



GUÍA DEL ESTUDIANTE PREPARACIONES PANADERAS-PASTELERAS





**INSTITUTO DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL
EN GASTRONOMÍA, TURISMO Y HOTELERÍA**



Fundamentos de Pastelería Panadería

Contenido

PRINCIPIOS BÁSICOS DE PASTELERÍA-PANADERIA.....	11
Introducción a la Panadería Boulangerie (<i>francés</i>).....	11
Introducción a la Pastelería Pâtisserie (<i>francés</i>).....	13
Perfil ocupacional del Chef Pastelero-Panadero.....	14
Habilidades y características personales	14
FÓRMULAS Y MEDIDAS.....	15
Medición	15
Sistema anglosajón.....	16
Sistema métrico Internacional (SI).....	16
Factores métricos de conversión.....	18
Unidades de Temperaturas	18
PROCEDIMIENTO PARA EL USO ADECUADO DE LA BALANZA.....	19
Porcentajes de panadero.....	19
MÁQUINAS Y EQUIPOS DE PASTELERÍA-PANADERIA	21
Equipos Grandes.....	21
Hornos.....	21
Horno Artesanal	21
Horno Industrial a gas.....	23
Horno Industrial eléctrico	23
Hornos Industriales modernos	25
Mesas de trabajo.....	25
Amasadora vertical	25
Amasadora horizontal	26
Batidora/ Mezcladora	26
Divisor de masas.....	26
Laminador de masa	27
Moldeador.....	27
Armario de fermentación.....	27
Retardador o refrigerador	27
MANTENIMIENTO BÁSICO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE PANIFICACIÓN.....	29
Mantenimiento básico de maquinaria y equipo	29
Mantenimiento de los Hornos	29
Mantenimiento Básico de la Amasadora	29
Mantenimiento Básico de la Divisora.....	30

Mantenimiento Básico de la Fermentadora	30
Seguridad durante el uso de equipos	30
Precauciones en el uso de los hornos	31
UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS	33
Bandejas.....	33
Brochas	33
Moldes	33
Acanalador	34
Cortadores de masa.-	34
Cortador extensible	34
Corta pastas.-	34
Espátulas.....	34
Manga pastelera.....	34
Batidor Globo	34
Cuchillos	34
Espumadera	34
Rodillo.....	34
Tamiz.....	34
Pinceles	34
Termómetros	34
MATERIAS PRIMAS	35
Trigo.....	35
Historia	36
Espigas de trigo.....	36
El trigo y sus componentes.....	37
HARINA DE TRIGO.....	39
Definición.....	39
Características organolépticas.....	39
Composición química de la harina.....	39
Principales características de la harina de trigo	40
Clasificación de las harinas	42
Según su fuerza	42
Según el índice de cenizas	43
Mediante ceros ("0").....	43
Según el país	44
Calidad panadera de la harina.....	50
La mezcla y el desarrollo de gluten	51

Harina para la pastelería.....	54
Características	54
Color	54
Fuerza	54
Sabor y olor	54
Tolerancia.....	54
Almacenaje y conservación	54
Defectos y alteraciones.....	54
Defectos comunes.....	54
Alteraciones.....	55
Otros tipos de harina.....	55
ALMIDONES y FÉCULAS.....	57
AGUA.....	59
Funciones del agua en panificación	59
Tipos de agua y su efecto en panificación	60
SAL	61
Tipos de sal	61
Funciones en la panificación.....	61
Problemas del exceso de sal	62
LEVADURA	63
Características	63
Funciones.....	63
Clasificación	64
Dosificación.....	65
Almacenamiento y conservación	65
AZÚCAR	67
Tipos de azúcar.....	67
Beneficios del azúcar en panificación.....	67
Otros tipos de endulzantes	68
Glucosa	68
Fructosa.....	68
Miel	68
Edulcorantes hipocalóricos	68
GRASAS Y ACEITES.....	69
Funciones.....	69
Tipos de grasas.....	69
Mantequilla	70

Margarina	70
Manteca de cerdo.....	70
Aceites vegetales	71
Bondades de la grasa en la panificación	71
Almacenamiento y cuidado de las materias grasas	71
Porcentaje de uso	71
HUEVO	73
Funciones.....	74
Propiedades funcionales del huevo	74
Precauciones al adquirirlos	74
Precauciones para su conservación	74
Almacenamiento.....	75
PRODUCTOS LACTEOS.....	77
Leche.....	77
Aspectos nutricionales	77
Función de la leche en la pastelería	78
Funciones de la leche en panadería.....	78
Tipos de leche	79
Queso	80
Definición.....	80
Clasificación	80
Crema de leche (nata)	83
Clasificación	83
Puntos de la crema batida	84
Mantequilla	87
Tipos de mantequilla	87
LEUDANTES QUÍMICOS.....	89
Bicarbonato de sodio	89
Polvo de hornear	89
Ácidos leudantes	89
Polvos de acción simple.....	89
Influencia en los productos de pastelería-panadería	89
Aplicaciones	90
AGENTES GELIFICANTES	91
Cola de pescado o hojas de gelatina.....	91
Gelatina neutra o polvo	91
Pectina.....	91

Agar - agar.....	91
AIRE.....	92
VAPOR	92
FRUTAS Y FRUTOS SECOS	93
Oleaginosos	93
Farináceos.....	93
Especias	94
ALCOHOLES.....	96
ESENCIAS.....	96
CACAO Y CHOCOLATE	99
Clasificación	99
Tipos de cobertura de chocolate	100
Productos de la familia del chocolate	101
Productos semielaborados del cacao.....	102
Técnicas de chocolatería	102
Temperaturas correctas para fundir y trabar el chocolate	102
Características del Cacao	103
Características del sector ecuatoriano	104
Principales Países Exportadores.....	105
Consumo	105
Procesamiento del cacao para la fabricación de chocolate y sus subproductos	105
LA PANADERIA.....	109
El taller de panificación	109
Componentes del Taller de Panificación	110
Organización del Almacén de Insumos y de Panes.....	110
Diseño y Distribución de almacenes.....	110
Implementos de Almacén en Plantas Panificadoras.....	111
Procedimiento de recepción de insumos y materia prima	111
El Inventario	113
Almacenamiento y Conservación de insumos	113
Operaciones de Almacenamiento.....	113
Normas de Almacén y Manipulación de Materias Primas.....	114
ELABORACIÓN BÁSICA DE PANADERÍA – BOLLERÍA	115
Introducción.....	115
Definición de pan.....	116
Clasificación de los panes	116
Elaboración del pan	116

Método Directo	116
Método Mixto	116
Método Esponja	116
PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PAN.....	117
Amasado	117
División y pesado	118
Boleado	119
Reposo	119
Formado	119
Fermentación	120
Corte o greñado	120
Cocción.....	120
Cantidad de masa a incorporar para un peso determinado.....	122
Tendencias actuales en panificación.....	122
Los mejorantes en el pan.....	123
CLASIFICACIÓN DE LAS MASAS	125
Masas Fermentadas.....	125
Clasificación	126
Masas diversas para Buffet	126
Masas de Bollería.....	126
Porcentajes mínimos y máximos	127
Panes de sal.....	127
Panes de dulce.....	127
Clasificación de los panes	128
Los panes masa comerciales	128
Masas Quebradas	129
.....	129
Clasificación	129
Sablage	129
Sucre	129
Cremage.....	129
Métodos para su confección	130
Cocción.....	131
Conservación	131
Moldes	131
Utilizaciones	131
Masa azucarada.....	131

Masa sable	132
Masa de Lintzer	132
Masa de fondo salada	132
Masas Hojaldradas	135
Clasificación	135
Hojaldre básico	136
Hojaldre de mantequilla	136
Hojaldre invertido	136
Hojaldre rápido	136
Cuadro comparativo de las masas hojaldradas	137
Elaboración del Hojaldre básico	137
¿Cómo saber cuántas capas tiene la masa de hojaldre?	138
Contabilización con capas simples y dobles	139
Masas batidas	141
Clasificación	142
Masas batidas livianas	142
Tipos de masas batidas livianas	142
Genoise	143
Biscuit	143
Pionono	143
Arrollado	143
Confección	143
Espumado en caliente o genoise	143
Batidos separados o biscuit	144
Detalles técnicos	144
Cocción	144
Conservación	145
Masas batidas pesadas	145
Confección	146
Regla de oro del cremado	146
Detalles técnicos	146
Cocción	147
Conservación	147
CREMAS DE BASE DE PASTELERÍA	149
Crema pastelera	149
Crema chantilly	149
Crema inglesa	150

MERENGUES Y DACQUOISE	151
Clasificación	151
Merengue francés	151
Merengue italiano.....	151
Merengue suizo.....	152
Merengue japonés	152
Aeración de las claras.....	152
Punto de nieve	152
Punto turrón.....	152
Sobre batido/poco batido	153
Aeración de las yemas/huevos enteros.....	153
CARAMELO- ALMÍBAR	155
Diferencia entre caramelo y almíbar	155
Componentes del almíbar	156
Decoración con manga pastelera	159
Preparación, relleno y uso de la manga pastelera.....	160
Relleno de la manga pastelera	161
Glaseado real	161
Decoración con cornete	161
Tipos de boquillas	163
Líneas y realzados	165
DECORACIÓN CON FONDANT	169
Bibliografía.....	175

PRINCIPIOS BÁSICOS DE PASTELERÍA-PANADERIA



Introducción a la Panadería Boulangerie (francés)

Definición.- Lugar en el que se elabora y se vende pan. En Francia la profesión sigue siendo en gran parte artesanal.

De los egipcios a los tamizadores. En los frescos de las tumbas egipcias ya aparecen representadas panaderías bien organizadas. En ellas se elaboraban tortitas ácimas y panes fermentados con levadura de cerveza. Heródoto refiere que los griegos aprendieron de los egipcios los secretos del pan fermentado. En 168 a.C, después de la victoria contra Perseo, rey de Macedonia, los romanos se llevaron como esclavos a panaderos griegos.

Hacia el año 100 d.C, Trajano creó una corporación de panaderos dotada de numerosos privilegios. Para evitar revueltas populares, el pan se distribuía de manera gratuita a los ciudadanos más pobres.

En la época de Augusto, Roma contaba con trescientas veintiséis panaderías para un millón de habitantes. Pronto se llegó a una estatalización de los panaderos, pagados directamente por la administración, y que no podían vender su fondo de comercio. Después de la conquista romana, los panaderos galos se agruparon en corporaciones. Desde inicios de la Edad Media los señores feudales interesados en recaudar impuestos, exigían que sus siervos fueran a moler su triado al molino señorial y cocieran la masa en el horno común.

En el siglo XII nació la corporación de tamizadores o cernedores, nombrados de este modo porque debían pasar por el tamiz la harina que se les entregaba. El rey francés Felipe Augusto les concedió el monopolio de la producción del pan en el territorio de París (donde por entonces había sesenta y dos tamizadores).

Ordenanzas reales. La palabra francesa «boulangier», que en el siglo XII reemplazó a la de «tamisier» (tamizador o cernedor), procede del picardo *boulenc* que significa «elaborador de pan en forma de bola». Una serie de ordenanzas fijaba con precisión la calidad, el peso y el precio del pan. El que tenía un peso insuficiente se confiscaba y se daba a los pobres. Felipe el Hermoso reformó esta legislación, redujo los privilegios de los panaderos y autorizó a los particulares a que compraran trigo. Carlos V de Francia, por su parte, reglamentó los lugares y las horas de venta de pan, así como su precio, variable según la ración utilizada.

El siglo XVII fue crucial en la historia de la panadería parisina: la elaboración se perfeccionó, los panaderos disponían de mayores cantidades de harina, se introdujo la levadura de cerveza, aunque se reglamentó su empleo, y el número de establecimientos

aumentó. María de Médicis trajo consigo a panaderos italianos, que pusieron de moda nuevos productos. Los parisinos comenzaron a apreciar el pan blanco y ligero, de pura harina de *trigo candeal*.

De la Revolución Francesa a la panadería moderna. En el siglo XVIII, el cultivo y la producción de trigo realizaron progresos notables, y el espectro de la hambruna se fue relegando poco a poco. Pero la administración real francesa, previsora, acumulaba grandes cantidades de cereales. En 1774, el controlador general de las Finanzas, Turgot, decidió la libertad de comercio de los cereales a través de todo el reino. No obstante, esta decisión era prematura, ya que la agricultura estaba dominada todavía por las pequeñas explotaciones. En el año 1775 se produjo la «*guerra de las harinas*», con disturbios y pillajes de los almacenes de trigo.

Inmediatamente después de la toma de la Bastilla, la escasez siempre presente era exasperante. En París faltaba pan, y a los gritos de «vayamos a buscar al panadero y al mozo de la panadería», el pueblo, conducido por las mujeres de la lonja, tomó la carretera de Versalles. El 2 de marzo de 1791, la Asamblea Constituyente suprimió las cofradías y los gremios. A partir de entonces la panadería era «libre», aunque seguía sometida a una reglamentación de los servicios públicos. Los productos de panadería siguieron evolucionando. A partir de 1840, el pan vienés se puso muy de moda en París.

Hoyen día la panadería sigue estando muy presente en Francia (más de treinta mil panaderías artesanales), aunque se ve afectada por el descenso del consumo de pan. La gran distribución invierte medios considerables para mejorar la calidad del pan industrial, cuya parte en el mercado se ha estabilizado. Por su lado, las variedades de pan se han multiplicado.

El material de panadería. Desde la Antigüedad hasta principios del siglo XX, el material de panadería prácticamente no evolucionó: frescos romanos representan amasadoras accionadas por animales. La amasadora mecánica data de 1920. El horno, antaño alimentado con madera y luego con carbón, hoy funciona con electricidad, gas o gasoil. A menudo se trata de un horno rotativo, en el que penetra un carro vertical. En las panaderías artesanales, el horno de solera es el más frecuente.

Se han producido otras mejoras. La amasadora de velocidad acelerada permite blanquear la masa oxigenándola. La cámara de fermentación controlada ofrece al panadero más flexibilidad, puesto que se trata de un recinto que puede generar calor o frío, lo que permite ralentizar o acelerar la fermentación según las necesidades organizativas. La última aportación técnica es la de la congelación.

Introducción a la Pastelería Pâtisserie (francés)

Definición.-Conjunto de las preparaciones dulces o saladas que precisan de la presencia de una pasta como soporte o como envoltorio, y por lo general cocidas al horno. La pastelería también designa el establecimiento en el que se elaboran y se venden estos productos.

El papel del pastelero cobra protagonismo sobretodo en el terreno de los postres y de las elaboraciones dulces: bizcochos, postres calientes, fríos o helados, pasteles grandes o pequeños, petits-fours, piezas montadas, etc Otras elaboraciones (bouchées, panequets, patésen croóte, quiches, empanadillas, tortas, volovanes, etc.) son más bien patrimonio del cocinero, pues la técnica es profesionalmente diferente. La pastelería está muy vinculada a la heladería y a la confitería, y precisa del recurso a las cremas y salsas dulces.

Historia. Los hombres de la prehistoria ya sabían preparar manjares dulces a base de savia de arce o de abedul miel silvestre, frutas y semillas. Al parecer, en el Neolítico aparecieron las primeras tortitas (gachas de cereales dispuestas sobre una piedra calentada por el sol). Los egipcios, los griegos y los romanos, y luego los galos, preparaban tortitas de maíz, de trigo o de cebada aderezadas con semillas de amapola, de anís, de hinojo o de cilantro. Los panes de especia y los puddings se remontan a la Antigüedad, y los *obolios* griegos (antecesores de las obleas y de las gaufres) dieron nombre a los primeros pastelero los obloyers u oubloyers. Éstos se confundían de hecho con los panaderos, pues todos ellos proponían panes con miel y especias, patés con carne, con queso, con verduras etc. También se conocían los buñuelos de manzanas y las cremas cocidas.

En el siglo XI, los cruzados introdujeron la caña de azúcar y la pasta de hojaldre en Francia, lo cual dio un impulso decisivo a la pastelería propiamente dicha. En esta época, pasteleros, panaderos, asadores y *traiteurs* reivindicaban especialidades que correspondían al campo de unos y otros. San Luis comenzó a poner orden dando un estatuto, en 1270, a los maestros oubloyers. En 1351, una ordenanza de Juan el Bueno precisó la lista de las pastelerías. En 1440, otra ordenanza acordó la exclusividad de los patés de carne, de pescado y de queso a los pâtissiers, que de este modo contaron con más derechos, pero también con deberes de calidad.

Los estatutos de 1485 prescribieron el descanso en las fiestas legales y por San Miguel, patrón de la corporación. En 1566 tuvo lugar la fusión definitiva entre pasteleros y oubloyers, que también obtuvieron el monopolio de la organización de bodas y banquetes. La corporación subsistió hasta 1776, fecha en la que Turgot suprimió los oficios.

No obstante, el arte de la pastelería no comenzó a existir verdaderamente hasta el siglo XVII, y conoció su pleno desarrollo durante los dos siglos siguientes. Algunas fechas jalonan esta historia: 1638, invención de las tartaletas de almendra, a cargo de Ragueneau; 1740, introducción en Francia del *baba*, por mediación del rey polaco Stanislas Leszczynski; 1760, Avice crea los choux y los ramequins; 1805, Lorsa, pastelero bórdeles, inventa la decocción con cornetes.

El mayor innovador, a principios del siglo XIX fue sin da Antonin Carême, al que la tradición atribuye el croquembuche, el merengue, el nougat, el volován y el perfeccionamiento de la pasta de hojaldre.

Le siguieron otros grandes como, Rouget, los hermanos Julien, Chiboust, Coquelin, Stohrer, Quillet, Borbouneux, Seugnoy, etc., que ampliaron el abanico de la pastelería, con los bourdaloue, gorenflot, mil hojas, moka napolinata, pain Genes, sait-honore, savarín, trois-frères, etc.

Perfil ocupacional del Chef Pastelero-Panadero



Descripción

Los pasteleros-panaderos preparan, hornean y elaboran los acabados del pan, los pasteles, las tortas y demás productos de pastelería.

Los panaderos de panificadoras industriales controlan las máquinas que permiten una producción a gran escala. El trabajo de panadería artesanal es un trabajo más manual que a menudo incluye una gama más amplia de productos ofrecidos en lotes más pequeños.

Actividades laborales

Los panaderos preparan, hornean y elaboran los acabados del pan, los pasteles, las tortas y distintos aperitivos salados. Deben conocer con detalle el método de elaboración de distintos tipos de pan y de dulces, y tienen que estar al día sobre las nuevas variedades.

El trabajo puede dividirse en dos tipos: la panadería industrial y la panadería artesanal.

La panadería industrial es la producción en masa, con un trabajo automatizado que a menudo se prolonga durante las 24 horas del día. La mayoría de los productos elaborados con pan se hacen de esta manera. Los principales productos de las panaderías industriales son el pan, el pan prehecho y la bollería industrial.

En las panaderías industriales, los operadores y sus asistentes deben controlar varios tipos de maquinarias donde se prepara la masa base antes de pasar por los distintos procesamientos posteriores. Estos procesamientos incluyen el moldeado, el aumento del volumen de la masa, el horneado, la refrigeración, el corte en lonchas y el envasado.

Las panaderías artesanales tienden a ser más pequeñas y producen menos, aunque trabajan con una mayor variedad de productos. Tienen un mayor margen para el trabajo creativo, como la confección de glaseados, coberturas y decoraciones para tartas de cumpleaños.

Los panaderos tienen que seguir unas normas de higiene, salud y seguridad alimentaria a la hora de manipular los alimentos y los equipos. Los panaderos deben utilizar ropa de protección, por lo general, una bata blanca o un delantal y un gorro de cocinero. Si tienen el cabello largo, deben llevarlo recogido, y deben usar zapatos adecuados.

Habilidades y características personales

Para hacer este trabajo correctamente, es necesario tener las características siguientes: Ser rápido, ya que a menudo se trabaja con plazos de tiempo ajustados.

Ser hábil con las manos.

Estar relativamente en forma, ya que el trabajo a menudo implica estar mucho rato de pie y puede resultar algo pesado.

- En la tienda, tendrá que disfrutar del trato con el público, sentirse cómodo manipulando dinero en efectivo y llevando a cabo otros tipos de pagos.

Este trabajo podría no ser adecuado para personas que sufren enfermedades de la piel, como eccemas, o trastornos respiratorios, como el asma.

FÓRMULAS Y MEDIDAS



En la pastelería y panadería generalmente se habla de *fórmulas* en lugar de recetas. Si esto le suena a usted mas como un laboratorio de química que una instalación de producción de alimentos, es con una razón obvia. La pastelería es muy parecida a un laboratorio de química, tanto en la precisión científica de los procedimientos y en las complejas reacciones que tienen el colocar cada uno de los ingredientes durante la mezcla y el horneado.

Medición

¿Medir o pesar?

Los ingredientes casi siempre son pesados en la panadería, en lugar de medir en volumen, porque la medición en peso es más precisa. La precisión es esencial en la panadería.

A diferencia de realizar recetas caseras, la fórmula de un panadero profesional jamás llamará 6 tazas de harina, ejemplo.

Para demostrar la importancia de pesar en lugar de medir volumen, realice lo siguiente: medir una taza de harina de dos maneras:

- (a) Tamizar harina y colocarla en una taza (medida seca). Nivelar la parte superior y pesar la harina.**
- (b) Saque un poco de harina sin cernir en la misma medida y empacar la ligera. Nivelar la superior y pesar la harina.**

El término panadero para pesar los ingredientes es *porcentaje panadero*

Sólo estos ingredientes, a veces se pueden medir en volumen, en la proporción de 1 pinta por libra o 1 litro por kilogramo:

- Agua
- Leche
- Huevos

Para medir los productos en la panadería tenemos dos sistemas: *Ingles o anglosajón y Sistema Métrico Internacional*

Sistema anglosajón

El *sistema anglosajón* de unidades es el conjunto de las unidades no métricas que se utilizan actualmente como medida principal en Estados Unidos, existen ciertas discrepancias entre los sistemas de Estados Unidos y del Reino Unido (donde se llama el sistema imperial), e incluso sobre la diferencia de valores entre otros tiempos y ahora.

Este sistema se deriva de la evolución de las unidades locales a través de los siglos, y de los intentos de estandarización en Inglaterra. Las unidades mismas tienen sus orígenes en la antigua Roma. Hoy en día, estas unidades están siendo lentamente reemplazadas por el Sistema Internacional de Unidades, aunque en Estados Unidos la inercia del antiguo sistema y el alto costo de migración ha impedido en gran medida el cambio.

Unidades de Medición Ingles	
Peso	
1 lb	16 oz
Volumen	
1 gal	4 qt
1 qt	2 pt
	4 cups
	32 oz fl
1 pt	2 cups
	16 oz fl
1 cup	8 oz fl
1 oz fl	2 tbsp
1 tbsp	3 tsp
Longitud	
1 ft	12 in

Abreviaturas del sistema Ingles		
pound	lb	libra
ounce	oz	onza
gallon	gal	galón
quart	qt	cuarto
pint	pt	pinta
fluid ounce	fl oz	onza liquida
tablespoon	tbsp	cucharada
teaspoon	tsp	cucharadita
inch	in	pulgada
foot	ft	pie

Sistema métrico Internacional (SI)

El Sistema Internacional de unidades, que deriva del *sistema métrico internacional*, ha sido aceptado en la mayoría de los países del mundo como sistema legal de unidades de medida y es unánimemente recomendado por las sociedades científicas y organizaciones de normalización. El Sistema Internacional no sólo establece y define el conjunto de unidades a utilizar y las relaciones entre ellas, sino que también da reglas fijas acerca de cómo deben escribirse los resultados de las mediciones.

La nomenclatura, definiciones y símbolos de las unidades del Sistema Internacional y las recomendaciones para el uso de los prefijos son citados por la Norma Técnica ECUATORIANA NTE INEN 1:2013¹.

En el sistema métrico, hay una unidad básica para cada tipo de medición:

- El gramo es la unidad básica de peso.
- El litro es la unidad básica de volumen.
- El metro es la unidad básica de longitud.
- El grado Celsius es la unidad básica de temperatura

Las unidades más grandes o más pequeñas son simplemente hechos por multiplicar o dividir por 10, 100, 1000, y las divisiones de modo sucesivamente. Estos se expresan mediante prefijos. Los que necesita que debes saber:

- kilo- = 1000
- decilitro = 1/10 o 0.1
- centilitro- = 1/100 o 0,01
- mililitro = 1/1000 o 0.001

Una vez que sepa estas unidades básicas, no necesitara recurrir al uso continuo de tablas complicadas como la primera tabla (sistema ingles).

A continuación se presenta un resumen de las medidas empleadas en el SI y algunas recomendaciones sobre su uso en la industria de la panificación.

Unidades métricas		
Unidades básicas		
Cantidad	Unidad	Peso
Peso	Gramos	g
Volumen	Litro	l
Longitud	Metro	m
temperatura	Grados Celsius	°C
División y multiplicación		
Prefijo	Significado	Abreviatura
Kilogramo	1000 g	kg
Decilitro	1/10 o 0,1 litro	dl
Centímetro	1/100 o 0,01 metro	cm
Milímetro	1/1000 o 0,001 metro	mm

¹ NTE INEN 1:1990 <http://normaspdf.inen.gob.ec/pdf/n-te/1-4R.pdf>

Factores métricos de conversión

La mayoría de la gente piensa en el sistema métrico es mucho más difícil de aprender de lo que realmente es.

Revise la siguiente tabla para comprender un poco más.

PESO		VOLUMEN		LONGITUD	
1 onza	= 28,35 gramos	1 onza fluida	= 29,57 mililitros	1 pulgada	= 25,4 milímetros
1 gramo	= 0.035 onzas	1 mililitro	= 0.034 onzas	1 centímetro	= 0.39 pulgadas
1 libra	= 454 gramos	1 taza	= 237 mililitros	1 metro	= 39.4 pulgadas
1 kilo	= 2,2 libras	1 litro	= 33.8 onzas fl.		

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:

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

Temperatura		
Grados Centígrados (°C)	Grados Farenheit (°F)	Nivel de calor
100	210	Muy bajo
150	300	Bajo-medio
175	350	Medio
190	375	Medio-alto
200	400	Alto
230	450	Muy alto
+230	+450	Muy alto

Ejemplo Para convertir Farenheit a Celsius Fórmula: $\text{°C} = (\text{°F}-32)\times\frac{5}{9}$
Restar 32. Luego multiplique por 5/9.

Desarrollo: Convertir 140 ° F a Celsius.

$$140-32 = 108$$

$$108 \times \frac{5}{9} = 60 \text{ ° C}$$

Para convertir Celsius a Farenheit. Fórmula: $\text{°F} = (\frac{9}{5}\times\text{°C})+32$
Multiplicar por 9/5. A continuación, añadir 32.

Desarrollo: Convertir 150 ° C a Farenheit.

$$150 \times \frac{9}{5} = 270$$

$$270 + 32 = 302 \text{ ° F}$$

Nota.- si tenemos en cuenta que la mayoría de productos de empleados en pastelería son harina, grasa, azúcar, huevos, agua o leche, y levaduras, no deberíamos tener dificultades para entender la importancia de la precisión, comprender como pequeñas variaciones en las proporciones o procedimientos pueden significar grandes diferencias en el producto final.

PROCEDIMIENTO PARA EL USO ADECUADO DE LA BALANZA.



El principio de la utilización de la balanza de un panadero es simple: La balanza debe encerse antes de ajustar los pesos, y debe encerse de nuevo después de pesar. Este procedimiento se aplica a cualquier tipo de balanza utilizada por el pastelero-panadero.

Porcentajes de panadero

Los panaderos utilizan un sistema simple pero versátil de porcentajes para expresar sus fórmulas. *Porcentaje de panadero*, que trata de expresar la cantidad de cada ingrediente utilizado como un porcentaje de la cantidad de harina utilizada.

Para decirlo de otra manera, el porcentaje de cada ingrediente es su peso total dividido por el peso de la harina, multiplicado por 100%, o:

$$\frac{\text{Peso total de ingredientes}}{\text{Peso total de la harina}} \times 100\% = \% \text{ del ingrediente}$$

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	224	2.27	4
Grasa	18	1.71	3
Leche en polvo	12	1.14	2
TOTAL	1.056	100%	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 si 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	1.71	3
Sal	12	1.14	2
Azúcar	224	2.27	4
Grasa	18	1.71	3
Leche en polvo	12	1.14	2
TOTAL	1.044	100%	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.

MÁQUINAS Y EQUIPOS DE PASTELERÍA-PANADERIA



Equipos Grandes

Hornos

Como se podrá comprender, un pastelero o panadero "sin horno" es, como vivir "sin oxígeno", claro está, siempre que nos refiramos a una pastelería-taller y no a un expendedor de pastelería únicamente.

Existen 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.

Al tratarse uno de los equipos más importantes para usted como un futuro profesional vamos a analizar las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

Definición de Horno² Un Horno es un dispositivo que genera calor y que lo mantiene dentro de un compartimiento cerrado. Se utiliza tanto en la cocina para cocinar, calentar o secar alimentos, como en la industria. La energía calorífica utilizada para alimentar un horno puede obtenerse directamente por combustión, radiación o indirectamente por medio de electricidad.

Tipos de Horno La variedad de tipos de hornos que han existido y existen para cocer pan, podrían clasificarse así: Artesanal e Industrial (gas o eléctrico)

Horno Artesanal

Concepto.- Son aquellas estructuras, calentadas a leña o gas, con forma abovedada, de diferentes tipos y medidas y de usos varios, construidas íntegramente en adobe o barro. Funciona a partir de materiales forestales. Desde el punto de vista el consumo energético son los menos eficientes y los que más emisiones de dióxido de carbono

² Proyecto: "Desarrollo Curricular y Certificación Ocupacional por Competencias Laborales en Programas de Capacitación Apropriados para las MYPE"-Nicaragua

tienen, pero desde el punto de vista gastronómico, en ciertos casos da un sabor especial.

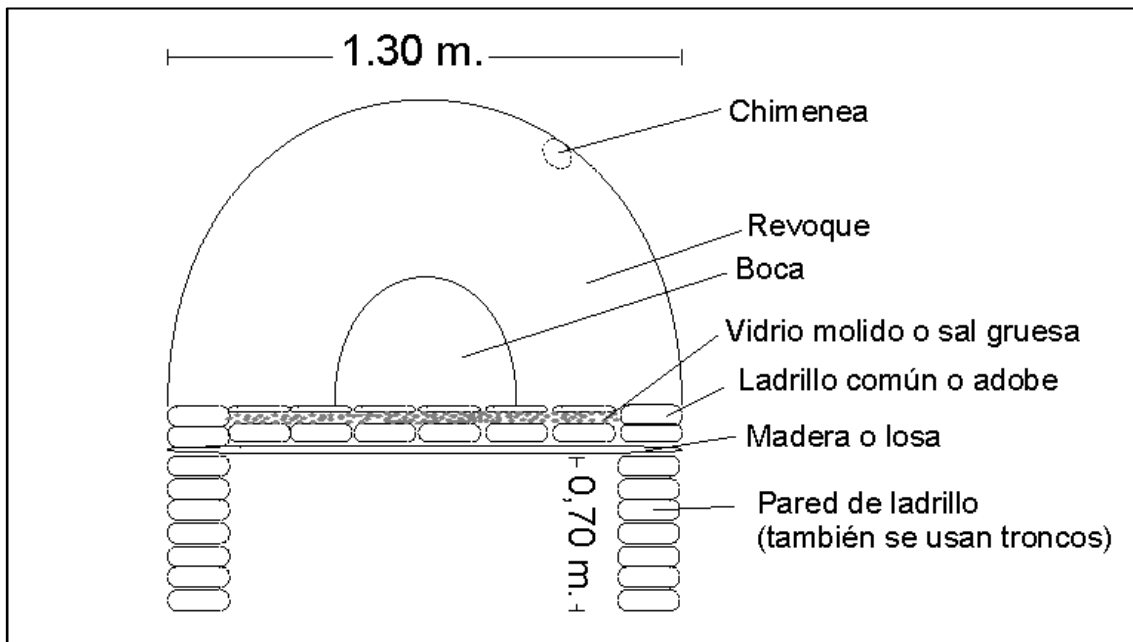
Estructura del Horno Artesanal El horno artesanal o de barro adecuado consta de las siguientes partes:

A. *Base o Piso:* Es donde se apoyará la bóveda de cocción. Lo importante en la construcción de la base es la aislación que debe tener el mismo donde apoya la bóveda para que no se pierda el calor generado en la misma y para que además no actúen sobre la base de los ciclos de dilatación.

B. *Bóveda:* Es el horno propiamente dicho, la cámara de cocción, es donde se concentra el calor dando vuelta dentro de ella para que se cosa el pan.

C. *Boca:* Es por donde introducimos los sartenes.

D. *Chimenea:* Es la que se encarga de sacar el humo producido por el cocimiento del pan o bien por el calentamiento del horno.



Funcionamiento del Horno Artesanal La real eficiencia de rendimiento de un horno artesanal se basa en que:

- En su mayoría están contruidos de materiales refractarios naturales que poseen gran capacidad de absorber el calor, acumularlo, y luego de desechar los gases nocivos, entregarlo para la cocción, lentamente, hasta su enfriamiento definitivo.

- b) Desarrollan temperaturas de combustión muy altas y si el recorrido de los gases por el interior y chimeneas es acorde y está bien calculado antes de salir al medio ambiente, permite que se efectúe una combustión completa.
- c) El poder calórico-energético acumulado en su bóveda, aun después de retirar las brasas, es óptimo pudiendo mediante el uso de pirómetros (termómetros de calor) marcadores de temperatura controlar el tiempo de cocción.

Desventajas del Horno Artesanal

- El control de la temperatura de un horno calentado con leña presenta mayor dificultad y necesita de una mayor pericia por parte del operario que en un horno calentado con combustibles líquidos o con electricidad, donde la temperatura del horno es automática, o en su caso, de fácil control.
- La cocción de pan de este tipo de horno es muy deficiente, ya que los panes que están al centro de cosen más rápidos que los que están al lado o cerca de la puerta.

Horno Industrial

Concepto.- Los hornos industriales son los equipos o dispositivos utilizados en la industria, en los que se calientan los materiales y las piezas o elementos colocados en su interior por encima de la temperatura ambiente. El objeto de este calentamiento puede ser muy variado.

Dentro de la industria panificadora podemos encontrar de dos tipos: gas y eléctricos

Horno Industrial a gas



Un horno industrial a gas es la instalación donde se transforma la energía química de un combustible en calor que se utiliza para aumentar la temperatura de aquellos materiales depositados en su interior y así llevarles al estado necesario para posteriores procedimientos industriales.

Horno Industrial eléctrico

Los hornos eléctricos se caracterizan por ser seguros debido a que cuentan con los que denominamos sistema de puerta fría, la misma permite mantener una temperatura exterior de la puerta en niveles que están por debajo de las normas legales. Otra de las Características es que el calentamiento es parejo, ya que toda la cámara se calienta a una misma temperatura y por lo tanto, la cocción del pan es estándar.



Funcionamiento del Horno Industrial La funcionalidad de este horno es idéntica al del horno artesanal, con la única diferencia de que en este tipo de horno no es necesario usar medios de combustión para encenderlos, sino que solo es necesario programar la temperatura y el tiempo deseado para el cocimiento del pan. El funcionamiento es automatizado, ya que se programa el tiempo de horneado, así mismo la temperatura, al finalizar su tiempo establecido, suena una alarma, y se corta el calor del horno.

Mantenimiento del horno Industrial Se recomienda solamente mantener limpio el horno en su interior y exterior, ya que los mantenimientos preventivos o correctivos, deben de brindarlos los técnicos especialistas, pues este tipo de hornos usan una tecnología muy delicada y no es cualquier persona que puede repararlos.

Ventajas del Horno Industrial Son evidentes algunas de las ventajas del calentamiento eléctrico que se señalan a continuación:

- Ausencia de humos de combustión.
- Mejores condiciones de trabajo alrededor del horno y ambientales por el exterior.
- Mayor seguridad del personal.
- Posibilidad de reducir el exceso de aire al mínimo.
- Calentamientos directos con llama o gases de combustión.
- Facilidad de implantación de sistemas de recuperación de calor y regulación automática.
- Posibilidad de reducir en gran medida la temperatura de los gases de combustión (por debajo de los 100°C) debido a la ausencia de generación de rocío ácido (condensación de agua con ácido sulfúrico disuelto).
- Producción y oferta a gran escala

Desventajas del Horno Industrial

- El *horno eléctrico* puede dejar de funcionar al existir cortes permanentes de electricidad, y por ende que la producción del pan no será eficiente.
- Las combustiones en los *hornos a gas* son peligrosas porque existe riesgo de explosión, y por tanto los depósitos de gas deben estar alejados del horno, con el consiguiente costo de bombeo

Aprovechamiento del Calor En el Caso del Horno Artesanal, el aprovechamiento del calor va en dependencia de la agilidad y pericia del hornero, ya que este es el que determinara que pan introducirá primero y cual después, además que tipo de pan necesita horno caliente y cual necesita frío.

