Imagen 1. Proceso de elaboración de pan

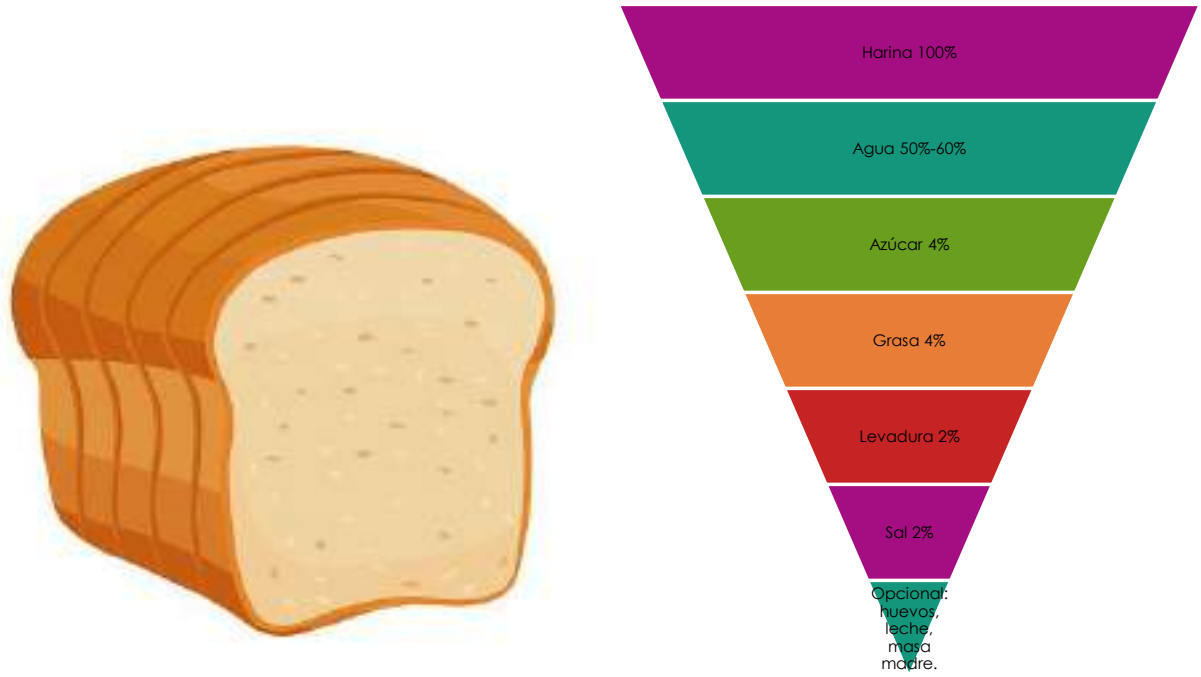


Fuente: tomado de https://alimentosecuador.com/2020/11/16/innovaciones-en-productos-de-panificacion/

1. Ingedientes básicos para la elaboración de productos de panificación

Este valor se denomina “porcentaje panadero”, que es la forma de escribir la formulación de los productos resultantes de los procesos de panificación, éste método se basa en el peso de los ingrediente (no volumen).

