180° por 30 minutos.

UNIDAD DIDÁCTICA 06

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN PANADERÍA - BOLLERÍA



En esta unidad lograrás las siguientes capacidades:



- Conocimiento del sistema de calidad HACCP.
- Aplicación del sistema HACCP en panificación.
- Ejecuta el saneamiento de la planta de panificación.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA DE PANADERÍA

Principios HACCP panificadora

Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos para Asegurar la Producción de Alimentos Inocuos.

Este sistema de control preventivo ha resultado ser la forma más efectiva de garantizar la producción de alimentos sanos.

Muchas empresas vienen aplicando un sistema HACCP en cumplimiento de la nueva reglamentación peruana sobre higiene de alimentos, porque hace participar a todo el personal de la empresa para lograr el objetivo final de proteger al consumidor. En este sentido, el operario y el maestro del taller tanto como el administrador se ven involucrados en el sistema, el cual, deberán conocerlo para participar activamente en su aplicación.

El sistema HACCP es instalado en el taller de tal modo que asegura la inocuidad de los alimentos producidos.

Aprender a trabajar en este sistema permite al empleado evaluar todos los componentes individuales de una operación particular del proceso.

El sistema garantiza que cualquier cambio en el sistema de trabajo del taller (ingredientes, procesos y equipo, prácticas de manipulación, materiales de empaque, codificación y etiquetado) sea evaluado en relación a la seguridad del alimento, antes de que sea aprobado y que pueda salir a la venta.

Principios del Sistema HACCP

- a. Conducir un Análisis de Peligros para evaluar la gravedad de los mismos y el riesgo que representan para la población.
- b. Identificar los Puntos de Control Críticos en el proceso productivo y establecer medidas preventivas eficaces y especificar los criterios que indican si una operación está o no bajo control.
- c. Establecer límites críticos para las medidas preventivas asociadas.
- d. Establecer procedimientos de monitoreo a fin de comprobar si está bajo control.
- e. Establecer acciones correctivas inmediatas para revertir la situación de peligro.
- f. Establecer procedimientos efectivos para mantener la Documentación del Sistema.
- g. Establecer procedimientos de verificación de que el sistema HACCP está funcionando correctamente.

APLICACIÓN:

Para la correcta aplicación de los principios del sistema, es necesario ejecutar las tareas que se indican en la **Secuencia Lógica (ver esquema)**.

Cuando se analicen los Riesgos y se efectúen las operaciones posteriores para elaborar y aplicar un sistema HACCP, deberán tenerse en cuenta las repercusiones de:

- ✓ Materias primas.
- ✓ Los ingredientes.
- ✓ Las prácticas de elaboración del alimento.
- ✓ La importancia del proceso de fabricación para el control de los riesgos.
- ✓ El probable uso final del alimento.
- ✓ Los grupos vulnerables de consumidores.
- ✓ Los datos epidemiológicos ligados al consumo del alimento.

Es necesario tener siempre en cuenta que la finalidad del sistema es lograr que el control, y el esfuerzo se centre en los PCC, (Puntos Críticos de Control).

Esquema 1



Establecimiento de sistemas de vigilancia para cada PCC

Establecimiento de medidas correctoras

Establecimiento de procedimiento de verificación

Establecimiento de un sistema de riesgo

Responsabilidad del equipo HACCP en la planta panificadora

Conformación del equipo HACCP

Un equipo HACCP es un grupo de personas de la empresa que deciden por iniciativa de la empresa o de los empleados formar un grupo de trabajo en torno al mejoramiento de la calidad de los procesos de la empresa. En las industrias este grupo se ha llamado “círculo de calidad”. Muchos sistemas de aseguramiento de la calidad en las industrias parten de las iniciativas de estos grupos.

En una empresa de industria alimentaria que posee un sistema de aseguramiento de calidad existe un equipo de personas que promueven y controlan que el sistema HACCP funcione exitosamente.

Para conformar el equipo HACCP el gestor de la idea invita a personas de diferentes niveles de la organización (personas con diferente cargo) y establecen un plan de trabajo con compromiso de la alta gerencia.

Las funciones del Equipo Haccp

Es velar por el funcionamiento del sistema y difundir en toda la empresa los principios de calidad del sistema.