En el caso del horno industrial no es necesario el aprovechamiento del calor, ya que la temperatura esta automatizada de acuerdo al tipo de pan que se introducirá.

Hornos Industriales modernos

RATIONAL® hornos combi se consideran ser la pieza más versátil de equipos para la industria alimentaria, simplemente se mezclan los servicios de 3 modos de cocción en un horno, *distribuir aire caliente, vapor o ambos* (combi). E horno combi ayuda en gran medida en la re-calentamiento, cocción, horno freír y asar. El modo de vapor facilita la rápida cocción de los crustáceos, así como las verduras. El modo de funcionamiento como el aire caliente ayuda en la cocción de las *galletas, bollería y pastelería*. El modo de combinación ayuda en la disminución de todo el tiempo de cocción, reduce la contracción de los productos, así como elimina la transferencia de sabor incluso cuando varios artículos se cocinan de forma simultánea.



En general, existen tres modos presentes en hornos combi racionales y que se enumeran a continuación:

Modo de Steam: En este modo, se puede cocinar sus alimentos de forma segura y rápida. La función de vapor ayuda eliminando los stockpots peligrosos que se hierven en la estufa. Por otro lado, el vapor no transfiere sabor.

Modo de convección: Este modo proporciona una temperatura uniforme en la cámara de cocción y ayuda en asegurar el pardeamiento³ se haga más rápido en los productos horneados.

El modo Combi: Este modo combina, vapor y aire caliente. La mejor parte de modo de combinación es que la cocción se puede realizar por lo menos 50% más rápido que los hornos de convección convencionales. Por otro lado, se mantiene la humedad de los alimentos en la forma más adecuada.

Mesas de trabajo

Hasta hace poco se tenían mesas que estaban compuestas por una parte de madera y otra de mármol, la de madera para estirar y la de mármol para amasar y trabajar caramelo, chocolate, etcétera. Ahora ya no se utilizan las mesas de madera porque eran foco de innumerables toxiinfecciones (debido a los restos que quedaban entre las grietas y que, con las temperaturas normalmente elevadas de los talleres y el paso del tiempo, se descomponían).



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

Amasadora vertical

Como su nombre indica esta máquina sirve para unir diferentes masas en los que normalmente interviene la harina.



³ Pardeamiento no enzimático.- Es un conjunto de reacciones muy complejas que conducen, en diversos alimentos, a la formación de pigmentos pardos y negros (melanoidinas) y a modificaciones favorables o no del olor y sabor.

Se asemeja a los brazos de una persona realizando más fuerza que ésta y tiene la ventaja que no se cansa. Amasa con regularidad por medio de un motor que se puede controlar de tal manera que el producto final queda perfectamente homogéneo.

Actualmente existen en el mercado diferentes tipos y marcas nosotros nos vamos a referir a dos tipos en concreto:

1. La que consta de dos brazos rectos.
2. La que consta de un solo brazo en espiral.

Tanto una como la otra prácticamente tienen el mismo funcionamiento, constan de un perol o tolva (donde se colocan los ingredientes a amasar), de un motor (que le transmite la fuerza necesaria) y de los brazos (que realizan el trabajo).

Amasadora horizontal



Son grandes mezcladores, de tamaño industrial capaces de manejar tanto como varios miles de libras de masa en un solo tiempo. Está diseñada para trabajar mejor con una gama específica de productos, tales como masas de pan, masas de repostería, o pastas.

Batidora/ Mezcladora



Al igual que la amasadora, esta, es otra de las máquinas que más trabajo ahorra al operario. Como su nombre indica sirve para batir (aunque tiene otras aplicaciones). Existen también varios modelos y marcas cada una con sus más y sus menos (con embrague, electrónicas etc.). Constan de un cuerpo central (pie y motor), de uno o dos peroles (donde se depositan las masas a montar), y de tres tipos de utensilios (varillas, pala y gancho).



Las varillas para montar. La pala para mezclar pequeñas cantidades. El gancho para unir pequeñas cantidades haciéndonos las veces de pequeña amasadora.

Divisor de masas

Divisores de piezas cortadas a escala en porciones iguales por medio de un dado o cortador unido a un conjunto de la palanca hidráulica o mecánica. Por ejemplo, una divisor puede cortar un trozo de 3 libras de masa (llamada prensa) en 36 piezas, 11.3 oz cada uno, para la fabricación de rodillos de la cena. Después de dividir, el operario debe redondear (bolear) las piezas a mano



Laminador de masa

Una laminadora lanza porciones de masa en hojas de espesor uniforme. Ella se compone de una cinta transportadora de lona que alimenta la masa a través de un par de rodillos. Para hacer las hojas finas, la masa generalmente se debe pasar de nuevo y vuelta a través de los rodillos varias veces se debe disminuir el espacio entre los rodillos después de cada pase.



Moldeador



Un moldeador forma piezas de masa de para panes como, baguettes y panecillos, eliminando la necesidad de realizar estas tareas con la mano.

Armario de fermentación

Cuando se tiene un horno que no lleva incorporada una estufa en su estructura, hay que proveerse de un armario de fermentación. Se trata de una estructura, normalmente de acero inoxidable, del tamaño que se necesite. En su parte interior inferior tienen un compartimiento donde se deposita el agua, con unas resistencias que calientan el agua y producen vapor y ayuda a la fermentación de masas.



Retardador o refrigerador



Refrigeración o de enfriamiento de masa de levadura ayuda a retardar la tasa de fermentación para que la masa se puede almacenar para una cocción posterior. Un retardador es un refrigerador que mantiene un alto nivel de humedad para evitar que la masa se seque o formación de costras.

MANTENIMIENTO BÁSICO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE PANIFICACIÓN

Mantenimiento básico de maquinaria y equipo

Los equipos 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.

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.

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.

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.

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.

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 esta 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.

UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS

Utensilios, son recipientes de diferentes tamaños que tienen múltiples usos. Los principales componentes son: tazones, cacerolas, ollas, sartenes, escurridores, coladores.

Herramientas, son instrumentos que facilitan la elaboración y decoración de pasteles y manjares; los más usados en pastelería son: cuchillos, espátulas, recogedor, raqueta, cortapasta, rodajas, mangas, boquillas, rodillos, brillas, ralladores, cucharas, cucharones, espumadera, tamiz, batidores de alambre, abrelatas, brochas y cepillos, tijeras.

Se ha clasificado de acuerdo a la utilización que tiene en la preparación de los productos.

 <p>Preparación</p>	 <p>Pesar, medir, tamizar</p>	 <p>Extender, cortar</p>
 <p>Contenedor (Cocción)</p>	 <p>Mezclar, amasar</p>	 <p>Decorar</p>

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.

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 convertiría en un foco de contaminación

Moldes.- Los moldes pueden ser de diferentes tamaños y formas. Se utilizan para dar forma a preparados que se están elaborando. Pueden ser de acero, aluminio, silicona, etcétera.

Acanalador.- Utensilio que sirve para hacer canales o estrías a los productos con la finalidad de mejorar su presentación.

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.

Cortador extensible.- Utensilio de acero inoxidable que puede regularse de acuerdo a las necesidades. Corta o marca regularmente varias pastas al mismo tiempo.

Corta pastas.- Pequeños moldes de acero inoxidable o plástico con los que se cortan figuritas para decoración.

Espátulas.- Se usan para aislar las superficies de los pasteles, están hechas de plástico, tienen diferentes formas, pero su aplicación es la misma. Se emplean unas u otras en función de la comodidad que presenten para trabajar.

Manga pastelera.- Se utilizan para hacer decoraciones o para dar formas a algunos de los productos que se elaboran. No son porosas, por eso se deben cuidar mucho porque la humedad las deteriora y provoca malos olores, se deben lavar constantemente. Hay mangas de un solo uso; son más higiénicas, aunque no resultan excesivamente resistentes.

Batidor Globo.- Compuesto por un mango de metal o plástico y un número de varillas que se sujetan en el mango, alineadas circularmente.

Cuchillos.- De diferentes tamaños y con diferentes hojas, desde lisas hasta de sierra. Los de sierra se utilizan generalmente para trabajar los bizcochos, y los de hoja lisa para cortar masas y pastas.

Chinos.- Fabricados de hierro o acero inoxidable, de agujeros o de tela metálica, sirven para colar líquidos, pasar cremas, filtrar, etcétera.

Espumadera.- De hierro o acero inoxidable, sirve para espumar jarabes, remover, mezclar, retirar géneros de recipientes caliente, etcétera. Se compone de un círculo agujereado ligeramente esférico y puede tener diferentes tamaños.

Rodillo.- De madera dura y pesada. Se emplea para estirar, aplastar o golpear masas y refinar. Es una herramienta clásica. Pueden ser de diferentes tamaños.

Tamiz.- Compuesto por un círculo o anillo exterior de madera al que va sujeta, por uno de sus bordes, una tela de seda o metálica. Se emplea para pasar azúcar o harina cuando se les desea quitar impurezas.

Pinceles.- Su principal uso es el de abrillantar, engrasar y pintar. Se deben esterilizar antes de utilizarlos.

Termómetros.- Los modelos son variados. Se utilizan para controlar las temperaturas de las cocciones, de los azúcares, etcétera.

MATERIAS PRIMAS



Las materias primas utilizadas en la elaboración del pan son (Tejero, 1992-1995; Matz, 1996; Miralbés, 2000; Callejo, 2002): **harina, agua, sal, levadura** y otros componentes.

Evidentemente la utilización de las 4 primeras conduce a la elaboración de pan común, la ausencia de alguna de ellas o la inclusión de algún componente especial conlleva la elaboración de pan especial.

Antes de profundizar en cada una de las materias primas vamos a analizar el componente principal de la harina, *el trigo*.

Trigo

(*Triticum* spp) es el término que designa al conjunto de cereales, tanto cultivados como silvestres, que pertenecen al género *Triticum*; son plantas anuales de la familia de las gramíneas, ampliamente cultivadas en todo el mundo.

La palabra trigo designa tanto a la planta como a sus semillas comestibles, tal y como ocurre con los nombres de otros cereales.

El trigo es uno de los tres cereales más producidos globalmente, junto al maíz y el arroz, y el más ampliamente consumido por el hombre en la civilización occidental desde la antigüedad.

El grano del trigo es utilizado para hacer harina, harina integral, sémola, cerveza y una gran variedad de productos alimenticios. La palabra «trigo» proviene del vocablo latino *triticum*, que significa 'quebrado', 'triturado' o 'trillado', haciendo referencia a la actividad que se debe realizar para separar el grano de trigo de la cascarilla que lo recubre. *Triticum* significa, por lo tanto, "(el grano) que es necesario trillar (para poder ser consumido)"; tal como el mijo deriva del latín *milium*, que significa "molido, molturado", o sea, "(el grano) que es necesario moler (para poder ser consumido)". El trigo (*triticum*) es, por lo tanto, una de las palabras más ancestrales para denominar a los cereales (las que se referían a su trituration o molturación).

Historia

El trigo tiene sus orígenes en la antigua Mesopotamia. Las más antiguas evidencias arqueológicas del cultivo de trigo vienen de Siria, Jordania, Turquía e Iraq.

Hace alrededor de 8 milenios, una mutación o una hibridación ocurrió en el trigo silvestre, dando por resultado una planta con semillas más grandes, la cual no podría haberse diseminado con el viento. Existen hallazgos de restos carbonizados de granos de trigo almidonero (*Triticum dicoccoides*) y huellas de granos en barro cocido en Jarmo (Iraq septentrional), que datan del año 6700 a. C.

El trigo produjo más alimento al ser cultivado por iniciativa de los seres humanos, pues de otra manera éste no habría podido tener éxito en estado salvaje; este hecho provocó una auténtica revolución agrícola en el denominado creciente fértil. Simultáneamente, se desarrolló la domesticación de la oveja y la cabra, especies salvajes que habitaban la región, lo cual permitió el asentamiento de la población y, con ello, la formación de comunidades humanas más complejas, como lo demuestra también el surgimiento de la escritura, concretamente la Escritura cuneiforme, creada por los sumerios, y por tanto, el principio de la historia y el fin de la prehistoria.

Espigas de trigo

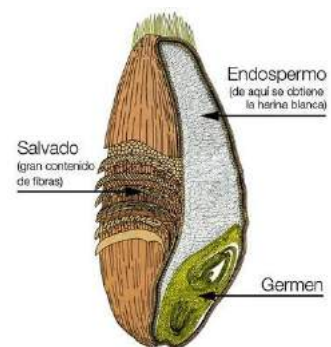
La agricultura y la ganadería nacientes exigían un cuidado continuo, lo que generó una conciencia acerca del tiempo y las estaciones, obligando a estas pequeñas sociedades a guardar provisiones para las épocas menos generosas, teniendo en cuenta los beneficios que brinda el grano de trigo al facilitar su almacenamiento durante temporadas considerables. La semilla de trigo fue introducida a la civilización del antiguo Egipto para dar inicio a su cultivo en el valle del Nilo desde sus primeros periodos y de allí a las civilizaciones Griega y Romana. La diosa griega del pan y de la agricultura se llamaba Deméter, cuyo nombre significa 'señora', por derivación latina se transformó en Ceres y de allí surge la palabra «cereal». En Roma, el gobierno aseguraba el mantenimiento de los ciudadanos sin posibilidades económicas abasteciendo trigo a un bajo precio y regulando la molienda y fabricación del pan, ya que era una práctica común su racionamiento. La molienda y la cocción eran actividades que se realizaban en forma conjunta, de tal forma que se diseñaban en la antigua Roma molinos hornos con una alta capacidad de producción. El consumo del trigo y de pan en el Imperio Romano revistió una gran importancia que también se confirma en la Biblia, ya que de acuerdo con las traducciones más exactas es posible contar en su texto 40 veces la palabra «trigo», 264 veces la palabra «pan» y 17 veces la palabra «panes» aceptaciones estas últimas que pueden referirse a un pan de trigo o pan de de cebada (como era común en aquella época), aunque en las citas bíblicas son frecuentemente utilizadas para referirse al concepto más amplio del conjunto de cosas que se requieren para vivir, como en la expresión «ganarse el pan». En la parábola del sembrador se hace referencia a la adulteración de los granos, enfrentando el trigo (la bondad) con la cizaña (la maldad).

El trigo y sus componentes

- *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%
	100.0%



Nota: Ecuador importa el 90% de trigo que consume el país, el trigo es el principal cereal que se utiliza para la elaboración de harina.

HARINA DE TRIGO



Definición: Harina de trigo es el nombre genérico de los productos que se obtienen al moler el grano de trigo libre de sus envolturas celulósicas.

Por ello vamos a definir por harina, sin otro calificativo, el producto finalmente triturado, obtenido de la molturación del grano de trigo maduro, sano y seco e industrialmente limpio. (Calaveras, 1996, p.53)

Si procede de otro cereal, deberá indicarse como harina de cebada, avena, maíz o centeno, etc.

De la molienda gradual de dicho cereal se obtienen diferentes clases de harinas, tipificadas comercialmente con distintos nombres que estudiaremos mas adelante.

Características organolépticas

- Color blanco –amarillento
- Sin mohos
- Sin olores anormales
- Suave al tacto
- Sin acidez, amargor o dulzor.

Composición química de la harina⁴

Componente	Harina 100% extracción	Harina 75% extracción
Proteína (gluten)	12 a 13.5%	8 a 11%
Grasas (lípidos)	2.2%	1 a 2%
Almidon (h. carbono)	67%	71%
Cenizas (m. minerales)	1.5%	0,55 a 0,65%
Vitaminas (B y E)	0,12%	0,03%
Humedad (agua)	13 a 15%	13 a 15%
Fibra (salvado)	11%	3%
Azúcares	2 a 3%	1.5 a 2.5%

El 85% de las proteínas son Gliadinas y Gluteninas, proteínas insolubles que en conjunto reciben el nombre de gluten debido a su capacidad para aglutinarse cuando se las mezcla con agua dando una red o malla que recibe igualmente el nombre de gluten.

Esta propiedad que poseen las proteínas del trigo y que (salvo raras excepciones como el centeno) no poseen las proteínas de otros cereales, es la que hace panificables las harinas de trigo y la que proporciona las características plásticas de la masa de pan (Calvel, 1983; Eliasson y Larsson, 1993; Calaveras, 1996).

⁴ Calaveras, 1996, p.55

Principales características de la harina de trigo

Para cuantificar de alguna manera la calidad de una harina hemos de analizar sus propiedades físico-químicas, evaluar sus características, que determinarán su comportamiento en el proceso de panificación.

Xavier Barriga⁵ define la calidad de la harina como “su capacidad para producir un pan con un sabor y aroma agradables, de aceptable conservación, con un buen valor nutritivo y de aspecto apetitoso”.

Las características de la harina pueden ser divididas en dos grupos de factores que permiten apreciar indirectamente su calidad: **la fuerza panificadora de la harina**, medible mediante un ensayo denominado Alveograma, y el **poder diastásico de la harina**, medido por el ensayo del Índice de Caída.

El *Alveograma* mide las cualidades plásticas de la harina, mediante las siguientes características:

- Fuerza (valor W): capacidad para producir un pan con volumen y buena relación peso/volumen.
- *Tenacidad* (valor P): Mide la elasticidad, es decir, la resistencia de la masa a ser estirada. En el alveograma, se expresa por la altura máxima de la curva, expresada en milímetros. Valores usuales:

>60	Muy tenaz
50 - 60	Tenaz
35 - 50	Normal
25 - 35	Tenacidad limitada
<25	Baja tenacidad

- *Extensibilidad* (valor L): Mide la capacidad de la masa para ser estirada sin retraerse. En el alveograma, queda reflejada por la longitud de la curva en abscisas, en milímetros. Valores usuales:

>115	Alta extensibilidad
90 - 115	Buena extensibilidad
70 - 90	Debil extensibilidad
<50	Baja extensibilidad

- Equilibrio (ratio P/L): Relación entre la capacidad de conferir tenacidad y la de conferir extensibilidad, o lo que es igual, la relación entre las proteínas glutenina y gliadina que forman el gluten. Los siguientes valores son considerados como equilibrados, en referencia a la fuerza W:

1,5 - 2	Harinas de gran fuerza (W>250)
0,8 - 1,5	Harinas de elevada fuerza (W 200-250)
0,6 - 0,8	Harinas de fuerza (W 150-250)
0,4 - 0,6	Harinas de media fuerza (W 90-150)
0,3 - 0,4	Harinas flojas (W <90)

⁵ Xavier Barriga, director y gerente de ATECPA. Ha publicado (2003) su primer libro técnico titulado “Panadería artesana: tecnología y producción”

El Índice de Caída (valor IC) Este método fue desarrollado en Suecia. Se obtiene de un ensayo del instrumento Hagberg que mide la actividad enzimática (concretamente la actividad amilásica) de la harina; determina su capacidad de producir azúcares suficientes para el consumo de la levadura. Los resultados, expresados en segundos, ofrecen información sobre la coloración de la corteza y la estructura de la miga. También podríamos describir este ensayo como la medición del grado de gelificación de la harina.

Para describir el método es necesario revisar brevemente las características de las amilasas presentes en el trigo.

La actividad de estas enzimas en el trigo ha sido objeto de recientes estudios para establecer su influencia sobre la formación de la masa y la calidad de la miga del pan obtenida.

Las amilasas, alfa y beta, convierten el almidón de la harina en azúcar fermentable y maltosa.

Por tanto la cantidad de azúcar que se forma entre 25 y 40°C influye en la fermentación, mientras que la calidad de la miga depende de la actividad que las enzimas desarrollan entre 55 y 80°C (temperatura de gelatinización del almidón y temperatura de inactivación de las enzimas respectivamente).

La beta - amilasa, que pierde su actividad a temperatura relativamente baja, tiene escasa influencia sobre la calidad del pan durante la cocción. La cantidad de azúcar que se forma durante la fermentación depende de la cantidad de almidón dañado durante la molturación.

Debemos recordar que las amilasas tienen escasa acción sobre el almidón entero y a la temperatura normal de fermentación, mientras que después de la gelatinización que tiene lugar entre 55 y 65°C, resulta más fácilmente atacable.

La alfa - amilasa es más importante en las determinaciones de la calidad, ya que hidroliza rápidamente el almidón en dextrinas a la temperatura comprendida entre 55 y 80°C. El ph. óptimo para su actividad en los cereales es de 5,2 a 5,4.

Tiempo de caída:

<i>Inferior a 150</i>	Presencia de granos germinados Actividad alfaamilásica elevada Peligro de miga de pan pegajosa
<i>Entre 200-250</i>	Actividad amilásica normal
<i>Igual o superior a 300</i>	Actividad amilásica débil Riesgo de obtener pan poco desarrollado Poco voluminoso y con miga muy seca

En definitiva se trata de un método muy simplificado y rápido con resultados fiables, transferibles a situaciones prácticas de trabajo: con harina de un índice de caída demasiado alto las masas encuentran dificultad para la fermentación y el pan se caracteriza por una miga dura y compacta y una corteza pálida. Con harina de índice de caída excesivamente bajo la masa es blanda, pegajosa, difícil de trabajar con máquina y el pan se presenta aplastado con miga gomosa y con una corteza de color gris oscuro.

Determinación:

Está basado en la rápida gelatinización { Harina
Agua
Calor }

El método para su determinación se encuentra normado. Se desarrolla en un solo equipo y podemos dividir su proceso en dos fases.

Agitación { Suspensión 20°C
Gelatinización 62°C }

Medición Licuefacción 10

Clasificación de las harinas

Existen diversos criterios al momento de clasificar las harinas entre los principales podemos mencionar:

Según su fuerza

- A. Harina muy floja (fuera de reglamentación técnica-sanitaria)
- B. harina floja
- C. harina de media fuerza
- D. harina fuerte

Componente	A	B	C	D
Fuerza	<80	≥90	≤150	≤250
P/L. Equilibrio	15	0,2-0,4	0,4-0,6	0,8-1,1
Proteínas	<8%	9%	10%	>11%
Tipo/Cenizas	T-75	T-70	T-55	T-45
Gluten Seco	5.5%	8-9%	9,8%	10-11%
Gluten Húmedo	<16.5%	24-26%	27%	27-33%

Harina floja

Proviene de los trigos blandos, con bajo contenido en gluten. La cantidad de gluten será inferior a 10g por cada 100. Estas harinas absorben menos agua que las fuerza (500 g por Kg en vez de 750), aunque produce unos panes más tiernos pero que se endurecen más rápidamente.

Apropiada para fermentaciones rápidas.

Harina de media fuerza o panificable

El contenido de proteína estará entre el 10 - 11,5 g (panadera) y 11,5-13,5 (media fuerza) por cada 100 g. Esta harina no siempre se encuentra en paquete, o por lo menos bien etiquetada, sin embargo puede conseguirse mezclando la mitad de la cantidad de harina requerida de harina fuerza y la otra mitad de harina floja. Muchas

veces podemos encontrarla en paquete pero no está especificado que sea de media fuerza o panificable. Una cosa más, aunque estas son las harinas que se llaman panificables, el pan, o mejor, los diferentes panes, se pueden hacer con diferentes tipos de harina.

Utilizable para fermentaciones largas

Harina fuerte

Proviene de los trigos duros, con alto contenido en gluten (contenidos más altos de glutenina que de gliadinas), que le confieren una gran resistencia al estirado, para considerarse de fuerza la harina ha de tener al menos un porcentaje de 13,5 gramos de proteína en cada 100 gramos de harina, hasta un 15% (estas serían harinas de gran fuerza) y pueden absorber hasta 750 g de agua por Kg.

Según el índice de cenizas

Se la puede clasificar por *tipos*⁶ y, para determinar el tipo de harina (de 45 a 150), el molinero debe realizar unos análisis muy estrictos, que determinan los porcentajes de materias minerales residuales (índice de cenizas) cuando menos minerales contiene la harina, más pura es; el tipo determina la utilización.

Tipos de harina	Índice de cenizas	Utilizaciones	Índice medio de extracción
45	0,50	Pastelería	67
55	0,50-0,60	Pan común	75
65	0,62-0,75	Pan artesanal	78
80	0,75-0,90	Pan especial	80-85
110	1,00-1,20	Panes morenos	85-90
150	1,40	Pan integral	90-98

Mediante ceros ("0")

Una de las clasificaciones de la harina es mediante ceros: un cero (0), dos ceros (00), tres ceros (000) y cuatro ceros (0000). (Clasificación habitual en Argentina y otros países de sudamérica)

Las harinas 00 y 000 se utilizan siempre en la elaboración de panes, ya que su alto contenido de proteínas posibilita la formación de gluten y se consigue un buen leudado sin que las piezas pierdan su forma.

En cambio la harina 0000 es más refinada y más blanca, al tener escasa formación de gluten no es un buen contenedor de gas y los panes pierden forma. Por ese motivo sólo se utiliza en panes de molde y en pastelería, repostería, hojaldres, etc.

Si hacemos el equivalente entre esta clasificación de la harina y clasificación en función de su fuerza podríamos decir que:

⁶ Clasificación tomada de Larousse Gastronomique. (2007)

- Harinas 0000: son las harinas más refinadas y más blancas, sirven fundamentalmente para pastelería, repostería, bizcochos, hojaldres...etc. Hacer pan con esta harina no es recomendable debido a su baja cantidad de gluten pero sí que podríamos combinarla con otras harinas en el caso de la fabricación de panes tipo baguette, de molde...etc
- Harinas 000: considerada como harina panadera ó harina de fuerza, tiene un poco más de fuerza y de gluten y por tanto es apta para panes tipo baguette.
- Harinas 00: harina de media fuerza, es ideal para todo tipo de preparaciones panarias como hogazas, chapatas...etc.
- Harinas 0: harina de gran fuerza, son utilizadas para masas enriquecidas con grasas tipo brioche.

Según el país

En Italia:

En Italia la denominación de las harinas es de 00, 0, 1 y 2, esta clasificación se basa en el color y grado de refinación (molienda), siendo la de dos ceros (00) la harina más blanca y floja (ideal para repostería) , la 0 (ideal para panes, pizzas, pastas y brioches) la 1 (para panes especiales y rústicos) y la 2 (harina di grano tenero) o harina integral.

La harina que se obtiene del trigo duro se dividen así:

- Sémola (la más refinada de todas pero con menos proteínas)
- Semolato
- Sémola Integrale di Grano Duro
- Farina di Grano Duro

El factor W en Italia clasifica las harinas por su capacidad de retención del agua. A mayor factor W (W200-400) tendremos una harina más apta para pastas y panificación, a menor factor (W150-200) tendremos una harina más apta para preparación de biscotti, crackers etc.

TIPO E DENOMINAZIONE	UMIDITÀ MAX %	SU 100 PARTI DI SOSTANZA SECCA		
		Ceneri		Proteine minime (azoto X 5.70)
		min	max	
Farina di grano tenero tipo 00	14.50	-	0.55	9.00
Farina di grano tenero di tipo 0	14.50	-	0.65	11.00
Farina di grano tenero tipo 1	14.50	-	0.80	12.00
Farina di grano tenero tipo 2	14.50	-	0.95	12.00
Farina integrale di grano tenero	14.50	1.30	1.70	12.00

Fuente: Decreto Del Presidente Della Repubblica 9 Febbraio 2001, N.187

En Francia:

En Francia, las harinas se clasifican con una T seguida de dos números. El número (que va de 45 hasta 170) que sigue a la letra T, representa la calidad de la harina. Cuanto más bajo es el número más blanco y más "floja" será la harina. A la inversa, más alto es el número, más la harina será de color gris amarronado. Pero atención, la regla no vale para considerar que cuanto más oscura es la harina más fuerza tiene. Veremos luego, el caso de la harina de trigo sarraceno que aunque muy oscura tiene muy poca "fuerza". Podemos decir que en Francia existen 6 grandes tipos de harinas:

- T45 (harina fina para pastelería y repostería): entre 5%-7% de proteínas.
- T55 (harina blanca clásica para panes de miga blanca y otras masas con levadura de panadería): entre 9%-11% de proteínas.
- T65 (harina blanca de agricultura ecológica, para panes especiales): entre 10%-12% de proteínas.
- T80 (harina grisácea, semi-completa y de agricultura ecológica): entre 11%-13% de proteínas.
- T110 (harina completa): entre 12%-14% de proteínas.
- T150 (harina integral): entre 12%-15% de proteínas y rica en fibras es de color gris amarronado.

En los Estados Unidos y Reino Unido

En los Estados Unidos y Reino Unido no hay un número o ceros que identifiquen el tipo de harina, sí, la indicación para su empleo genérico, o el grado de contenido de gluten, también el residuo de cenizas y contenido de proteínas. Además de la consueta tablita nutricional.

Tipo de Harina de trigo USA-UK		
USA	Cenizas	Proteínas
Pastry flour Harina de repostería	~0.4%	~9%
All-purpose flour Harina todo uso	~0.55%	~11%
High gluten flour Harina de fuerza	~0.8%	~14%
First clear flour Harina semi-integral	~1%	~15%
White whole wheat Harina integral	>1.5%	~13%

Fuente: <http://www.unpedazodepan.es/>

Types of Flour		
Flour	Protein	Ash
Straight flour	13-15%	0.4-0.45%
Patent flour	11-13%	0.35-0.55%
Clear flour	17%	0.7-0.8%
High-gluten flour	14%	0.5%
Cake flour	8%	0.3%
Pastry flour	9%	0.4-0.45%
All-purpose flour	11-11.5%	0.39-4.4%

Fuente: Professional Baking 4ed.

En España

Para clasificar las harinas se utilizan los siguientes valores:

W. Es la fuerza que tiene la harina.

P/L. Indica el equilibrio de la harina y ayuda a saber que tipo de trabajo panadero es más adecuado para cada harina.

Valor P. (Tenacidad). Es la absorción que tiene la harina sobre el agua.

Valor L. (Extensibilidad). Es la capacidad que tiene la harina para ser estirada cuando se mezcla con agua.

La absorción es un dato de mucha importancia en panificación y depende de la calidad del gluten.

Falling Number. Es para medir indirectamente la actividad alfa-amilásica existente en la harina.

Maltosa. Es el azúcar existente en la harina sobre el que actúa la levadura para producir gas carbónico durante el proceso de fermentación.

Por consiguiente es necesario relacionar todos los valores y no limitarse a uno solo, ya que puede darse el caso de que dos harinas tengan el mismo W pero diferente P/L, y por lo tanto su comportamiento en panificación será muy distinto.

Harina Extrafina

Usos: Panes muy enriquecidos y bollería especial

W 270 – 330

P/L 0,9 – 1,3

P 100-130

L 90 – 120

Gluten 9 – 12%

Falling Number 320 – 380 seg.

Índice de maltosa 2-2,4

Harina Fina

Usos: Panes especiales, de bollería o panadería. Fermentación larga y proceso frío,

W 180 – 270
P/L 0,5 – 0,7
P 50-90
L 100 – 120
Gluten 9 – 11,5%
Falling Number 320 – 380 seg.
Índice de maltosa 1,8-2,2

Harina Semifina
larga.

Usos: Croissant, hojaldres y bizcochos. Fermentación media y

W 110 – 180
P/L 0,4 – 0,6
P 40-65
L 100 – 120
Gluten 8 – 11%
Falling Number . 270 – 330 seg.
Índice de maltosa 1,8-2,2

Harinas Suaves (también llamadas Galleteras). Usos: Panificación rápida y muy mecanizada de fermentación máxima 90 minutos. Magdalenas y otras elaboraciones abizcochadas.

W 80 – 110
P/L 0,2 – 0,3
P 30-40
L 60 – 75
Gluten 7 – 9%
Falling Number 250 – 300 seg.
Índice de maltosa 1,6-1,8

Ecuador

La clasificación de la harina de trigo en el Ecuador está basada en la NTE INEN 616:2015 en donde establece:

La harina de trigo, de acuerdo a su uso se clasifica en:

Harina de trigo para panificación

Es la harina elaborada hasta un grado de extracción determinado, que puede ser tratada con blanqueadores y/o mejoradores, productos málticos, enzimas diastásicas y fortificada con vitaminas y minerales.

Harina de trigo para pastificios⁷

Es el producto (harina especial⁸) elaborado a partir de trigos aptos para estos productos, que puede ser tratada con blanqueadores, mejoradores, productos málticos, enzimas diastásicas y fortificada con vitaminas y minerales

⁷ Elaboración y fabricación de pastas

Harina de trigo para pastelería y galletería

Es el producto (harina especial) elaborado a partir de trigos aptos para estos productos, que puede ser tratada con blanqueadores, mejoradores, productos málticos, enzimas diastásicas y fortificada con vitaminas y minerales

Harina de trigo autoleudante

Es la harina que contiene una cierta cantidad de sustancias leudantes.

Harina de trigo para todo uso

Es el producto proveniente de las variedades de trigo Hard Red Spring o Norther Spring Hard Red Winter, homólogos canadienses y trigos de otros orígenes que sean aptos para la fabricación de pan, fideos, galletas, etc. Tratada o no con blanqueadores y/o mejoradores, productos málticos, enzimas diastásicas y fortificada con vitaminas y minerales.

Harina de trigo integral

Es la harina obtenida de la molienda de granos limpios de trigo y que contiene todas las partes de éste, que puede ser tratada con mejoradores, productos málticos, enzimas diastásicas y fortificada con vitaminas y minerales.

Requisitos

La harina de trigo debe cumplir los siguientes requisitos:

- Estar exenta de cualquier peligro físico, químico o biológico que afecte la inocuidad del producto,
- Tener un olor y sabor característico del grano de trigo molido.

Requisitos físicos y químicos

Para efectos de esta norma deben cumplirse los requisitos físicos y químicos indicados en la Tabla 1.

TABLA 1. Requisitos físicos y químicos para la harina de trigo

REQUISITOS	Unidad	Pastificios	Panificación	Pastelería y galletería	Auto-leudantes	Para todo uso	Integral	MÉTODO DE ENSAYO
Humedad, máximo	%	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	15,0	NTE INEN-ISO 712
Proteína (materia seca)*, mínimo	%	10,5	10	7	7	9	11	NTE INEN-ISO 20483
Cenizas (materia seca), máximo	%	0,85	1	0,8	3,5	0,8	2,0	NTE INEN-ISO 2171
Acidez (expresado en ácido sulfúrico), máximo	%	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	NTE INEN 521

⁸ Son harinas con un grado de extracción bajo, como lo permita el proceso de industrialización, cuyo destino es la fabricación de productos de pastificio, galletería y derivados de harinas autoleudantes, que pueden ser tratadas con mejoradores, productos málticos, enzimas diastásicas y fortificada con vitaminas y minerales. NTE 616:2006

TABLA 1. Requisitos físicos y químicos para la harina de trigo

REQUISITOS	Unidad	Pastificios	Panificación	Pastelería y galletería	Auto-leudantes	Para todo uso	Integral	MÉTODO DE ENSAYO	
Gluten húmedo, mínimo	%	28	28	20	20	25	-	NTE INEN-ISO 21415-1 o NTE INEN-ISO 21415-2	
Grasa (materia seca), máximo	%	2	2	2	2	2	3	NTE INEN-ISO 11085 AOAC 2003.06**	
Tamaño de partícula									
Pasa por un tamiz de 212 μm , mínimo	%	95						-	NTE INEN 517

* Factor de conversión de nitrógeno a proteína para trigo $W_N \times 5,7$.
** Los métodos AOAC pueden ser utilizados para fines de control de calidad.

Sustancias de fortificación

La harina de trigo debe fortificarse conforme al “Reglamento de fortificación y enriquecimiento de la harina de trigo en el Ecuador para la prevención de las anemias nutricionales” y sus reformas vigentes.

Nutrientes	Límites (mg/kg)			Nutrientes en forma química
	Min.	Promedio	Max.	
Hierro	37	55.0	73	Fumarato Ferroso
Tiamina (B1)	2.2	4.0	5.8	Mononitrato de tiamina
Riboflavina	2.2	4.0	5.8	Riboflavina
Acido Fólico	0.9	1.7	2.5	Acido Fólico
Niacina	22.1	40.0	57.9	Niacinamina

Requisitos microbiológicos

La harina de trigo debe cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la Tabla 2.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos para la harina de trigo

REQUISITO	UNIDAD	Caso	n	c	m	M	MÉTODO DE ENSAYO
Mohos y levaduras	UFC/g	5	5	2	1×10^3	1×10^4	NTE INEN 1529-10 AOAC 997.02*
<i>E. Coli</i>	UFC/g	5	5	2	< 10	-	NTE INEN 1529-8 AOAC 991.14*

* Los métodos AOAC pueden ser utilizados para fines de control de calidad.

Dónde:

- n** Número de muestras del lote que deben analizarse,
- c** Número de muestras defectuosas aceptables,
- m** Límite de aceptación,
- M** Límite de rechazo.