Imagen 2. Porcentaje de ingredientes para la obteción de pan



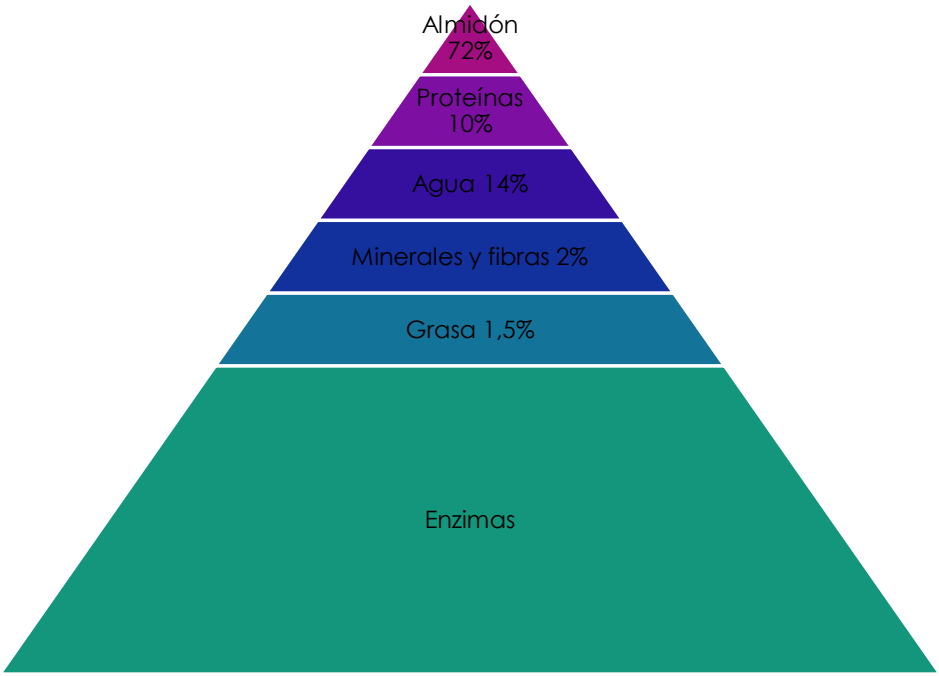
Fuente: Andi (Fedemol)-SENA, (2013)

Ejemplo:

Ingredientes	Porcentaje panadero
Harina	Siempre 100
Agua	63
Levadura	2,5
Sal	2
Azúcar	4
Grasa	4
Leche en polvo	4
Total	180

2. Composición porcentual de la harina

Imagen 3. Composición porcentual de la harina de trigo



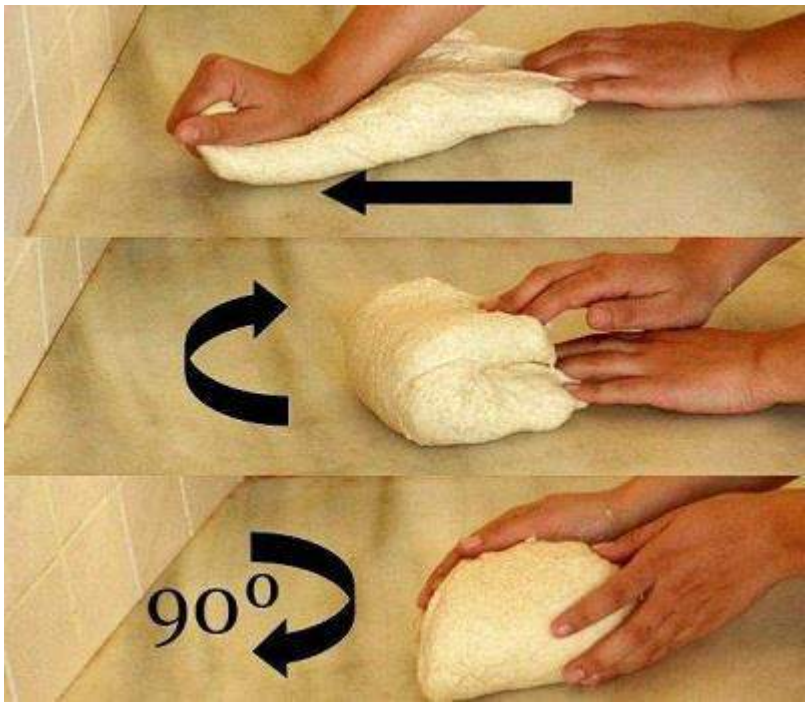
Fuente: Andi (Fedemol)-SENA, (2013)

El mezclado es una etapa fundamental del proceso de panificación, por lo que los panaderos han desarrollado a lo largo del tiempo, reglas empíricas para obtener al máximo el desarrollo de las masas.

Eventos que se producen durante el mezclado:

- Los materiales sólidos son inicialmente hidratados durante el primer minuto.
- Los ingredientes son homogenizados y bien mezclados a los 2 minutos.
- EL gluten se desarrolla entre los 2 y 4 minutos del mezclado
- Se incorpora aire a la masa.
- La humedad se empieza a equilibrar entre los componentes de la masa.

Imagen 4. Proceso de amasado



Fuente: tomado de https://www.comycebaleares.com/amasado-manual-del-pan/

PROTEÍNAS
Amasado la harina con el agua, las proteínas forman ↓ La red de gluten

Imagen 5. Red de gluten



Fuente: tomado de https://pandecalidad.com/el-desarrollo-del-gluten

Cuando se exponen las proteínas al agua, la capa exterior se hidrata, y la acción de mezclado remueve la capa suavisada, exponiendo así más proteína para hidratación.