Responsabilidades de los Miembros

El equipo Haccp nombra representantes de cada área de aseguramiento de la calidad en la planta y sus procesos. Los representantes de cada área: Procesos, Control de Calidad, Mantenimiento, Saneamiento. Se reúne periódicamente (mensualmente) para trabajar la confección del plan de calidad Haccp que describe el funcionamiento del sistema. Este trabajo de elaborar el plan de calidad requiere de apoyo externo, por eso es necesario que exista convencimiento y compromiso de la administración. Estos representantes de área se reúnen con los empleados de su área en la planta cada cierto tiempo para comunicar los avances. Cuando ya existe un plan las reuniones de equipo como los representantes con su área son para discutir los acontecimientos en materia de calidad que ocurren en la planta y sugerir mejoras del sistema.

Reconocimiento de peligros en la planta panificadora

Análisis de Peligros

Después de haber revisado los diversos factores del diseño de la planta, condiciones de la infraestructura y aspectos de saneamiento, los operarios y miembros del equipo de aseguramiento de la calidad de la empresa entrarán en condiciones de conducir un análisis de peligros asociados al proceso productivo de panes y bollería.

El análisis de peligro se hace observando el flujo de procesos de un producto. Para esto el operario debe conocer que existen tres tipos de peligros: Biológicos, Físicos y Químicos.

- Peligros biológicos: microbios.
- Peligros físicos: astillas de madera, de vidrio o metal.
- Peligros químicos: desinfectantes, aditivos, detergentes, pesticidas.

El análisis de peligros significa evaluar las circunstancias ¿de dónde? y ¿cuándo? ocurren las contaminaciones de alimentos con niveles inaceptables de sustancias químicas, microorganismos o sus toxinas, por lo que es necesario observar cada operación del proceso productivo. Para este fin es necesario que las personas responsables del funcionamiento del sistema conozcan a la perfección El Flujo de procesos para cada grupo de alimentos.

Identificación de Puntos Críticos

Conociendo cuáles son los peligros que pueden estar en una planta y evaluando el riesgo de estar presente en el flujo del proceso se procede a identificar los puntos críticos. El punto crítico es un paso, etapa o momento durante el flujo del proceso en el cual si un peligro no es controlado, ya no podremos controlarlo después. Este análisis es un trabajo de especialistas de fuera de la empresa con los trabajadores de proceso y administración, es decir con el equipo Haccp.

Cuando un empleado ingresa a trabajar en una planta de panificación, es muy probable que encuentre un sistema Haccp instalado. Esto significa que se han identificado los peligros y así los puntos críticos en las líneas de proceso. En las plantas de panadería es común identificar los siguientes puntos críticos:

- Almacenamiento de la levadura
- Introducción del agua en las mezclas.
- Horneado.
- Expendio de pan.

Hay que recordar que cada línea de proceso debe tener un sistema Haccp instalado.

Monitoreo de puntos críticos

Es una etapa decisiva en el aseguramiento de la calidad que permite conocer si los puntos críticos se están controlando.

El control se logra justamente observando el proceso, previniendo que ocurran peligros en las diferentes etapas, pasos, operaciones o momentos de la producción. A esas observaciones frecuentes y organizadas del proceso le llamamos monitoreo.

En un taller de panadería que tiene un sistema de calidad Haccp funciona un sistema de monitoreo de los puntos críticos, es decir un sistema de observaciones permanentes de los puntos críticos identificados, para ver que no se hayan pasado de los límites.

Para monitorear cada punto, es necesario establecer límites críticos o límites de los cuales no debe sobrepasar la etapa, operación, fase o momento (Punto crítico). Además de conocer entre qué límites se debe ejecutar ese punto del proceso es necesario tener establecido un conjunto de medidas correctivas para actuar en casos en que el monitoreo detecta que nos hemos salido de los límites críticos.

El monitoreo debe contar con el establecimiento de medidas correctivas, las cuales deber ser conocidas por todo el personal de la planta.

La revisión del sistema consiste en evaluar si el plan se viene conduciendo tal como se describe en el manual y realizando análisis para evaluar el estado de saneamiento de los equipos y del producto terminado.

A continuación se muestran los límites de aceptación de niveles de contaminación aceptables. Este es el caso de dos peligros biológicos: el hongo “moho” y la bacteria “stafilococo”.

Existen varios lugares donde estos peligros pueden hacer presencia, pero los lugares donde debemos controlarlos o puntos en el flujo de proceso donde hay alto riesgo de que se presenten es el expendio (uno de los cuatro puntos críticos mencionados en la actividad anterior).