Tabla de comparación de la harina de trigo en varios países

TIPOS DE HARINA DE TRIGO								
Cenizas	Proteínas	USA	España	Alemania	Francia	Italia	Argentina	Ecuador
~0.4%	~9%	Pastry flour Harina de repostería		405	40	00	0000	
~0.55%	~11%	All-purpose flour Harina todo uso	T-55	550	55	0	000	
~0.8%	~14%	High gluten flour Harina de fuerza	T-70	812	80	1	00	
~1%	~15%	First clear flour Harina semi-integral		1050	110	2	0	
>1.5%	~13%	White whole wheat Harina integral		1600	150	Farina integrale di grano tenero	½ 0	

Calidad panadera de la harina

La harina, materia prima esencial en la elaboración del pan, debe ajustarse a unos parámetros de calidad para que sea adecuada en panificación. Entre ellos destaca la fuerza de la masa elaborada con esa harina (fuerza de la harina) la cual depende de la cantidad y calidad de su gluten y se mide con el Alveógrafo de Chopin. Este aparato mide la presión soportada por una burbuja de masa hasta que estalla y la registra sobre papel dando un alveograma como el de la Figura 1. Atendiendo al tipo de alveograma obtenido en los ensayos de panificación existen distintos tipos de masa que corresponden a distintos tipos de harina: masas de mucha tenacidad (harinas de mucha fuerza) impiden un buen levantado de la masa por lo que se destinan a la elaboración de pastas extrusionadas, masas equilibradas que desarrollan bien durante la fermentación y cocción y se destinan a panificación, masas de poca fuerza (harinas flojas) que no aguantan bien la presión del CO₂ durante la fermentación y cocción y se destinan a la elaboración de magdalenas, galletas y productos similares o bien a mezclarlas con harinas de mucha fuerza (Calvel, 1983; Tejero, 1992-1995).

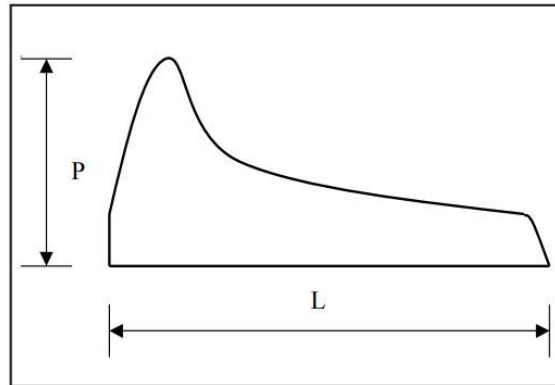


Figura 1. Ejemplo de alveograma. La altura (P) indica la tenacidad de la masa, la longitud (L) indica la extensibilidad de la misma, su cociente (P/L) indica el equilibrio entre ambos parámetros y el área del alveograma.

La mezcla y el desarrollo de gluten

El gluten es una sustancia formada por proteínas presentes en la harina de trigo. Da estructura y resistencia a los productos horneados.

Existen dos tipos de proteínas, las gliadinas y las glutaminas.

La **gliadina** es una proteína pegajosa, semi-fluida que es soluble en alcohol; la **glutenina** es insoluble en alcohol y su textura es fibrosa y elástica. Cuando estas proteínas entran en contacto con el agua (luego de mezclar o amasar) se obtiene una formación homogénea y fuerte, la cual se conoce como gluten.

El gluten está conformado por un grupo de proteínas que se encuentra en algunos cereales, tales como el trigo, el centeno, la cebada y la avena.

Los gases producidos por la levadura o por agentes leudantes inflan el gluten. El gluten permite que se atrape aire en el producto final. De esta forma la masa se leuda y, a la vez, otorga elasticidad y extensibilidad. Si se genera en forma exagerada, el gluten puede hacer que los productos se endurezcan.

Por ello es importante amasar durante poco tiempo ciertos productos (como galletitas o pasteles) para evitar el desarrollo exagerado del gluten. En otras ocasiones es necesario mezclar una masa por períodos prolongados para poder desarrollarlo en forma adecuada. Este es el caso de los panes y pastas.

Luego del proceso de horneado, el gluten típicamente se endurece y se obtiene estructura en el producto.

Hay muchos factores que afectan el desarrollo del gluten. Estos incluyen:

Harinas Existen distintos tipos de harinas y variedades en términos generales podemos establecer dos: Fuertes y Débiles.

Harinas fuertes provienen de trigo duro y tienen un alto contenido de proteínas (gluten).

Harinas débiles provienen de trigo blando y tienen un bajo contenido de proteína (gluten).

Es importante detectar cuales son las necesidades según lo que se desee elaborar. Harinas con alto contenido en gluten son ideales para hacer panes, pizzas, pastas etc.

Harinas con menor cantidad de gluten en la harina son más apropiadas para preparar pasteles y galletas más delicadas.

Grasas Las grasas ablandan y previenen el desarrollo del gluten lubricando las proteínas en la harina. Estas mantienen los componentes separados hasta que la masa comienza a formar su estructura durante el proceso de horneado.

Una galleta en repostería que es muy quebradiza, que se debe al alto contenido de grasa y poco desarrollo de gluten.

Se puede ver por qué el pan francés tiene poco o nada de grasa, mientras que los pasteles contienen mucha grasa.

Líquidos El líquido contribuye al desarrollo del gluten. Cuando incorporamos un ingrediente líquido en la masa, la cantidad variará dependiendo de la humedad del aire. Por ello en muchas recetas se indica en términos generales “la cantidad de agua necesaria hasta formar el bollo” y no se explicita la cantidad a utilizar. Es necesario que aprendamos a determinar cuando la masa logra una consistencia óptima

La cantidad de agua en una fórmula puede afectar la dureza o ternura. Masa de pasteles y galletas crujientes, por ejemplo, se hacen con muy poco líquido con el fin de mantenerlos tiernos o crujientes.

Métodos de mezcla En general los métodos de mezcla, para masa o pasta, son dos: Masas de pan se mezclan o amasan mucho tiempo para desarrollar el gluten. Masa de pasteles, magdalenas y otros productos que deben ser tiernos se mezclan durante un corto tiempo.

Es posible mezclar en exceso masa de pan, sin embargo las cadenas de gluten se estirarán sólo hasta cierto punto. Ellos rompen si la masa es excesivamente mezclada.

Temperatura El agua tibia eleva el desarrollo del gluten y la fría lo reduce. La temperatura del agua se calculará dependiendo de muchos factores como: temperatura de la harina, temperatura del taller, tiempo de mezcla, tipo de masa, etc.; aún cuando existen muchas fórmulas para calcular la temperatura exacta del agua para una formulación específica, la mayoría de las panaderías confían en la experiencia del mezclador para alcanzar la temperatura requerida (usualmente 23° a 24° C).

Azúcar El azúcar ayuda a prevenir el desarrollo del gluten

Ácidos Los ácidos evitan el desarrollo del gluten. Habitualmente se utilizan jugos y vinagres.

Si queremos acelerar un poco el proceso de relajación de la masa, podemos agregar un chorro de vinagre al inicio, de esta manera los enlaces de gluten se harán más rápido debido al hidrogeno contenido del ácido acético, ya que este “empuja” a las proteínas.

Sal La sal ayuda a disminuir el desarrollo del gluten

De no contar con gluten, ningún producto se elevaría ni poseería una estructura firme. Las texturas liviana o aireada de los panes y los pasteles tampoco serían posibles. Por lo contrario, confeccionar un pan sin gluten resultaría en un producto mucho más denso y pesado.

La siguiente imagen muestra las proteínas del gluten en una masa cruda.⁹



Como hemos visto, en la primera imagen el gluten se encuentra disperso en todos lados sin un enlace predeterminado. Si la usamos inmediatamente, nuestra masa tendrá un difícil trabajo, y los procesos de hacer bollos, cortar trozos, hacer pliegues, etc. ¡Nuestras formas de pan, pastas o bollería serían muy complicadas de lograr! no serán tan eficientes si es que nuestra red de gluten no se encuentra como en la *tercera imagen*. Ahí podremos apreciar que el gluten se encuentra estirado, o sea tuvo tiempo de tomar su espacio y formar enlaces entre la glutenina, gliadina y agua. En palabras simples su elasticidad se relajó con el paso del tiempo

En una masa bien desarrollada las moléculas se habrán alineado y organizado de tal manera que habrán formado múltiples enlaces, pero estos son frágiles. Una masa al tacto será firme pero suave, pero los enlaces débiles permiten un mejor trabajo de la masa para que de esa manera nuestro trabajo sea sencillo y eficiente, con una masa bien relajada y maleable.

Cuando una masa debidamente amasada y bolleada se coloca en un horno caliente, su volumen aumenta dada la capacidad del gluten para estirarse e impedir la salida de los gases que se expanden por el calor. Una vez que el gluten se ha inflado, la presión del vapor de los gases mantiene su volumen hasta que el calor haya tenido tiempo de fijar las proteínas. Pero si el pan es retirado prematuramente del horno, las proteínas no habrán tenido tiempo suficiente para fijar la red, el vapor se condensará en el interior y la estructura colapsará dando lugar a masas correosas y apelmazadas.

En las masas quebradas o arenosas usadas para tartas y masitas secas, se procura que el gluten no se desarrolle, ya que la elasticidad es un defecto en estos productos. Por tal motivo, estas masas se hidratan, arman y conservan en frío sin amasarlas mucho.

⁹ <http://www.imchef.org/por-que-dejar-reposar-las-masas/>

Harina para la pastelería

La harina debe ser suave, es decir que no presente dureza cuando se está 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.

Características

Color El color ideal para una harina pastelera es un blanco regular. La harina blanca contiene un 75% del grano de trigo, después de extraer del mismo la mayor parte del salvado y del germen. El trigo blando produce harinas más blancas: el color de la harina tendrá una gran influencia sobre el producto final, se usa para hacer pasteles, bollos y budines.

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.

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 ó parihuela 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.

Otros tipos de harina

Harina integral

Se obtiene de la molienda del grano de trigo integral, incluido el germen.

Harina de avena

La avena es un cereal de la familia de las gramíneas que se cultiva en Rusia y USA principalmente, esta harina se utiliza en productos de régimen, en alcohol (ginebra) y como alimento para ganado.

Harina de gluten

Se extrae industrialmente del grano de trigo. Está compuesta del gluten seco y se emplea como mejorador para corregir una harina pobre.

Harina de maíz

Cereal de la familia de las gramíneas, es el que más almidón tiene (65 a 67%), es rica en materias grasas lo que hace muy delicada su conservación, si se utiliza sola no se puede panificar. El almidón de maíz o maicena se usa básicamente en repostería, ya sea en cremas, salsas o para aligerar algún pastel y prolongar su frescura.

Harina de centeno

Es la más utilizada en panificación después de la de trigo. Es muy pobre en gluten y de calidad mediocre, además está compuesta de una sustancia viscosa, el mucílago, que se disuelve en el agua formando goma y que impide la cohesión del gluten en el momento de la formación de la masa, lo que genera una masa pegajosa, difícil de trabajar, para paliar las deficiencias, se le añade un porcentaje de harina de trigo.

Harina de arroz

Cereal de la familia de las gramíneas que se cultiva en Asia, muy rico en almidón y pobre en gluten, se empieza a utilizar para panes especiales (para personas celíacas). Productos derivados: copos y sake (alcohol).

Harina de cebada

De la familia de las gramíneas. Productos derivados: whisky (alcohol), cerveza, horchata, alimentos para lactantes.

ALMIDONES Y FÉCULAS

El almidón y la fécula son las denominaciones dadas a una misma sustancia química de orígenes diferentes.

- **Almidón:** extraído principalmente de granos (maíz, trigo o arroz).
- **Fécula:** proviene de tubérculos, tallos y raíces (papa, mandioca).

Ambos son utilizados como espesantes en salsas y rellenos en caliente. También reemplazan la harina, en proporciones que rara vez superan el 50 % de la misma, para lograr budines o bizcochuelos más aireados y finos.

Los granos de almidón se hinchan en contacto con agua. Si la temperatura del líquido es fría, los granos se hinchan parcialmente y permanecen en suspensión mientras el líquido es agitado, pero se precipitan si se detiene el movimiento. Si el líquido se calienta, el almidón comienza a hincharse dando lugar a la gelatinización, que aumenta la consistencia del producto deseado en forma irreversible. Este fenómeno se observa al hacer una crema pastelera o al cocinar una papa al horno.

La captación de agua de los granos de almidón comienza a una temperatura que dependerá del origen del mismo; la solución lechosa original se va transformando, poniéndose translúcida y espesa, hasta que al llegar a los 95 ° C, se completa la gelatinización y la solución se vuelve casi transparente.

El poder espesante de los almidones depende del origen (papa, maíz, mandioca, etc.) y del resto de los ingredientes que componen el preparado. Los ácidos, como el jugo de limón en una crema de *lemon pie*, hacen que la crema sea más líquida que una pastelera tradicional.

El almidón modificado se refiere a las alteraciones químicas (no genéticas) que modifican sus propiedades: solubilidad, capacidad espesante, etc. Estos almidones adquieren capacidad de espesar en frío, lo cual es útil para la confección de cremas cuyos ingredientes pierden aromas al ser calentados.

También constituyeron, cuando fueron creados, un gran avance en la elaboración de cremas pasteleras en frío, donde se eliminaron los riesgos de contaminación bromatológica propia de productos confeccionados en caliente y luego enfriados.

Para su utilización se atenderá a la elaboración que se tenga que desarrollar ya que pueden ser incorporados en seco o disueltos en un líquido, en este último caso siempre con líquidos a temperatura ambiente o fríos, ya que en caliente se formaría una bola y no se disolverían con la preparación a realizar.

En general, los almidones contienen alrededor del 25% de amilosa y un 75% de amilopectina.

AGUA



Definición: El agua es un cuerpo formado por la combinación de un volumen de oxígeno y dos de hidrógeno, cuya fórmula química es H₂O. Es líquida, inodora, insípida e incolora, disuelve muchas sustancias.

Es el segundo componente mayoritario de la masa y es el que hace posible el amasado de la harina. Se añadade entre el 50% al 60%

El agua hidrata la harina facilitando la formación del gluten, con ello y con el trabajo mecánico del amasado se le confieren a la masa sus características plásticas: la cohesión, la elasticidad, la plasticidad y la tenacidad o nervio (Calvel, 1983). La presencia de agua en la masa también es necesaria para el desarrollo de las levaduras que han de llevar a cabo la fermentación del pan.

Funciones del agua en panificación

El agua juega un papel fundamental en la formación de la masa, en la fermentación, el sabor y frescura finales del pan. En la formación de la masa, ya que en ella se disuelve todos los ingredientes, permitiendo una total incorporación de ellos. También hidrata los almidones, que junto con el gluten dan por resultado una masa plástica y elástica. El agua controla: - La temperatura de la masa, por esto muchas veces se añade el agua en forma de escamas de hielo, para lograr la temperatura deseada. La temperatura del agua a añadir se calculará con la siguiente fórmula:

El agua controla:

- La temperatura de la masa, por esto muchas veces se añade el agua en forma de escamas de hielo, para lograr la temperatura deseada. La temperatura del agua a añadir se calculará con la siguiente fórmula:

$$\text{Temp. Harina} + \text{Temp. Agua} + \text{Temp. Local} = \text{Factor Fijo}$$

El valor de este factor fijo se obtendrá experimentalmente. Se tomará inicialmente un valor de 75.

- En la fermentación, para disolver la levadura y que comience a actuar.
- El agua hace factible las propiedades de plasticidad y extensibilidad de la masa, de modo que pueda crecer por la acción del gas producido en la fermentación.
- El sabor y la frescura: la presencia del agua hace posible la porosidad y buen sabor del pan. Una masa con poca agua daría un producto seco y quebradizo. Los almidones hidratados al ser horneados se hacen más digeribles. La corteza del pan más suave y tierna por efectos del agua. La humedad del pan le da esta frescura característica, ya que la pérdida de agua le vuelve viejo y pesado.

Tipos de agua y su efecto en panificación

Clasificaremos el agua según la dureza. La dureza la representa el contenido en sales de magnesio y calcio en forma de bicarbonatos (dureza temporal), o en forma de sulfatos (dureza permanente). Así tenemos los siguientes tipos de aguas:

- Agua blanda (contenido en sales menor a 50 p.p.m.), ablanda el gluten, y produce una masa suave y pegajosa. Para su tratamiento utilizaremos menos alimento para la levadura o se aumentará la sal en la fórmula.
- Agua dura (contenido en sales entre 50 y 200 p.p.m.). Las aguas duras si provienen de sulfatos, actúan como nutrientes de las levaduras y fortalecen el gluten, pero en exceso, endurecen el gluten y retrasan la fermentación, por lo que en su caso conviene utilizar más levadura o alimento de ésta. Si provienen de bicarbonatos es conveniente depurarlas antes de su uso.
- Agua salina (contenido en sales superior a 200 p.p.m.), produce ese sabor característico y en exceso debilita y retrasa la fermentación, por lo que hay que reducir la sal en la fórmula.
- Agua alcalina (contenido en sales superior a 200 p.p.m.), reduce la fermentación, por lo que conviene utilizar más levadura o usar ácido láctico, masa madre ácida.

El agua ideal para la panificación es el agua medianamente dura y que contiene sales minerales suficientes para reforzar el gluten y así servir como alimento para la levadura.

Además, tenemos el efecto sobre el sabor del pan, ya que el agua dura da buen sabor al pan, en cambio el agua blanda da al pan un sabor desagradable.

El pH del agua también es importante al momento de elaborar el pan, por ello usaremos aguas con un pH entre 5 y 7; si el agua es alcalina puede alterar la calidad del pan.

SAL



Su objetivo principal es dar sabor al pan (Calvel, 1994). Además es importante porque hace la masa más tenaz, actúa como regulador de la fermentación, favorece la coloración de la corteza durante la cocción y aumenta la capacidad de retención de agua en el pan (Calvel, 1983).

Es el producto constituido de cloruro sódico y cloro (SI-NA), en condiciones que la hacen apta para el consumo humano.

Se debe emplear hasta un 2% del peso total de la harina en panes de sal y un 1% en panes de dulce.

Tipos de sal

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

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.

Funciones en la panificación

- Fortalece el gluten
- Aumenta la absorción del agua
- Frena la actividad de la levadura
- Inhibe la acción de las bacterias ácidas
- Tiene efecto antioxidante
- Produce la corteza más fina y crujiente
- Da gusto y sabor al pan
- Aumenta la conservación del pan

Cuando se ha olvidado de incorporar la sal en el amasado, puede advertirse como la masa es más blanda de lo normal y se pega en el tazón de la amasadora. Además la fermentación se desarrolla muy rápidamente.

La sal por ello debe incorporarse al comienzo del amasado o al final, depende del color de la miga que quiera obtener. Cuando más se tarde en incorporar el volumen del pan será mayor, la miga más blanda pero el sabor del pan más insípido.

Problemas del exceso de sal

- Aumenta la fuerza y la tenacidad de la masa
- Retrasa la fermentación
- Queda reducido el volumen del pan
- El pan se reviene más de lo habitual
- La corteza es más oscura

LEVADURA

En panadería se llama levadura al componente microbiano aportado a la masa con el fin de hacerla fermentar de modo que se produzca etanol y CO₂. Este CO₂ queda atrapado en la masa la cual se esponja y aumenta de volumen.



A este fenómeno se le denomina levantamiento de la masa (Humanes, 1994; Tejero, 1992-1995; Guinet y Godon, 1996). Los microorganismos presentes en la levadura son principalmente levaduras que son las responsables de la fermentación alcohólica, pero también se pueden encontrar bacterias que actúan durante la fermentación dando productos secundarios que van a conferir al pan determinadas características organolépticas, en concreto una cierta acidez.

En países con cultura panificadora los panaderos hacen uso de la masa “madre”, sin ella el pan sería plano, o pasteles duros. En los días cuando la gente hacía su propio pan, debían ir a una fábrica de cerveza para conseguir una jarra de levadura de cerveza (es fluido y amarillo). Hoy en día, la levadura se hace comercialmente a gran escala. La levadura comercial que se consigue en los mercados ha sido comprimida para un cómodo manejo y es producto obtenido de la proliferación del *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.

La levadura para actuar necesita

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Humedad: | Sin agua no puede asimilar ningún alimento |
| 2. Azúcar: | Es el alimento de la levadura |
| 3. Materias hidrogenadas. | La levadura las toma de las proteínas de la harina |
| 4. Minerales: | Los obtiene de la harina, del agua y azúcar |
| 5. Temperatura: | La recomendada para una buena acción de la levadura es 26°C. Temperaturas más bajas retendrán la acción, temperaturas altas debilitan su acción (sobre 35°C) sobre los 60°C se muere totalmente. Para una buena conservación se puede refrigerar a 5°C. |

Clasificación

1. Levadura **biológica**, también llamada natural, son microorganismos capaces de transformar los azúcares en alcohol etílico y energía. Normalmente son las producidas por un panadero de un día al otro.
2. La levadura **fresca**, también llamada levadura comprimida, es húmeda (67%) y perecedera. Es la preferida por los panaderos profesionales. Por lo general se adquiere en 500gr. Está constituida por *Schizosaccharomyces Cerevisiae*.
3. Levadura **seca activa** es de forma granular seca. La levadura seca activa debe ser rehidratada en 4 veces su peso de agua caliente (aproximadamente 110 ° F (43 ° C) antes de usar. El agua empleada para activar este tipo de levadura deberá ser tomada en cuenta al momento de medir los ingredientes.
4. Levadura **química**, también llamado gasificantes. Son empleados con mayor frecuencia en la pastelería.

Tienen un tiempo de reacción inmediato. Son compuestos químicos que actúan por reacción química frente a la acción del agua o de algunos ácidos encontrados en el jugo de limón o productos lácteos y por acción de la temperatura. Los ejemplos más conocidos son el polvo de hornear, el bicarbonato de sodio, y el bicarbonato de amonio.

Estos leudantes reaccionan para formar gas carbónico que es el encargado de airear la masa. Un polvo de hornear clásico es una mezcla de bicarbonato de sodio, cremor tártaro, y algún fosfato (sodio, calcio, amonio, etc.) puestos en una base almidón de maíz o de arroz que controla el contenido de humedad en la mezcla. Al utilizarlo, y para lograr una mejor distribución, se tamiza junto con la harina. La dosis promedio es del 3% del peso de harina, es decir que para 500 gramos de harina se utilizan 15 gramos de polvo leudante. Esta proporción puede variar, ya que una masa para tarta lleva una dosis mínima y un budín cargado de frutas requiere mucho más.

Bicarbonato de sodio / Carbonato ácido de sodio

Es una sal con buen poder leudante que actúa por calentamiento por encima de los 60 °C. Se descompone en gas carbónico y carbonato de sodio. Este último deja un sabor desagradable en los productos por lo que normalmente se usa en presencia de un ácido (jugo de limón, leche) para corregir este efecto. Se agrega frecuentemente en masas con cacao para intensificar su color oscuro.

Bicarbonato de amonio / Carbonato ácido de amonio

Familiarmente llamado “amoniaco”, aunque es impropio. Es una sal muy sensible al aire, al calor y a la humedad. Dado su pronunciado aroma amoniacal debe ser usado con prudencia. Posee un fuerte poder leudante, bajo la acción del calor se descompone en gas carbónico y en gas amoníaco, los que se volatilizan completamente sin dejar casi residuo. Dado que este leudante impide la formación del gluten, se utiliza en galletas para que queden crocantes, secas y delgadas (polvorones), así la cocción es completa y nos aseguramos de que no queden residuos amoniacales. Debería evitarse en masas húmedas de cakes y budines.

Cremor tártaro / Bitratrato de potasio / Tartrato ácido de potasio

Es una sustancia que se utiliza para impedir la cristalización del azúcar, aumentar el volumen de masas y preparaciones, y estabilizar claras de huevo. Es un derivado que se obtiene en el proceso de elaboración de vinos. Forma parte del polvo leudante para corregir el sabor del bicarbonato de sodio. Se usa frecuentemente para el batido de las claras a nieve ya que le otorga estructura más firme.

Dosificación

Por regla general se incorpora entre un 2% y 3% sobre el peso de la harina.

Almacenamiento y conservación

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

Cuando la levadura está expuesta a temperaturas superiores a los 7,2°C, la células empiezan a autodestruirse mediante un proceso llamado autólisis.

El almacenamiento mas adecuado es a 4°C o 5°C.

Nota.-Como obtener una levadura a partir de otra.

- Para convertir una levadura fresca a levadura seca activa regular, multiplique la cantidad por 0.5.

Por ejemplo, si la fórmula requiere 1,5 oz levadura fresca, multiplicar por 0,5 para obtener 0,75 oz de levadura seca activa.

-Para convertir levadura fresca a levadura seca instantánea, multiplique la cantidad por 0,35.

Por ejemplo, si la fórmula requiere 40 g de levadura fresca, multiplicar por 0,35 para obtener 14 g de levadura instantánea.

AZÚCAR

Definición.- 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.



Tipos de azúcar

Tres son los azúcares de mayor consumo en la pastelería.

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

El **azúcar granulada** o refinada debe ser cernido 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.

Beneficios del azúcar en panificación

El azúcar es usado en la panificación por diversas razones, las principales son:

- Es un alimento de la levadura.
- Contribuye al ablandamiento inicial de la mezcla
- Aumenta la tolerancia de la fermentación.
- Determina la temperatura del horno.
- Da color al pan al caramelizarse en la corteza durante la cocción.
- Mejora la textura de la miga
- Mejora la conservación.
- Da al pan mayor valor nutritivo y mejora su sabor.
- Agregan dulzura y sabor.

Los azúcares o agentes endulzantes cumplen con las siguientes funciones en la panificación:

- Suavizan la textura más fina al debilitar en parte la estructura del gluten.
- Le dan color a la corteza.
- Mejoran las características de conservación al retener la humedad.

- Se comportan como agentes que acreman al combinarlos con grasas, y como espumantes al combinarlos con huevo.

Otros tipos de endulzantes

Glucosa:

Es un azúcar simple que se obtiene del almidón de maíz. Se comercializa en polvo o como jarabe al 45%, aunque este jarabe es una mezcla de distintos productos entre los cuales está la glucosa.

Se incorpora como anticristalizante a caramelos, almíbares y dulces. Concede humedad a los budines y da brillo a salsas y baños. Como su poder edulcorante es menor que el del azúcar, sirve para otorgar consistencia a helados y sorbetes sin que resulten empalagosos. En ciertos casos puede reemplazarse por miel.

Fructosa

Se extrae de las frutas, mediante un costoso tratamiento. Endulza prácticamente el doble que el azúcar común. Se emplea en dietética y en determinados dulces. No debe usarse si no aparece indicada.

Miel

Es una mezcla de fructosa y glucosa, elaborada por las abejas. Su color y sabor varían según el origen de las flores y las abejas que transforman el néctar. Se utiliza en rellenos, panes y budines.

No se aconseja efectuar reemplazos entre azúcar y miel, pues los resultados difieren.

Edulcorantes hipocalóricos

Los más difundidos son la sacarina, la Stevia, el aspartamo y los ciclamatos. En este libro no se los utiliza. Hay que emplearlos sólo en los casos donde se especifica su uso.

GRASAS Y ACEITES



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.

Las grasas contienen agua y esto permite diferenciar una margarina (20% agua) de una grasa anhidra (5% agua).

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.

Tipos de grasas

(Manteca, mantequilla, margarinas, aceites)

Existen varios tipos de grasas, dependiendo del producto para el cual está destinado; las hay vegetales y compuestas (origen vegetal y animal).

Mantequilla

Se elabora a partir de leche o nata de la vaca, o ambas, podemos añadir que las mantequillas saladas, son aquellas a las que se le incorpora cloruro sódico hasta un máximo de 5%. Las mantequillas bajas en sal o sin sal, son al natural.

En cuanto a las características la mantequilla es una emulsión de grasa en agua, el componente mayoritario siempre deberá ser la grasa un 82 % como mínimo y un máximo del 16% de agua.

Du punto de fusión es 32°C lo que la hace relativamente bajo frente a la margarina de hojaldre (40,5°C).

Margarina

Las margarinas son grasas semisólidas con aspecto similar a la mantequilla pero más untuosas. Se obtienen mediante procedimientos industriales a partir de grasas insaturadas de origen vegetal (margarina 100% vegetal) o bien a partir de grasas de origen animal y vegetal mezcladas (margarinas mixtas).

Las margarinas 100% vegetales, se obtienen a partir de grasas con un elevado porcentaje de ácido linoleico (un ácido graso esencial para nuestro organismo), una parte del cual debe ser saturado con hidrógeno para que el alimento sea más estable, lo que hace que se originen "grasas hidrogenadas" y de "configuración trans", que en nuestro organismo se comportan como las grasas saturadas. Estos productos tienen una gran demanda ya que se extienden fácilmente, se mezclan bien en las aplicaciones de Pastelería.

Según la legislación española está debe tener 80 % de materia grasa como mínimo y un máximo del 16% de humedad.

Se clasifican, por sus características de plasticidad, en: margarinas de mesa, margarinas para cremar, y margarinas de hojaldre.

Manteca de cerdo

Se obtiene del fundido o vaporización de los tejidos adiposos del cerdo. Este tipo de grasa contiene un alto porcentaje de colesterol, por lo que no es muy aconsejable utilizar en la panadería y pastelería.

Manteca de cacao

Conocida también como grasa de cobertura, es la base para la fabricación de chocolates. Este tipo de grasa es quebradiza a 26,5°C. Por encima de esta temperatura se funde (35°C).

Aceites vegetales

Las grasas hidrogenadas que contienen agentes emulsificantes, se emplean por lo general en pasteles en cuya fermentación intervienen grandes cantidades de azúcar y líquido, debido a su excelente capacidad de dispersarse en los batidos. Esto aumenta el volumen del pastel y su rigidez.

Bondades de la grasa en la panificación

- Lubrica la masa
- Enriquece el producto, aumentando el valor nutritivo del pan
- Aumenta la conservación y vida útil del producto final
- Disminuye la pérdida de humedad
- Ayuda a que la corteza del pan se vuelva más suave
- Mejora la apariencia del pan

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.

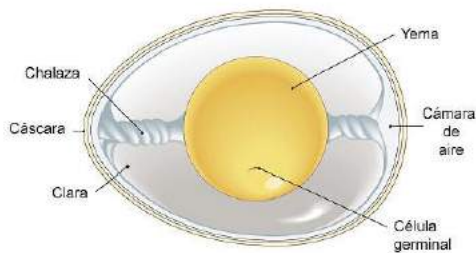
Cada fabricante calcula el tiempo de almacenamiento, pero se trata de no almacenarla más de 4 ó 6 meses por la aparición de la rancidez.

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.

HUEVO



Los huevos de las aves constituyen un alimento habitual y básico en la especie humana, se presenta protegido por cáscara y su contenido es proteínas (principalmente en albúmina que es la clara o parte blanca del huevo) y lípidos, de fácil digestión, son el componente principal de múltiples platos dulces y salados, y son un complemento imprescindible en muchos otros debido a sus propiedades aglutinantes.

Partes en que están constituidos los huevos:

La cáscara; se compone mayormente de carbonato de calcio. Puede ser de color blanco o castaño claro (marrón), según la variedad de la gallina ponedora. El color de la cáscara no afecta su calidad, sabor, características al cocinar, valor nutricional. Un huevo medio de gallina suele pesar entre los 60 y 70 gramos.

Yema: Está compuesta por grasas, poca albúmina, vitaminas y fósforo. Coagula individualmente entre los 60 y 70 °C por lo que se la utiliza como espesante en los flanes y cremas. Cuando está mezclada con leche y azúcar como en una crema inglesa, coagula de los 82 a 85 °C.

Dado su contenido graso, puede ser incorporada al chocolate e integrarse muy bien. Las yemas contienen lecitina, que posee alto poder emulsionante lo que la convierte en elegida al confeccionar espumas densas.

Da coloración y sabor a las preparaciones.

Muchas veces hemos comprobado que si dejamos yemas y azúcar en contacto, pero sin batir, se forman “grumos de yema”, como si estuviera cocida. Estos grumos son imposibles de homogeneizar posteriormente. Esto se debe a la coagulación de las yemas en contacto con el azúcar, a una atracción de los lípidos (grasas) y los glúcidos (azúcares). Para evitar esto debemos mezclar con un leve batido el azúcar y las yemas o huevos, de esta manera haremos que el azúcar se disuelva y no ocurra este fenómeno.

Clara: Está compuesta por un 85% de agua, y el resto principalmente de proteínas.

La clara coagula entre los 60 y 70 °C. Forma espumas al batirse, por lo que se la usa para hacer merengues, airear soufflés, y dar volumen a los batidos como los bizcochuelos y las masas batidas livianas.

Las proteínas por acción del batido se separan en numerosas y pequeñas vesículas que atrapan aire. Si esta espuma obtenida se cocina, crece por la dilatación del aire encerrado. Cuando la proteína coagula, fija la red formada y se produce la textura alveolada.

Membrana interior: capa intermedia entre la cáscara y el huevo en si (clara y yema). Forma a su vez una pequeña cámara de aire.

Huevos Frescos

Son aquellos que presentando un olor y sabores característicos no han sufrido manipulaciones de limpieza en seco. La cáscara será fuerte, limpia y homogénea de color blanco o marrón. Ambos tienen las mismas características nutricionales, el color de la cáscara sólo depende de la raza, quiero decir con esto que no son mejores (como la gente cree) unos u otros. Presentan una clara firme y sin enturbiamiento. La yema firme de color amarillo o anaranjado conservándose centrada en la clara.

Funciones

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

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.

Precauciones al adquirirlos

- No adquirir huevos que presenten grietas en sus cáscaras.
- Se deben adquirir en recipientes (generalmente de cartón: hueveras) aireados con sus indicaciones y etiquetas de consumo.
- No adquirir huevos con restos sospechosos en la cáscara.

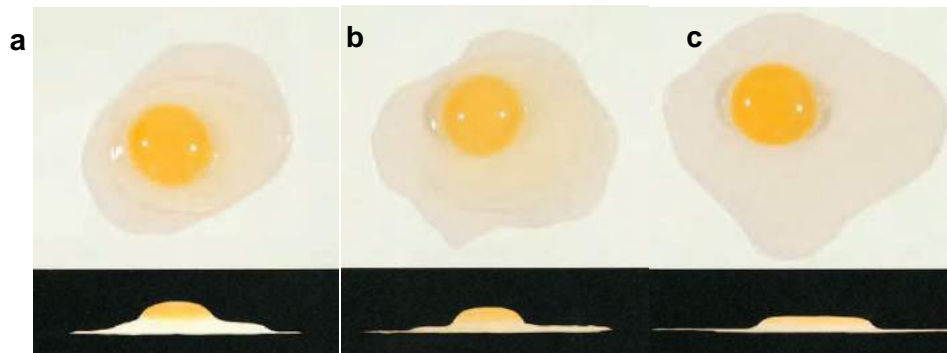
Precauciones para su conservación

- El huevo se conserva, como máximo, tres semanas en la parte menos fría del frigorífico.
- Se debe almacenar con la punta hacia abajo.
- No se deben limpiar, mucho menos con agua, deben dejarse intactos (a menos que se vayan a cocinar en el momento).
- Los huevos son susceptibles de tomar olores de otros alimentos: se deben proteger.
- Sería ideal no almacenarlos en la puerta del frigorífico: el movimiento de ésta perturba a la yema y la rompe. Su posición es en el interior.
- No almacenar huevos rotos más de un día.

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.



Grados de Huevo (a) Grado AA , (b) Grado A, y (c) Los huevos de categoría B , como se ve en la parte superior la clara y la yema pierden espesor y tienden a propagarse más. Cortesía de USDA

PRODUCTOS LACTEOS

Leche

La leche es un alimento básico que tiene la función primordial de satisfacer los requerimientos nutricionales del recién nacido. Y lo consigue gracias a su mezcla en equilibrio de proteínas, grasa, carbohidratos, sales y otros componentes menores dispersos en agua. Nutricionalmente presenta una amplia gama de nutrientes (de los que sólo el hierro está a niveles deficitarios) y un alto aporte nutricional en relación con el contenido en calorías; hay buen balance entre los constituyentes mayoritarios: grasa, proteínas y carbohidratos. Los productos lácteos derivados pueden cubrir tanto diferentes hábitos de consumo como muy distintos usos de interés nutricional.



Aspectos nutricionales

Proteínas. La leche de vaca contiene de 3-3,5 por ciento de proteínas, distribuida en caseínas, proteínas solubles y sustancias nitrogenadas no proteicas. Son capaces de cubrir las necesidades de aminoácidos del hombre y presentan alta digestibilidad y valor biológico. Además del papel nutricional, se ha descrito su papel potencial como factor y modulador del crecimiento.

Agua. Dispone un 88% de agua.