En el mezclado la grasa contacta las proteínas hidratadas e interactua mejor con las proteínas del gluten. Esta grasa proviene de los lípidos originales de la harina. Los lípidos se vuelven una parte integral de lo que llamamos gluten.

El desarrollo del gluten es la conversión de una mezcla de agua harina en una matriz visco-elástico usando energía mecánica, esta retiene gas durante la fermentación y los estados del horneado.

La única característica de la masa resultante es que retiene gas. La masa previene que el gas formado escape a la atmósfera durante la fermentación (desarrollo) y la primera parte del horneado (esponjado en el horno).

Imagen 5. Masa fermentada



Fuente: tomado de https://www.silviocicchi.com/pizzachef/cosa-fare-se-limpasto-non-lievita/?lang=es

EL gluten es importante para la estructura del pan, captura el CO2 producido durante la fermentación, con burbujas grandes se alcanza un pan voluminoso y legero.

Una red de gluten bien desarrollada produce una mejor retención de gas y un mejor volumen en los productos finales.

ALMIDÓN
• El almidón es una cadena larga de azúcares (maltosa). • El almidón va a proporcional os azúcares necesarios para el proceso de fermentación de fermentación de la levadura. • La gelitinización del almidón durante la cocción va a formar la migaoceso de fermentación de la levadura,

La zymasa produce alcohol y CO2 de la glucosa. El CO2 junto con el gluten (que retiene gas) es responsable para la creación de burbujas en el pan.

La levadura es un organismo vivi unicelular, 1 gramo de levadura de panificación contiene mil millones de células de levadura individuales.

La sal es necesaria para el desarrollo del sabor y para el desarrollo de la masa. Mejora el desarrollo de la red de gluten y aumenta la resitencia a un amasado excesivo. Retrasa la acción de la levadura y por tanto influye en el proceso de fermentación.

PANIFICACIÓN

1. **Amasado**

Imagen 6. Amasado



Fuente: tomado de https://www.recetasderechupete.com/como-hacer-masa-madre/28945/

El amasado es necesario por 3 razones

a. Hidratación de la harina
b. Desarrollo de la red de gluten
c. Oxigenación de la masa (el oxigeno es necesario para el desarrollo del gluten)

2. **Formado**

Imagen 6. Formado de la masa



Fuente: tomado de https://www.pasteleria.com/articulo/200001/1550-el-abc-de-la-panaderia

El proceso de formado de las masas es importante debido a:

- Dar a la masa su forma
- Mejorar distibución del gas: masa más fina
- Estirado y enrollado de la red de gluten (mejor retención de gas)
- Retención de gas: mejor subida en el horno durante la cocción

3. Fermentación

Para obtener en todos los casos unproducto de iguales características (volumen,sabor y aspecto); es fundamental controlar la fermentación. Con ello se regulan todos los procesos químicos y biológicos que se producen durante el descanso o fermentación de la masa.

Imagen 7. Masa en proceso de leudado



Fuente: Tomado de https://blog.elamasadero.com/curso-de-pan-casero-leccion-2-manos-a-la-obra/

4. Cocción

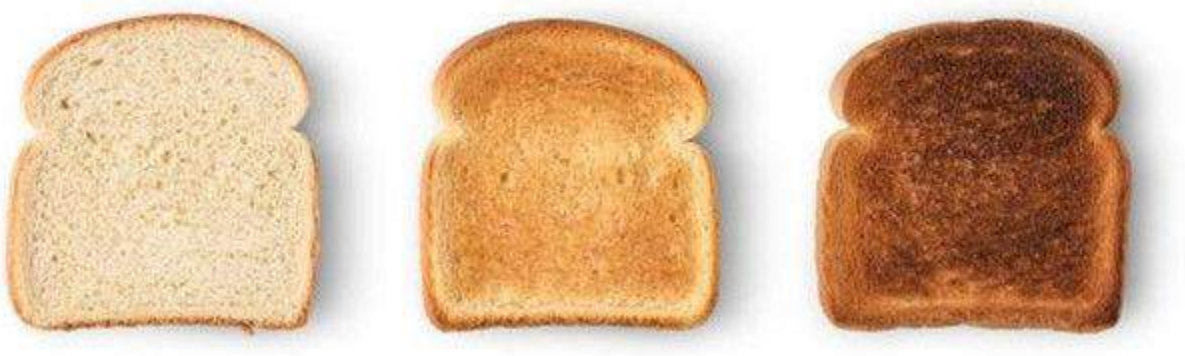
En el proceso de cocción suceden los siguientes