En ese lugar o punto debemos monitorear la operación, observando que la operación se realice dentro de ciertos límites (Límite Crítico). Un límite por ejemplo es el siguiente: “ningún operario debe permanecer sin tapaboca durante el expendio”. El monitoreo se

quien fuera que lo realice, deberá registrar lo que observa en esa etapa “expendio de panes”. Debido a que el monitoreo consiste en observaciones y registro de lo observado, la planta puede demostrar que los puntos están controlados si es capaz de mostrar los registros de observaciones frecuentes en cada punto crítico.

Verificación del Plan Haccp

Cuando una panadería tiene instalado el sistema Haccp, debe demostrarlo en sus registros de control o de monitoreo. Para verificar que el plan de control funciona tal como esta o para demostrar que el límite de control fijado para el punto de control es válido, se pueden hacer otros tipos de análisis en ese punto, por ejemplo se acostumbra medir la ausencia de peligros por métodos más rigurosos como el caso del expendio donde se puede medir la presencia de moho y estafilococo con pruebas de laboratorio.

Los límites permisibles de microbios se muestran en el siguiente cuadro:
Calidad microbiológica de los productos de panadería.

Pan y masas horneadas sin relleno

Parámetros	Límite por gramo
Recuento de mohos	10 ² - 10 ³

Masas con relleno y/o cobertura

Parámetros	Límite por gramo
S. Aureus	10 - 10 ³

Los peligros físicos y químicos pueden estar presentes a veces hasta las etapas finales de producción y estar presentes en el producto terminado. En el pan elaborado es probable que aún cuando se han tomado medidas preventivas durante todo el proceso, resulte alterado en su calidad.

El monitoreo antes del expendio tendrá que tomar muestras de panes y hacer la observación, usando como método la degustación o también llamado análisis organoléptico, es decir una análisis usando los órganos de los sentidos.

El siguiente cuadro muestra diferentes variables del pan que pueden ser observadas para determinar si hay alguna alteración que se refleja en el color, sabor, olor, etc.
Monitoreo de calidad de panes

Variables	M	R	B	Acumulado
A Características externas				
Volúmen	3	7	10	10
Color de la corteza	3	5	8	8
Simetría	1	2	3	3
Uniformidad de color	1	2	3	3
Pestaña y costura	1	2	3	3
Resistencia de la corteza	1	2	3	3
Sub total	10	20	30	30
B Características internas				
Color de la miga	3	7	10	10
Textura de la miga	5	10	15	15
Granulación	3	7	10	10
Sabor	4	16	20	20
Aroma	5	10	15	15
Sub total	20	50	70	70
Total	30	70	100	100

Saneamiento de la planta de panificación

Saneamiento de las instalaciones de panificación

Saneamiento

Sanear es sinónimo de sano, limpio o libre de suciedad. Para una producción de panes en condiciones de sanidad, es necesario que todos los recursos físicos y humanos que intervienen en el proceso sean sanos o estén saneados.

Saneamiento Básico de Planta Industrial de Panadería.

1. Ubicación

No menor de 150 mts. de lugares donde depositan desechos sólidos o existan emanaciones de gases.

2. Exclusividad

Las edificaciones utilizadas para la elaboración de alimentos en general deberán ser exclusivas para este fin y no deben ser usadas como vivienda.

3. Vías de acceso

El diseño debe considerar claramente vías de entrada y de salida. Así como vías definidas de alto tránsito.

4. Estructura y acabados

Los materiales de construcción deberán ser impermeables y resistentes a la acción de los roedores.

Las uniones de las paredes con los pisos deberán ser a media caña. Los pisos deberán tener un declive. Las superficies de las paredes deberán ser lisas y estarán recubiertas con pintura lavable de colores claros.

Los techos deberán proyectarse y deberán ser de materiales que sean fáciles de limpiar y reduzcan la condensación de agua y la formación de mohos. Las ventanas u otras aberturas deberán estar construidas de modo que impidan la acumulación del polvo.

5. Iluminación

La iluminación natural debe ser adecuada y puede ser complementada con iluminación artificial, evitándose que se generen sombras.

Salas de producción	220 LUX
Zonas donde se hace algún examen del producto	540 LUX
Otras zonas	110 LUX

6. Ventilación

La ventilación debe evitar el calor excesivo así como la condensación de vapor y permitir la eliminación de aire contaminado.

7. Distribución de ambientes

Las instalaciones del taller debe tener una distribución de ambientes que evite la contaminación cruzada de los productos por efectos de la circulación de equipos rodantes o personal y por la proximidad de los servicios higiénicos a la sala de procesos.