Lípidos. Figuran entre los constituyentes más importantes de la leche por sus aspectos económicos y nutritivos y por las características físicas y organolépticas que se deben a ellos. La leche entera de vaca se comercializa con un 3,5 por ciento de grasa, lo cual supone alrededor del

50 por ciento de la energía suministrada. Los componentes fundamentales de la materia grasa son los ácidos grasos, ya que representan el 90 por ciento de la masa de los glicéridos.

Los ácidos grasos son saturados e insaturados.

Azúcares. La lactosa es el único azúcar que se encuentra en la leche en cantidad importante (4,5 por ciento) y actúa principalmente como fuente de energía. Se ha observado un efecto estimulante de la lactosa en la absorción de calcio y otros elementos minerales de la leche.

Sustancias minerales. La leche de vaca contiene alrededor de 1 por ciento de sales. Destacan calcio y fósforo. El calcio es un macronutriente de interés, ya que está implicado en muchas funciones vitales por su alta biodisponibilidad así como por la ausencia en la leche de factores inhibidores de su absorción.

Vitaminas. Es fuente importante de vitaminas para niños y adultos. La ingesta recomendada de vitaminas del grupo B (B1, B2 y B12) y un porcentaje importante de las A, C y ácido pantoténico se cubre con el consumo de un litro de leche.

Función de la leche en la pastelería

- Evita que los pasteles se desmoronen y que las galletas se quiebren.
- Brinda sabor y valor nutritivo en los panes y pasteles.
- Mejora el color de la corteza.
-

Funciones de la leche en panadería

- 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.
- El agua de la leche sirve como líquido para formar la masa, para el hinchamiento de los constituyentes de la harina (proteína-gluten) y la posterior gelificación del almidón en el proceso de cocción.

- ❖ El porcentaje de uso varía del 3% al 6% para leche en polvo
- ❖ La leche líquida puede reemplazar total o parcialmente el contenido de agua de la receta.
- ❖ Existen mejoradores con sólidos lácteos que reemplazan el uso de la leche.

Tipos de leche

Los avances tecnológicos han ido haciendo evolucionar los tratamientos térmicos a los que se somete la leche para esterilizarla y tratar de ocasionar la menor alteración posible de sus características.

Leche cruda; o 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 homogeneizada. Se pasa a elevadísima presión por orificios muy pequeños que reducen los glóbulos de grasa y estabilizan la emulsión.

Leche pasteurizada. Durante un tiempo breve se hace hervir la leche homogeneizada a unos 75-90 grados. Se destruyen los microorganismos, pero son leches de corta duración. Se usan en bolsa y conviene hervirlas antes de tomarlas.

Leche esterilizada. Es leche pasteurizada que se calienta a 115 grados durante 15 minutos. Tiene sabor a leche cocida y se pierden casi todas las vitaminas.

Las leches enriquecidas. Los cambios en el estilo de vida, debidos a factores sociales y culturales, unidos a los avances en investigación nutricional y procesos tecnológicos han llevado al desarrollo de nuevos productos con valor añadido cada vez más demandados por el consumidor.

Las leches enriquecidas en calcio comercializadas en suelen contener de 1.500 a 1.600 mg./l. de calcio total. El enriquecimiento puede basarse en la adición de leche en polvo o fracciones de leche, pero también puede conseguirse a través de adiciones de sales de calcio y/o de calcio-fósforo. También se han empezado a comercializar productos que sustituyen la grasa de leche por una mezcla de grasas (vegetales y de pescado) con objeto de incorporar ácidos grasos poli insaturados y Omega-3, de potencial interés para la salud y una larga serie de vitaminas y/o minerales, incluyendo hierro.

Leche desnatada y semidesnatada. Se logran por separación por centrifugación de parte o toda la grasa.

Leche entera concentrada o en polvo. Se logra por la eliminación simple de agua. La evaporada, pierde algo de agua; a la condensada se le añade azúcar, y si es en polvo está deshidratada.

Leche condensada

Es leche con agregado de azúcar que ha sido cocinada para remover el agua en un 60%, lo que le otorga una consistencia espesa y un sabor muy dulce. Por su alto poder edulcorante y emulsionante resulta útil en ciertas preparaciones.

Leche evaporada

Se obtiene eliminando por evaporación, sin agregado de azúcar, un 50% del agua que contiene la leche. No es tan dulce como la condensada y tiene un leve sabor a leche cocida.

Queso

Definición.- Según el diccionario de la Real Academia Española, el queso “es el producto obtenido por maduración de la cuajada de la leche, con características propias para cada uno de los tipos, según su origen o método de fabricación. Por tal razón, no existe un único producto llamado queso, sino que hay cientos de tipos, clasificados no solo por su forma, sino también por su aspecto, color, sabor y origen.

Un regalo de los dioses

Es muy probable que el queso haya sido descubierto accidentalmente. En tiempos remotos, la leche ordeñada era almacenada en pequeñas mochilas de piel de animal, que permanecían bajo los rayos solares durante largo tiempo, generalmente colgadas de la rama de un árbol. Entonces, por efecto del calor, la leche se transformaba primero en cuajada y después en queso. Así, debido a esta casi milagrosa transformación de la leche en un producto exquisito que conservaba todas las propiedades nutritivas de la leche, los antiguos griegos definieron al queso como un “regalo de los dioses”.

Clasificación



Una de las formas más difundidas de clasificar la gran variedad de quesos existentes es la de identificar el tipo de pasta: fresca, blanda, semidura y dura.

Quesos frescos:

Son aquellos que no tienen período de maduración; esto significa que pueden ser consumidos una vez finalizada su elaboración. Se trata de quesos con alto contenido de humedad. Deben conservarse a una temperatura menor de 8 grados centígrados. Ejemplos: Cottage, Blancos.

Quesos de pasta blanda:

Son aquellos elaborados con leche entera, parcial o enteramente descremada, cuya pasta es cremosa y elástica. Esta pasta debe ser mantenida a una temperatura inferior a los 8 grados centígrados.

- Con maduración: Cremoso y Port Salut.
- Con maduración superficial, con adición de mohos: Brie y Camembert.
- Maduración con adición de mohos: Roquefort.

Quesos de pasta semidura:

Son aquellos elaborados con leche entera o parcialmente descremada, cuya masa es cocida, de consistencia elástica, con presencia o no de ojos (según la variedad) y de color blanco-amarillento uniforme. Son quesos de mediana humedad. Se conservan a una temperatura menor de 12 grados centígrados.

- Maduración interna, clásica: Danbo, Gouda.
- Maduración interna, con formación de ojos: Gruyere.

Quesos de pasta dura:

Son característicos por su masa compacta, consistente, de fractura quebradiza y grana fina, con una corteza lisa y bien formada. Son quesos de baja humedad. Debe conservarse en lugares frescos y a temperaturas no superiores a los 18 grados centígrados.

- Maduración interna, clásica: Reggianitto, Sardo.

Quesos fundidos: Son aquellos que se obtienen partiendo de otros quesos y que posibilitan, a través del calor, el agregado de diversos ingredientes alimenticios y agentes emulsificantes; esto permite obtener una pasta compacta o untable que luego de ser envasada debe ser mantenida a una temperatura menor de 8 grados centígrados.

Otras maneras de clasificar los quesos son las siguientes¹⁰:

Por su contenido en grasa.

- Ricos en grasa >60%
- Grasos 45%-60%
- Semigrasos 25%-45%
- Magros <25%

Por la técnica empleada en su elaboración.

- Crudos:
 - Blandos,
 - Compactos.
- Curados:
 - Prensados
 - Cocidos.
 - Salados.
 - Fermentados.
 - Al aceite.
 - Fundidos.

Según la leche empleada en su elaboración.

- Leche de vaca: Pasiago, Gouda, Morbier.
- Leche de Cabra: Valençay, Queso de los Ibores, Cabécou.
- Leche de Oveja: Roquefort, Idiazabal, La Serena.etc.
- Leche de Búfala: Mozzarella.
- Leche de Camella: Caravane

¹⁰ Tomado de: http://biblioteca.sena.edu.co/exlibris/aleph/u21_1/alephe/www_f_spa/icon/31496/pdf/b5_car1.pdf

QUESOS INTERNACIONALES			
Leche de vaca	Leche de oveja	Leche de cabra	Búfala
Gouda (DOP) Holanda	Roquefort (Francia)		Provolone (Italia)
Emmental (Suiza)	Ricotta (Italia)		Mozzarella (Italia)
Cheddar (Inglaterra)	Parmesano (Italia)		
Stilton (Inglaterra)	Feta (Grecia)		
Bergader (Alemania)			
Munster (Francia)			
Gorgonzola (Italia)			
Gruyère (Suiza)			
L' appenzeller (Suiza)			
Brie (Francia)			
Camembert (Francia)			

Otros quesos

Ricotta: Subproducto lácteo grumoso, formado por leche, lactosa, grasas y sales minerales.

Se obtiene por acidificación y calentamiento del suero de la leche. Se comercializa entera o con contenido graso reducido.

Mascarpone: Queso cremoso derivado de la acidificación con ácido cítrico y calentamiento de la crema de leche. Por su fina coagulación resulta ideal para dar untuosidad a rellenos. Es la base del tradicional tirami-sù.

Cream cheese: es un queso blando, fresco. Tiene un alto contenido graso cercano al 35%. Se utiliza en la confección de los cheesecakes. El tipo Philadelphia es el más conocido por su textura rígida y sabor neutro.

Sour Cream o crema ácida: se utiliza en la confección de scones, cheesecakes, y panes. Es una crema que ha sido cultivada con ácido láctico, lo que la hace mucho más densa y con un sabor característico. Su contenido graso es del 18%. En las recetas puede reemplazarse por crema de leche adicionada de gotas de jugo de limón.

Crema de leche (nata)



Durante mucho tiempo, la nata solo se utilizó para elaborar mantequilla. Pero, a partir del siglo XVII, los cocineros y jefes de cocinas reales y nobles comenzaron a interesarse por ella. Empezó entonces a ser apreciada en la cocina, por su untuosidad y ligereza. Tradicionalmente se recogía la nata que, tras la cocción, se separaba de la leche, pero a finales del siglo XIX (1879), la invención de la desnatadora centrífuga permitió

al fin obtener grandes cantidades. Gustaf de Laval, científico sueco, inventó una centrifugadora capaz de separar fácilmente líquidos mezclados entre sí o partículas sólidas de estos líquidos mediante el control de la temperatura y la velocidad centrífuga. A lo largo del siglo XX, la nata se ha ido convirtiendo en el ingrediente básico de algunas cocinas regionales formando parte de muchos de sus platos emblemáticos. La crema o nata simboliza lo mejor de la leche, la excelencia y lo más selecto, como lo indican las expresiones la crème de la crème o la flor y nata.

Producto rico en materia grasa (al menos 18 %) separado de la leche por reposo o centrifugado, se encuentra de tres formas en el mercado:

- Sin pasteurizar.
- Pasteurizada.
- Tratada UHT.

Es necesario utilizar las dos últimas para Pastelería.

Clasificación

Por su origen

Se denomina nata o nata de vaca al producto como tal obtenido exclusivamente a partir de la leche de vaca. En caso de que se elabore con leche procedente de otras especies animales (oveja, cabra), se debe indicar en su denominación la especie o especies animales (en caso de mezcla de leches) de la cual procede la leche empleada para tal fin.

Por su proceso de obtención

- Nata ácida (también llamada nata fermentada), es la que se produce de manera espontánea.
- Nata dulce, es la obtenida a partir de un proceso de centrifugación en desnatadoras.

Por su composición

Según el contenido graso, expresado en porcentaje de materia grasa respecto al peso del producto final, la nata se clasifica en:

- Doble nata (>50% en materia grasa).
- Nata (con un mínimo del 30% y menos del 50% de materia grasa).
- Nata delgada o ligera (con un mínimo del 12% y menos del 30% de materia grasa)

Por el tratamiento higiénico y conservación

La nata puede someterse a tratamientos de higienización, pasterización, UHT, esterilización, homogeneización e incluso congelación, estableciéndose diferentes tipos de producto.

Es necesario utilizar las natas pasteurizadas y UHT para Pastelería.

Por incorporaciones en la fabricación

- Nata batida o montada que va adicionada de aire o gases inocuos con objeto de formar una solución estable. Contiene, además, azúcar y otros aditivos (entre ellos, estabilizantes), y puede ser adicionada de leche en polvo desnatada (aproximadamente un 2%) para aumentar la consistencia de la nata tras la formación de espuma. La principal característica de la nata montada es su estabilidad.
- Nata para batir o montar. Para garantizar su larga duración y destrucción de microorganismos patógenos, este tipo de nata suele someterse a un tratamiento UHT, y después mantenerse en condiciones de refrigeración adecuadas para favorecer el montado y estabilidad posterior del producto. También hay natas que reciben el calificativo de nata azucarada (

La obtención de la nata industrialmente se hace por medio de máquinas centrifugadoras especiales en las que gracias a la menor densidad de la nata se separa de la leche previamente calentada. Una vez obtenida y tratada la nata se envasa y se pasteuriza para su mejor conservación y posterior venta. Su utilización en pastelería es infinita gracias a su aceptable grado de absorción de toda la gama de sabores.

La temperatura de conservación 3 a 5° C.

Puntos de la crema batida

A diferencia de la leche, la crema, dado su alto contenido graso, forma espumas estables y finas.

Es decir que la crema se espesa cuando se incorpora aire al batirla y forma una estructura rígida que está sostenida por glóbulos de grasa dispuestos alrededor de las burbujas de aire. La capa acuosa que se forma alrededor de las burbujas de aire sostiene las microgotas de grasa con su capa de emulsionante que flotan en ella. A medida que el batido avanza, los glóbulos de grasa se acercan y agrupan, endureciendo el producto.

En la crema existen naturalmente enzimas que ayudan a este proceso. Debemos tener en cuenta que las enzimas se destruyen por el proceso de pasteurización, y por tal motivo las cremas pasteurizadas tienen menor poder espesante de batido.

Debemos ser muy cuidadosos al batir ya que es fácil sobrepasarnos y malograr el producto.

Cuando la crema alcanza el máximo de batido, tenemos una crema blanca, brillante y suave. Pero unas vueltas más de batidor y toda la preparación se transformará en una cuajada con líquido que escurrirá al fondo del recipiente, ya que las burbujas de aire serán muy finas y no podrán sostener la materia grasa, que se unirá dejando escapar el aire y el líquido.

El azúcar que se agrega a la crema batida antes de que esta alcance su rigidez máxima retarda este agrupamiento. Esto podemos comprobarlo al confeccionar una crema chantilly, que lleva mayor tiempo de batido que una crema simple.

Como estamos hablando de materia grasa, debemos recordar que la temperatura es decisiva.

Por encima de los 21 °C la crema no se puede batir, siendo óptimos los 7 a 10 °C. En la crema podemos reconocer los distintos grados de batido:

- **Medio punto:** Se reconoce cuando comienza a marcar el dibujo del batidor. Se usa para incorporar a bavaoís, mousses, etcétera.
- **Tres cuartos:** es la crema montada que utilizamos para colocar por cucharadas en un postre o para un flan. Es sostenida pero aún no puede ser utilizada en una manga.
- **A punto:** Se alcanza cuando hace picos firmes y se puede decorar con ella. En todos los casos, es importante mantenerla en frío y no congelarla, salvo que se haya batido con azúcar.

Mantequilla



La mantequilla se empezó a elaborar años más tarde que las leches fermentadas o la nata. Se tiene conocimiento de la elaboración de la mantequilla en los pueblos ganaderos desde el año 3.500 años a.C. Estos pueblos la obtenían al batir la nata en el interior de recipientes elaborados con pieles de animales. Posiblemente, se descubrió accidentalmente cuando, al realizar un excesivo batido de la nata, se obtenía otro producto con características similares y a la vez diferentes.

Descripción técnica.- La mantequilla es un producto con un contenido de materia grasa láctea igual o superior al 80% e inferior al 90%, y contenidos máximos de agua del 16%, y de materia láctea seca no grasa (sólidos no grasos) del 2%.

El término "mantequilla" se utilizará única y exclusivamente al producto elaborado a partir de leche o nata de vaca. Las características principales son: Consistencia sólida y homogénea a temperatura ambiente, un color amarillento, más o menos pronunciado y un sabor y aroma característico. La calidad de una mantequilla viene dada por la leche (raza) de procedencia. Debe presentar como mínimo un 80 % de materia grasa. Su punto de fusión es de 30° a 36° C.

Tipos de mantequilla

Existen diferentes tipos de mantequilla que reciben su denominación en función de varios criterios.

Por su procedencia

Se denomina mantequilla al producto como tal obtenido de la **leche o nata de vaca**, pero la mantequilla se puede obtener de leche de otras especies animales como **oveja o cabra**. En este caso, en su denominación se deberá hacer referencia a la especie de la cual proceda. La mantequilla de oveja o de cabra presenta un color más claro y un contenido graso superior a la de vaca.

Por el proceso de elaboración

- La **mantequilla de nata dulce** se produce a partir de la nata fresca madurada sin acidificar.
- La **mantequilla de nata ácida** se obtiene a partir de una nata que ha sido sometida a una maduración con acidificación.
- La **mantequilla batida**, se insufla aire durante su proceso de elaboración, alcanzando un contenido de un 30% de aire. Esto facilita su untuosidad o aptitud para extenderse, siendo una mantequilla más ligera, que funde mejor que la mantequilla ordinaria.

Por el contenido de sal

- Mantequilla **dulce o semisalada**: < 5% de sal.
- Mantequilla **salada**: 5-10% de sal.

Tipos especiales de mantequilla

- Mantequilla **light** o baja en calorías con un contenido graso menor de lo habitual, con valores comprendidos entre los 41 y 65 g/100 g.
- Mantequilla **recombinada**: emulsión de agua en grasa obtenida a partir de grasa láctea anhidra (deshidratada), leche desnatada en polvo, agua y sal.

Hay diferencias importantes entre la mantequilla y la margarina. La grasa de la mantequilla es una grasa natural con características organolépticas muy apreciadas, la grasa de la leche, que incluye vitaminas A y D. La margarina es una grasa obtenida a nivel industrial a partir de aceites vegetales (maíz, girasol, soya) que se someten a un proceso industrial de hidrogenación para transformar parte de los ácidos insaturados en saturados y conseguir una textura adecuada. La desventaja es que en este proceso se forma una parte de ácidos grasos trans como intermediarios del proceso. Son dos grasas diferentes y aunque la margarina puede tener las vitaminas liposolubles citadas, son por adición.

LEUDANTES QUÍMICOS¹¹

Se usan para proporcionar su textura a galletas, pasteles y otros productos. Ellos producen gas de la reacción que se genera cuando el bióxido de carbono y un ácido leudante son mezclados juntos y entran en contacto con el agua. El gas forma burbujas que son atrapadas en el batido y luego se expanden durante el horneado para formar los hoyos que son retenidos en el producto terminado.

Bicarbonato de sodio es la fuente más común de bióxido de carbono, es bajo en costo, de alta pureza, fácil de manejar, y no deja sabor residual. La harina y los otros ingredientes son ligeramente ácidos, de los de acción rápida son menos comunes modo que el bicarbonato liberará algo de bióxido de carbono al ser agregado solo, pero producirá más gas agregando más ácidos.

Polvo de hornear contiene baking, soda y uno o más ácidos leudantes y un relleno. Los ácidos leudantes son segregados en forma de polvo como sales que no reaccionan hasta que son disueltos en agua. El relleno (almidón) estabiliza el producto manteniendo el bicarbonato y el ácido separados y lo estandariza a la fuerza que se desea.

Ácidos leudantes son seleccionados en base a su reactividad que tan rápido reaccionan y a que temperaturas. La reactividad depende mayormente de la solubilidad, que depende de la composición química, tamaño de particular y tratamientos.

Polvos de acción simple contienen un sólo ácido leudante, y puede ser de acción lenta o rápida. Los de acción lenta son los más comunes y utilizan un ácido leudante de acción lenta como el SALP que reacciona muy poco antes de ser calentado en el horno los de acción rápida son menos comunes pero usan ácidos de acción rápida como crema tártara para producir gas a baja temperatura. Polvos de doble acción contienen una mezcla de ácidos de acción rápida como el MCP y uno de acción lenta como el SAPP. Estos reaccionan parcialmente a bajas temperaturas y parcialmente a altas temperaturas para proveer de un leudado uniforme a través de todo el proceso.

Bicarbonato de potasio y bicarbonato de amonio son fuentes de bióxido que algunas veces son utilizadas en lugar de bicarbonato de sodio. El bicarbonato de potasio puede ser usado para aplicaciones bajas en sodio. El bicarbonato de amonio puede ser utilizado para productos de baja humedad como galletas.

Influencia en los productos de pastelería-panadería

El Sabor es influenciado por la selección del ácido leudante y el ratio entre el ácido y el bicarbonato. El SAPP y GDL tienen un sabor ligeramente ácido, pero el sabor del SAPP puede ser enmascarado al usar suficiente bicarbonato, y adicionando una fuente de iones calcio, azúcar, sabores.

La Textura es también influenciada por el ácido leudante. El calcio y el aluminio de los ácidos leudantes permiten un buen desarrollo del gluten para volumen y textura mientras que los sulfatos y fosfatos interfieren con el desarrollo del gluten y reducen la retención de gas. La GDL también permite un buen desarrollo del gluten y proporciona una aceptable textura de la miga en los productos que usan levadura.

¹¹ Tomado de: Lallemand Baking Update • Volumen 1/Número 12

El Color de Miga es influenciada por el pH del producto final. Un pH bajo nos ofrece una miga blanca. Un pH alto tendrá una miga oscura debido al alto nivel de bicarbonato de sodio, esto es algo deseable en los productos con chocolate.

Aplicaciones

Dona cake requiere muy poco leudado durante el mezclado, luego requieren más flotar al inicio del freído, y considerablemente más rápido leudado durante el freído el SAPP es el ácido leudante más comúnmente usado para esta aplicación, algunas veces junto con MCP para la actividad inicial.

Layer cakes requieren leudado durante el mezclado, para dar una buena consistencia de batido para el depositado en el molde un leudado adicional durante el horneo para una textura óptima de la miga y un buen volumen. Comúnmente se usa el polvo para hornear de doble acción con MCP y con SAPP o SALP.

Masas Refrigeradas para bísquets se requiere un sistema de leudado que produzca algo de gas en la lata después del mezclado parte de la actividad hasta que la lata haya sido abierta y el producto sea horneado. El MCP es usado para tener algo de gas producido en la lata, mientras que el SALP o el DCPD se usan para producir gas en el horno después de mucho tiempo refrigerado.

Biscuits y muffins requieran un leudado rápido en el horno debido a su corto tiempo de horneo. Se usa comúnmente el polvo para hornear de doble acción con MCP como ácido rápido y el SALP como ácido leudante lento

INGREDIENTES QUÍMICOS LEUDANTES

NOMBRE DEL INGREDIENTE	NOMBRE COMÚN	FUNCIONES	CONSIDERACIONES
Bicarbonato de sodio	Baking soda	Fuente de CO ₂	Fuente mas común de CO para polvos de hornear
Bicarbonato de potasio		Fuente de CO ₂	Usado en lugar de bicarbonato para bajar sodio
Bicarbonato de aluminio		Fuente de CO ₂	El sabor de amonía limita su uso a prods. de baja humedad
Ácido tartárico		Ácido leudante	Muy rápida acción
Tartrato monopotásico	Crema tártara	Ácido leudante	Acción rápida
Fosfato monocalcio	MCP	Ácido leudante	Acción rápida, usado en polvo de hornear doble acción
Fosfato monocalcio anhidro	AMCP	Ácido leudante	Recubierto para una acción mas lenta que MCP
Pirofosfato ácido de sodio	SAPP	Ácido leudante	Acción de lenta a muy lenta, ligero sabor ácido
Fosfato de sodio y aluminio	SALP	Ácido leudante	Acción lenta, usado en polvo de hornear de simple acción
Sulfato de aluminio y sodio	SAS	Ácido leudante	Acción muy lenta
Dihidrato de fosfato dicalcico	DCPD	Ácido leudante	Acción muy lenta
Glucono-delta-lactona	GDL	Ácido leudante	Acción lenta, sabor ligeramente ácido
Sulfato de calcio		Relleno	Inerte
Carbonato de calcio		Relleno	Inerte
Almidón de maíz		Relleno	Inerte



AGENTES GELIFICANTES

La gelatina se emplea en la pastelería para cuajar postres, estabilizar mousses y cremas, espesar líquidos, y dar la elasticidad y la consistencia deseada para mastigar y en algunos casos dar brillo a pasteles, tartas o frutas ya preparados.



Básicamente podemos distinguir 4 tipos de gelatina en pastelería:

Cola de pescado o hojas de gelatina: Su poder de absorción suele ser de 8 veces su peso en agua. Debemos dejar las colas en remojo (agua fría) 20 min. Las hojas de gelatina necesitan una temperatura de 40° C para fundirse. No es recomendable hervir las preparaciones con gelatina ya que pierde su propiedad coagulante. Este poder también es anulado por el PH de algunas frutas como la piña y el kiwi. La gelatina se coagula a 16-17° C cuidado con la pérdida de textura, tiene que mejorar en el molde. Desarrolla su sustancia aglutinadora. Estabiliza el líquido de la elaboración.

Si una cola de gelatina no ha tenido el tiempo necesario para su hidratación, lo que pasará es que seguirá absorbiendo en la elaboración.

Gelatina neutra o polvo: Es lo mismo que las colas de pescado pero pulverizadas. Su equivalencia con estas son 6 hojas de gelatina por un sobre de gelatina neutra. La única diferencia es que para gelatinizar un sobre (50gr), es necesario disolver el sobre en 250 ml de líquido frío y añadir esté preparado al líquido hirviendo (250 ml). No cuaja con frutas exóticas como la piña o el kiwi, debido a la acidez que contienen estas.

Pectina: Se usa mucho en elaboraciones de fruta de niza, macedonias, dar textura a mermeladas conservas vegetales, derivados de zumo de la fruta.. Es de origen vegetal y natural, se extrae de forma industrial de la manzana y de la pera. Actúa como espesante y estabilizante. Aguanta más tiempo sin deshidratarse que el resto de gelatinas. Siempre hay que integrarla en un medio con azúcar sino saldrán grumos y disolverla en líquido tibio. Parar gelificar es necesario que hierva. Se comercializa en un polvo blanquecino, o en gel aunque de esta forma es más difícil de encontrar porque el problema que tiene es que al tener humedad se estropea antes.

Agar - agar: Es un alga de los mares del sur de África. Es incolora, insípida y absorbe agua en cantidades de 200 y 300 veces su peso, formando una gelatina. Se utiliza entre otras cosas como estabilizador de algunos alimentos y comestibles y para la realización de gelatinas.

Su poder gelificante es muy bueno, con muy poco polvo de gelatina en una proporción de agua abundante, da lugar a una gelatina muy dura y compacta; en caliente gelifica, a diferencia de las demás gelatinas que tienen que estar completamente fría para que cuajen.

Nota.- Fórmulas para el uso de gelatina

El uso de gelatina en una fórmula requiere tres pasos principales:

1. La gelatina se ablanda en agua u otro líquido. Absorbe 5 veces su peso en agua.

2. La gelatina ablandada se añade a los ingredientes calientes, o se calienta con otros ingredientes, hasta que se disuelva.
3. La mezcla se enfría hasta que este el producto terminado.

En peso, de gelatina en polvo tiene el mismo poder gelificante como la lámina de gelatina.

AIRE

El aire se incorpora en una masa principalmente por dos métodos: la *formación de crema y espuma*. Este se expande durante la cocción y fermenta los productos.



1. *Cremado* es el proceso de mezclar la grasa y el azúcar para incorporar aire. Es una técnica importante en una torta y galletas. Algunos pasteles y galletas con levadura utilizan casi en su totalidad este método.
2. La formación de espuma es el proceso de batir los huevos, con o sin azúcar, e incorporar aire. Espumas fabricadas con huevos enteros se utilizan para elevar esponjas de tortas y pasteles, mientras que de ángel (solo clara), para merengues y soufflés.

VAPOR



Cuando el agua se convierte en vapor, se expande a 1100 veces su volumen original. Debido a que todos los productos horneados contienen algo de humedad, el vapor es un importante agente de fermentación.

Hojaldre, bollos de crema, popovers, y pastel utilizan vapor como su agente de fermentación principal o único. Si la temperatura de cocción de partida para estos productos es alta, el vapor se produce rápidamente y de fermentación es mayor.

FRUTAS Y FRUTOS SECOS

La denominación de fruto seco se refiere a una semilla comestible, pobre en agua y rica en aceite o en almidón, encerrada en una cáscara dura. Los frutos secos pueden ser:

Oleaginosos: semillas ricas en aceite (nueces, almendras, avellanas, cacahuetes).

Farináceos: semillas que contienen almidón en abundancia (castaña, piñón).

Fruta dulce desecada (uvas pasas, ciruelas pasas, orejones etc).

El fruto seco es la semilla de un fruto, y no su parte carnosa, que suele no ser comestible.

Así por ejemplo, lo que se come de la nuez es su semilla, y lo que correspondería a la parte carnosa del fruto, es la cáscara verde exterior que no se consume.

La mayor parte de los frutos secos proceden de árboles que no pertenecen a la familia de las Leguminosas. Sin embargo, el cacahuete es la excepción, ya que no crece en un árbol, sino bajo tierra, a partir de una planta que además es una leguminosa. Por su riqueza en aceite, a la semilla de cacahuete no se la incluye entre las legumbres, sino entre los frutos secos.

OLEAGINOSOS

Semillas ricas en aceite (nueces, almendras, avellanas, cacahuetes).

Almendras. Son propias de la zona mediterránea. Se comercializan peladas o repeladas. La considerada de mejor calidad es la del tipo "Marcona". Se conservan en tarros de cristal al abrigo de la humedad. Sus aplicaciones más comunes son: elaboraciones de confitería (turrone y mazapanes) y praliné, también forma el 50 % de los ingredientes del mazapán. Comercialmente la podemos encontrar con diferentes cortes o texturas, como puede ser: en polvo, fileteada, troceada (diversas formas y entera)

Avellanas. Se encuentran en el Mediterráneo norte.

Se comercializan en pastelería peladas, exentas de la cáscara que es muy dura. Sus aplicaciones son similares a la almendra, la calidad se determina por una semilla gruesa e integra.

Forma parte importante del denominado "Bizcocho Japonesa" ya que la harina de este bizcocho es mezclada con harina de avellanas.

Nueces: Originario de Asia menor y el sudeste de Europa. Fruto del nogal. Las podemos adquirir con cáscara o peladas, la calidad en las con cáscara viene dado por el peso y en las peladas tiene dada por su integridad y tamaño. Las aplicaciones como las anteriores también caramelizadas.

Maní: Es originaria de América del Sur, concretamente de Brasil. Actualmente, se cultivan también en España, China e India. En China e India se cultivan las 2/3 partes de la producción mundial. Los cacahuetes se comen tostados, tostados con sal, tostados con cáscara, hervidos. Se utilizan como ingredientes en casa y en pastelería: haciendo

dulces con ellos, pasteles, panes, galletas, etc. La industria extrae de ellos aceite vegetal y hace mantequilla de cacahuetes.

Frutas frescas y sus derivados

Las frutas tanto fresca como en almíbar, son recursos muy utilizados en la pastelería, tanto para la preparación y decoración de tartas de fruta y tartaletas, como para la elaboración de helados.

Los trozos de frutas son una alternativa, en pastelería, de valor agregado de frutas secas, infusión de azúcar cuidando la estabilidad de horneado que muchas veces los trozos de frutas natural carecen.

Los derivados de las frutas son productos obtenidos a partir de la fruta fresca o de zumos de frutas sometidos a un proceso. Podemos encontrar: la compota, la mermelada, frutas confitadas, almíbar de frutas etc.

Especias

El uso de las especias en la cocina salada es habitual, pero con respecto a su utilización en la pastelería y panadería podríamos decir que hay especias básicas que debe conocer, entre ellas están:



Canela:

Es de las más conocidas y usadas. Como la mayoría de las especias, proviene de la India y de China. Se puede utilizar en rama o molida. Su sabor a frutos secos realza muchos platos al horno. No podemos entender unas natillas o un arroz con leche sin canela.

Vainilla:

También es de las más usadas. Normalmente viene de México o de Madagascar. La puedes encontrar en rama o molida, aunque existen otros productos líquidos como los extractos o aromas de vainilla.

Resalta el sabor del chocolate, le va bien a la fruta, la crema, galletas, bizcochos...

Para conseguir el famoso azúcar avainillado basta con meter una o dos vainas de vainilla en un frasco de azúcar.



Anís:

Esta especia viene de Oriente. Tiene un aroma dulce a regaliz y su sabor es algo más fuerte. Lo puedes encontrar en granos o molido.

¿Qué tal unas rosquillas de anís?

Clavo de olor:

Como sabrá, se llama así porque tiene la forma de este utensilio de carpintería. Proviene de Indonesia y puedes encontrar en la tienda tanto en grano como molido. En grano lo puedes utilizar para cocinar ciertas frutas y verduras. En polvo se suele utilizar para pastas, galletas o bizcochos. Como su sabor es dulce, pero áspero y picante al mismo tiempo, recuerda utilizarlo en poca cantidad.

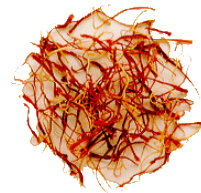


Cardamomo:

La verdad que lo he visto en varias recetas pero hasta ahora lo he utilizado muy poco. Tiene un sabor muy intenso a menta y limón. Es una especie de baya de color verde de la cual se extraen las semillas. Puedes encontrarla envainas o las semillas molidas. Lo puedes utilizar en pastas, bizcochos, postres exóticos a base de fruta o nata. Y te doy una idea... aromatiza con ella el café o el té... verás qué refrescante!

Azafrán:

Aunque en España no lo usamos casi nada en repostería y lo asociamos a la paella, en otros países se utiliza mucho. Tiene un sabor muy intenso y destaca por su color. Se utiliza, siempre en pequeñas cantidades, en algunos helados, chocolates, cremas o mousses.



Nuez Moscada:

Su sabor recuerda a los aromas de la tierra y yo suelo usarla continuamente en la besamel y otras salsas. En repostería se utiliza para la elaboración de masas o cremas y, normalmente en combinación con otras especias. La puedes encontrar en unos granos (grandes) y rallada, pero es preferible que la ralles tú al momento.

Jengibre:

Es una raíz aromática que se puede encontrar fresca, seca o molida. Le da un toque picante a galletas y bizcochos.



Anís Estrellado:

Sabe a regaliz amargo y se aprecia mucho por su forma. Lo puedes utilizar en polvo o en grano y le va bien sobretodo a la fruta.

Pimienta de Jamaica:

Su sabor es una mezcla de canela, clavo y nuez moscada.



Alcaravea:

La más rara y la más difícil de encontrar (para mí). Tiene un sabor dulce y al mismo tiempo picante. Utilízala en pasteles, panes dulces...



Ajonjolí:



Se trata de una semilla aceitosa que se usa en muchos dulces, especialmente en los alfajores o polvorones navideños.

ALCOHOLES



Varias bebidas alcohólicas son ingredientes saborizantes útiles en la pastelería.

Estos incluyen alcoholes dulces, a menudo llamados licores, alcoholes no dulces, y vinos.

Muchos son los licores de sabor a frutas. Entre los más importante de ellos son de color naranja (incluyendo Cointreau, Grand Marnier, y Triple Sec) y o de grosella negra. Otros sabores importantes son la almendra amarga (amaretto), chocolate (crema de cacao), menta (crema de menta) y café (crème de cafetería, Kahlúa, Tía María).

Alcoholes no dulces incluyen ron, coñac, kirschwasser (un aguardiente incoloro hecha de cerezas), y Calvados (un aguardiente de manzanas).

Los dos vinos más importantes son vinos dulces, Marsala (de Sicilia) y Madeira (de la isla portuguesa del mismo nombre).

Debemos elegir siempre licores con sabores definidos y concentrados: anís, naranja, menta, y evitar los más débiles como frutos rojos, kiwi, peras.

ESENCIAS

El simple agregado de una ralladura de limón fresco o una cucharada de vainilla puede optimizar nuestras tortas de manera absoluta.

Vainilla: Vamos a encontrar esencias o extractos de vainilla. Los naturales, logrados a partir de la vaina de vainilla son los mejores. Los encontraremos líquidos y como un jarabe espeso. No obstante, las esencias artificiales de vainilla son las más conocidas.

Están fabricadas con vainillina, alcohol y muchas veces caramelo líquido. Vienen de color caramelo o incoloras.

Ambas perfuman por igual.

Aceites esenciales: Son excelentes aromatizantes, los más comunes son los cítricos: naranja, limón, mandarina. También hay de almendras amargas. Deben dosificarse en pequeñas cantidades.

