

## **TAREAS**

**Para el alumnado de ECON os envío unos datos sobre la elaboración de bombones, con esta información debéis acceder a una ficha de las ya entregadas de bombones y hacer la valoración sobre la fórmula si está equilibrada.**

**En estos apuntes os van unas tablas de valores y un ejemplo de como se hayan los cálculos de los porcentajes.**

**Después de hacer los cálculos DE 2 FICHAS deberéis proponer las correcciones que se deban hacer y razonarlas.**

## ¿Qué sucede cuando atemperamos el chocolate?

- ✓ Creamos microcristales de manteca de cacao mediante agitación y enfriamiento simultáneo
- ✓ Adquirimos la textura y la fluidez adecuada para trabajar el chocolate

La manteca de cacao es el único componente del chocolate que cambia de estado sólido a líquido y está compuesta por distintas grasas. Al cristalizar forma distintos cristales con diferentes rangos de temperatura

Las principales formas cristalinas, y su rango de temperaturas son las siguientes:

- GANMA ..... 18°
  - ALFA ..... 18- 24°
- } CRISTALES INESTABLES
- BETA prima 2..... 24-28°
  - BETA prima 1..... 26-28°
  - BETA 2 ..... 28-33°
  - BETA 1..... 33-35°
- } CRISTALES ESTABLES

El atemperado consiste en lograr que la manteca de cacao adopte formas cristalinas estables (BETA y BETA') cuantas más, mejor.

## Antes de atemperar el chocolate

- ✓ Es muy importante fundir correctamente el chocolate para descristalizarlo al 100%
- ✓ Eso sucede a una temperatura de entre 40 a 50° dependiendo del tipo de chocolate. (Este paso es importantísimo para empezar correctamente a pre-cristalizar)

## PRECRISTALIZACIÓN

Se dice que un chocolate está precristalizado cuando en el proceso de atemperado y debido a la bajada de temperatura parte de las grasas de la manteca de cacao pasan a estado sólido, formándose así cristales estables.

Cuando fundimos el chocolate a 45/50° de todos sus componentes (manteca de cacao, azúcar, sólidos de cacao, leche en polvo, etc ), el único ingrediente que experimenta un cambio físico es la manteca de cacao, que pasa de estado sólido a líquido.

La manteca de cacao tiene la capacidad de endurecerse de distintas formas, esa característica se llama poliformismo y por lo tanto el chocolate también la tiene.

Existen dos maneras para crear cristales estables.

- **Por inserción directa**, mediante un proceso industrial.
- **De forma artesanal**. El chocolate se funde hasta  $\pm 50^\circ$  y se enfría a  $27^\circ$ , a esta temperatura se forman los cristales inestables (GANMA y ALFA). A continuación se sube a  $32^\circ$ , temperatura a la cual se forman los cristales estables (los BETA). Se considera que a partir de esta fase se dispone de la mayor proporción posible de cristales estables. Es importante para el proceso la agitación, pues fomenta la dispersión de las formas cristalinas y mantiene una temperatura estable durante las distintas fases. Por ello es importante remover continuamente el chocolate.

## MÉTODOS PARA ATEMPERAR

**Mediante un mármol**, vertemos sobre él la cobertura, dejando un poco en el recipiente. Lo extendemos pasando una rasqueta y removiendo continuamente hasta llegar a  $27^\circ \pm$ , reagrupando así los cristales que se vuelven a fundir o **se recristalizan en formas más estables (BETA y BETA')**. **Al mezclar con el 20%** que nos queda en el perol, lo que estamos haciendo es fundir los cristales BETA' quedando solamente los cristales más estables, los BETA. Quedando así la cobertura en su temperatura de utilización:

**Mediante chocolate frío (por siembra)**, se funde la cobertura a la temperatura adecuada y se va añadiendo poco a poco trozos de chocolate sin fundir, con ellos enfriamos la cobertura caliente, hasta lograr el rango de temperaturas

**Mediante aparatos específicos**, existen templadores automáticos que hacen todo el proceso. Es imprescindible la utilización de un termómetro para mayor exactitud.

Estas distintas temperaturas forman la llamada CURVA DE CRISTALIZACIÓN. Normalmente, cada cobertura tiene una curva de cristalización específica (dato impreso en el envase), que es imprescindible seguirla para conseguir unos resultados óptimos.

## BASES DE LA FORMULACIÓN DE BOMBONES

Para empezar a crear nuestras recetas, debemos basarnos en 5 parámetros fundamentales:

- El sabor
- La textura
- El formato
- El método de producción
- La conservación

## EL SABOR

Es el punto más importante de todos, es el motivo principal por el que comemos las elaboraciones. Si el sabor no nos gusta difícilmente repetiremos.

Por tanto debemos hacer recetas de buen sabor y que se identifiquen claramente al sabor del bombón.

## LA TEXTURA

Está constituida por todos los ingredientes y sus distintas aportaciones al relleno, así encontraremos texturas cremosas, untuosas, crujientes, pastosas, ligeras, líquidas, gelificadas, etc.

Un punto importante para tener en cuenta con las texturas es la temperatura de degustación (para la mayoría 20º), una temperatura incorrecta tendría efectos negativos sobre el sabor. En definitiva, la textura puede tener un efecto positivo o negativo en la degustación.