8. Material de los equipos y utensilios

Los equipos y utensilios deberá ser de materiales que no emitan sustancias tóxicas y no emitan olores y sabores desagradables a los alimentos, que no sean absorbentes, pero si resistentes a la corrosión y sean capaces de soportar repetidas operaciones de limpieza y desinfección. Las superficies de los equipos deben ser lisas y exentas de orificios y grietas.

9. Diseño de los equipos y utensilios

Los equipos e implementos deben estar diseñados de tal manera que permitan su fácil y completa limpieza y desinfección. La instalación del equipo fijo debe permitir su limpieza adecuada.

10. Equipo de refrigeración

Todo equipo de refrigeración debe estar dotado de dispositivos para la medición y registro de temperatura, los cuales deben estar en lugar visible.

11. Abastecimiento de agua

En el taller solo se usará agua que cumpla con los requisitos físico – químico y microbiológicos para aguas de consumo humano. Para este fin se abastecerán de agua de la red pública. Los lugares que se utilicen para almacenar agua deberán ser construidos, mantenidos y protegidos de manera que se evite la contaminación.

12. Disposición de aguas servidas

Deberán ser eliminadas de acuerdo al reglamento sobre la materia.

13. Eliminación de residuos sólidos

Los residuos sólidos deberán estar contenidos en recipientes plásticos o metálicos adecuadamente cubiertos o tapados.

Saneamiento de equipos y utensilios utilizados en la producción

El diseño de los utensilios y equipos usados en panificación deberán seguir ciertas recomendaciones. Los diseños deben poseer el menor número de accesorios pequeños y de difícil acceso para reducir la posibilidad de acumulación de residuos. No se aceptan superficies rugosas en ellos, los materiales deben ser lavables y de alta resistencia.

Por las razones antes mencionadas se prefiere usar utensilios y equipos de acero inoxidable. Además se requiere de implementos adecuados para asegurar la eliminación efectiva de los residuos de insumos y masas que se acumulan durante el proceso. Para este fin, el taller deberá proveerse de escobillas y brochas especiales.

La limpieza de los utensilios debe realizarse después de cada uso o en su defecto después de cada turno de trabajo, eliminando todo residuo de insumos o masa que pudieran quedar en su interior o exterior. La desinfección puede hacerse por inmersión en solución clorada.

La limpieza y desinfección de los equipos debe hacerse en lo posible a diario o según la frecuencia de uso. Para este fin se recomienda usar un detergente suave y evitar el uso de esponjas metálicas que puedan rayar el equipo. Para su desinfección se recomienda el uso de productos clorados.

La limpieza de la cámara es de suma importancia, debiéndose realizar a diario, ya que por las condiciones de temperatura y humedad existe una mayor posibilidad de proliferación de microorganismos nocivos en las masas.

Programas de saneamiento

Un programa de saneamiento define el tipo de problema sanitario, el lugar donde se halla o donde hay que prevenirlo, medios con los que se erradica o previenen el peligro, momento y frecuencia de las acciones.

- Desratización.
- Desinsectación.
- Limpieza.
- Desinfección.

Modelo de un formato de programa de saneamiento.

Vectores	Método	Producto	Dosis	Lugar	Frecuencia
Roedores					
Cucarachas					
Moscas					
Hormigas					

Frecuencia de saneamiento

La frecuencia en el saneamiento de la planta en general o de las maquinarias y equipos depende de la cantidad de suciedad, los métodos de limpieza y desinfección y de los productos utilizados.

A continuación se presentan cuadros con frecuencias de saneamiento de instalaciones y de equipos.

Frecuencia de saneamiento de instalaciones de panificación.

Limpieza general

Ambiente	Frecuencia
Pisos: Almacén de harina Almacén de ingredientes y materiales Área de producción Lockers, baños, cafetín Zona de embarque	Semanal Diario Diario Diario Diario
Zona de pesado: De líquidos De sólidos Rampa de descarga	Semanal Mensual Mensual
Drenaje del piso: Área mojada Área seca	Diario Semanal
Contenedores de basura / desperdicios: Secos Líquidos	Semanal Diario
Ventanas: Bordes en área polvorienta Vidrios Lockers	Mensual Depende Mensual
Moldes de horneado: Panes y bollos Paneles del horno	Diario Mensual
Embolsadoras de pan: Superficie en contacto y limpieza de migas Quitar grasa	Diario Mensual