CACAO Y CHOCOLATE



Debido a la importancia de este producto dentro de la industria hemos desarrollado un compendio sobre este tema.

Nombre común: Cacao

Nombre científico: *Theobroma cacao*

Familia: *Esterculiáceas*

Variedades: *Criollo, Forastero y Trinitario*

Tipos: *Convencional y fino y de aroma*

El chocolate y el cacao constituyen uno de los ingredientes más empleados en la pastelería, ya sea artesanal o industrial.



El chocolate es el producto obtenido de la mezcla homogénea de granos de cacao (pasta de cacao), manteca de cacao y azúcar, con algunos agregados minoritarios.

Clasificación

En nuestro país el nombre “chocolate” generaliza a otros productos:

- Baño de repostería
- Chocolate de taza
- Cobertura de chocolate

El **baño de repostería (sucedáneo¹²)** incluye materias grasas que no provienen del cacao y que generalmente son grasas hidrogenadas en su composición. No necesita ser templado.

Se lo utiliza para bañar alfajores y golosinas de bajo costo. Actualmente existen baños de repostería confeccionados con aceites vegetales de excelente calidad que han mejorado su sabor y aumentado su precio.

¹² **Sucedáneo:** Nombre técnico que se utiliza para indicar el remplazo o sustituto de otro. (cobertura de chocolate que reemplaza al chocolate).

Compound: «Cobertura de manteca de cacao», a la cual se le retira la manteca de cacao y es remplazada por grasa vegetal hidrogenada.

Conocidos Técnicamente

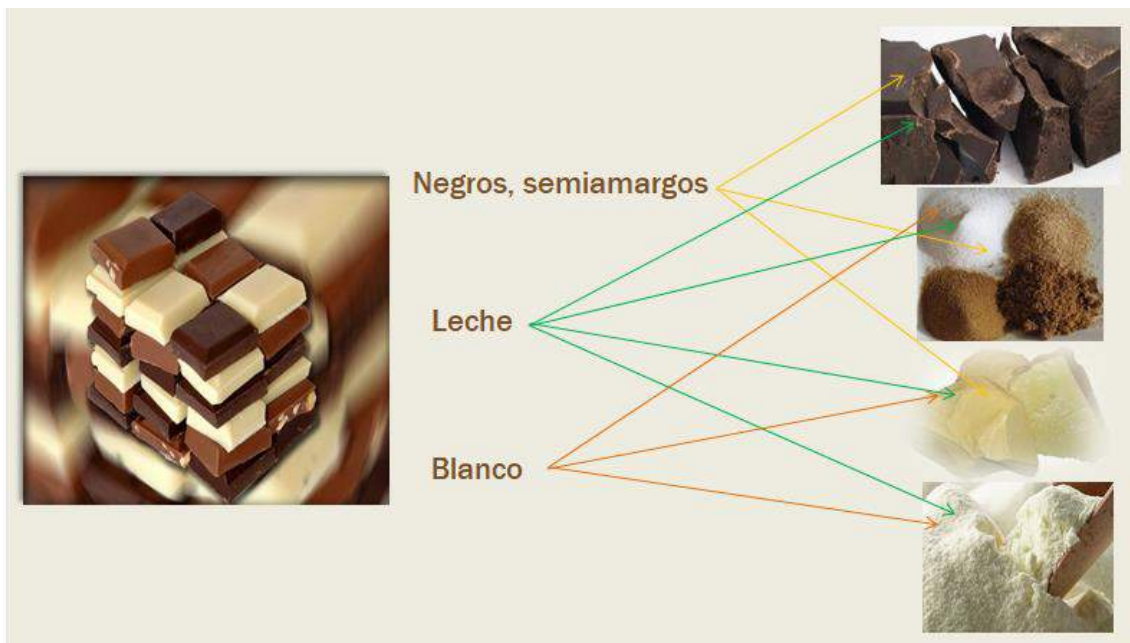
- Cacao Butter Remplazante (CBR)
- Cacao Butter Equivalente (CBE)
- Cacao Butter Alternativa (CBA)

El **chocolate de taza** es el de consumo familiar que sirve para derretir en leche y utilizar como bebida o para incluir como chips en las masas, budines, etc. Contiene alto porcentaje de azúcar y es bajo en manteca de cacao.

El **chocolate cobertura** es el único chocolate propiamente dicho. En pastelería utilizamos sólo esta cobertura para todas las preparaciones.

Tipos de cobertura de chocolate

- Amargo, Semiamargo
- Con leche
- Blanco



El chocolate cobertura posee un alto tenor en manteca de cacao, esto hace que pueda ser trabajado para decoraciones, figuras, etc. Se confecciona industrialmente con una mezcla de *pasta de cacao*, *azúcar* y *manteca de cacao* en diferentes proporciones.

Una vez mezclados todos los ingredientes del chocolate, este no adquiere por sí solo su textura característicamente crocante, su brillo y su dureza a temperatura ambiente.

Necesita un proceso físico que altere el ordenamiento molecular de la materia grasa del chocolate; a esto se le llama templado o cristalización, donde los componentes de la manteca de cacao se ordenan formando una estructura particular de cristales.

Esta estructura cristalina brinda al chocolate su rigidez, crocantez, brillo, y nos da la posibilidad de moldearlo. A fin de lograr este modelado de las coberturas (ni el baño ni el de taza se utilizan) debemos templar o cristalizar el chocolate.

Productos de la familia del chocolate

Cacao amargo

Es el polvo restante del proceso de molienda y extracción de la manteca de cacao. Existe un procedimiento llamado dutch process por el cual el cacao es tratado con un álcali y así se logra un color más oscuro, mayor suavidad en boca y mayor solubilidad en los líquidos.

Este cacao amargo, unido a los leudantes como el bicarbonato, produce en las masas coloraciones que van del marrón claro al pardo rojizo oscuro dependiendo de la cantidad del bicarbonato de sodio. Esta virtud se potencia en la confección de la Devil's Cake a fin de lograr un color de masa muy típico.

Dado que los cacaos producidos con el sistema alcalino son levemente alcalinos, la proporción del leudante debe controlarse, ya que teóricamente necesitaremos menos leudante en un cacao dutch.

La calidad de los cacaos se determina por la manteca de cacao remanente que contienen. Un buen cacao amargo contiene 22 a 24%, mientras que uno estándar solo 12 a 14%.

En pastelería siempre utilizaremos cacaos amargos y nunca los azucarados.

Chocolate con leche

Es un chocolate con baja proporción de pasta de cacao, manteca de cacao, azúcar y sólidos de leche agregados. Estos sólidos hacen que su fusión deba ser rigurosamente controlada, ya que si se calienta demasiado, estos se “quemán” y dejan grumos insolubles en el producto.

Chocolate blanco

Compuesto por manteca de cacao, azúcar y sólidos de leche. No posee pasta de cacao. Presenta las mismas dificultades para la fusión que el chocolate con leche.

Manteca de cacao Es la materia grasa extraída por presión de los granos de cacao. Se utiliza para hacer más fluidas las coberturas de chocolate y así poder bañar bombones o alfajores, etc. También forma parte de algunos glaseados y hasta se agrega rallada en fórmulas de masas levadas a fin de humedecerlas y aromatizarlas durante la cocción.

Productos semielaborados del cacao

El licor de cacao: es una pasta fluida que se obtiene del cacao a partir de un proceso de molienda. Se utiliza como materia prima en la producción de chocolates y de algunas bebidas alcohólicas. Al someterse al proceso de prensado, puede convertirse en:



Manteca: Es la materia grasa del cacao. Se conoce también como aceite de theobroma. Es usada en la producción de cosméticos y farmacéuticos.

- **Torta:** Es la fase sólida del licor de cacao. Se utiliza en la elaboración de chocolates.
- **Polvo:** La torta puede ser pulverizada y convertirse en polvo de cacao. El cacao en polvo se usa básicamente para dar sabor a galletas, helados, bebidas y tortas. Así mismo, se emplea en la producción de coberturas para confitería y en postres congelados. El cacao en polvo se consume en la industria de bebidas, por ejemplo en la preparación de batidos de chocolate.

Técnicas de chocolatería

La chocolatería es una actividad muy compleja y constituye un verdadero oficio dentro de la pastelería. La materia prima es el cacao que encontramos en diferentes formas. Atemperar o templar el chocolate es: *El control de temperatura, enfriamiento y calentamiento, la correcta temperatura en el chocolate líquido para lograr la cristalización y la materia fundamental para los maestros pasteleros y chocolateros.*



Temperaturas correctas para fundir y trabar el chocolate

Curva de atemperado según el tipo de chocolate			
	Chocolate Blanco	Chocolate con Leche	Chocolate Amargo y Semi-Amargo
Temperatura de Fusión	40 - 42°C	45°C	45 - 50°C
Temperatura de Descenso	25°C - 26°C	27°C	28°C
Temperatura final de Aplicación	27°C - 29°C	30°C - 32°C	30°C - 32°C
Temperatura de enfriamiento final	5°C - 8°C	5°C - 8°C	5°C - 8°C

Características del Cacao¹³



El cacao es un árbol originario de las selvas de América Central y del Sur, su nombre científico es *Theobroma Cacao* C., en griego *Theobroma* significa “comida de los dioses”. Crece mejor en climas ecuatoriales donde hay abundantes precipitaciones durante todo el año y donde hay temperaturas relativamente estables, de entre 25 – 28 grados centígrados. Este árbol se demora de 4 a 5 años para producir frutos y de 8 a 10 años en lograr su máxima producción, esto dependerá de tipo de cacao y las condiciones de la zona.

Sus frutos son leñosos en forma de haba alargada y aparecen sobre la copa de los árboles y debajo de sus ramas. Estos frutos, dependiendo el tipo de cacao pueden ser de color amarillo, blanco, verde o rojo, que oscurece al madurar. La fruta mide entre 10 y 32 cm. de largo y entre 7 y 10 cm. de ancho y pesa entre 200 gr. y 1 kg. En su interior contiene entre 20 y 60 semillas dispuestas en 5 filas rodeadas con una pulpa gelatinosa y azucarada. 2 Cuando el fruto está maduro, se corta y se extraen sus semillas, se las fermenta retirando la baba de la semilla y se seca. El color interno de grano es de color marrón oscuro y tiene un agradable sabor.

Los Mayas¹⁴ comenzaron a cultivar el árbol de cacao, gracias a evidencias arqueológicas en Costa Rica se comprobó que el cacao era consumido por los Mayas 400 años Antes de Cristo. En la cultura Maya se le daba un gran valor a sus semillas, que se utilizaba como moneda y gracias a sus cualidades nutritivas, como alimento. La cultura Azteca continuó con esta tradición, elaborando con las semillas de cacao el “xocoatl”, una bebida de fuerte sabor que producía una gran energía y vitalidad. Consideraban al cacao como un don divino y un alimento de los dioses, y reservaban su consumo a personas de alta posición social.

Se conoce que el primer europeo que probó el cacao fue Cristóbal Colón, quien llegó a Nicaragua en 1502. Sin embargo, Hernán Cortés, líder de la expedición en 1519 al Imperio Azteca, regresó a España en 1528 y llevó consigo la receta del xocoatl. Al inicio esta bebida fue mal acogida y no fue hasta cuando se añadió azúcar que se convirtió en la bebida más popular en las Cortes Españolas.

Se conoce que el cacao se divide genéticamente en 3 grandes grupos: los **Criollos**, que dominaron el mercado hasta mediados del siglo XVIII, en la actualidad existen muy pocos árboles criollos puros; los **Forasteros**, que es un amplio grupo que contiene variedades cultivadas, semi-silvestres y silvestres, entre las cuales el Amelonado es la variedad más cultivada. Grandes áreas de tierra de Brasil y África Occidental están cultivadas de esta variedad. Dentro de este grupo existe las variedades: Común en Brasil, Amelonado de África Occidental, el Matina o Ceylán de Costa Rica y México y el Arriba o Cacao Nacional de Ecuador. Los **Trinitarios**, que son considerados como Forasteros, sin embargo son una mezcla de los Criollos y Forasteros. Esta variedad fue cultivada en Trinidad y esparcida a Venezuela hasta llegar a Ecuador, Camerún, Samoa, Sri Lanka, Java y Papúa Nueva Guinea.

¹³ Fuente: Análisis sectorial de cacao y elaborados. PROEcuador, septiembre 2011

¹⁴ La civilización maya habitó en el territorio actualmente comprendido por 5 Estados de México (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán) y en América Central (Belice, Guatemala, Honduras y El Salvador)

El mercado mundial del cacao reconoce 2 grandes categorías de cacao en grano: cacao “**fino o de aroma**” y el cacao “al granel” o “**común**”. Generalmente, el cacao fino o de aroma es producido por árboles de cacao de variedad Criollo o Trinitario, mientras que el cacao al granel proviene de la variedad de árbol Forastero. Existen excepciones, por ejemplo en Ecuador los árboles de cacao Nacional, considerados de variedad Forastero, producen cacao fino o de aroma. Otra excepción en Camerún el cacao producido por árboles de variedad Trinitario es considerado cacao común. El 95% de la producción mundial anual es cacao al granel, el cual se produce en su mayor parte en el África, Asia y Brasil. El restante 5%, corresponde a cacao fino o de aroma, cuyas características distintivas de aroma y sabor son buscadas principalmente por los fabricantes de chocolates de alta calidad.

En el caso de Ecuador existe un tipo de cacao único en el mundo conocido con el nombre de “**Nacional**”, el cual se lo reconoce por tener una fermentación muy corta y dar un chocolate suave de buen sabor y aroma, por lo que es reconocido a nivel mundial con la clasificación fino o de aroma. Así mismo, desde el siglo XIX el cacao era cultivado en zonas de la cuenca alta de los ríos Daule y Babahoyo, los cuales forman el Río Guayas y era transportado hasta el puerto de Guayaquil para su exportación, razón por la cual se le dio el nombre de “cacao arriba”. Se siembra a una altitud máxima de 1,200 m sobre el nivel del mar, como se estableció en la denominación de origen, para obtener la certificación de cacao arriba en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI).

Características del sector ecuatoriano

Desde la época de la independencia del Ecuador, ya existían muchas familias adineradas dedicadas a la producción de cacao, en haciendas denominadas “Grandes Cacaos”, la mayoría ubicadas en Vinces y otros cantones de Los Ríos.

Según la Asociación de Exportadores de Cacao, ANECACAO, la producción de este producto en el Ecuador se duplicó en 1880 (15.000 TM). Durante la década de 1890, Ecuador se convierte en el principal exportador mundial de cacao, dinamizando la economía del país, y gracias a ello se crearon los primeros bancos del país.

Sin embargo, la década de 1920 fue negativa para este sector, ya que aparecieron y se expandieron enfermedades como la Monilla y Escoba de la Bruja, que causaron la reducción de la producción al 30%. Agravando la crisis, la falta de medios de transporte y mercados internacionales como consecuencias de la Primera Guerra Mundial, el cacao y la economía ecuatoriana entran en un periodo de depresión e inestabilidad.

Hoy en día la mayor parte del cacao ecuatoriano corresponde a una mezcla del cacao Nacional y Trinitario y Forastero, la cantidad de cacao tipo Nacional puro es cada día menor y puede desaparecer poco a poco debido a que las plantaciones existentes son muy viejas, poco productivas y los agricultores podrían preferir producir otros cultivos más remunerativos.

El cacao es conocido en el Ecuador como la “pepa de oro”, que dominó por varios siglos la generación de divisas para el país, antes del boom petrolero, dando lugar al apareamiento de los primeros capitales y desarrollando sectores importantes como la banca industria, el comercio.

Su importancia en la economía radica en que el cacao, en el 2010, fue el quinto producto más exportado por el Ecuador, dentro de las exportaciones no petroleras, después del

banano, pescados y crustáceos, preparaciones de carne, pescado o de crustáceos o moluscos acuáticos (conservas de pescado) y flores.

Principales Países Exportadores

Los principales países exportadores de cacao y elaborados durante el 2006-2010 fueron: Holanda, con una participación en las exportaciones mundiales de este sector de 12% 18%; Alemania, que representa el 10.4% de las exportaciones en ese mismo año y registró una TCPA durante 2006- 2010 de 15%; Costa de Marfil, alcanzó una tasa de participación de 11% en el 2010 y una TCPA durante el período 2006-2010 de 22%, y Bélgica, con una participación de 6.5% y una TCPA de 6%.

Consumo

Según proyecciones establecidas por la ICCO, el consumo de Chocolate y Cacao mundial se incrementará, pasando de 3,400 (2005/2006) a más de 4,000 (2011/2012)TM/ anuales. Asimismo, se conoce que el promedio de consumo es 0.57Kg/persona en el mundo. (Fuente: Boletín de ICCO Junio 2007).

Procesamiento del cacao para la fabricación de chocolate y sus subproductos

La transformación industrial de las almendras de cacao consta de una variedad de operaciones, que persiguen la obtención de diferentes tipos de productos. En este sentido, existen dos clases de procesados del grano de cacao: aquellos que producen productos para la confitería, la fabricación de chocolates y otros subproductos derivados del cacao, y los que se destinan a constituir materia prima para la industria alimentaria y farmacéutica. Otra manera de catalogarlos es como: industriales molineros y fabricantes de chocolate. En el caso específico de la molinera, ésta se dedica a la elaboración únicamente del licor de cacao, manteca de cacao, torta y polvo de cacao.

Las tecnologías que existen para la transformación de la almendra de cacao en sus diferentes subproductos son diversas, pero muchas de esas tecnologías asociadas al procesamiento del cacao, continúan siendo en algunos aspectos confidenciales.

Para la elaboración de chocolate no se ha desarrollado ningún procedimiento completamente uniforme, admitido para todas las empresas. Muchas de las tecnologías de elaboración se encuentran en un estado empírico. Sin embargo, existen rangos operativos comunes y básicos que son compartidos por las empresas molineras de cacao y de manufactura de chocolate. La siguiente figura muestra un diagrama conservador del proceso, donde destacan sólo las operaciones tradicionales en la manufactura del cacao. Seguidamente se describen en forma resumida algunas de las operaciones esenciales realizadas en las industrias procesadoras de cacao y sus productos derivados.

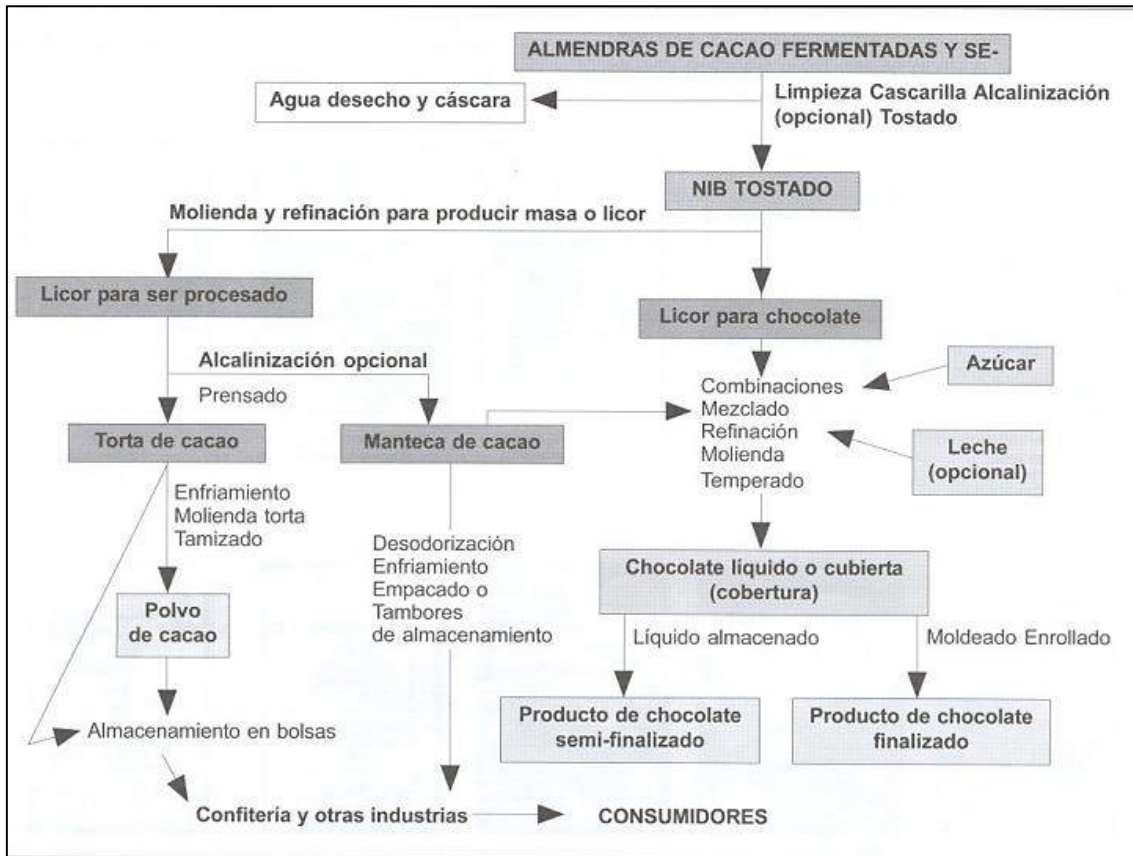


Diagrama tecnológico de la elaboración del chocolate y sus subproductos

Aceptación

En esta operación se trata de garantizar que las especificaciones de calidad de la materia prima cumplan con la exigencia de la industria procesadora, antes de ser aceptada para su procesamiento. Las almendras de cacao que superan las pruebas son seleccionadas y, casi inmediatamente, transformadas, o por el contrario se almacenan para un uso posterior. Pevio a su almacenamiento, se aplica un tratamiento de fumigación que garantiza su permanencia durante varios meses sin que ocurran alteraciones.

Limpieza

La primera etapa en el procesamiento del cacao es la limpieza, la cual consiste en eliminarlos cuerpos extraños, como: metales, piedras, trozos de madera, vidrios, entre otros. Luego de esta operación es posible que aún queden residuos, los cuales se eliminan posteriormente en forma manual.

Descascarillado

Es el proceso en el que se elimina la cáscara, la cual constituye la cubierta exterior de la semilla del cacao. Indiferentemente de los distintos fines que se persigan con los granos del cacao en la industria, todos deben someterse primero a un proceso de descascarillado antes de que se transformen en pasta o licor de cacao.

Existen dos variantes importantes de este proceso. El primero consiste en el tostado previo del grano junto con su cáscara, a bajas temperaturas, y después, se procede con la eliminación de esta última. En la segunda variante se realiza el descascarillado previo, el secado de los granos con radiación infrarroja, el descascarillado y el proceso de tostado de los cotiledones hasta el punto deseado. Este último proceso se considera

más adecuado para el procesamiento de grandes volúmenes de cacao debido a su alta rentabilidad.

Tostado

El tostado es la operación esencial donde primariamente, a partir del contenido de humedad natural, en combinación con el calentamiento, se promueve un conjunto de reacciones químicas en las cuales intervienen los compuestos precursores formados durante la fermentación y el secado, que luego darán origen al sabor y aroma inicial del chocolate. Sin embargo, el buen sabor y aroma depende mucho de la variedad de cacao que proporcionó las almendras y de la manera como se realizó el proceso de fermentación y secado.

Alcalinización o "Dutched"

Las semillas de cacao experimentan un proceso denominado alcalización, generalmente con carbonato de potasio, que se destina a aumentar la intensidad del sabor y el color del producto final. Esta operación se puede aplicar en diferentes niveles del proceso de transformación de la almendra de cacao.

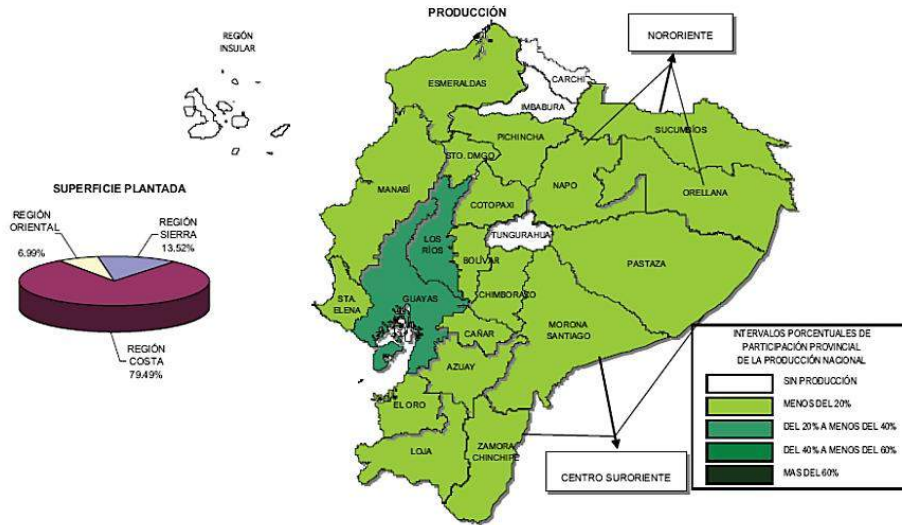
Molienda

Las almendras de cacao se muelen para producir el licor de cacao; luego las partículas del cacao son suspendidas en manteca de cacao fundida. La temperatura y la intensidad de la molienda fluctúan, según el tipo de semilla de cacao empleada y de las especificaciones del diseño exigidos para el producto final.

El cacao tostado y limpio se muele mediante rodillos; anteriormente se empleaban rodillos fabricados de granito, pero ahora los de acero se usan con mayor regularidad. Para separar el germen se emplean dispositivos especiales, porque éste tiene un sabor amargo que puede afectar su calidad. La masa o licor de cacao pasa luego a prensas; en esta etapa es cuando se separa la grasa de la masa o licor hasta el porcentaje deseado, y el residuo que se forma durante este proceso es lo que constituye la torta de cacao. Para producir la torta con diversas proporciones de grasa, el fabricante controla la cantidad de manteca que se extrae del licor. La torta se pulveriza con la finalidad de preparar el polvo de cacao, el cual tiene un uso de muy amplio en la industria alimentaria. Usualmente, el polvo de cacao es saborizado con vainilla, canela, cassia y otras especias en polvo o resinas oleosas. Estos saborizantes se agregan en forma de polvo; sin embargo, el tamaño de sus partículas debe ser mucho menor a las partículas que constituyen el polvo de cacao.

Fundamentos de Pastelería Panadería

Producción del cacao en el Ecuador



Fuente y elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC 2009

Características del cacao

CACAO

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL GRANO DE CACAO
(luego de su fermentación y secado)

- 3,2% Agua
- 57% Manteca de cacao
- 4,2% Cenizas
- 2,5% Nitrógeno total
- 1,3% Teobromina
- 0,7% Cafeína
- 9% Almidón
- 3,2% Fibra cruda

VARIETADES DE CACAO
Existen 3 variedades principales

- Porcelana, Guasare, Chuao, Ocumare
- Bahía, Amelonado, IMC 67, Arriba
- Trinitario, Carapanto, Balao, ICS 1

LOS MÁS IMPORTANTES PRODUCTORES DE CACAO

1. Costa de Marfil	1.221.600 toneladas
2. Indonesia	800.000 t
3. Ghana	662.400 t
4. Nigeria	370.000 t
5. Camerún	226.000 t
6. Brasil	218.487 t
7. Ecuador	120.582 t
8. Togo	105.000 t
9. Papua-Nuevaguinea	51.000 t
10. R. Dominicana	30.200 t

Theobroma cacao L. es el nombre científico que recibe el árbol del cacao o cacaoero, planta de hoja perenne de la familia Malvaceae. Theobroma significa en griego «alimento de los dioses»; cacao deriva del nahua «cacáhua».

El criollo o nativo, El forastero, Los híbridos

Diseño: Mauro Ascáizubi Masson. Periodista: Luis Padilla C. 20/08/2012 **andes**

LA PANADERIA



El 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.

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.

Implementos de 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 de alimentos

Todos los alimentos son almacenados de una manera adecuada y en las mejores condiciones posibles, para alargar al máximo la vida de la misma. Algunos alimentos pueden ser almacenados a temperatura ambiente, mientras que otros tienen que estar refrige-

rados. El congelar se usa para alargar la vida de muchos productos. Para aprovechar al máximo las áreas de almacenamiento, requerimos de ciertas condiciones.

Almacenamiento en las estanterías- El almacenamiento en las estanterías se realiza en un lugar seco y fresco. Muchos alimentos son almacenados incluso lejos de la luz directa. La temperatura se debe mantener a 20° C o menos.

- **Almacenamiento en el refrigerador-** El refrigerador se debe mantener a una temperatura de entre 0° C y 5° C.

- **Almacenamiento en el congelador-** El congelador se debe mantener a una temperatura de -18° C o menos.

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.

Almacenamiento y Conservación de insumos

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”

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 tapaná inmediatamente para impedir que se produzcan más vertidos. Se dará preferencia al consumo de este saco para evitar se pueda estropear.

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.

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.

ELABORACIÓN BÁSICA DE PANADERÍA – BOLLERÍA



Introducción

El pan constituye la base de la alimentación desde hace 7000 u 8000 años (Bourgeois y Larpent, 1995). Al principio era una pasta plana, no fermentada, elaborada con una masa de granos machacados groseramente y cocida, muy probablemente sobre piedras planas calientes.

Parece que fue en Egipto donde apareció el primer pan fermentado, cuando se observó que la masa elaborada el día anterior producía burbujas de aire y aumentaba su volumen, y que, añadida a la masa de harina nueva, daba un pan más ligero y de mejor gusto. Existen bajorrelieves egipcios (3000 años a. de J.C.) sobre la fabricación de pan y cerveza, que sugieren que fue en la civilización egipcia donde se utilizaron por primera vez los métodos bioquímicos de elaboración de estos alimentos fermentados (Aleixandre, 1996).

Los galos, después de Plinio, utilizaron la espuma de la cerveza para elaborar pan. Esta técnica fue olvidada y redescubierta en el siglo XVII convirtiéndose en práctica habitual en Europa hasta 1800 (Fellows, 1993; Bourgeois y Larpent, 1995). En el siglo XIX las levaduras de las cervecerías fueron remplazadas por las procedentes de las destilerías de alcohol de cereales. A finales del siglo XIX, a raíz de los trabajos de Pasteur, se desarrolla una industria específica para la producción de levaduras que culmina en 1920 con un moderno método de producción de levaduras de panadería (*Saccharomyces cerevisiae*), inventado por el danés Soren Sak y denominado «Método Zero» ya que evita la producción de etanol (Bourgeois y Larpent, 1995).

Durante los siglos XIX y XX los oficios familiares dan paso a la construcción de fábricas que incrementan la capacidad de producción de alimentos básicos, entre ellos el pan y los productos de panadería, llegándose en nuestros días a dos tendencias hasta cierto punto contrapuestas. Por un lado, los cambios en el estilo de vida y la difusión de los congeladores y de los hornos microondas han conllevado un aumento de la demanda de alimentos (entre ellos el pan) de más cómoda preparación y adecuados para su almacenamiento en congeladores. Por otro lado, existe también una cierta demanda de alimentos lo más parecidos posible al alimento tradicional (Aleixandre y García, 1999). Estas dos tendencias han tenido una repercusión importante en la panificación moderna.

Definición de pan

Según la «Reglamentación Técnico Sanitaria para la Fabricación, Circulación y Comercio del Pan y Panes Especiales» el pan y sus distintos tipos se definen de la siguiente manera El pan es el producto perecedero resultante de la cocción de una masa obtenida por la mezcla de harina de trigo, sal comestible y agua potable, fermentada por especies propias de la fermentación panaria, como *Saccharomyces cerevisiae*. (Tejero, 1992-1995; Madrid y Cenzano, 2001; Callejo, 2002).

Clasificación de los panes

Pan común, se define como el de consumo habitual en el día, elaborado con harina de trigo, sal, levadura y agua, al que se le pueden añadir ciertos coadyuvantes tecnológicos y aditivos autorizados.

Pan especial, es aquel que, por su composición, por incorporar algún aditivo o coadyuvante especial, por el tipo de harina, por otros ingredientes especiales (leche, huevos, grasas, cacao, etc.), por no llevar sal, por no haber sido fermentado, o por cualquier otra circunstancia autorizada, no corresponde a la definición básica de pan común. Como ejemplos de pan especial tenemos:

Elaboración del pan

Existen tres métodos generales de elaboración de pan que vienen determinados principalmente por el tipo de levadura utilizado (Tejero, 1992-1995; Callejo, 2002), son los siguientes:

Método Directo: es el menos frecuente y se caracteriza por utilizar exclusivamente levadura comercial. Requiere un periodo de reposo de la masa de unos 45 minutos antes de la división de la misma. No es útil en procesos mecanizados con división automática volumétrica.

Método Mixto: es el sistema más frecuente en la elaboración de pan común. Utiliza simultáneamente masa madre (levadura natural) y levadura comercial. Requiere un reposo previo a la división de la masa de sólo 10–20 minutos. Es el más recomendable cuando la división de la masa se hace por medio de divisora volumétrica.

Método Esponja o «poolish»: es el sistema universalmente empleado en la elaboración de pan francés y sobre todo en la de pan de molde. Consiste en elaborar una masa líquida (esponja) con el 30 – 40% del total de la harina, la totalidad de la levadura (comercial) y tantos litros de agua como kilos de harina. Se deja reposar de 3 a 8 horas, se incorpora el resto de la harina y del agua y a partir de ahí se procede como en el método directo.

PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PAN

Con las particularidades propias de cada sistema de elaboración y de cada tipo de pan, el proceso de elaboración consta de las siguientes etapas (Quaglia, 1991; Kamel, 1993; Guinet y Godon, 1996; Cauvain y Young, 1998).

Amasado

Sus objetivos son lograr la mezcla íntima de los distintos ingredientes y conseguir, por medio del trabajo físico del amasado, las características plásticas de la masa así como su perfecta oxigenación.

Un adecuado y exitoso amasado será cuando logremos obtener una masa con consistencia, es decir que tenga excelentes condiciones para ello hay dos ETAPAS DE AMASADO.

La primera llamada FRESAJE, es cuando se introducen todas las materias primas dentro de la amasadora y en velocidad lenta, comienza una homogeneización de los mismos.

La segunda llamada OXIGENACIÓN O MADURACIÓN que se desarrolla en la segunda velocidad de la amasadora, es sin duda la más importante ya que en esta etapa es donde se desarrolla el cuerpo final de la masa y sus características.

El tiempo de amasado varía en función de la máquina amasadora.

- Amasadora de dos brazos (artofex) 12 minutos
- Amasadora sistema espirar 8 minutos

Recuerde que para obtener un adecuado amasado es importante calcular la temperatura óptima de la masa, por ello se recomienda manipular la temperatura del agua que es lo más sencillo.

Si la temperatura de la masa es inferior a los 24°C, tiende a perder fuerza. Al contrario si la temperatura es superior a los 25°C las masas se vuelven fuertes y tenaces, la fermentación se desarrolla de forma muy redonda y, como consecuencia con poca base de contacto de la masa con la bandeja.

Para ello es importante aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{TEMP. AGUA} = \text{TEMP. BASE} - (\text{TEMP. OBRADOR} + \text{TEMP. HARINA})$$

*La temperatura base es la suma de las temperaturas de obrador, harina y agua. Según el tipo de amasadora la temperatura base será distinta.

- Amasadora de brazos 60
- Amasadora espiral 50
- Amasadora de alta velocidad 40

Ejemplo:

Temp. Harina 20°C
Temp. Obrador 22°C

Temp. Agua= $60-(22+20)$
Temp. Agua= 18°C

Es importante también saber la **temperatura de fricción**, que es el rozamiento de la masa sobre la artesa y los brazos de la amasadora. Para ello sumaremos la temperatura de la harina con la del agua y la dividiremos para 2. Este resultado le restaremos de la temperatura de la masa.

Ejemplo:

Temp. Harina	22°C	Temp. Masa	25°C
Temp. agua	10°C		
Total	32°C		

$$32^{\circ}\text{C}/2=16^{\circ}\text{C}-(25^{\circ}\text{C})=9^{\circ}\text{C}$$

9°C sería la temperatura de la fricción.

Las temperaturas de la masa final deben ser:

- Pan artesano 25°C
- Proceso congelado 20°C
- Proceso automatizado 22°C

La prueba de la membrana.

Consiste en retirar un pedazo de la masa que estamos amasando, y estirarlo entre los dedos, de forma que si está correctamente amasado no se romperá, sino que se estirará como un chicle formando una pequeña membrana traslúcida. Esta prueba será la que nos orientará sobre el estado de amasado en que se encuentra nuestra masa, especialmente si el amasado es a mano.

Hay determinadas harinas que contienen muy poco o nada de gluten y por tanto esos panes no precisan amasado, como ocurre con los panes de centeno 100% o panes con harinas sin gluten. En este caso tan solo un mezclado conveniente y un tiempo de fermentación harán lo propio.