Es muy importante tener en nuestro surtido de bombones diferentes texturas.

Dependiendo de la textura, el paso por boca del bombón será más largo o más corto, afectando directamente al sabor del bombón.

## EL FORMATO

El formato de un bombón nos viene dado por el tipo de relleno, existen varios puntos principales entre otros:

- En marco para cortar
- De manga
- De molde
- Laminados
- Formados a mano
- Para dosificar en almidón

## METODO DE PRODUCCIÓN

El método de producción nos obligará a adaptar nuestras recetas a ese método, buscando las características técnicas más adecuadas.

Minimizaremos mermas, fallos de producción, y optimizaremos tiempos.

No es lo mismo una ganache para cortar que otra para dosificar en molde encamisado.

Estos detalles nos ayudaran a tener una mayor calidad en nuestras recetas.

## LA CONSERVACIÓN

Es un punto muy importante a tener en cuenta, debido a que el bombón se consume a temperaturas altas, y muchas veces el cliente lo conserva largo tiempo antes de consumirlo.

Como norma general los rellenos con más cantidad de azúcar (giandujas, pralinés, etc) tienen una conservación más larga.

## PUNTOS CRÍTICOS EN LA CONSERVACIÓN DE LOS BOMBONES

- **La higiene:** para tener una buena conservación es uno de los factores más importantes, es por ello que todos nuestros utensilios o máquinas que tengan contacto con la ganache estén en perfecto estado de limpieza y desinfección.
- **La temperatura:** cada relleno tiene diferentes temperaturas de fabricación, algunos se llegan a pasteurizar, es por ello importante la temperatura para la conservación de los rellenos. Verificaremos las temperaturas con un termómetro.

Diferenciaremos tres procesos, la pasteurización, la esterilización y la congelación.

- La pasteurización, elimina los microorganismos y parte de la flora microbiana. Consiste básicamente en calentar a 83°C y enfriar rápidamente a menos de 6°C

TEMPERATURA °C	TIEMPOS
63	30 minutos
72	15 segundos
89	1 segundo
90	0,5 segundos
94	0,1 segundos
96	0,05 segundos
100	0,01 segundos

- La esterilización, elimina todos los microorganismos, incluso las esporas. La temperatura de aplicación es superior a 100° (mediante calor seco). Este método no se utiliza en la bombonería artesana.
- La congelación Es un método de conservación que se puede aplicar con el producto a mitad de su fabricación o bien con bombones perfectamente acabados.

- Para conseguir un buen resultado en el proceso de **congelación y descongelación** debemos seguir los siguientes pasos:

PROCESO	TIEMPO	TEMPERATURA ° C
Envasar los Bombones ,cerrados Herméticamente	X	20°C
Introducir los Bombones en el Congelador	ENTRE 6 MESES 1 AÑO	-18/-20°
Sacar los bombones Del congelador sin Abrir la caja y Meterlos en nevera	ENTRE 24 /48 HRS.	3/5°C
Sacar los bombones De la nevera sin abrir La caja y dejarlos a Temperatura ambiente	ENTRE 24/48 HRS.	20°C
Abrir los bombones De la caja hermética Y usar para su venta	LA VIDA ÚTIL QUE LE QUEDA AL BOMBÓN	15°C SIN VARIACIÓN DE TEMPERAURA

**(Antes de abrir la caja, asegurar una diferencia de menos de 7°C entre la temperatura interior de la caja y la exterior)**

- ✓ **El PH:** es la medida de acidez de un producto es la acidez o alcalinidad de éste.  
Los valores van de 0 a 14. Cuanto más bajo es el ph, más ácido será el producto y mejor conservación tendrá.  
Podemos considerar que un relleno con un PH inferior a 4,5 tiene una buena conservación. Considerándose 5 como PH neutro.  
Los valores más altos de 5 son alcalinos y tienen menor conservación.
- ✓ **La actividad del agua:** es muy importante para la conservación de los rellenos, en ellos encontraremos agua en diferentes estados, atada y libre, es en esta última donde viven y se reproducen los microorganismos, es por ello que cuanto más alto sea el porcentaje de agua libre mayor será el riesgo.

El valor de la actividad de agua no mide la humedad del producto o la cantidad de agua que hay en su interior, si no el agua libre que hay en nuestro producto. Nos referimos al agua que no está enlazada a otros productos como a las proteínas o a los azúcares, por ejemplo.

Debemos por tanto controlar este parámetro en nuestras recetas.

El aw (activity water) se mide en una escala de 0 a 1, donde 0 es el producto que no tiene agua libre y 1 es el agua pura.

Para medir este valor existe un aparato de medición portátil.