- Incremento de volumen
- De masa a miga
- Formación de la corteza

MOMENTOS EN EL PROCESO DE HORNEADO	DESCRIPCIÓN
Cocción incremento del volumen	• Aumento de la producción de CO2. Un entorno cálido permite que la levadura produzca el máximo de gas. • Expansión de CO2 debido al calor del horno. • El resultado es el salto en el horno
El gluten se desnaturaliza a 60°C (conversión de masa a miga)	• Se rompe la red • Se para la retención de gas

MOMENTOS EN EL PROCESO DE HORNEADO	DESCRIPCIÓN
	• No hay más incremento del volumen • El gluten pierde el agua que se desplaza al almidón
El agua se evapora y es absorbida por los gránulos de almidón	• Gelitinización del almidón • La masa se convierte en miga
Reacción de Maillard	• Al secarse la corteza se produce la caramelización de los azúcares • Influencia de la concentración del azúcar en el color de la costra.

Imagen 8. Reacciones de Millard



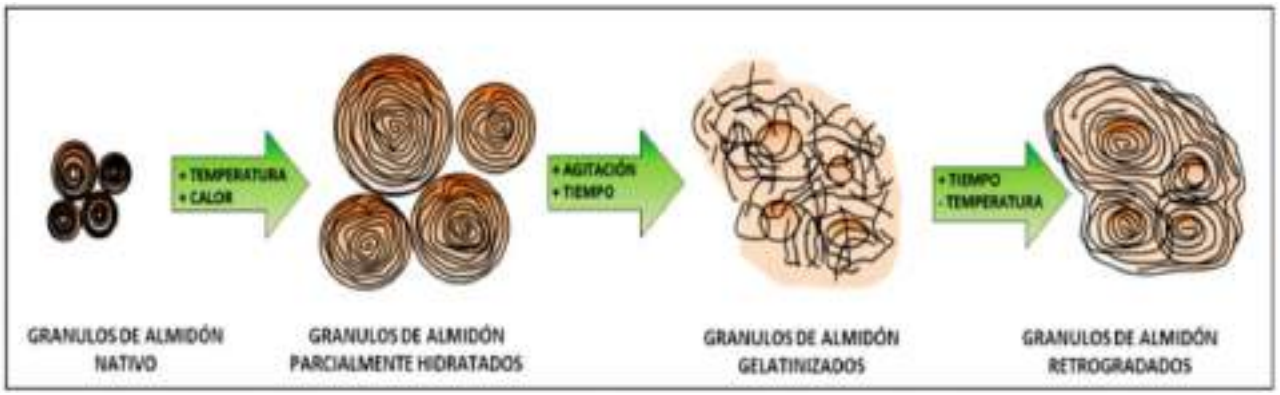
Fuente: Tomado de https://www.exiliopanadero.com/post/la-piel-del-pan-y-sus-colores-reacci%C3%B3n-de-maillard

5. Envejecimiento (Retrogradación)

El pan empieza a envejecer en el momento que empieza su enfriamiento, por tanto suceden los siguientes procesos:

- Se seca, endurece.
- Almidón: de un orden caótico recupera de nuevo su estructura cristalina
- Enlaces de almidón

Imagen 8. Retrogradación del almidón



Fuente: Tomado de https://ivanreebok.com/2021/07/25/almidon-resistente/

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Gluten: Sustancia pegajosa y de color pardo, formada por proteínas, que se encuentra en la semilla del trigo y de otras gramíneas.

Panificación: se denomina al alimento que se prepara cocinando una masa de harina, agua y, por lo general, levadura.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

Convenio de Cooperación SENA-ANDI-CÁMARA FEDEMOL 2013. Capacitación en Actualizacción tecnológica en el procesamiento del trigo y sus derivados..

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Orlin Milena Parra Jara	Instructor	Centro de Comercio y Servicios Popayán	20/02/2022

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes al documento)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					