División y pesado

Su objetivo es dar a las piezas el peso justo. Este proceso se lo realizaba a mano, en la actualidad se utiliza maquinas divisoras. La división se realiza en dos etapas:

- División y pesado de una gran masa
- Subdivisión volumétrica después

Cuando se hace una división por maquina la masa debe ser dividida entre 10 y 15 minutos, para evitar la desgasificación, igual recomendación si es a mano con el uso de cortapastas.

Boleado

Consiste en dar forma de bola al fragmento de masa y su objetivo es reconstruir la estructura de la masa tras la división. Puede realizarse a mano, si la baja producción o el tipo de pan así lo aconsejan. O puede realizarse mecánicamente por medio de boleadoras siendo las más frecuentes las formadas por un cono truncado giratorio.



La función del boleado es doble: recompone la estructura del gluten de la masa y forma una bola redonda que asegura la uniformidad en el formado.

Reposo

Su objetivo es dejar descansar la masa para que se recupere de la degasificación sufrida durante la división y boleado. Esta etapa puede ser llevada a cabo a temperatura ambiente en el propio obrador o mucho mejor en las denominadas cámaras de bolsas, en las que se controlan la temperatura y el tiempo de permanencia en la misma. El tiempo aproximado es de 15 minutos.

Formado

Su objetivo es dar la forma que corresponde a cada tipo de pan. Si la pieza es redonda, el resultado del boleado proporciona ya dicha forma. Si la pieza es grande o tiene un formato especial suele realizarse a mano. Si se trata de barras, que a menudo suponen más del 85% de la producción de una panadería, se realiza por medio de máquinas formadoras de barras en las que dos rodillos que giran en sentido contrario aplastan el fragmento de masa y lo enrollan sobre si mismo con ayuda de una tela fija y otra móvil.



El *alveolado*¹⁵ de la miga de pan hecho a mano siempre es mayor que el formado a máquina.

15 Los alveolos del pan, son los agujeros que se hacen en la miga del pan. Estos son el producto de las burbujas de gas que se han formado entre las redes del gluten. Su tamaño dependerá principalmente de la hidratación de la masa, pero también del tipo de harina, de la tensión que hayamos creado, así como la fermentación y el formado.

Fermentación

Consiste básicamente en una fermentación alcohólica llevada a cabo por levaduras que transforman los azúcares fermentables en etanol, CO₂ y algunos productos secundarios. El desarrollo óptimo de la fermentación esta entre los 26 y 30°C.

En un sentido amplio la fermentación se produce durante todo el tiempo que transcurre desde que se han mezclado todos los ingredientes (amasado) hasta que la masa ya dentro del horno alcanza unos 50 °C en su interior.

En la práctica se habla de varias fases o etapas:

- a) La prefermentación correspondiente a la elaboración de la masa madre o de la esponja en los métodos indirectos.
- b) La fermentación en masa, es el periodo de reposo que se da a la masa desde que finaliza el amasado hasta que la masa se divide en piezas. Es una etapa larga en la panificación francesa y en algunas elaboraciones españolas como la chapata gallega, pero es muy corta o inexistente en las elaboraciones mecanizadas del pan común español.
- c) La fermentación intermedia, es el periodo de reposo que se da a la masa en las cámaras de bolsas tras el boleado y antes del formado.
- d) La fermentación final o fermentación en piezas es el periodo de reposo que se da a las piezas individuales desde que se practicó el formado hasta que se inicia el horneado del pan. Esta fase suele realizarse en cámaras de fermentación climatizadas a 30 °C y 75% de humedad durante 60 a 90 minutos, aunque los tres parámetros pueden variar según las necesidades del panadero.

Corte o greñado

Operación intermedia que se hace después de la fermentación, justo en el momento en que el pan va a ser introducido en el horno. Consiste en practicar pequeñas incisiones en la superficie de las piezas. Su objetivo es permitir el desarrollo del pan durante la cocción, se lo realiza con una cuchilla de forma manual o automática.

Para realizar el corte se recomienda:

- Hacer la longitud de los cortes siempre idéntica
- Las incisiones deben ser paralelas al sentido longitudinal de la barra, empezando de izquierda a derecha.
- El corte se realizara de forma horizontal, con una inclinación de la mano (30° aprox.). Nunca realice cortes profundo, mas bien deben ser superficiales
- El corte no debe hacerse recto porque existe una pérdida de gas.
- La cuchilla debe mojarse antes del corte, lo que evitara desgarres en la masa.

El tipo de corte también dependerá del tipo de pan elaborado.

Cocción

Su objetivo es la transformación de la masa fermentada en pan, lo que conlleva: evaporación de todo el etanol producido en la fermentación, evaporación de parte del

agua contenida en el pan, coagulación de las proteínas, transformación del almidón en dextrinas y azúcares menores y pardeamiento de la corteza. La cocción se realiza en hornos a temperaturas que van desde los 220 a los 260 °C, aunque el interior de la masa nunca llega a rebasar los 100 °C.

Tras la cocción y enfriamiento el pan está listo para su consumo, aún así el proceso completo puede que conlleve rebanado y/o empaquetado.

La siguiente figura muestra el diagrama de flujo del proceso de elaboración del pan diferenciando entre operaciones activas y fases de reposo e indicando las operaciones opcionales en función de los distintos métodos de elaboración.

PROCESO DE ELABORACIÓN DE PANES

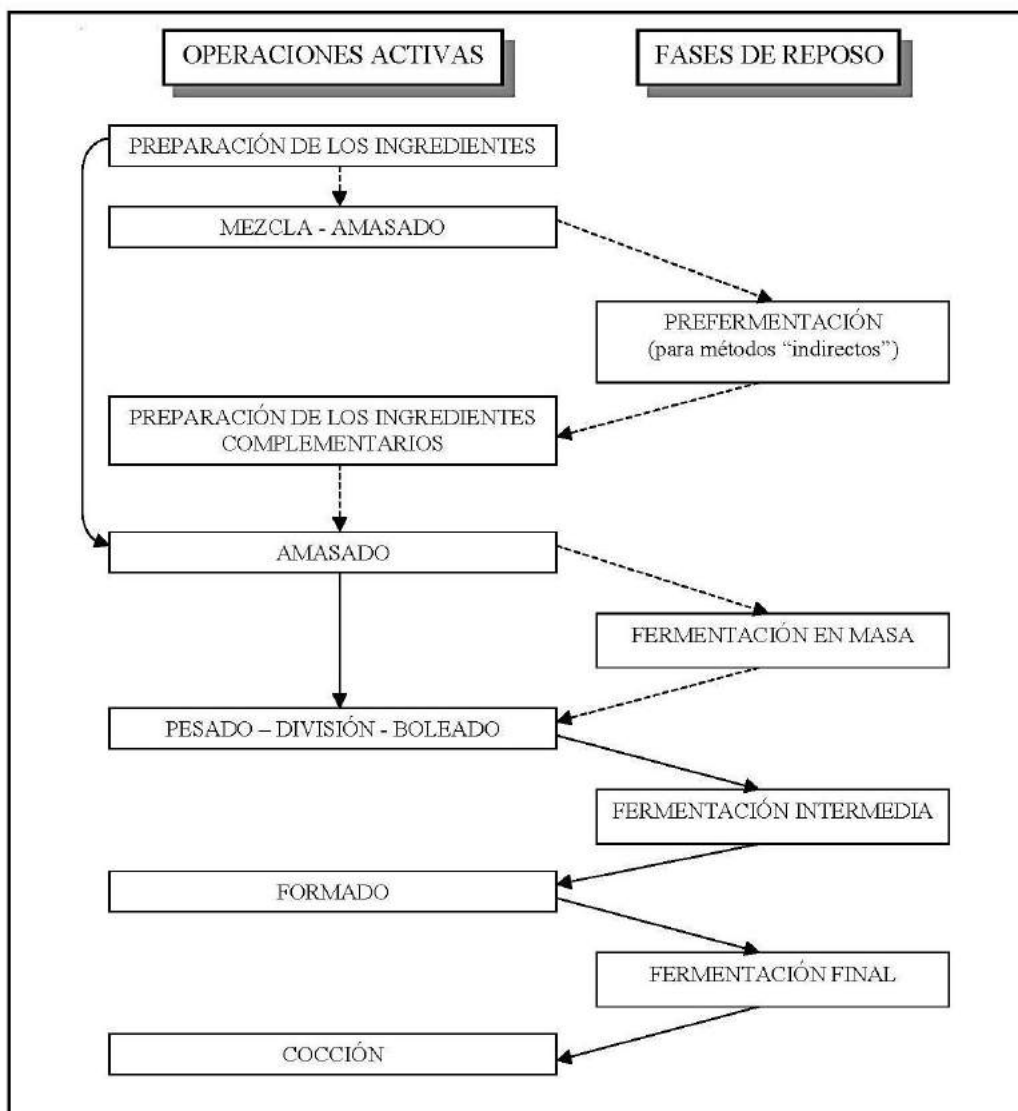


Figura. Diagrama de flujo del proceso de elaboración del pan.

Cantidad de masa a incorporar para un peso determinado

Peso una vez cocido	Peso en masa	% volumen rendimiento
50 g	66g	75,7%
80g	110g	72,7%
100g	131g	76,3%
125g	185g	67,5%
250g	325g	76,9%
400g	550g	72,7%
500g	625g	80%

Tendencias actuales en panificación

Los cambios de estilo de vida de la sociedad moderna, el exigente deseo del consumidor por disponer de pan reciente de modo constante, han hecho evolucionar la panificación con una serie de tendencias actuales que distan bastante de la forma tradicional de elaborar pan (Tejero, 1992-1995; Guinet y Godon, 1996; Seoane, 1997). Estas tendencias pueden ser resumidas como sigue:

Amasado intensificado.- Consiste en un amasado rápido a alta velocidad que ahorra mucho tiempo de amasado y oxigena mucho la masa lo que da panes de miga muy blanca, aunque en contrapartida son más insípidos.

Diversificación de productos.- Corresponde al sistema francés de panificación. Consiste en proporcionar al mercado una gama de productos lo suficientemente amplia como para atraer y satisfacer los gustos y necesidades de los consumidores. Esta forma de panificar es perfectamente mecanizable en su totalidad pero su procesado en continuo no suele ser rentable.

Fermentación controlada.- Consiste en bloquear por frío la fermentación y reactivarla en el momento deseado. Su principal objetivo es permitir un constante suministro de pan reciente haciendo más llevadera la profesión del panadero, a menudo sometido a largos e imprevistos horarios.

Congelación de las masas.- Consiste en congelar las masas crudas, ya sea antes o después del formado, con el fin de distanciar a voluntad el amasado y la cocción. Con un objetivo similar al anterior, esta técnica permite separar las etapas del proceso en el tiempo y en el espacio ya que es en los puntos de venta, frecuentemente grandes superficies distantes del punto de elaboración, donde se realiza la descongelación y cocción del pan. Esta técnica permite asimismo a las pequeñas panaderías disponer de una amplia gama de productos de menor venta sin tener que elaborar a diario.

Pan precocido congelado.- Consiste en cocer el pan en 2 etapas mediando entre ellas un periodo de congelación más o menos largo, lo que permite disponer de pan caliente de forma constante en terminales de cocción sin necesidad de disponer en ellos de personal altamente cualificado como es el caso del empleo de masas congeladas.

En la siguiente figura se comparan los diagramas de flujo de las tendencias actuales de panificación que conllevan aplicación de frío. En ella se constata que salvo por el

momento de aplicación del frío el proceso es semejante en todos los casos y no muy distinto del proceso tradicional visto en la figura anterior. .

TENDENCIA DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PANES

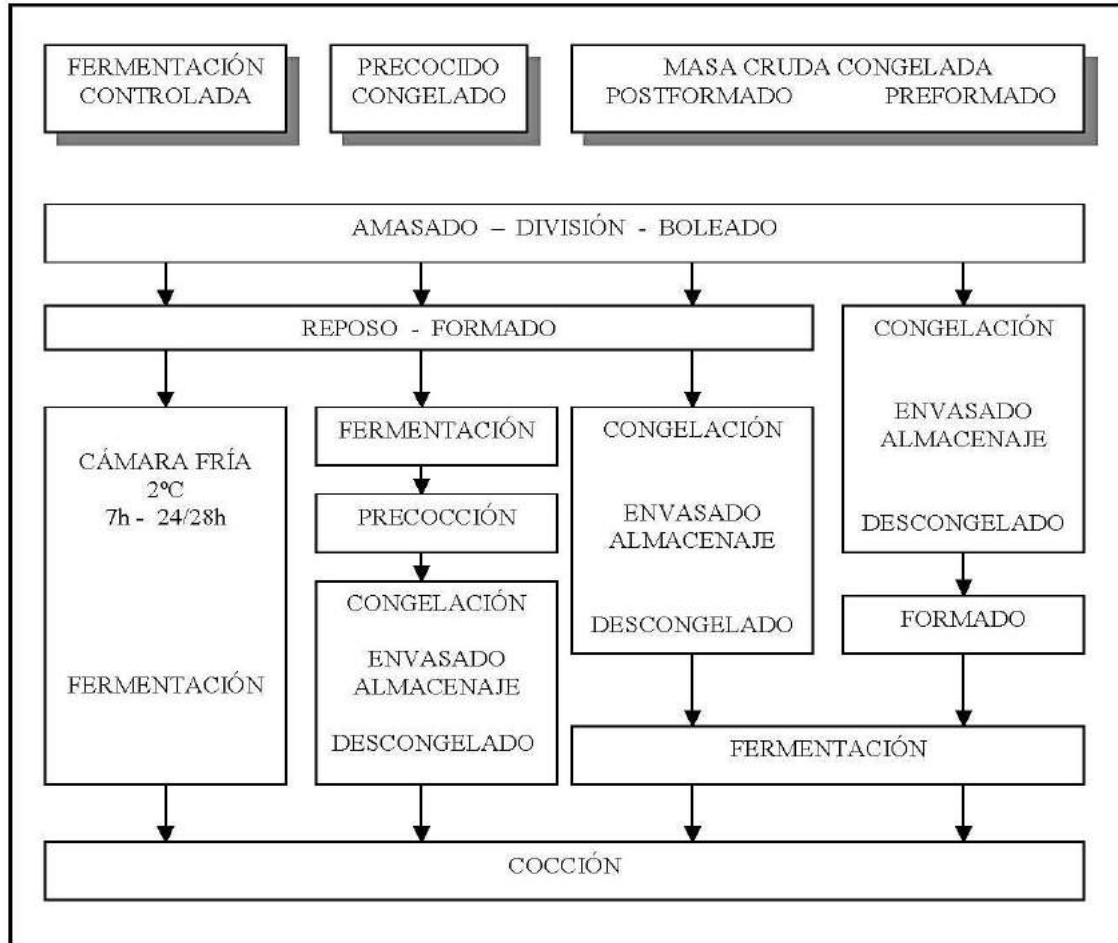


Figura. Diagramas de flujo comparativos de las tendencias actuales en panificación que conllevan aplicación de frío industrial.

Los mejorantes en el pan

Los mejorantes que el panadero están compuestos por *diacetil tartárico* (E-472e), ácido ascórbico (E-300) y enzimas α -amilasas.

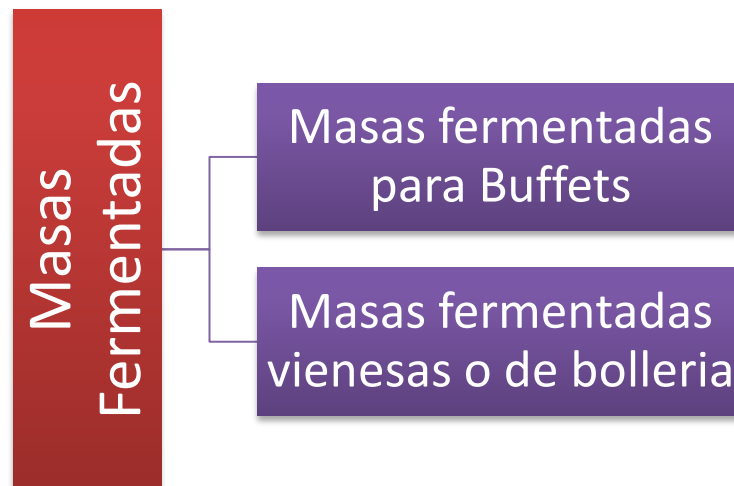
El *diacetil tartárico* es un emulgente que facilita la mecanización de las masas, al aumentar su extensibilidad, asegurando un mejor formado de la pieza y una expansión mayor en el horno.

El ácido ascórbico por el contrario aumenta la fuerza de la masa y también la tenacidad. Esto se traduce en mayor capacidad de retención de gas.

Las enzimas α -amilasas regulan la actividad fermentativa y la capacidad de gelificación del almidón al entrar el pan al horno.

CLASIFICACIÓN DE LAS MASAS

Masas Fermentadas



Lo esencial

Las masas de esta familia reciben la denominación de fermentadas porque todas se hacen a partir de levadura (biológica). El crecimiento de la masa que se produce durante la fermentación hay que saber dirigirlo y controlarlo. La fabricación de estas masas debe respetar unas reglas muy claras.

La familia de las masas fermentadas agrupa una gran diversidad de masas que se han catalogado en dos subgrupos:

- a) Las pastas fermentadas para buffet, más compactas y sin huevo. Se utilizan esencialmente para comidas preparadas para restauración, precocinados.
- b) Las masas fermentadas de bollería o vienasas, por lo general bastante ligeras y ricas.

Clasificación

Masas diversas para Buffet

Se agrupa bajo esta denominación a las masas fermentadas, que por su composición, son más pobres que las pastas de bollería, con más o menos azúcar y grasa. Se hidratan con un líquido más fluido que las pastas de bollería y en consecuencia resultan más fáciles de hacer. Por lo general, constituyen la base de las entradas o de los buffet ; pero eso son muy apreciadas en las actividades de restauración.

Ingredientes	Pan de molde	%	Pan de Viena	%	Pan Integral	%	Pan centeno	%
Masa Madre					250 gr	25 %	1.650 gr	52 %
Harina T55 (.....)	1 kg	100 %	1 kg	100 %	100 gr	10 %	-	-
Harina Integral	-	-	-	-	750 gr	75 %	-	-
Harina de centeno	-	-	-	-	-	-	1.550 gr	48 %
Sal	20 gr	-	20 gr	-	20 gr	20 %	32 gr	1 %
Azúcar	40 gr	-	20 gr	-	-	-	-	-
Levadura	40 gr	-	40 gr	-	20 gr	20 %	-	-
Leche en polvo	50 gr	-	30 gr	-	35 gr	35 %	-	-
Agua	600 gr	-	600 gr	-	520 gr	52 %	1 L	31 %
Grasa	150 gr	-	50 gr	-	-	-	-	-
Nata	-	-	-	-	-	-	-	-

Masas de Bollería

Son masas fermentadas azucaradas, y bastante ricas en huevo y grasa. Por sus ingredientes, Las clasificamos a todas ellas en el apartado de “repostería” donde entran en la composición de postres o dulces destinados al desayuno y la merienda.

Ingredientes	Bollo de leche	%	Brioche	%	Babá de savarín	%	%
Harina T45 (.....)	1 kg	100%	1 kg	100%	1 kg	100%	1 kg	100%
Sal	25 gr	2,5 %	20 gr	2 %	20 gr	2 %	-	-
Azúcar	100 gr	10 %	100 gr		150 gr	-	-	-
Levadura	30 – 50 gr	3-5 %	30- 50 gr	3-5 %	60 gr	6 %	-	-
Huevos	200 gr (4und)	20 %	14 und	70 %	8	40%	-	-

Fundamentos de Pastelería Panadería

Leche o agua	500 ml	50 %	50 gr (disolver levadura)	5 %	450 gr (leche)	45 %	-	-
Grasa	250 gr	25 %	600 gr	60 %	500 gr	50 %	-	-
Pasas	-	-	-	-	-	-	-	-

Porcentajes mínimos y máximos

Panes de sal

Panes de Sal		
Ingredientes	% mínimo	% máximo
Harina integral	10%	50%
Harina normal	-	100%
Harinas totales	-	100%
Agua	30%	62%
Sal	1,5%	2%
Azúcar	1%	13%
Manteca	1%	40%
Huevos	5%	30%
Levadura	1%	4%
Leche en polvo	3%	5%
Leche líquida	10%	30%
Mejorador	0,5%	1%
Esencia	0,5%	1%

Panes de dulce

Panes de dulce		
Ingredientes	% mínimo	% máximo
Harina integral	10%	50%
Harina normal	-	100%
Harinas totales	-	100%
Agua	0%	45%
Sal	0,5%	1%
Azúcar	15%	30%
Manteca	10%	30%
Huevos	5%	30%
Levadura	3%	6%
Leche en polvo	3%	5%
Leche líquida	0%	45%
Mejorador	0,5%	1%
Esencia	0,5%	1%
Frutos secos	10%	50%

Clasificación de los panes

INGREDIENTES	CLASIFICACION		
	Crocantes	Suaves	Enriquecidos
Harina	Normal	Normal	Normal
Agua	Más cantidad	Menos	Menor cantidad
Sal	Normal (2%)	Normal	Normal
Azúcar	Menos cantidad (2%)	Mas cantidad (6%-13%)	Mas cantidad (6%-8%)
Manteca	Menos cantidad (3%)	Normal (5%-15%)	Mas cantidad (15%-40%)
Huevos	Nada	Normal (5%-10%)	Mas cantidad (10%-30%)
Levadura	Normal**	Normal**	Normal**
Leche en polvo	Nada	Normal (3%-5%)	Normal (3%-5%)
Leche líquida	Nada	Nada	Nada
Mejorador	Normal (0,5%-1%)**	Normal (0,5%-1%)**	Normal (0,5%-1%)**
Esencia	Nada	Normal	Normal
Frutos secos	Nada	Normal	Normal

**condicionante

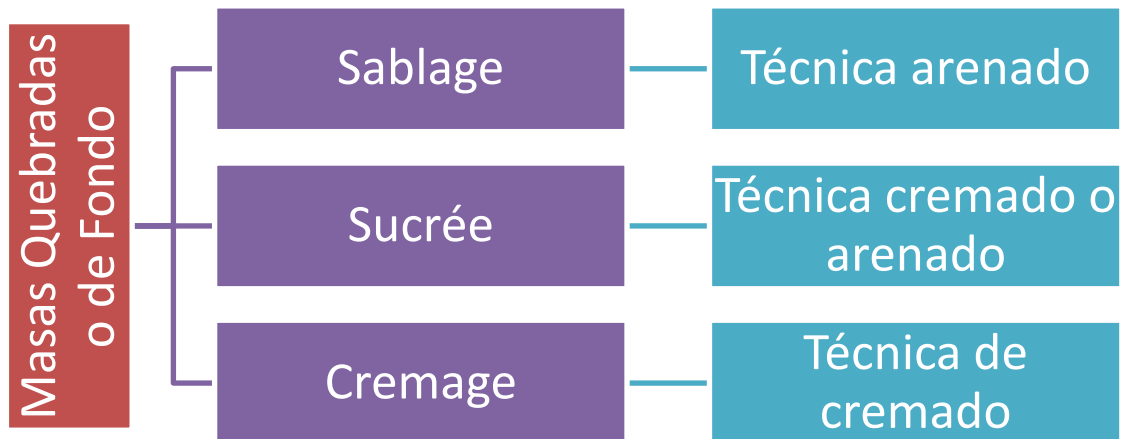
Los panes masa comerciales

PANES	CLASIFICACION		
	Crocantes	Suaves	Enriquecidos
Baguette	X		
Francés	X		
Ciabatta	X		
Rosas de agua	X	X	
Briollo		X	
Hamburguesa		X	
Manitos		X	
Ingerto		X	
Pan de molde		X	
Pan de Ambato			X
Tapados			X
Pan de finados			X
Pan de dulce			X
Reventado			X
Pan de chocolate			X
Cachitos/enrollados			X

Masas Quebradas



Clasificación



La familia de las masas quebradas es una de las más famosas en pastelería. Para realizarlas, necesitamos tomar un cierto número de precauciones. Se deben trabajar y amasar lo menos posible; por ello se emplea más bien en la confección de estas masas el término “mezclar”. Las podemos clasificar en:

Sablage Se impermeabiliza la harina con la grasa evitando la formación de gluten.

Sucree Se realiza a partir de sablage o cremado, es una preparación muy frágil lo que se debe a que el líquido de hidratación y también a la cantidad de azúcar que lleva.

Cremage Se emulsiona los líquidos con la materia grasa y el azúcar, incorporando la harina al último lugar.

Características de conjunto.- Las tres masas que componen esta familia tienen en común la textura y la friabilidad. Pueden ser más o menos friables, de ahí viene el nombre de “quebradas”.

Nota: Se llama masas friables, porque se rompen fácilmente.

De acuerdo al contenido de materia grasa se las clasifica en:

Pesadas: con más de 500 gramos de materia grasa por cada kilo de harina.

Medianas: con exactamente 500 gramos de materia grasa por kilo de harina.

Livianas: con menos de 500 gramos de materia grasa por kilo de harina.

Métodos para su confección

- a) **El primer método es sablage**, que consiste en mezclar la harina con la grasa frotando con las manos hasta conseguir una mezcla arenosa a la que posteriormente se le agregan el resto de los ingredientes (Agua, huevos...) En esta categoría estarían la pasta para fondos salada, y la pasta sablé.
- b) **Masas realizadas a partir de una crema**. (Mezcla de líquidos, grasa y azúcar) Este método es indicado para las pastas dulces. La finalidad de ambos métodos es impermeabilizar ligeramente o aislar las partículas de gluten de la harina, para así conseguir que la masa no desarrolle elasticidad.

Esta última operación se llama fresado. La masa se fresará solamente dos o tres veces; de lo contrario, tomará mucha temperatura y esto afectará la calidad final del producto.

Hay que señalar que cuanto más graso sea el líquido de hidratación (huevos) menos penetrará las células de harina, menos alcanzará al gluten y más friable será la pasta. El hecho de que todas las masas quebradas sean ricas en grasa, contribuye también en gran parte a conseguir su friabilidad.

No hay normas específicas que obliguen elegir tal o cual método. No obstante, se aconseja el sableado para las masas más neutras, como la masa brisé, y la técnica de emulsión para aquellas masas con alto contenido de azúcar, como la sablée, frola y sucrée.

En cualquiera de las técnicas, es imprescindible evitar el amasado prolongado a fin de no dar elasticidad a la masa.

Las masas quebradas no pueden utilizarse de inmediato; deben descansar en frío por lo menos una hora antes de ser usadas. Esto favorece la hidratación de la harina y, por consiguiente, facilita el estirado.

Hidratación (huevos, leche, agua). Cuanta más rica en huevos sea una masa, más friable será. Como el huevo es un líquido denso y graso penetra con dificultad en las células de la harina, menos alcanzará el gluten y más friable será la pasta.

Elección del Azúcar: (azúcar impalpable o en polvo). Los granos de azúcar dividen las partículas y pueden por ello hacer que la masa pueda romperse.

Cocción

Las masas quebradas se hornean a temperaturas que van de los 160 a los 180 ° C. A 160 ° C se doran menos, por lo que se utilizan para masitas secas, en especial las que combinan dos colores, como las damero.

Cocción a blanco

Para tartas con rellenos que poseen un alto contenido de humedad y requieren cocción, primero se hornea la masa sola por 10 minutos a 180 ° C. En la mayoría de los casos, se cubre con un papel de aluminio y material de carga (porotos o piedritas) para que la tarta conserve sus bordes rectos y parejos.

La cocción a blanco es indispensable cuando se utilizan hornos convectores, pues en ellos las masas no forman piso.

Conservación

La masa quebrada cruda que no contiene polvo para hornear, puede conservarse hasta por siete días en la heladera y hasta por dos meses en el freezer.

Si lleva polvo leudante, dura hasta 72 horas en la heladera y hasta dos meses en freezer; en este último caso, se puede agregar un 10 % extra de polvo para hornear a fin de asegurar un correcto crecimiento de la masa.

Moldes

La cantidad de masa necesaria para forrar tarteras es la siguiente:

Diámetro de la tartera	Espesor de la masa	Peso
10 cm	3 mm	50 g
18 cm	3 mm	180 g
24 cm	3 mm	300 g
28 cm	3,5 mm	350 g
34 cm	3,5 mm	500 g

Para tarteras rectangulares, calcular 500 gramos de masa para una de 30x40 cm y 300 gramos para una de 20x30 cm

Utilizaciones

Masa azucarada

La masa azucarada, pertenece a la familia de las masas quebradas. Por lo menos lleva de azúcar $\frac{1}{4}$ del peso de la harina. Sirve para la fabricación de dulces.

Se realiza muy a menudo a partir de una crema, pero también de un *sablege*. Esta masa es mas difícil de manejar que la masa de fondos.



Utilizaciones diversas

- a) Muy a menudo cocida al vacío, en fondos de tartas, tartaletas, barquillos que se rellenan posteriormente de crema y de frutas en fondos de gruesos troncos y tronquitos.
- c) En fondos cocidos con una crema Ejemplo: crema de almendras, mazapán, para la realización de ciertos pastelitos de crema de mantequilla, barquillos de castañas.

Masa sable

Se realiza a partir de un *sablage*. Su cualidad más importante es su gran friabilidad. Tiene una composición muy rica (grasa, huevos, azúcar...), lo que hace que se funda muy bien en el paladar y se destine esencialmente a la fabricación de pastas para tomar solas.

La presencia de gasificante en polvo acentúa su friabilidad, pero limita su conservación a 48 horas antes de darle la forma.

Masa de Lintzer

Se realiza a partir de un *sablage* o una *crema*, según los gustos y el destino. Es una masa intermedia entre la masa azucarada y la masa sablé, que cuenta además con la presencia de almendras molidas. Puede sustituir a una y a otra, ofreciendo así la posibilidad de varias sus fabricaciones.

Masa de fondo salada



Se hace a partir de un *sablage*, habida cuenta de un líquido de hidratación que, en ciertos casos, es muy fluido e igualmente menos rico en huevo. Por eso, esta masa corre el riesgo de tomar fuerza fácilmente, dependiendo de que la receta lleve más o menos huevos.

Se usa para preparar fondos de quiches, para tartas de verduras, de queso. Los materiales que se usan son: un cernidor y un papel de harina, 1 medidor, 1 cuchillo, 1 cortapasta, 1 bandeja para colocarlos o una placa o plancha, 1 cepillo, 1 plástico o paño y 1 rodillo.

Presentación comparada de las masas quebradas

Materias primas	Masa de fondos	% (llenar)	Masa azucarada	% (llenar)	Masa sablé	% (llenar)	Masa de lintzer	% (llenar)
Harina	1 kg		1 kg		1 kg		1 kg	
Sal	25 g		5 g (fac)		5 g		5 g	
Azúcar	50 g (fac)		400 g		500 g		500 g	
Grasa	600 g		400 g		500 g		450 g	
Huevos	1		4		4		5	
Agua	300 g		50 g		-		-	
Gasificante en polvo	-		-		20 g		5 g	
Almendras molidas	-		-		-		400 gr	
Aroma	-		-		Vainilla		Vainilla	
Cantidad de masa obtenida	2 kg		2 kg		2 kg		2 kg	

Masas Hojaldradas



Clasificación



El hojaldre es una masa crujiente de origen árabe que se elabora con harina, una grasa (mantequilla, manteca de cerdo o margarina), agua y sal. Es crujiente y su textura es uno de sus grandes atractivos.

Para conseguir la textura final se prepara una masa de harina, agua y sal (amasijo) y se extiende. Sobre ella se extiende la grasa que se emplee (empaste) y se dobla sobre sí misma varias veces. La repetición de dicha operación hace que vayan quedando finas láminas impermeabilizadas por la grasa empleada

En los diferentes tipos de hojaldre encontramos siempre las tres fases esenciales:

- La masa de hojaldre,
- la incorporación de la mantequilla y
- el laminado.

Respetar el tiempo de reposo estimado para su realización. En la cocción: bajo el efecto del calor la grasa se funde, se incorpora a las capas de la masa de hojaldre y produce vapor; este vapor se libera junto con la humedad contenida en la masa de hojaldre y separa las capas unas de otras, lo que produce un aumento de volumen considerable.

El almidón de la harina coagula y mantiene las hojas separadas.

Hojalde básico



Es una masa que se prepara normalmente, es la base de numerosas preparaciones, se conserva de 3 a 4 días en el refrigerador y se puede congelar por varias semanas. Su realización exige mucho cuidado y cierta experiencia en el manejo del rodillo. Emplee siempre agua fría.

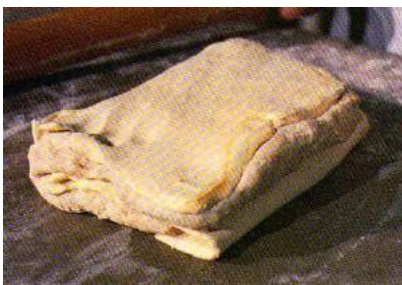
Hojalde de mantequilla



El hojalde de mantequilla es una masa hojaldrada que se realiza exclusivamente sin emplear grasa vegetal, ni siquiera una ínfima parte, sólo se usa mantequilla. Se aconseja trabajar sobre una superficie fría durante la laminación de la masa.

La mantequilla que se utiliza es la preparación de las masa puede estar reblandecida con el rodillo o fundida. Es necesario respetar el tiempo de reposo e frío a largo de toda la preparación.

Hojalde invertido



La particularidad de este método estriba, como su nombre indica, en invertir la disposición de los dos principales elementos del hojalde: la masa y la grasa. La masa de hojalde se prepara en las mismas condiciones que la masa clásica. La grasa previamente reblandecida, se mezcla con la harina; un simple amasado de los dos ingredientes basta. Respetar los tiempos.

Hojalde rápido

El hojalde realizado según este método tiene la ventaja de estar listo enseguida. La masa de este hojalde se puede recortar inmediatamente después de haber hecho el plegado. No hay prácticamente tiempo de reposo.