Ejemplos de valores de actividad de agua:

<b>PRODUCTO</b>	<b>AW</b>
AGUA	1
BIZCOCHOS	0,90 A 1
GANACHE	0,70 A 0,90
MAZAPÁN	0,70 A 0,75
PRALINÉS	0,40 A 0,45
CHOCOLATE	0,30 A 0,35

Para controlar el agua libre, la forma más utilizada es la adicción de azúcares, y evitar así el uso de conservantes. Las bacterias y los mohos se desarrollan entre 0,65 y 0,85 es por ello importante que las ganaches se sitúen por debajo de 0,85. Para medirla existen unos aparatos, pero su coste es muy elevado y poco rentable. Lo mejor es llevar de vez en cuando nuestros productos a analizar. Teniendo en cuenta la actividad del agua distinguiremos dos tipos de rellenos:

- **RELLENOS EN BASE A AGUA** , son los que en su composición encontramos agua, por tanto son los más peligrosos y de menor conservación:

- GANACHE/TRUFAS
- MAZAPAN
- CARAMELOS/TOFFES
- NOUGATS
- PASTAS DE FRUTAS
- MARSHMELOW
- LICOR
- CROCANTS
- FONDANT
- LICOR EN ALMIDON
- MANTEQUILLA

- **RELLENOS EN BASE A GRASA**, son los rellenos en los cuales no encontramos agua en ninguno de sus ingredientes, ni en el proceso de elaboración. Son de larga duración:

- PRALINÉS
- GIANDUJAS
- BOMBONES MACIZOS
- TABLETAS

## INGREDIENTES MÁS COMUNES EN LA ELABORACIÓN DE BOMBONES

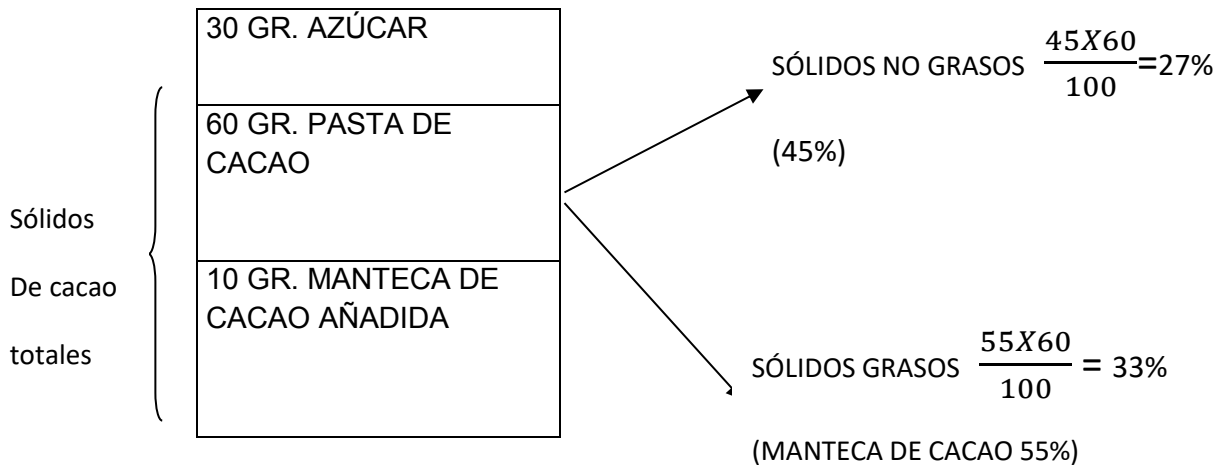
- **La pasta de cacao**, es la masa obtenida por la molturación de granos de cacao troceados, tostados y limpios de cascarilla, sometida a prensado da lugar a la torta de cacao, que por molturación se convierte en cacao en polvo o en manteca de cacao, tiene una apariencia similar a la del chocolate. Sus características son:
  - Aporta sabor a chocolate sin añadir azúcar
  - Es rica en grasa ( 55% de manteca de cacao)
  - 45% de sólidos no grasos
  - Se utiliza principalmente en serigrafía
- **La manteca de cacao**, es la grasa obtenida por la presión de la pasta de cacao. Sus características son:
  - Punto de fusión 35° C
  - A temperatura ambiente es sólida
  - Endurecedor de rellenos
  - Responsable de la viscosidad del chocolate
  - Aporta brillo y estabilidad al chocolate
- **Chocolate y cobertura**, se obtiene a partir de la pasta de cacao, manteca de cacao y azúcar, en caso de la de leche y blanca se agrega leche en polvo y grasa láctea.
  - Cobertura + 31% M.G. (más fluída)
  - Chocolate – 31% M.G.
  - La viscosidad de la cobertura determina su uso. Esto normalmente viene indicado en el envase. Esto puede ser modificado con la adicción de manteca de cacao.
  - El % de sólidos no grasos de cacao es del 45%
  - El % de sólidos grasos es del 55% (manteca de cacao)
  - La cobertura también contiene agua en un % menor al 1% por eso tiene pocos riesgos bacteriológicos.
  - Dependiendo del % de pasta de cacao y de manteca de cacao añadida tendremos el % de azúcar, ya que la lecitina y el aroma no llegan al 1 %
  - Las grasas o lácteos utilizados en las coberturas de leche o blancas tienen un efecto de reblandecimiento sobre la cobertura y retrasan la cristalización de las



moléculas de la manteca de cacao, por eso trabajamos estas coberturas a menor temperatura que las negras.