Frecuencia de saneamiento de equipos

Limpieza de equipos

Ambiente	Frecuencia
Contenedores para almacenar ingredientes Recipientes para el pesado de ingredientes Secos Líquidos	Semanal Semanal Diario
Amasadoras o mezcladoras Superficies en contacto o no con el producto Armazón	Diario Semanal
Cámara de fermentación Pisos Paredes Techos	Diario Semanal Mensual
Artesas para la masa Interior Exterior	Diario Mensual
Divisoras, boleadoras Armazón húmedo Armazón seco	Diario Semanal Diario
Parrillas para cámara de desarrollo y enfriamiento Cámara de desarrollo Pisos Paredes Techos	Diario Semanal Mensual

Vocabulario técnico

Acabado	Conformación final que resulta de decorar una pieza de pan.
Alargar	Dar la longitud deseada a una porción de masa (modelar o laminar)
Afrecho o Afrechillo	Subproducto compuesto por las membranas externas del grano, de grosor mediano y prácticamente libre de residuos de harina.
Agente humectante	Sustancia que reduce la tensión superficial del agua rompiendo las líneas de fuerza, incrementándose así la habilidad del agua para entrar en contacto con toda la superficie.
Agentes oxidantes	La función principal de estos es reforzar la estructura del gluten (Ej. Ac. ascórbico). El tipo y cantidad de agente oxidante a usar depende de la legislación de cada país.
Agentes emulsificantes	Sus funciones se manifiestan en el acondicionamiento de la masa, mejorando su capacidad de retención del gas y en el ablandamiento de la miga del pan. (Ej. Ácido Diacetil Tartarico, Esteariol).
Agentes Enzimáticos	La enzima mas ampliamente usada es la amilasa del <i>Aspergillus oryzae</i> , su principal función es degradar los almidones para que sean fuentes de alimento de la levadura, prolongan la producción de bióxido de carbono (gas) el cual queda retenido en la masa consiguiendo un mejor volumen.
Aguas blandas	(de 0 a 50 ppm), es decir con pocas sales, generalmente producen una masa suave y pegajosa lo que favorecen la formación del gluten. Como resultado se debe reducir la cantidad de agua. Puede verse además afectada negativamente la retención del gas y acelerarse la fermentación, esto puede requerir disminución en el tiempo de fermentación o un incremento del alimento de levadura. También es posible aumentar la sal en la fórmula.
Aguas duras	(más de 200 ppm) retardan la fermentación al endurecer el gluten, esto se puede corregir aumentando la levadura y disminuyendo la cantidad del alimento de levadura.

Boleado y formado	Etapa del proceso de elaboración de pan en la que se procede al labrado de acuerdo a la forma establecida para cada tipo de pan.
Colorantes	Cualquier color, pigmento o sustancia de origen animal o vegetal u otra fuente capaz de colorear un alimento
Fermentación	Este proceso se realiza por efecto de la acción de la levadura en presencia de ciertas sustancias, ya presentes en el grano del trigo denominadas enzimas. Consiste en la transformación de los azúcares fermentecibles que al descomponerse producen gas carbónico y alcohol.
Harina sucedánea	Harina de origen diferente al trigo (maíz, centeno, papa, etc.)
Hidratación	Cantidad de agua que absorbe una harina para obtener una consistencia determinada.
Laminar	Estirar una masa con el rodillo o la laminadora hasta conseguir la forma y el espesor deseado.
Vaporizar	Inyectar agua en el horno para conseguir vapor de agua en su interior, justo antes del horneado del pan.

Referencias Bibliográficas

- D.S. N° 007-98-SA
Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas.
- Aprender a hacer panes es fácil. Francisco Tejeros. Montagud Eds. S.A. España. 2004.
- Carta de panes selectos. Joaquín Llaras. España. 2004.
- Panadero Industrial I - Manual del Docente CAPLAB. 2006.
- Panadero Industrial I- Guía del Estudiantes CAPLAB. 2006.
- Curso Taller de Panificación Industrial. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima 1998.
- Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA
“Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fábrica de Alimentos y Bebidas”.

Páginas de Internet:

<http://www.lafuente natural.cl/recetas/>

<http://milpostres.blogspot.com/>

<http://www.scribd.com/doc/29442080/Curso-Panaderia-y-Pasteleria>

www.recetascomidas.com/recetas-de/pan-chuta

<http://www.europast.net>

<http://semillero denova.blogspot.com/>



Centro de Servicios para la Capacitación Laboral y el Desarrollo - CAPLAB

Calle Miguel Aljovín N° 472, Miraflores, Lima - Perú

Telefax: + (51-1) 243-0310 / 242-4516 / 242-4376

Correo electrónico: caplab@caplab.org.pe

Página web: www.caplab.org.pe