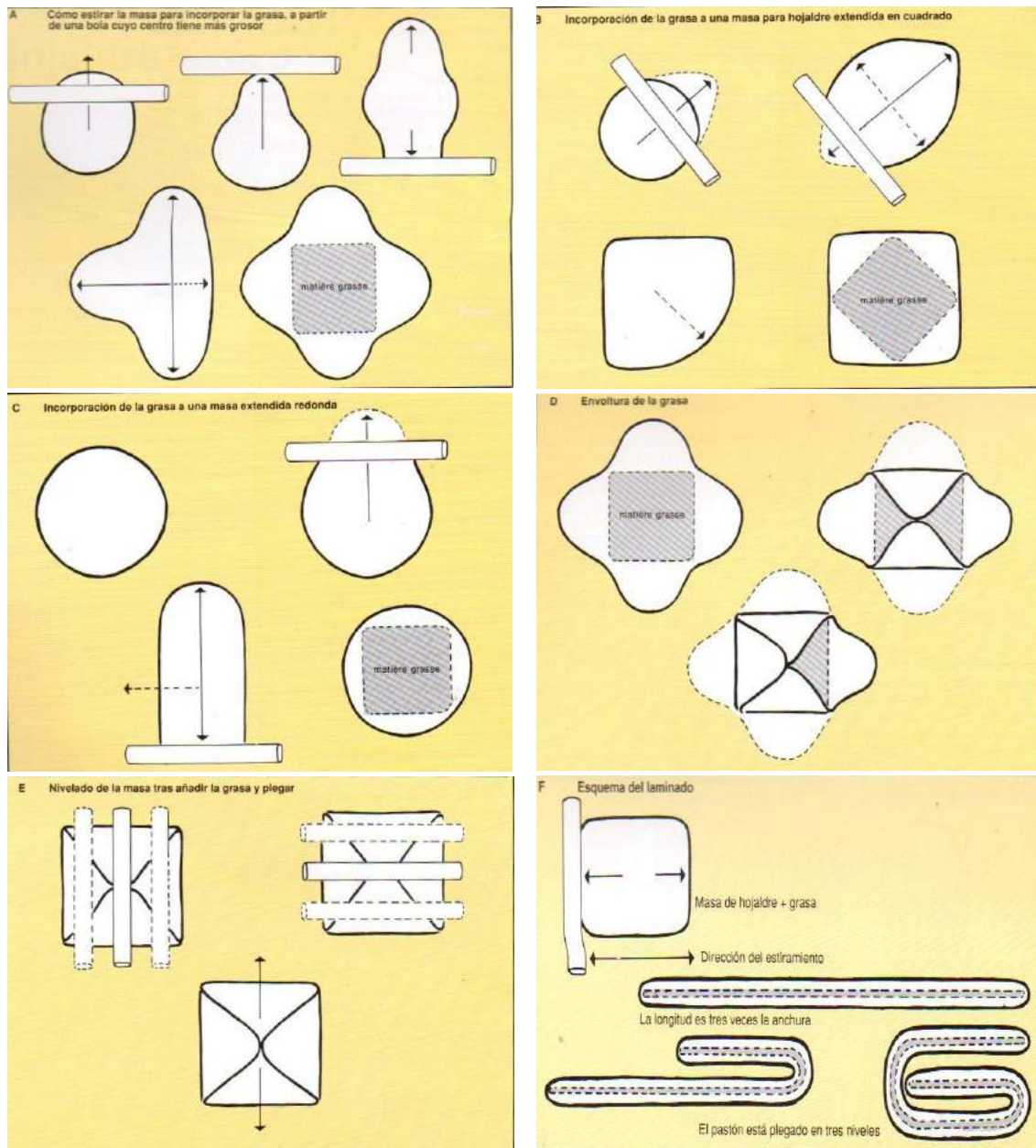
El inconveniente que tiene es la conservación, pues tiene una duración limitada. El procedimiento es el mismo que los otros hojaldres

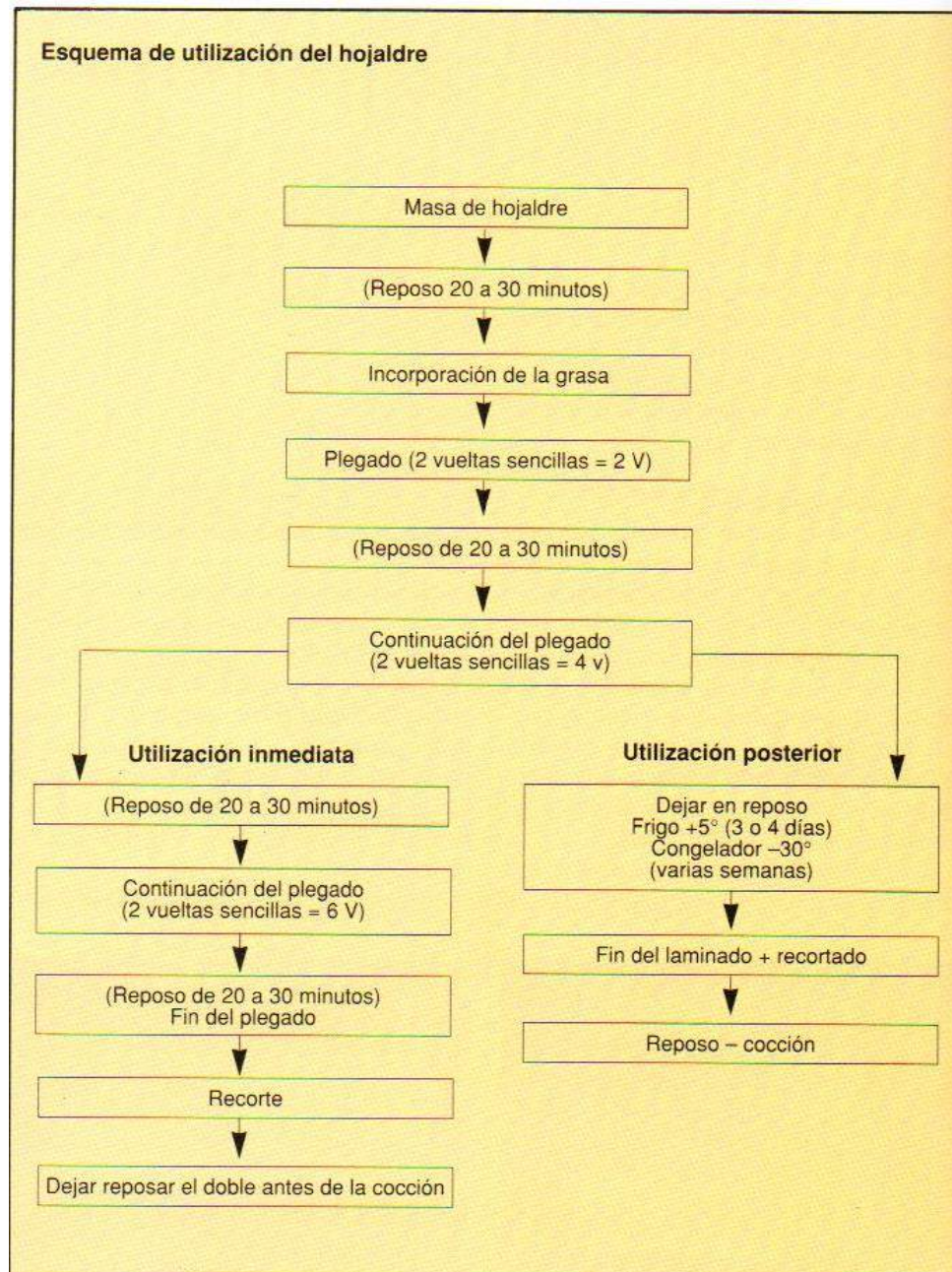


Cuadro comparativo de las masas hojaldradas

Materias primas	Hojalдре básico	% (llenar)	Hojalдре de mantequilla	% (llenar)	Hojalдре invertido	% (llenar)	Hojalдре rápido	% (llenar)
Harina	1 kg		1 kg		1 kg+400 g		1 kg	
Sal	25 g		25 g		25 g		25 g	
Agua	500 g		500 g		550 g		550 g	
Grasa	750 g		250+500 g		1 kg		700 g	

Elaboración del Hojalдре básico





¿Cómo saber cuántas capas tiene la masa de hojaldre?

El número de capas necesario se alcanza por laminado de los dos cuerpos (amasijo y materia grasa), superponiéndolos mediante pliegues o dobleces, que denominamos Vueltas.

Estas vueltas son de un tipo u otro según el número de pliegues que se practiquen y son las que, en gran medida, determinan las características de los distintos tipos de hojaldres.

Las vueltas pueden ser de tres tipos: media vuelta, vuelta simple, o vuelta doble

A continuación se detalla cómo se realiza cada tipo de plegado o VUELTA:

Media vuelta: Estirar el amasijo y ensobrar la materia grasa, estirar nuevamente hasta un espesor de 5mm dividir en forma imaginaria la masa estirada en dos partes A y B , en este caso doblar A Sobre B.

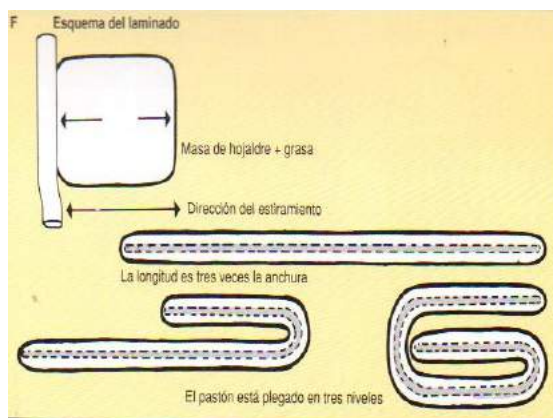
Vuelta simple: Estirar el amasijo y ensobrar la materia grasa, estirar nuevamente hasta un espesor de 5mm dividir en forma imaginaria la masa estirada en tres partes A , B y C, en este caso doblar A sobre B y C sobre A+B.

Vuelta doble: Estirar el amasijo y ensobrar la materia grasa, estirar nuevamente hasta un espesor de 5mm dividir en forma imaginaria la masa estirada en cuatro partes A , B, C y D , en este caso doblar A sobre B y C sobre D para luego doblar A+B sobre C+D.

Contabilización con capas simples y dobles

Después de haber envuelto la grasa con la masa, igualar el espesor del pastón obtenido, golpeando ligera y uniformemente con el rodillo. (esquema E).

El pastón estirado, antes de hacer el primer dobles, tenemos una materia de grasa envuelta entre dos capas de masas. Después de la primera vuelta (plegado en tres) tenemos tres capas de grasa y seis de masa. (esquema F).



(3+6=9) Como dos capas de masa al estar juntas, son en realidad una: $9-2=7$ hojas en la primera capa

Contabilización con capas simples

Contabilización con capas dobles

Fundamentos de Pastelería Panadería

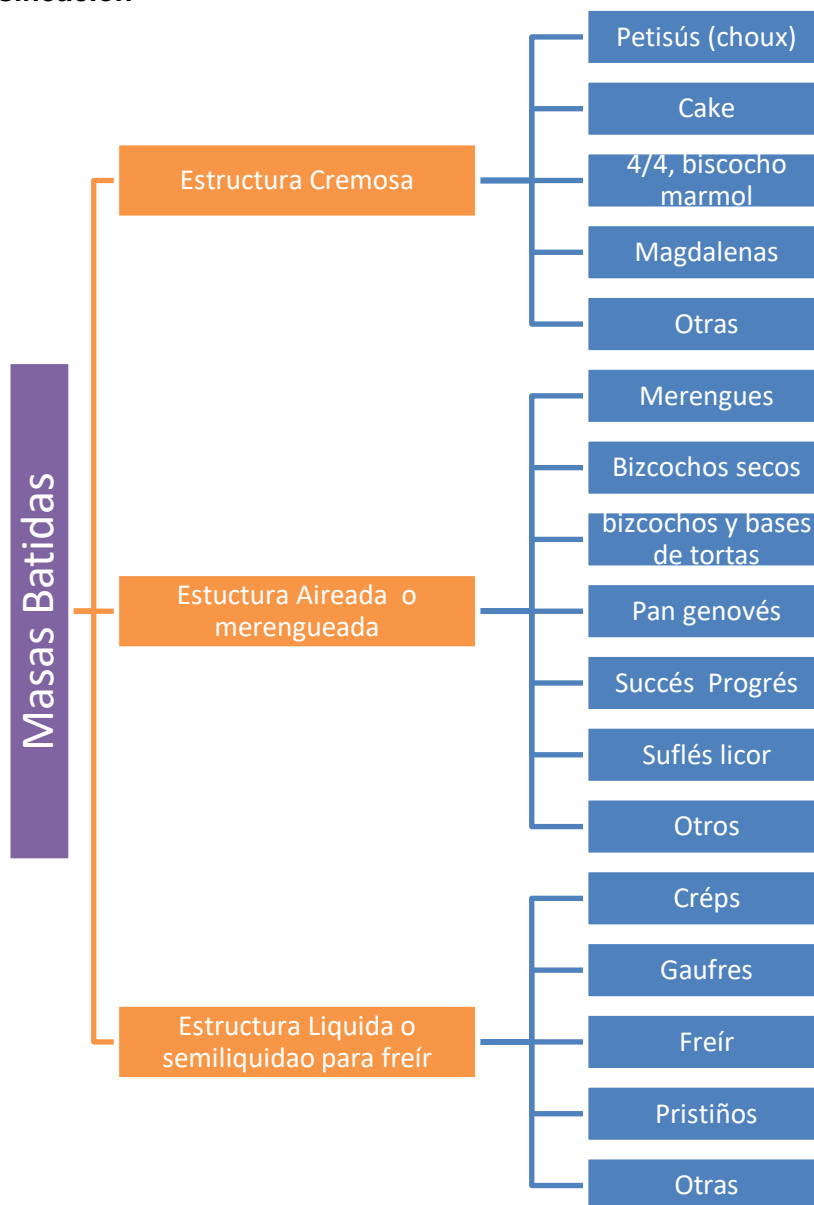
0 vueltas (materia grasa ensobrada)		1 capa de mat.grasa x1= 1 de mat grasa(1×2)+1= 3 capas totales
1 Vuelta simple	S	1 capa de mat.grasa x3 = 3 de mat grasa (3×2)+1= 7 capas totales
2 Vuelta simple	S	3 capas de mat.grasa x3 = 9 de mat grasa(9×2)+1= 19 capas totales
3 Vuelta simple	S	9 capas de mat.grasa x3= 27 de mat grasa(27×2)+1= 55 capas totales
4 Vuelta simple	S	27 capas de mat.grasa x3= 81 de mat grasa(81×2)+1= 163 capas totales
5 Vuelta simple	S	81 capas de mat.grasa x3= 243 de mat grasa(243×2)+1= 487 capas totales
6 Vuelta simple	S	243 capas de mat.grasa x3= 729 de mat grasa(729×2)+1= 1459 capas totales
7 Vuelta simple	S	729 capas de mat.grasa x3= 2187 de mat grasa(2187×2)+1= 4375 capas totales

1 Vuelta Doble	D	1 capa de mat.grasa x4 =4 de mat grasa(4×2)+1= 9 capas totales
2 Vuelta Doble	D	4 capas de mat.grasa x4 = 16 de mat grasa(16×2)+1= 33 capas totales
3 Vuelta Doble	D	16 capas de mat.grasa x4= 64 de mat grasa(64×2)+1= 129 capas totales
4 Vuelta Doble	D	64 capas de mat.grasa x4=256 de mat grasa(256×2)+1= 513 capas totales
5 Vuelta Doble	D	256 capas de mat.grasa x4= 1024 de mat grasa(1024×2)+1= 2049 capas totales
6 Vuelta Doble	D	1024 capas de mat.grasa x4= 4096 de mat grasa(4096×2)+1= 8193 capas totales

Masas batidas



Clasificación



Definición

La familia de las masas batidas crecidas es una de las más importantes en pastelería. Agrupa mazas realizadas mediante la simple mezcla de los ingredientes; el término “mezcla” se toma aquí en su sentido profesional en pastelería, y designa la operación que consiste en aglomerar juntas varias materias primas y trabajarlas lo menos posible con la espátula, o el batidor. Estas masas se caracterizan por lo siguiente:

- Siempre proceden de una mezcla
- Las masas así realizadas tienen siempre una consistencia cremosa o blanda, incluso semilíquida.
- Estas masas se hacen “en directo” es decir, sin preparación intermedias.
- La cocción de las masas batidas crecidas no pueden esperar; debe hacerse inmediatamente, sin respetar un tiempo de reposo, como es el caso de las masas quebradas.

Clasificación

Masas de estructura cremosa. El aspecto es siempre cremoso, las condiciones de utilización de las materias primas puede variar de una receta a otra.

Masas de estructura aireada o merengada. Su consistencia es enormemente ligera, que procede de la incorporación de huevos o claras de huevo batidas durante su preparación. Son masa un poco más difíciles de preparar, pues se tiene que poner en planchas. Ejemplo, tenemos: masa de pastas (galletas) y masa de bizcocho seco.

Masas de estructura líquida o semilíquida. La característica de esta masa es su cocción, mientras que las dos anteriores se cuecen al horno, esta se hace “al fuego”, sobre una plancha o en aceite caliente (fritura), como la masa para crepes, panqueques, o waffles.

Gross, Osvaldo. (2013) En su obra El ABC de la pastelería las clasifica en dos grupos:

Masas batidas livianas

Surgen de un batido de huevos (enteros o separados en claras y yemas) con azúcar. Resultan esponjosas y aireadas debido a un batido enérgico y prolongado que transforma los ingredientes en una espuma a la que luego se agregan ingredientes secos.

Tipos de masas batidas livianas

Se pueden diferenciar de acuerdo a la cantidad de secos que corresponde a cada huevo utilizado.

Genoise

Es un batido de huevos enteros con azúcar, que en Argentina corresponde al clásico bizcochuelo. Los huevos se llevan a 45 °C de temperatura y se batan a punto letra antes de incorporar los ingredientes secos (harina, maicena, cacao, etc.).

La palabra genoise significa genovés, gentilicio de Génova, ciudad ubicada en el norte de Italia. El genoise no debe confundirse con el pain de Gênes, que lleva almendras en su composición.

Proporción por cada huevo: 30 gramos de azúcar y 30 gramos de ingredientes secos.

Biscuit

Se obtiene del batido de yemas y claras por separado. El ejemplo clásico son las masitas vainillas. En algunos casos, se batan huevos enteros y al final se añaden claras batidas a nieve.

Los biscuit pueden soportar el agregado de materiales pesados, como manteca, almendras o coco rallado. Se hornean, en general, en placas extendiéndolos para obtener planchas de no más de un centímetro de alto.

Proporción por cada huevo: 25 gramos de azúcar y 25 gramos de harina.

Pionono

Es el más liviano de los batidos. La miel, que participa en su composición, le otorga flexibilidad para poder ser enrollado. Se unta con rellenos finos y corredizos, como mermeladas, ganaches o dulce de leche.

Proporción por cada huevo: 10 gramos de azúcar y 10 gramos de harina.

Arrollado

Intermedio entre genoise y pionono. Se enrolla, pero es algo más rígido. Se rellena con productos de cierto volumen, como frutillas, merengue seco o frutas caramelizadas.

Proporción por cada huevo: 20 gramos de azúcar y 20 gramos de harina.

Confección Se distinguen dos técnicas de batido: el método genoise y el biscuit.

Espumado en caliente o genoise

Los huevos se mezclan con el azúcar y se calientan a 40/45 ° C. Luego, se continúa batiendo fuera del calor hasta alcanzar el punto letra. Por último, se añaden los secos.

Batidos separados o biscuit

Por lo general, se baten las yemas con una parte del azúcar y, las claras, con el resto. Hay variaciones en las que un batido es de huevos y al final se añaden claras a nieve.

Después de unir ambos batidos se incorporan los secos y, a veces, pequeñas cantidades de materia grasa.

Detalles técnicos

En las masas batidas, el fin que se persigue es el de fabricar masas con el máximo volumen posible.

En el método de espumado en caliente, se eleva la temperatura para que los huevos optimicen su capacidad de atrapar aire. Se continúa batiendo fuera del calor a fin de que la espuma se enfríe, logre resistencia para aceptar los ingredientes secos (harina, almidón, cacao) y llegue al horno con un porcentaje de aire elevado. La incorporación de materia grasa, de frutas secas o de otros elementos rompe las burbujas y, en consecuencia, el volumen de la masa disminuye. Esto se puede compensar con el agregado de pequeñas porciones de polvo para hornear.

En el método de batidos separados, las claras aprisionan pequeñas burbujas de aire en cada vuelta de batidor y así logran duplicar o incluso triplicar su volumen original. Las yemas, que si bien no crecen tanto, hacen su aporte para nada despreciable.

Durante el horneado y por efecto del calor, los alvéolos de aire atrapados por la masa se dilatan originando esa masa aireada tan característica de los batidos livianos. A medida que el calor penetra en las burbujas, las claras se coagulan y conceden a la masa una resistencia que ya no perderá.

Los batidos hechos con el método biscuit desarrollan mayor volumen, y por ello durante el horneado tienden a contraerse, separándose del molde de manera considerable. Si se hornean en cinturas o moldes altos, se aconseja no engrasar los bordes para que la masa quede adherida al subir y no se separe después. En el desmolde, se podrá desprender con un cuchillo pequeño.

Cocción

La temperatura para hornear estas masas dependerá del espesor de las mismas.

Para los genoises, que se cocinan en moldes de 4 a 6 cm de altura, se recomienda un horneado a 180°C por un lapso de tiempo prolongado de 30 a 40 minutos.

El resto de las masas con espesores de 5 mm a 1 cm, deben hornearse a una temperatura elevada de 190 a 200 ° C por poco tiempo, de 8 a 12 minutos. De esta manera, se logrará que la masa haga piso y superficie con rapidez, quedando húmeda en el interior y, en ciertos casos, enrollable.

Para que el horno esté a la temperatura indicada en el momento de colocar la preparación, debe estar encendido 10 minutos antes. De este modo, los batidos crecen en forma pareja.

Un horno demasiado caliente dará como resultado un genoise irregular, con forma cónica. La alta temperatura sellará la superficie del batido antes de que este se desarrolle al máximo, y luego hará que crezca en el centro como un volcán.

Un horno bajo dará un producto de poco volumen. El batido precisará mucho tiempo de cocción y no se fijará con la rapidez necesaria para alcanzar un desarrollo correcto.

Indicios del fin de la cocción son:

- La masa se contrae, separándose del borde del molde.
- Si se presiona suavemente la superficie, esta vuelve a la posición original de inmediato.
- Si se hunde un palillo, este sale limpio.

Conservación

Una vez cocidas, estas masas se conservan en sitios frescos y son aptas para congelar. Al retirarlas del horno, hay que disponerlas en rejillas para que lleguen a temperatura ambiente.

Entonces envolverlas en papel film para evitar que se sequen. En la heladera, pueden conservarse hasta por siete días.

Si se van a congelar, conviene que la masa este aún tibia en el momento de envolverla y guardarla de inmediato en el freezer. De esta manera, se mantiene la humedad por el tiempo que permanezca en el freezer, que puede ser hasta por dos meses. Para utilizarla, se debe descongelar en la heladera.

Cuando estas masas se refrigeran, la superficie se vuelve blanda y queda adherida al papel film que la protege. Antes del armado, se debe quitar por completo.

Masas batidas pesadas

También son aireadas, aunque más compactas que las anteriores por su mayor contenido de materia grasa.

El batido no es prolongado y la textura alveolada resulta más cerrada. Los budines y cakes son ejemplos de estos productos.

Los budines o cakes son masas batidas donde la materia grasa ocupa una proporción importante, que llega hasta casi un tercio del total. En la clasificación general, se conocen como masas batidas pesadas o como masas cremadas.

Estos productos dulces de larga duración fueron creados en el siglo XVII, en Inglaterra, para servir de alimento a los navegantes en los extensos viajes hasta las colonias. Luego los franceses los bautizaron, debido a su fácil transporte, gateaux de voyage o tortas de viaje. Con el tiempo, las tortas que eran demasiado pesadas fueron refinadas por los pasteleros europeos hasta darles las características que hoy conocemos.

No se debe confundir el término budín con el de pudding, que designa una preparación húmeda, rica en frutas desecadas, que se cocina al vapor. El pudding clásico se conoce como plum pudding por su infaltable añadido de ciruelas (plum, en inglés), aunque esta denominación se extiende a todos los puddings, lleven o no esa fruta. La confusión deriva del hecho de que antes se llamaba plums a todas las frutas desecadas sin distinción.

Confección

Si bien son muy variadas en textura y composición, en general, estas masas responden a una secuencia de elaboración que se inicia con el batido de materia grasa con azúcar, sigue con la incorporación de huevos y finaliza con el añadido de harina con polvo para hornear.

El método más clásico es el cremado o emulsión. Consiste en trabajar la manteca pomada hasta que esté cremosa, incorporar el azúcar y batir hasta palidecer la preparación, lo que se le llama blanquear. A continuación, se perfuma con los aromas y se agregan los huevos poco a poco, en porciones mínimas hasta lograr una buena emulsión. Es importante esperar a que cada porción esté integrada antes de ingresar una nueva. Para que la mezcla resulte pareja, hay que limpiar los costados del bol donde, debido al movimiento del batido, siempre queda parte de la preparación adherida.

Por último, se añaden los secos tamizados: primero, un tercio, que absorberá los líquidos uniendo la masa; luego, el resto.

Si es el caso de añadir claras merengadas o líquidos, estos se integraran en porciones alternadas. Si son claras merengadas, siempre deberá reservarse una porción para incorporar al final.

Regla de oro del cremado

Para una correcta y eficiente incorporación, los ingredientes deben estar a una temperatura ambiente de 21 ° C. Se recomienda retirar con tiempo los componentes del frío o atemperarlos en el horno de microondas.

Detalles técnicos

El cremado produce las burbujas de aire que serán las encargadas de darle la textura tan característica al producto final. Los ingredientes que componen técnicamente el cremado son materia grasa y líquido, que por naturaleza son incompatibles. Por efecto del batido, ambos forman una sustancia homogénea llamada emulsión. Mirada con un microscopio, esa emulsión está constituida por gotas de agua rodeadas de partículas de grasa.

Esta emulsión es muy sensible a la temperatura de la materia grasa. Si se usa una manteca muy fría, esta no se integrará correctamente, quedarán grumos y la masa cocida tendrá manchas oscuras. Por otro lado, la manteca muy fría o muy blanda no tiene la capacidad de formar las celdas de aire durante el batido. Si los huevos están fríos, no lograrán emulsionarse y se producirá el mismo efecto que con la manteca fría. Si no se bate un buen tiempo la materia grasa con el azúcar, no se obtendrá una buena estructura aireada.

Se deben tamizar muy bien los ingredientes secos con el polvo para hornear, a fin de que quede distribuido de manera uniforme y, al hornearse, la cocción sea pareja.

Los secos deben agregarse al final y, una vez integrados, se debe detener el trabajo para no desarrollar el gluten dentro de la masa, que daría como resultado un budín compacto y correoso.

Cocción

La cocción se realiza entre los 160 y los 180 ° C. Un horno muy caliente dará como resultado una corteza desperejada y aspecto de volcán; mientras que un horno muy bajo impide el rápido desarrollo de la masa y el volumen de la preparación será pobre y la textura de la miga apretada. Para verificar si un budín está cocido, se debe introducir una brochete en el interior y esta debe salir sin masa adherida.

Conservación

Estas masas se conservan en sitios frescos o se pueden congelar. Al retirarlas del horno, se deben pasar a rejillas para su enfriado hasta que alcancen una temperatura ambiente. Luego, se pueden envolver en papel film para evitar que se sequen. En la heladera, pueden conservarse hasta siete días. Si se congelan, conviene que la masa esté aún tibia en el momento de envolverla; luego, se guardan rápidamente en el freezer (hasta por dos meses) para mantener la humedad. Para utilizarla, siempre hay que descongelarla en la heladera.

Muchos budines se glasean tibios para conservar el máximo de humedad.

CREMAS DE BASE DE PASTELERÍA



Cremas básicas usadas en pastelería

Existen una variedad de cremas que se usan para el montaje o la realización de postres específicos.

El término crema es utilizado ya que comprenden una variedad de mezclas de ingredientes además de que usan como ingrediente principal la crema. El dominar las técnicas de realización de este tipo de preparaciones es el principio, para poder elaborar otros postres que tienen como base la crema, para su construcción.

Crema pastelera

La crema pastelera es la crema con mayores aplicaciones en pastelería, es usada como relleno de milhojas, eclairs, lionesas, profiteroles, bombas o berlinas, napoleones, tortas, tartas, pies, etc.

Si bien su preparación es muy sencilla, uno de los principales detalles a tener en cuenta es que es necesario elaborarla con productos muy frescos, sobre todo en lo que respecta a la leche y los huevos.

Crema chantilly

La crema chantilly es una crema de leche, para batir ligera a la que se le adiciona azúcar y algún saborizante, su nombre proviene del castillo de chantilly en el cual trabajaba el famoso chef francés Vatel, en 1800.



La crema para batir se usa como acompañamiento de muchos postres pero también sirve de base para la construcción de muchas creaciones dulces, al igual que a las claras de huevo se pueden conseguir diferentes puntos cuando se le incorpora aire, a la crema para batir o a la crema batida le sucede igual, es una espuma que contiene aire y agua y se logra estabilizar por la proteína contenida en la crema.

Crema inglesa



Es una de las cremas más usadas en repostería por su agradable sabor, nos permite acompañar diversos postres y hacer varias combinaciones agregándole otros ingredientes.

MERENGUES Y DACQUOISE



Antes que nada, es bueno aclarar que el merengue es una espuma formada con claras de huevo batida que se refuerza al añadir azúcar y/o calor a la preparación. Dependiendo de las cantidades añadidas, la textura puede variar.

El primer merengue fue creado a inicios del siglo XVII por un repostero suizo llamado Gasparini en su pastelería, en una pequeña ciudad llamada Mehrinyghen. La preparación fue llamada así por la ciudad y el nombre fue acertado a *merengue*.

La *dacquoise* es un merengue francés que ha sido enriquecido con avellanas y almendras. Originariamente de la ciudad de Dax en el sureste de Francia.

Clasificación

Merengue francés

Este es el primer método de merengue descubierto a inicios del siglo XVIII y usado por Marie Antoniette. Se dice que ella mismo hacia el merengue en el palacio de Versalles en 1970. Se bate las claras y se añade gradualmente el azúcar por etapas.

Ingredientes	Cantidad	Preparación
Claros de huevo (5)	150 gr	Bata las claras hasta que comience hacer espuma
*Azúcar impalpable	150 gr	Agregue la mitad del azúcar y continúe batiendo hasta que se haga punto turrón. Adicione el resto del azúcar, y continúe batiendo hasta formar un merengue duro. En esta etapa es preferible hacerlo con una espátula de goma.

*Por cada clara de huevo se emplea 30 gr de azúcar (50/50)

Merengue italiano

Fue creado a inicios del siglo XIX. Se lo llamo originalmente crema italian y se usaba principalmente para rellenar o recubrir pasteles y tortas. Se hace con almíbar de azúcar que se incorpora a las claras previamente batidas y luego se bate hasta que se enfríe.

Ingredientes	Cantidad	Preparación
Claras de huevo (5)	150 gr	Bata las claras
*Azúcar impalpable	300 gr	Combinar el azúcar, la glucosa y el agua en una olla. Realice el almíbar (121°C)
Glucosa	25 gr	Vierta con cuidado el almíbar en el merengue.
Agua	85 ml	Cuando este incorporado todo el almíbar aumente al máximo la velocidad de la batidora bata a merengue punto turrón.

*Por cada clara de huevo se emplea 60 gr de azúcar (50/100)

** Para realizar el almíbar utilizar 3/1

Merengue suizo

Es la última variedad de merengue que se creó a mediados del siglo XIX. Se hace batiendo las claras de huevo y el azúcar juntos, encima de agua caliente (baño maría). Este merengue es la base para macarrones.

Ingredientes	Cantidad	Preparación
Claras de huevo (5)	150 gr	Coloque las claras y el azúcar en el bol
*Azúcar impalpable	300 gr	Coloque el bol a baño María y bata todo. Continúe batiendo hasta que la mezcla alcance los 45-50°C. Retire el calor y continúe batiendo hasta que el merengue se enfríe.

*Por cada clara de huevo se emplea 60 gr de azúcar (50/100)

Merengue japonés

En una versión moderna del merengue francés al cual se le añade harina de almendras en forma envolvente, evitando bajar su volumen.

Aeración de las claras

Punto de nieve

Cuando las claras batidas se las coloca hacia abajo, los puntos deben comenzar a mantenerse.

Punto turrón

Cuando las claras batidas se las coloca hacia arriba, los puntos deben apuntar hacia arriba sin colapsar.

Sobre batido/poco batido

Tanto el sobre como el poco batido de las claras de huevo son inestables. Después de la etapa de punto turrón las claras comenzarán hacerse grumosas y opacas.

Esto se debe a que las proteínas se rompen y se separan. Si las clara no están batidas lo suficiente, las proteínas no están completamente desvirtuadas y se solidifican por lo que se malograrán.



Aeración de las yemas/huevos enteros

Punto cinta o letra Las yemas y los huevos enteros también pueden ser aireados, a pesar de que no serán nunca tan ligeros como las claras.

Para una yema y mezcla de huevo entero quede totalmente aireada, también se bate con azúcar y se va buscando el **punto cinta o letra**.

Conforme se levanta, este caerá en sí mismo y una marca o cinta será dejada a través de la superficie. La cinta mantendrá la forma por un momento, y luego rellenará la mezcla.



Emulsión

Las yemas y las claras son emulsionantes naturales y eficaces, ellas mantienen el agua y la grasa por separado.

CARAMELO- ALMIBAR



Se puede utilizar el caramelo para endulzar un café o té, u ofrecérselo a un niño con un gusto por el dulce. La delicia de la confitería, formada a través de la cristalización de moléculas de azúcar, ha existido durante siglos. Tal vez porque el caramelo es relativamente fácil de hacer, ha persistido a través de la historia como un regalo, elaborado en casa, pasando por su industrialización en 1850 en Estados Unidos y en los últimos tiempos se ha convertido en uno de los productos más utilizados dentro de la cocina profesional tanto para la elaboración de postres como para la fabricación de esculturas empleando este delicioso producto.

Diferencia entre caramelo y almíbar

El almíbar es una disolución sobresaturada de agua y azúcar, cocida hasta que comienza a espesar. Existen varios puntos de almíbar los cuales deben su nivel de dureza al grado de humedad que tenga la preparación por la pérdida de la misma en el proceso de cocción, esta dureza que se adquiere en cada estado del almíbar es medible por dos medios:

1. El nivel de azúcar con su indicador en grados brix ($^{\circ}\text{Bx}$) sirve para determinar el cociente total de sacarosa sal disuelta en un líquido que es la concentración de sólidos -solubles. Los grados Brix se cuantifican con un sacarímetro -que mide la densidad (o gravedad específica) de líquidos- o, más fácilmente, con un refractómetro.
2. La temperatura que alcanza la preparación, este medio es igual o más efectivo que el anterior ya que es más precisa la toma con los termómetros digitales y se puede obtener una lectura mucho más rápida y exacta lo que permite poder cortar la cocción una vez llegada a la temperatura deseada para evitar la sobre cocción, ventaja que no se posee al momento de medir los grados brix.

El caramelo en cambio, es una preparación que puede obtenerse directamente de un almíbar hasta llegar a la temperatura deseada que se refleja en una preparación sólida y crocante que es lo que le diferencia del almíbar. Se lo prepara desde la cocción de un almíbar o en fusión directa del azúcar; este modo "seco" solamente es posible a nivel del mar. Por la influencia de la presión atmosférica se consume más rápidamente el agua en altura y se puede quemar la preparación debido al tiempo de cocción más retardado.

Esta palabra proviene del portugués *caramel*, que significa "carámbano" y también pan de azúcar.

Componentes del almíbar

Azúcar Blanco o Refinado

Se denomina azúcar a la sacarosa, también llamada azúcar común o azúcar de mesa. La sacarosa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha de variedad azucarera beta vulgaris u otras especies como la acelga, la remolacha hortícola y la remolacha forrajera. La Unión Europea, Estados Unidos y Rusia son los principales productores de la remolacha a nivel mundial pero solo la Unión Europea y Ucrania son exportadores en gran escala del azúcar de este tipo.

Agua

El agua es un disolvente muy potente, al que se ha catalogado como el disolvente universal, y afecta a muchos tipos de sustancias distintas. Las sustancias que se mezclan y se disuelven bien en agua son las sales, azúcares, ácidos, álcalis, y algunos gases.

Ácido Cítrico

El ácido cítrico es un ácido orgánico tricarbóxico que está presente en la mayoría de las frutas, sobre todo en cítricos como el limón y la naranja. Su fórmula química es $C_6H_8O_7$.

Es descubierto en el siglo VIII por el alquimista islámico Jabir Ibn Hayyanen. Los eruditos medievales en Europa ya conocían la naturaleza ácida de los zumos de limón y de lima; tal conocimiento se registra en la enciclopedia Speculum Majus, en el siglo XIII, recopilada por Vincent de Beauvais. El ácido cítrico, en 1784, fue el primer ácido aislado por el químico sueco Carl Wilhelm Scheele, que lo cristalizó a partir del jugo de limón y su producción industrial comenzó en 1860, basada en la industria italiana de los cítricos.

Calor

El calor está definido como la forma de energía que se transfiere entre diferentes cuerpos o diferentes zonas de un mismo cuerpo que se encuentran a distintas temperaturas, sin embargo, en termodinámica el término calor significa simplemente transferencia de energía.

En el caso del caramelo, es la energía necesaria para eliminar la humedad al 1% a una temperatura de $140^{\circ}C$. Es necesario considerar el uso adecuado del calor ya que si existe un exceso de calor se puede quemar el caramelo lo que provoca que éste tome un color marrón, sabor amargo se haga inservible para trabajar en estructuras.

Glucosa

Es una forma de azúcar que se encuentra libre en las frutas y en la miel. Su rendimiento energético es de 3,75 kilocalorías por cada gramo en condiciones estándar. A nivel industrial, la producción de glucosa se figura como un derivado de la sacarosa mediante un proceso conocido como azúcar invertido, este producto se lo debe mantener en un lugar fresco y bien cerrado para procurar su estado líquido y ligero y no enfriarlo para evitar su endurecimiento y facilitar su manejo.

En repostería se pueden utilizar en varias preparaciones así como en la elaboración de confites, ya que su adición ayuda a obtener un caramelo de mejor calidad porque se cristaliza con menor dificultad que la sacarosa; en la producción de helados también es muy utilizada ya que su uso ayuda a descender el punto de congelación de los mismos.

Mitos del caramelo

Al igual que en muchas otras preparaciones en la cocina, al caramelo se le ha atribuido varios mitos ligados directamente a errores ocasionados durante la cocción o en su conservación.

No existe una teoría que demuestre que los errores en la preparación del caramelo se dan por casualidades o por factores ajenos a la técnica.

Los eventos que usualmente ocurren son:

La falta de estabilidad de la estructura que es ocasionada por algunos factores como el nivel de humedad de la preparación, el nivel de humedad ambiental o la impureza de la preparación la misma que casi siempre muestra presencia de grasa en el caramelo.

El tiempo reducido en la conservación que se da por varios factores como la temperatura inadecuada del caramelo antes de modelarlo o la cantidad inadecuada o ausencia de estabilizantes como el crémor tártaro, por ejemplo, y la falta de control de humedad en su almacenamiento antes de la exhibición.

Estos y otros hechos se pueden evitar con el uso apropiado de técnicas y con estándares muy bien definidos tanto en la formulación de la receta como en procesos de control de cocción.