### Composición de la cobertura

Ej. Cobertura 70% cacao total:



33%(manteca de cacao)+10%(manteca de cacao añadida por la industria de forma genérica en todas las coberturas)= 43% (manteca de cacao total)

- **Los azúcares**, Es el término asociado habitualmente a los hidratos de carbono simples (monosacáridos) y dobles (disacáridos)  
Producen cada uno, una sensación de dulzor diferente que varía en función de su ph, temperatura y disolución  
Están presentes en las frutas, la leche, la miel etc.
- Aportan dulzor
- Captan el agua
- Actúa como conservante

### Monosacáridos

Son los hidratos de carbono más sencillos, tienen poder edulcorante y forman parte de los azúcares.

-Tienen buena disolución en agua.

-Dan gusto dulce.

-Acción conservante en proporciones altas.

Los más importantes son:

- ✓ GLUCOSA o dextrosa, está presente en la fruta y en la miel, es un monosacárido que procede del almidón, se obtiene por un proceso de hidrólisis (rotura de cadenas).

No confundir con el jarabe de glucosa que es una mezcla de azúcares.

- Menos edulcorante que la sacarosa ( 0,5 – 0,8 )
- Anticristalizante
- Disminuye el aw (actividad del agua)
- PH 5,5
- Potencia sabores
- Se comercializa en polvo (atomizada) o hidratada (jarabe de glucosa: varía según su DE ( dextrosa equivalente: DE 0/20, DE 36/39, DE 42/45, DE 56/60), la más usada en pastelería es la DE 42/45. Cuanto más alto sea el DE:
- Más dulce
- Más líquida
- Disminuye menos el AW
- Menos anticristalizante
- Si los jarabes de glucosa tienen menos de 20 DE se denominan maltodextrinas con dulzores de 10/20 de poder edulcorante. Son prácticamente almidón.

- ✓ FRUCTOSA. Está presente y se obtiene en la fruta y la miel. En lenguaje científico a veces se denomina levulosa. Podemos encontrarla libre en la miel y también en frutas como la manzana, donde constituye un 60% de los azúcares presentes.

- Poder edulcorante superior al del azúcar, entre 1,1 y 1,7 veces más dulce.

- ✓ GALACTOSA. Combinado con la glucosa, forma la galactosa. Se puede encontrar también en la goma de garrofín.

- Poder edulcorante bajo, entre 0,3 – 0,5 veces el dulzor del azúcar (sacarosa).

### **Disacáridos**

Son hidratos de carbono formados por dos moléculas de hidratos de carbono simples (monosacáridos).

-Muy buena disolución en agua

-Proporcionan gusto dulce

-Acción conservante en dosis altas de azúcar

Los más importantes son:

- ✓ SACAROSA. Es un disacárido formado por dos moléculas, la glucosa o dextrosa y la fructosa o levulosa.

Procede de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera.

- Dulzor 1 patrón (referencia de dulzor).
- Poder edulcorante 100
- Poder anticongelante 100
- Tiene un alto poder cristalizante
- Disminuye el aw (actividad del agua)
- Efecto conservante
- Resalta los aromas
- Es difícil de disolver en alcohol
- Su temperatura de fusión es de 160° a 185°

- ✓ LACTOSA. Está formado por la unión de dos monosacáridos: glucosa (dextrosa) y la galactosa.

Se obtiene principalmente del suero de la leche en la fabricación de quesos.

- Poder edulcorante bajo, entre 0,2-0,6 veces el azúcar.

- ✓ MALTOSA. Está formado por la unión de dos glucosas (dextrosas).

Se obtiene fundamentalmente de la ruptura de almidones.

- Poder edulcorante 0,3- 0,6 veces el azúcar (sacarosa).
- En bombonería no se utiliza solo, pero está presente en los jarabes de glucosa.

**Los azúcares son los glúcidos y en la chocolatería/pastelería son como la harina para los panaderos, nos aportan muchos beneficios en nuestras recetas, lo más destacado es el dulzor y el poder edulcorante que tiene para alargar la vida de nuestros productos y reducir la AW**

#### **Otros azúcares y edulcorantes:**

- ✓ AZUCAR INVERTIDO o trimoline, es una solución acuosa de azúcar y agua, que mediante un proceso químico (hidrólisis) separa el azúcar en dos elementos, la glucosa y la fructosa:
- Poder edulcorante 120/130
- Poder anticongelante 190
- Se encuentra también en la miel y en las frutas
- Tiene un poder edulcorante grande
- Disminuye el aw

- Regula la viscosidad de las masas
- Es anticristalizante y anticongelante
- Potenciador de sabores
- Su % de materia seca va del 62% (trimoline) al 81% (invertido) (es lo mismo uno que otro, simplemente cambia la textura, esto nos marcará su utilización es decir, la trimoline por su textura pastosa es mejor para ganache de corte y el invertido para rellenos de molde

- ✓ LA MIEL. Es una especie de azúcar invertido producido por las abejas, de ahí su color. Otros compuestos le confieren sabor.

El azúcar invertido sería pues, una especie de miel con la mitad de glucosa (dextrosa) y la otra mitad de fructosa (levulosa).

- Nos aporta prácticamente las mismas cualidades que el azúcar invertido.

- ✓ SORBITOL. Pertenece a la familia de los edulcorantes, en concreto de los polioles. Se obtiene por hidrogenación catalítica de la glucosa.

En la naturaleza en muchas frutas maduras, en concreto en peras y cerezas. También se encuentra en cantidades apreciables en algunas algas rojas.

Se comercializa en polvo o disuelto en agua (70% sorbitol/30% agua).

- Poder edulcorante 60/70
- Poder anticristalizante
- Agente de conservación
- Disminuye la AW
- Agente higroscópico muy poderoso
- Aporta sensación de frescor en la boca
- Soporta altas temperaturas
- No carameliza
- **Es muy interesante porque tiene una capacidad muy elevada de bajar la aw.**

- ✓ GLICEROL. Es un edulcorante de la familia de los polialcoholes.

- Componente de la estructura de muchos lípidos, también llamado glicerina.
- Se utiliza como aditivo humectante, estabilizante y emulsionante.
- Se presenta en estado líquido incoloro
- Higroscópico.
- Sabor dulce
- Es el que más capacidad tiene de bajar la AW
- Tiene un gran poder anticongelante.

## TABLA DE VALORES DE LOS AZÚCARES PARA LA FORMULACIÓN

	% AGUA	% EXTRATO SECO	PODER EDULCORANTE.
SACAROSA	0,1	99,9	100
AZÚCAR INVERTIDO	22	78	110/125
GLUCOSA 36/39	20	70	38
GLUCOSA ATOMIZADA	5	95	47
DEXTROSA	8	92	70
MIEL	20	80	120/130
FRUCTOSA			130/150
LACTOSA			40
SORBITOL			50/60

Los azúcares que más bajan la aw (actividad del agua) son de mayor a menor:

- ✓ Glicerol.....0,785 AW
- ✓ Invertido.....0,820 AW
- ✓ Sorbitol.....0,836 AW
- ✓ Dextrosa.....0,846AW
- ✓ Sacarosa.....0,85 AW
- ✓ Glucosa atomizada.....0,864AW
- ✓ Jarabe de glucosa DE40.....0,893AW

Estos azúcares los repartiremos al 15%, en la formulación según la necesidad.

Se utilizan generalmente en combinación, teniendo en cuenta su poder edulcorante y su poder para bajar la AW.

**-Las grasas**, tenemos dos grandes grupos: animal y vegetal.

Las más utilizadas en pastelería son principalmente:

- Mantequilla (punto de fusión 28°)
- Mantequilla anhidra.
- Manteca de cacao (punto de fusión 32°/35°)

Características:

- Fijan el aroma
- Son texturizantes
- Son insolubles en agua
- La grasa vegetal es más resistente a la oxidación

Es importante contemplar el % de agua de cada grasa, para saber cual es la más adecuada a incorporar. Normalmente las únicas grasas que tienen agua son las mantequillas. Las grasas están compuestas en su mayoría por triglicéridos y cada triglicérido de ácidos grasos, cada uno con un punto de fusión diferente, es por ello que tenemos distintos puntos de fusión en una misma grasa, es decir, una mantequilla fría no tiene partes fundidas, sin embargo a temperatura ambiente se empiezan a fundir algunos de estos ácidos grasos.

El punto de fusión de las grasas es muy importante, ya que en el momento de la degustación de los interiores la sensación puede ser más o menos grasa en la boca, sabiendo que la temperatura de nuestro cuerpo es de 35 a 36°.

La grasa más utilizada en bombonería es la mantequilla por su peculiar sabor y textura. Está compuesta por una emulsión natural de agua y grasa que debemos respetar y no destruirla para conservar sus propiedades y textura.

Existen diferentes tipos:

- ✓ Mantequilla fresca (16% de agua)
- ✓ Mantequilla salada (igual que la fresca, pero con sal añadida)
- ✓ Mantequilla concentrada o anhidra (0,5% de agua)

**-La leche,** debido a su alto contenido en agua (+/- 88%) se usa muy poco en bombonería y recurrimos a otros tipos de leches:

- ✓ Leche concentrada o evaporada (68% de agua)
- ✓ Leche concentrada con azúcar o leche condensada. Se le añade azúcar (25% de agua)
- ✓ Leche en polvo, es un producto sólido con un máximo de 5% de humedad, existen varios tipos :
  - Del 1% m.g.
  - Del 26 % m.g.
  - Del 42% m.g.

**-la nata,** es una emulsión de grasa y agua que se obtiene por centrifugación de la leche, puede contener entre un 12 y un 50% de MG (materia grasa), aunque sólo se puede denominar como nata la que tiene un mínimo del 30% de MG

Características:

- ✓ Textura
- ✓ Sabor
- ✓ Untuosidad
- ✓ Fijador de aromas
- ✓ Ph entre 6,5 y 7
- ✓ Es rica en agua, por tanto muy perecedera

Se comercializa fresca, pasteurizada, U.H.T. (la más utilizada en bombonería), esterilizada y en polvo. Es uno de los productos base para la elaboración de una ganache.