Caramelo húmedo: Coloque el azúcar y el agua en una cacerola de base pesada y mezcle todo. (1) Lleve a ebullición y cepille los lados con agua para remover los cristales de azúcar. (2) Continúe hirviendo y cocine hasta obtener un color ámbar, aproximadamente 170°C (338°F). (3-4) Retire del fuego y coloque la olla en un bol grande de agua fría. (5) Use inmediatamente.

Nota: Yo uso este caramelo para remojar bollos y decoraciones de azúcar.



3

4

5

Tipos de almibares

Nombre	Densidad	Temperatura	Prueba	Uso
Sirope	18-20°	100 °C	Forma película en la espumadera	
Hebra o Hilo flojo	29°	103 °C	Forma hebras si se enfría y estira	Conservas de fruta
Perla o Hilo fuerte	33-35°	105-110 °C	Forma hebras si se enfría y estira	Fondant y glaseados
Bola floja	37°	110-115 °C	Forma bola blanda entre los dedos	Fondant y caramelos blandos
Bola dura	38°	116-119 °C	Forma bola dura entre los dedos	Caramelos duros
Escarchado o Lámina	39°	122-126 °C	La bola se pega a los dientes	Fruta escarchada
Quebradizo	40°	129-132 °C	La bola no se pega a los dientes	Toffees
Caramelo	>40°	150-180 °C	Dejando caer una gota en mármol se queda dura	

Caramelo seco: Caliente una olla de base pesada. Cuando esté caliente, añade un tercio del azúcar (1) y caliente lentamente, hasta que se forme un caramelo ligero. Use una espátula a prueba de calor y empiece a revolver. (2-3) Añada el azúcar restante (4) y continúe cocinando hasta que obtenga un caramelo color ámbar. (5) Este tomará aproximadamente 10 minutos, pero existen muchas variables por lo que debe ser vigilante y mirar constantemente mientras esté cocinando. Ahora necesitará añadir un líquido para romper el caramelo, como por ejemplo crema o jugo de naranja.



TÉCNICAS DE DECORACIÓN EN PASTELERÍA



Decoración con manga pastelera

En la decoración se utiliza mucho la manga pastelera. Actualmente la decoración con manga pastelera se realiza a partir de tres productos muy diferentes:

- 1.- Decoración con manga pastelera a base de mantequilla.
- 2.- Decoración con manga pastelera a base de crema chantilly.
- 3.- Decoración con manga pastelera a base de merengue italiano.

El trabajo con la manga pastelera



Es una habilidad profesional difícil, para dominarlo se requiere de mucha práctica. Para decorar con manga pastelera hay que tener sentido de las escalas, los volúmenes y saber equilibrar su decoración. Saber preparar la manga pastelera para utilizarla correctamente, saber elegir el grosor de la manga en relación con el trabajo que se va a realizar. Elegir cuidadosamente la boquilla y asegurarse que está en buen

estado.

Podemos distinguir tres categorías de boquillas:

- a. Las boquillas lisas de diferentes tamaños, con frecuencia llevan un número que corresponde al tamaño de la abertura de salida en milímetros. El orificio de salida debe ser perfectamente redondo si no redondearlo con ayuda de un utensilio cónico.
- b. Las boquillas acanaladas, son las boquillas dentadas que llevan más o menos dientes y su tamaño es variable. Son frágiles. Se debe comprobar si todos los dientes están presentes de lo contrario rectificar. Los dientes deben tener una separación uniforme y hallarse en el vértice del cono.
- c. Las boquillas de fantasía, muy numerosa y muy variada, se utilizan para decoraciones especiales.

Preparación, relleno y uso de la manga pastelera.



Relleno de la manga pastelera

Obstruir la manga doblándola un poco en el interior, esto impedirá que el relleno se salga durante la operación.

Con la mano izquierda formando una herradura con el pulgar y el índice, en horizontal, dar la vuelta a la manga hacia el exterior de tal forma de que no se vea la boquilla (doblar la manga evita ensuciar la parte superior de ésta y será más fácil cerrarla y más agradable utilizarla).

Con la mano derecha, preparar una abertura suficiente en el hueco de la manga doblada. Se rellena con la ayuda de una espátula flexible; rellenar progresivamente la manga sin intentar coger demasiado relleno con la espátula flexible.

Glaseado real

Se utiliza para el glaseado de diversos pasteles, decoraciones con manga, cornete, pincel. El glaseado real, no se aromatiza pero si se colorea con colorantes alimenticios autorizados. Se realiza a medida que se va necesitando, se endurece en unas horas.



Decoración con cornete



Se realiza con un cornete que es una pequeña manga pastelera (en miniatura) de papel parafinado.

Esta decoración se utiliza generalmente para ribetes, letras, arabescos, flores, dibujos y otros motivos. El cornete representa una parte muy importante en el acabado de los productos de pastelería.

El cornete es a la vez una manga pastelera y la pluma del pastelero.

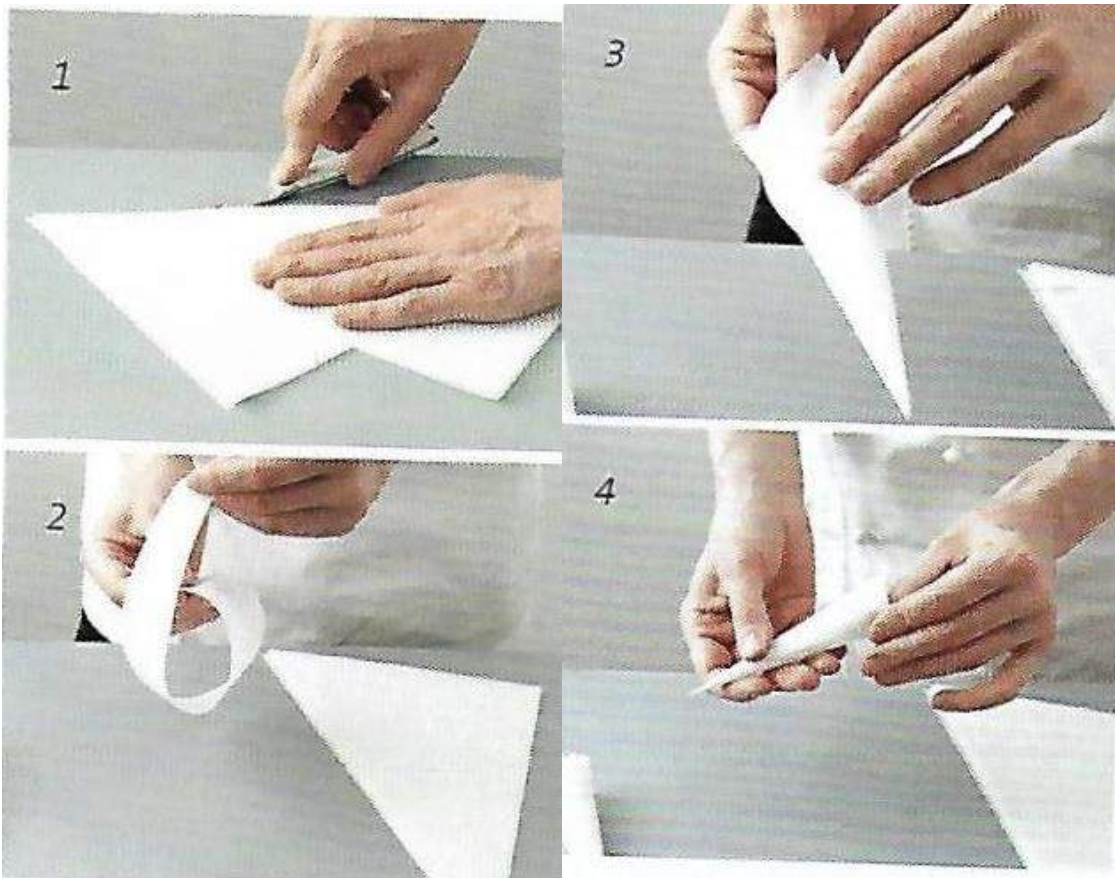
Esta es una destreza indispensable para un pastelero quien debe ejercer la práctica desde el comienzo de su aprendizaje.

Metodos de decoracion al cornete

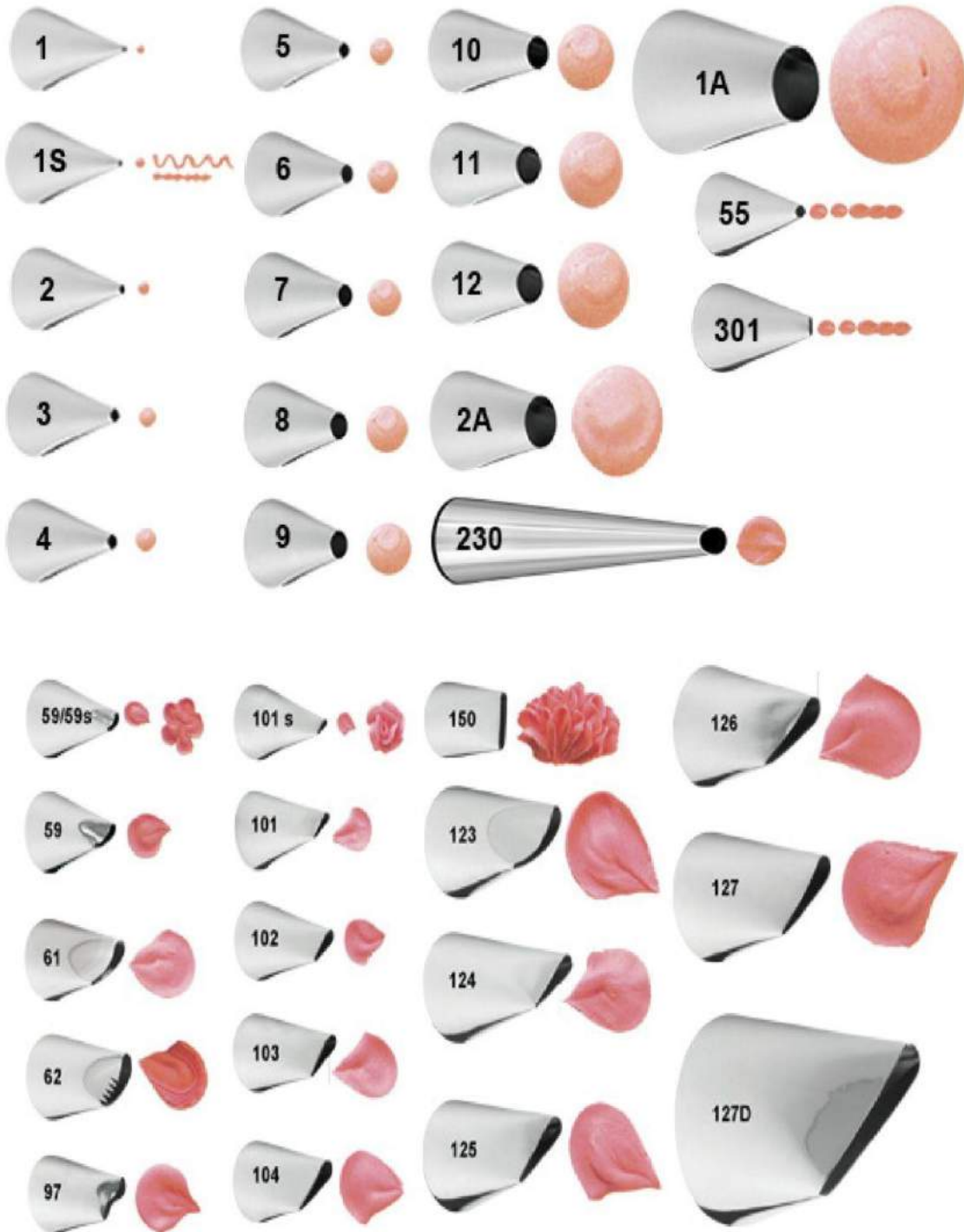
Existen tres métodos para decorar:

- a) Método por tirado.- (arriba)
- b) Método por deslizamiento.- (en medio)
- c) Método por aplicación.- (abajo)

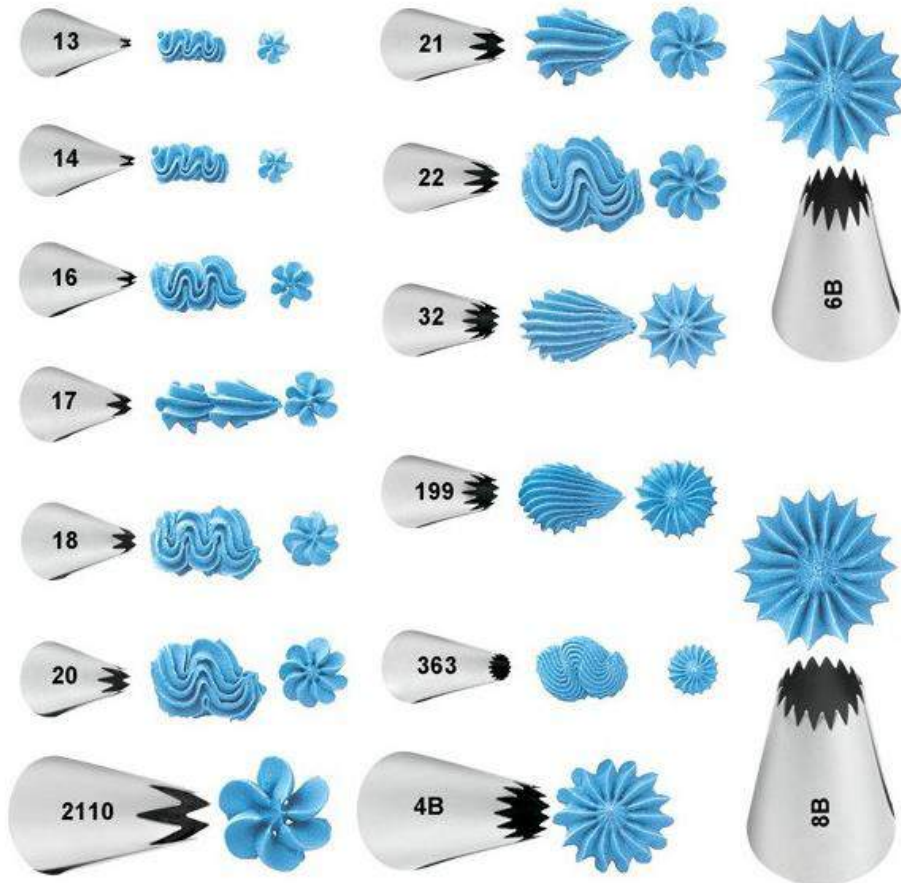
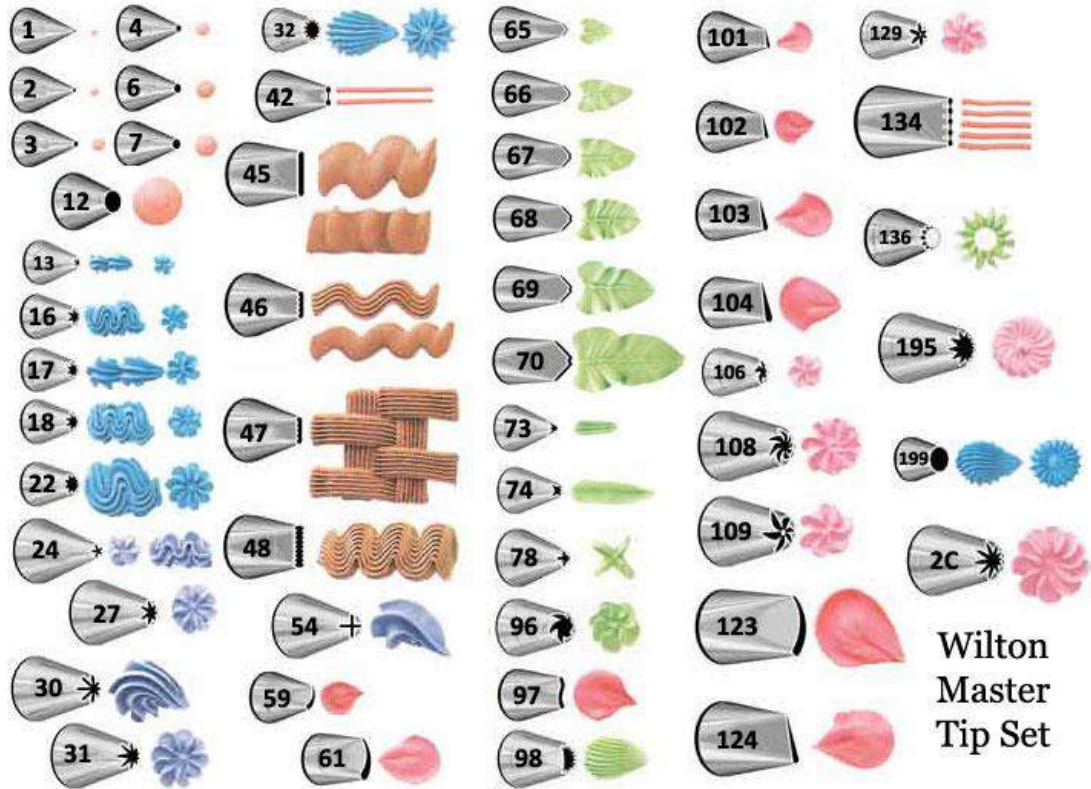
Toda decoración requiere que se tome en cuenta respetar bien las proporciones, pues no siempre se va a realizar el mismo motivo. Es necesario desarrollar la propia habilidad manual con el lápiz, dominar bien la mano mediante la ejecución regular y precisa de las diferentes decoraciones para familiarizarse con ellas y obtener de ese modo una flexibilidad de la mano y del gesto que se traduce en una mejor ejecución de esos mismos motivos en la práctica.



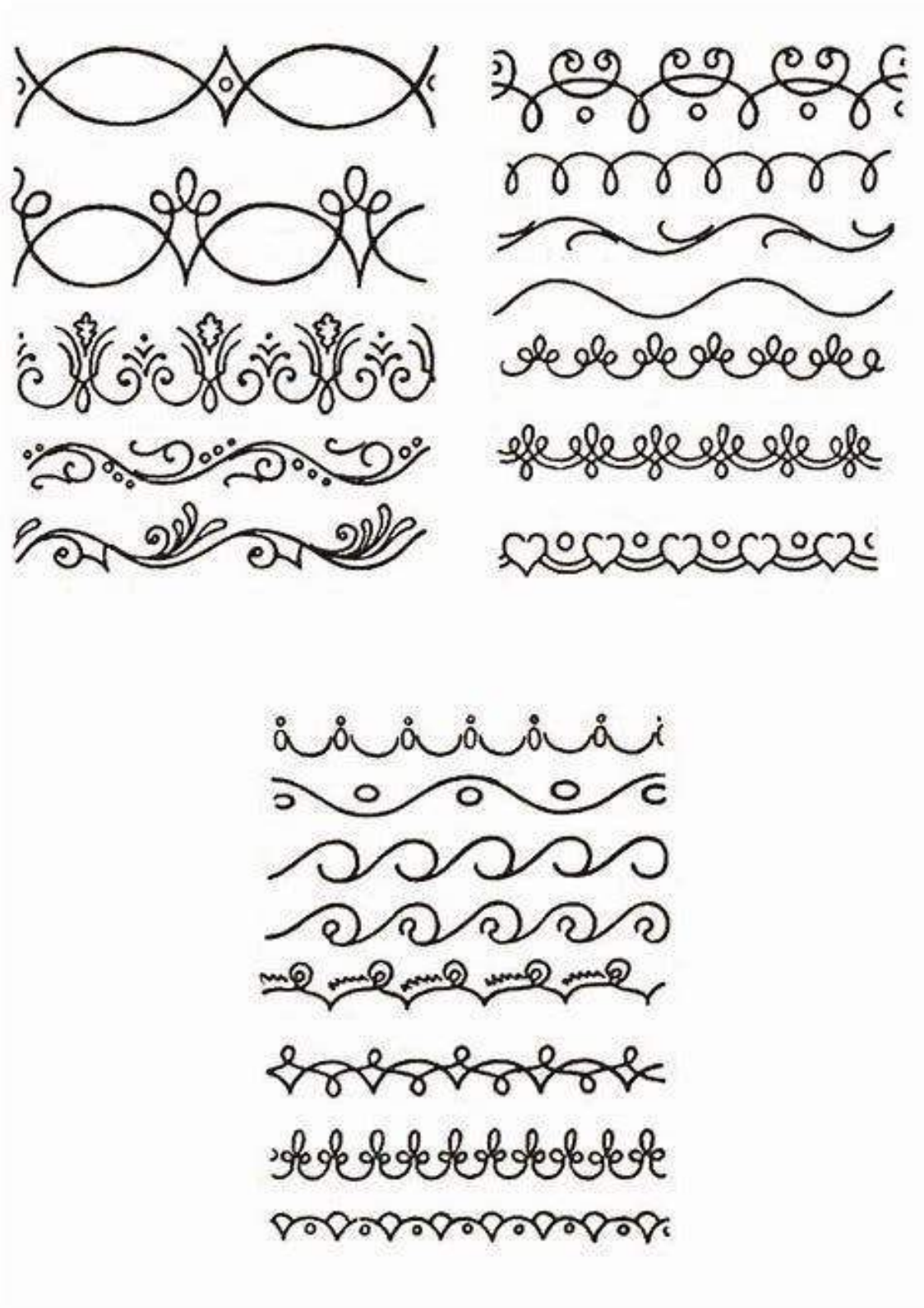
Tipos de boquillas



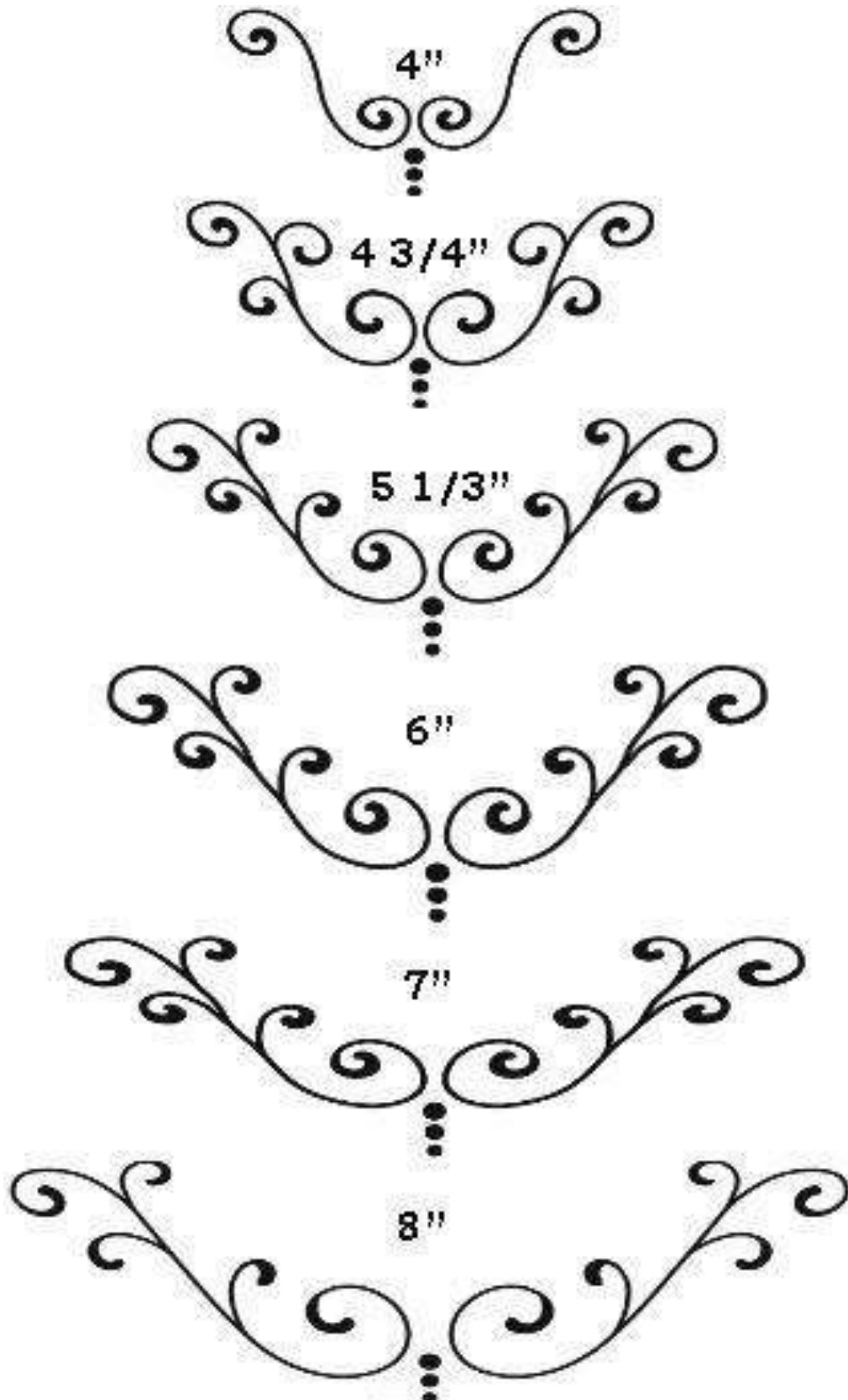
Fundamentos de Pastelería Panadería



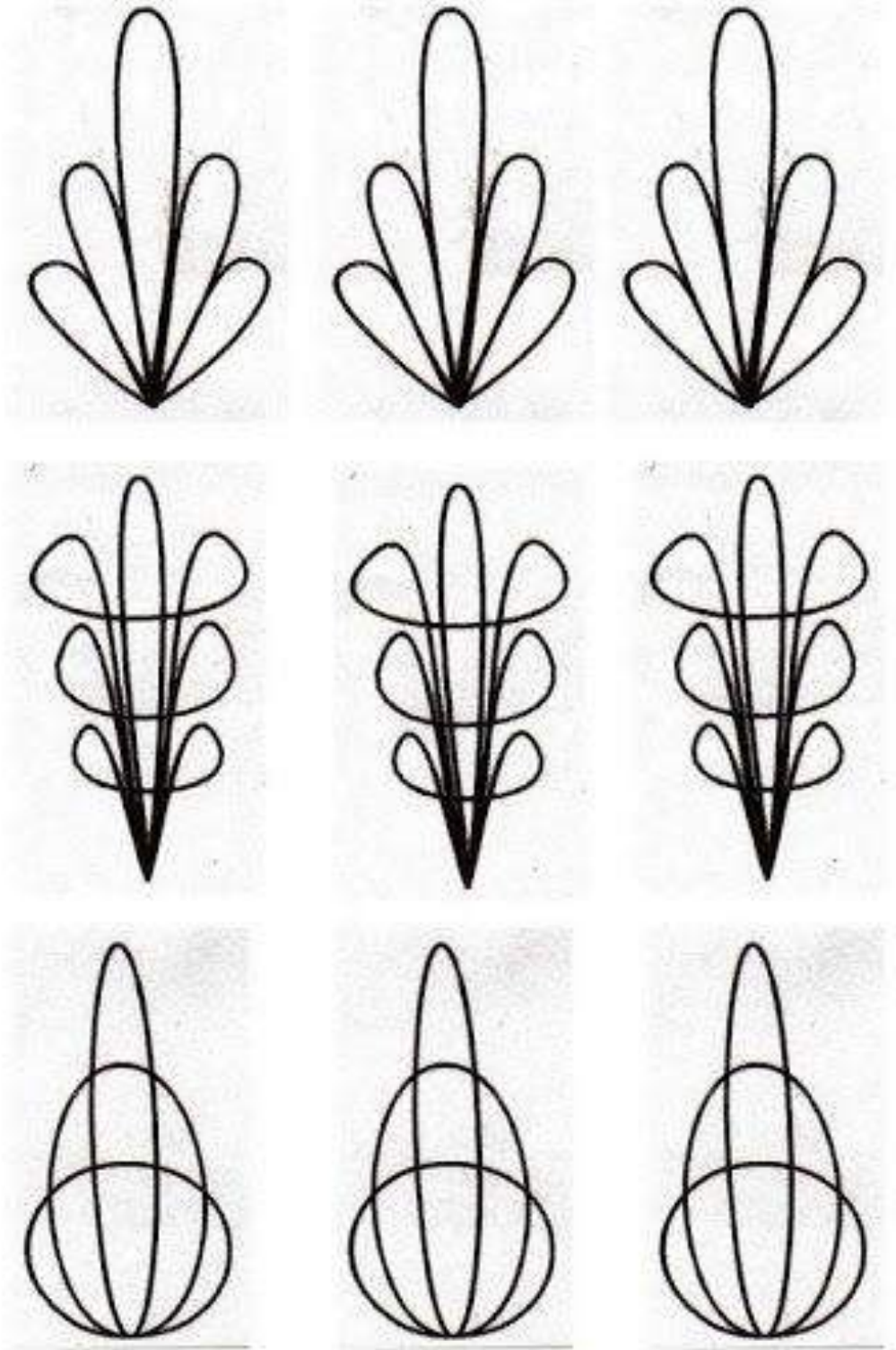
Líneas y realzados



Fundamentos de Pastelería Panadería



Fundamentos de Pastelería Panadería



A B C D E F
G H I J K L M
N O P Q R S T
U V W X Y Z

a b c d e f g h i j
k l m n o p q r s
t u v w x y z

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

DECORACIÓN CON FONDANT



Los orígenes¹⁶ del fondant tal como lo conocemos hoy día se remontan a la época renacentista, periodo durante el cual el presupuesto de los pasteleros más humildes no alcanzaba para comprar grandes cantidades de azúcar. Por ello, echaron mano de la imaginación y se dedicaron a elaborar una mezcla de azúcar y almendras para decorar su repostería. Aquella masa era algo muy similar al mazapán, una versión muy cercana a la del fondant que todavía en nuestro tiempo se elabora.

Fue lejos de allí, no obstante, donde se inició la tendencia: Australia y Reino Unido fueron las primeras naciones en dar uso a la mencionada pasta de azúcar, que luego se expandió por Europa antes de cruzar el océano y llegar a EEUU, donde entre los siglos XX y XXI se gestó el “boom” de las tartas fondant, y posteriormente el de las galletas, los cupcakes y otros dulces con la famosa cobertura.

El término fondant proviene del idioma francés y significa “que se derrite o se funde”, y es que eso es exactamente lo que hace esta mezcla de agua y azúcar –en su forma más simple-, derretirse en nuestra boca.

El uso del **fondant**, también denominado betún, icing –término de influencia anglosajona-, pasta de goma o masa elástica, ha evolucionado a lo largo de los siglos para pasar de ser una alternativa económica para recubrir tartas a una verdadera creación artística o, por así decirlo, la “manualidad” reina de la repostería actual.

¹⁶ Tomado de <https://diariodepasteleria.wordpress.com/2016/11/12/origen-del-fondant/>

VOCABULARIO TÉCNICO

Abrillantar: Se abrillantan los postres y dulces, para dales más lucimiento con jarabes, dulces, jaleas, etc.

Acaramelar: reducir el azúcar a punto de caramelo y envolver en él dulces o frutas, bañar de azúcar en punto de caramelo un molde para flanes, pudines, etc.

Agitar: mover con frecuencia y con fuerza un líquido, una crema.

Amasar: trabajar con las manos una mezcla cualquiera en la que predomina siempre la harina.

Aplanar: extender una masa o pasta aplastándola con el rodillo hasta ponerla del espesor necesario.

Bañar: Cubrir un producto de pastelería totalmente con una materia líquida, lo suficiente para que permanezca.

Baño maría: es cocer un preparado cualquiera metiendo el molde que lo contiene en otro recipiente mayor, en el cual se echa agua fría o caliente según lo indique la receta y este recipiente se pone a cocer sobre el fuego o dentro del horno.

Batir: Sacudimos enérgicamente con barillas o batidoras, a cualquier preparado para ponerlo espumoso o para que aumente de volumen.

Batido: se da este nombre a los componentes de un flan, un bizcocho, etc. listos para ser vertidos en los moldes.

Batir a punto de nieve: batir las claras de huevo hasta formar un cuerpo que no se desprenda del batidor.

Clarificar: ir quitando con una cuchara la espuma y demás impurezas que arroja el almíbar al hervir hasta ponerse claro. Asimismo se llama clarificación a la operación de filtrar una gelatina, un jarabe, etc. hasta dejarlo bien transparente.

Colapez: unas hojas transparentes que se disuelven en agua caliente y que se adicionan para dar consistencia a ciertos preparados.

Dorar: untar o barnizar con huevo batido, leche azucarada (según indique la receta) un bizcocho o pastel.

Enharinar: espolvorear con harina sea la masa o un plato preparado, un molde, etc

Espesar: darle más cuerpo a un líquido mezclándole huevo batido, mantequilla amasada o maicena, revolviéndolo constantemente para mantenerlo homogéneo.

Espolvorear: cubrir un pastel u otro preparado con una ligera capa de harina, azúcar o canela, etc. o bien una masa o un molde. Cubrir los alimentos con un ingrediente seco tal como harina sazonada, poniendo el alimento en un tazón o una bolsa.

Flamear: agregar una bebida alcohólica a una preparación para encenderla, las llamas se apagan después de 30 segundos cubriendo el recipiente, o dejando que se apaguen solas, si no se especifica en la receta. Esta técnica se usa para añadirle un sabor sutil al plato o para una presentación espectacular.

Freír a fondo: cocinar un alimento en aceite lo suficientemente caliente para que el alimento flote en él.

Freír volteando: cocinar alimentos en una sartén o wok, revolviéndolos y moviéndolos continuamente.

Glasé: mezcla derretida de jalea o mermelada con sabor, usada para cubrir reposterías y darles un acabado brillante.

Glasear: es cubrir un bizcocho o dulce, con jarabe de frutas, mermelada, etc. Cubrir con una mezcla brillante.

Grumos: conglomerados ó bolitas, que se forman en una crema cuando no se ha cocido bien, o se ha cocido demasiado.

Hacer crema: ablandar y homogenizar un alimento batiéndolo con un batidor, cuchara o con un mezclador.

Hacer puré: machacar alimentos sólidos con una licuadora, procesador de alimentos, colador u otro utensilio de cocina, hasta tener una mezcla homogénea.

Hojaldre: una masa compuesta de harina, mantequilla, etc. y que al cocerla en el horno sube mucho, formando muchas hojitas delgadas y superpuestas. Esta pasta es muy delicada.

Horno fuerte: para cocer hojaldres y bizcochos.

Horno regular: para soufflés, pudines, etc.

Incorporar: mezclar con cuidado un alimento frágil con una mezcla más fuerte, sin romperlo ni chancarlo.

Licuar: volver líquido o moler al máximo lo que se ponga en la licuadora.

Mantequilla amasada: partes iguales de mantequilla fría y harina, mezclados haciendo una crema.

Macedonia: una mezcla de frutas distintas.

Macerar: poner en infusión con un licor u otro líquido, frutas, etc. teniéndolas así el tiempo que se crea por conveniente.

Machacar: aplastar y triturar en el mortero cualquier ingrediente hasta ponerlo en pasta fina.

Mezclar: revolver, batir, o combinar de alguna otra forma los ingredientes para producir un compuesto homogéneo.

Mousse: preparados muy ligeros y espumosos, hechos a base de crema batida o de claras de huevo, a punto de nieve.

Picar: cortar un alimento en rozos pequeños usando un cuchillo, licuadora o procesador de alimentos.

Pocito: cavidad que se hace en la harina para ponerle ingredientes líquidos.

Rallar: reducir un alimento sólido a polvo fino, en rodajas ó pedacitos delgados.

Reducir: hervir un líquido a alta temperatura en una cacerola sin tapar, para espesarlo y concentrarle el sabor.

Tartaletas: es el nombre que se da a unos moldecitos y a los pastelillos que se hacen con ellos.

Tiras finas: alimentos cortados en tiras de 2 a 4 pulgadas por 1/8 de pulgada de grueso ó en tiras de 5 a 10 cm. de largo por 0.25 cm. de grueso.

Un pellizco: la cantidad que se coge con los dedos pulgar e índice al juntarse.

Zumo: El jugo o líquido que se extrae de la naranja, limón, uvas, etc.

BIBLIOGRAFÍA

- Armendáriz, J. (2008). Procesos básicos de pastelería y repostería. Madrid, España: Paraninfo
- Calaveras, J.(1996). Tratado de Panificación y Bollería. Madrid, Espana: Mundi Prensa
- Curley, W. (2016). Patisserie. London. Lexus
- Paz, M. (2013). Pan & otras masas. Madrid, España: Lexus
- Tejero, F. (1992). Mi pan favorito 1. Madrid, España: Montagud Editores
- Tejero, F. (1995). Mi pan favorito 2. Madrid, España: Montagud Editores
- Wiley, J. (2016).The Profesional Baking ana Pastry Chef Third Edition. New Yersey, EEUU: Inc., Hoboken

2019