### Utilización de los frutos secos

Son otra familia importante dentro de la bombonería, las más representativas son: las pastas, los pralinés y las giandujas

### VALORES EN LA COMPOSICIÓN EN % A TENER EN CUENTA EN LA FORMULACIÓN

<b>PRALINÉS , PASTAS GIANDUJAS</b>	<b>Fruto seco total</b>	<b>Aceite</b>	<b>Sólidos</b>	<b>Azúcar (caramelizado o no)</b>	<b>Cobertura de chocolate</b>	<b>Manteca de cacao</b>
<b>Pasta de almendra</b>	100%	54,1%	45,9%	0%	0%	0%
<b>Pasta de avellanas</b>	100%	61,6%	38,4%	0%	0%	0%
<b>Pasta de nuez</b>	100%	72%	28%	0%	0%	0%
<b>Pasta de pistacho</b>	100%	51,6%	48,4%	0%	0%	0%
<b>Praliné 46.5% almendras</b>	46,5%	25,2%	21,3%	53,5%	0%	0%
<b>Praliné 50% avellanas</b>	50%	38,2%	19,2%	50%	0%	0%
<b>Gianduja de leche</b>	25%	15,4%	9,6%	33,4%	75%	22,6%
<b>Gianduja negra</b>	30%	18,4%	11,6%	31,8%	70%	25,6%

## **APORTACIÓN DE LOS FRUTOS SECOS:**

**Grasas:** agente de textura

**Azúcar:** agente de textura y conservación

**Sólidos:** fibras

## **¿QUÉ ES UNA EMULSIÓN?**

Una emulsión es la mezcla de dos líquidos inmiscibles

(ej. agua y aceite) de la forma más estable y homogénea posible.

En una emulsión, por tanto los principales ingredientes son:

- ✓ El agua (la contenida en todos sus ingredientes)
- ✓ La materia grasa (también todos los ingredientes)

## **LA FASE ACUOSA:**

La forman todos los ingredientes solubles en el agua (azúcares).

## **LA FASE GRASA:**

La forman todos los elementos grasos de la receta.

Para que se produzca una correcta emulsión la fase acuosa deberá tener un valor similar o lo más cercano posible a la parte grasa.

## **NORMAS PARA UNA CORRECTA EMULSIÓN:**

- ✓ **Temperatura.** Trabajaremos por encima de los 40°
- ✓ **Fricción.** Con ella lograremos gotas de agua y grasa más pequeñas y en más cantidad, y por lo tanto más estable

## **¿Cómo mejorar nuestra emulsión?**

- Sustituir parte de los chocolates negros con altos porcentajes de cacao por otros con menor porcentaje, o incluso por algunos chocolates con leche.
- Aumentar el agua total de la receta
- Aumentar un poco la proporción de otros azúcares (jarabe de glucosa o azúcar invertido)

El inconveniente de todos estos puntos es que desequilibramos nuestras recetas gustativamente y sobre todo baja la durabilidad del bombón al añadir agua.

En la actualidad se está utilizando una proteína con gran poder emulsionante, la LACTOALBÚMINA, proveniente de la leche.



Es una proteína muy hidrófila (soluble en agua) que nos ayuda de forma notable a mejorar las emulsiones sin variar los componentes de la receta (generalmente agua y azúcares).

Su dosificación va entre 0,3 y 0,4 del total de la receta.

Para utilizar la proteína trabajaremos con el método de la trufa en frío.

### ¿QUÉ ES UNA GANACHE?

Es una mezcla de nata y chocolate y el resto de ingredientes que queramos añadir, es decir, es una emulsión de agua y grasa. Una vez realizado el proceso de fabricación el resultado debe ser untuoso, cremoso y de textura fina y agradable. La textura nos vendrá dada por la compensación de los líquidos y la manteca de cacao, pues es la que nos va a aportar una mayor dureza.

Otros elementos importantes de textura son las grasas y azúcares, que provocan un efecto enternecedor.

Una perfecta emulsión de la ganache afectará al resultado final, es decir a la estabilidad, conservación, textura, etc.

### PUNTOS IMPORTANTES A TENER EN CUENTA:

- ✓ El ph debe ser inferior a 5 para tener una buena conservación, recordemos que la adicción de sal o zumo de limón bajan el ph.
- ✓ La aw debe estar por debajo de 0,85 y cuanto más bajo sea mejor conservación tendremos.

### PARÁMETROS PARA EL EQUILIBRO CORRECTO DE UNA GANACHE:

- AGUA TOTAL.....14/20% MÁXIMO
- AZÚCARES TOTALES.....30% MÍNIMO
- MANTECA DE CACAO.....21% MÍNIMO
- GRASA LÁCTEA .....0/15% MÁXIMO

**Agua total**, es la suma de todas las aguas que contiene la fórmula (nata, purés infusiones, etc.) Cuanto mayor sea el agua total menor será la duración del bombón y mayor la AW.

**Azúcares totales**, es la suma de todos los azúcares de la fórmula, más la que la cobertura. Cada uno de los azúcares tiene sus características, pero combinados entre sí, su efectividad es mayor (sinergia)

**Manteca de cacao total**, es la manteca de cacao de la cobertura más la que podamos echar a parte. Es la responsable del endurecimiento de nuestra ganache.

## PARÁMETROS A TENER EN CUENTA COMO FÓRMULA EQUILIBRADA

TRUFAS PARA CORTAR:

- BLANCAS .....+/- 33% MANTECA DE CACAO
- LECHE.....+/-28% MANTECA DE CACAO
- NEGRAS .....+/- 22% MANTECA DE CACAO

TRUFAS PARA DOSIFICAR EN MOLDE:

- BLANCAS.....+/- 26% MANTECA DE CACAO
- LECHE Y NEGRAS.....DE UN 10 A UN 15%

**Grasa láctea total,** es el conjunto de grasas lácteas totales de la fórmula (nata, leche, mantequilla, etc) Es importante resaltar los distintos porcentajes de cada una, en función de su utilización.

### EJEMPLO DE EQUILIBRIO DE UNA GANACHE:

-500grs NATA 35% MG	}	1300grs
-50Ggrs GLUCOSA DE-44		
-650grs COBERTURA 70%		
-100grs MANTEQUILLA		

### Ejemplo de como porcentualizamos la receta:

- 500grs NATA..... $\frac{500 \times 1300}{100} = 38,4\%$
- 50grs GLUCOSA..... $\frac{50 \times 100}{1300} = 3,8\%$
- 650grs COBERTURA 70%..... $\frac{650 \times 100}{1300} = 50\%$

- 100grs MANTEQUILLA..... $\frac{100 \times 100}{1300} = 7,6\%$

**CALCULAMOS EL AGUA TOTAL:**

- 38,4% NATA 35% MG (65% AGUA)..... $\frac{38,4 \times 65}{100} = 24,9\%$

- 3,8% GLUCOSA (20% AGUA)..... $\frac{3,8 \times 20}{100} = 0,7\%$

- 7,6% MANTEQUILLA (16% AGUA)..... $\frac{7,6 \times 16}{100} = 1,2\%$

AGUA TOTAL = 24,9 + 0,7 + 1,2 = 26,8 %

**CALCULAMOS LOS AZÚCARES TOTALES:**

- 3,8% GLUCOSA (80% AZÚCARES)..... $\frac{3,8 \times 80}{100} = 3\%$

- 50% COBERTURA 70% (30% AZUCAR)..... $\frac{50 \times 30}{100} = 15\%$

AZUCARES TOTALES = 3 + 15 = 18%

**CALCULAMOS LA MANTECA DE CACAO TOTAL:**

- 50% COBERTURA 70% (42% MANTECA DE CACAO)..... $\frac{50 \times 42}{100} = 21\%$

MANTECA DE CACAO TOTAL = 21%

**CALCULAMOS LA GRASA LACTEA TOTAL:**

- 38,4% NATA 35%MG (35%MG)..... $\frac{38,4 \times 35}{100} = 13,44\%$

- 7,6% MANTEQUILLA (84% GRASA)..... $\frac{7,6 \times 84}{100} = 6,3\%$

GRASA LACTEA TOTAL = 13,44 + 6,3 = 19,7%

## Resultados de los cálculos de porcentajes totales

-AGUA TOTAL-----	26,8%
-AZUCAR TOTAL-----	18%
-MANTECA DE CACAO TOTAL-----	21%
-GRASA LACTEA TOTAL-----	19,7%

En esta trufa observamos un alto contenido en agua, esto lo contrarrestaremos bajando la cantidad de nata y sustituyendo la mantequilla fresca por mantequilla anhidrida.

En cuanto a los azúcares debemos pensar que al restar agua la mezcla será más seca y puede adquirir una textura más dura por tanto debemos recurrir a azúcares anticristalizantes.

## FABRICACIÓN DE UNA GANACHE

Existen dos formas:

- En caliente
- En frío

En caliente 1:

- Fundimos las coberturas
- Hervimos los líquidos con los azúcares
- Mezclamos y emulsionamos bien

En caliente 2:

- Hervimos líquidos con los azúcares
- Vertemos sobre la cobertura troceada
- Mezclamos y emulsionamos bien

### Ventajas:

- Se asegura una buena disolución de los azúcares en la parte líquida
- Es el sistema tradicional y probablemente el más fácil

### Inconvenientes:

Si utilizamos cobertura en tableta tendremos que tomarnos el trabajo de picarla. Al hervir el líquido siempre tendremos variaciones en el agua, dependiendo el tiempo que mantengamos el hervor perderemos entre un 1 y un 3 % de agua

- La temperatura final de la ganache queda en una zona crítica para la proliferación de microorganismos

- Existe un período muy largo entre que se termina la trufa hasta que se llega a la temperatura para enmarcar, lo que también entraña un riesgo de contaminación
- El intervalo entre el principio y el final es largo

#### Fabricación en frío:

- Mezclamos los líquidos con los azúcares a una temperatura de 25 a 35° (no más), para conseguir una buena disolución de los azúcares
- Mezclamos y fundimos todos los elementos grasos entre 40 y 45°
- Mezclamos ambos conjuntos y emulsionamos
- La temperatura final de la trufa es de 35 a 40°

#### Ventajas:

- La AW siempre será la misma
- Al trabajarse en frío nunca llegamos a la temperatura crítica (55/65°) siempre nos situamos por debajo de 40°
- El tiempo de espera hasta que se llega a la terminación de la trufa es mucho más corto, por tanto tiene menos riesgo de contaminación

#### Inconvenientes:

- Es un sistema poco conocido
- Es importantísimo seguir las pautas de temperatura

#### Pasos a seguir:

- El día anterior colocar los chocolates, manteca de cacao y pasta de cacao en una estufa a 40%-45%
- Utilizar nata U.H.T. (pues ya ha sufrido un tratamiento térmico y no es necesario volver a hervirla) y tenerla a temperatura ambiente

#### **La pre-cristalización y enmarcado de las ganaches**

**Todas las trufas una vez terminadas y emulsionadas las debemos pre-cristalizar para asegurar una buena textura final.**

La temperatura final de volcado en el marco es la siguiente en función del tipo de trufa:

<b>Trufas a partir de cobertura blanca</b>	<b>26/27°</b>
<b>Trufas a partir de cobertura de leche</b>	<b>27/28°</b>
<b>Trufas a partir de cobertura negra</b>	<b>31/35°</b>

## **La pre-cristalización de la ganache con manteca de cacao acondicionada**

Otra posibilidad para enmarcar las trufas que asegura una textura perfecta, es la utilización de manteca de cacao acondicionada.

La manteca de cacao acondicionada es manteca de cacao, la cual solo tiene la forma cristalina Beta de rango más alto, entre 33 y 35°.

Si añadimos un 1% del peso total de la ganache, de esta manteca de cacao, asegurando que la ganache siempre esté por debajo de estos 33°, aseguraremos que no se fundan los cristales Beta de esta manteca y podemos incorporar a la ganache sin ningún problema, pasando el túrmix de nuevo. Y enmarcaremos la ganache inmediatamente.

Si utilizamos esta manteca de cacao restaremos ese porcentaje de la manteca de cacao inicial y así no variaremos la textura final de nuestra receta.

La máquina utilizada para lograr la manteca de cacao acondicionada se llama MAGIC TEMPER

### **Pralinés y giandujas.**

EL PRALINÉ es una dispersión de azúcar y sólidos en grasa.

LA GIANDUJA es una mezcla de pasta de avellanas (20%-40%) y chocolate de leche.

En términos de pastelería tradicional, normalmente los pralinés y las giandujas, los endurecemos con alguna grasa dura, como la manteca de cacao contenida en el chocolate, para conseguir las texturas deseadas.

Basamos nuestras recetas en estos parámetros:

- 1- SABOR
- 2- TEXTURA
- 3- FORMATO
- 4- MÉTODO DE PRODUCCIÓN
- 5- CONSERVACIÓN

En la formulación de giandujas y pralinés el parámetro más determinante es la manteca de cacao, grasa responsable del endurecimiento.

Es por eso que definimos unos % de manteca de cacao en función de cada producto a realizar

## PARÁMETROS A TENER EN CUENTA EN LA FORMULACIÓN

FORMATO	MANTECA DE CACAO
BOMBONES DE CORTE	17% Aprox.
RELLENOS DE TURRÓN	15% Aprox.
RELLENOS PARA MOLDE	7% Aprox.

### FAT BLOOM

El concepto fat bloom, es el afloramiento de la grasa.

Es un defecto muy común en este tipo de productos totalmente anhidros, con altos porcentajes en grasa, y grasas con distintos puntos de fusión.

Su conservación es muy buena ya que sus valores de AW son muy bajos (0,30%-0,40%)

El fat bloom normalmente ocurre al cabo de un tiempo de su fabricación, y puede ser debido a varias causas:

- Mal precristalizado del praliné.
- Mal equilibrio de la receta
- Un exceso de grasa líquida
- Mala temperatura de conservación

Para evitar esto debemos tener las recetas bien equilibradas, intentar tener las grasas líquidas en porcentajes lo más bajos posibles y las grasas duras bien ajustadas para que den estructura suficiente al praliné.

Si es posible ayudarnos con algún sólido extra que nos ayude a sujetar las grasas líquidas.

En la actualidad se está empezando a utilizar cera de abeja alimentaria en porcentajes muy pequeños (0,3%-0,5%), para paliar este problema con muy buenos resultados. Sujeta las grasas las grasas líquidas porque tiene un punto de fusión muy alto (60°).

### La fabricación

1-Calentar por separado a unos 40°/45° todos los productos de la receta que están sólidos a temperatura ambiente: coberturas, manteca de cacao, materia grasa láctea, etc. Mezclar el praliné con la pasta de frutos secos, si interviene.

2-Mezclar todos los ingredientes y asegurar una buena integración.

3-Precristalizar el praliné o la gianduja a 23°/24°.

4-Dejar cristalizar de 12 a 24 horas.

**Es imprescindible precristalizar la manteca de cacao contenida en la receta 23°/24°.**

Otra posibilidad para enmarcar los pralinés y asegura una textura perfecta es la de usar manteca de cacao acondicionada (sólo contiene la forma cristalina Beta en su rango más alto de temperatura, 33°/35°)

Añadiendo un 1% del peso total de la receta de praliné o gianduja de esta manteca de cacao, asegurando que la receta esté por debajo de esos 33°, para no fundir los cristales.

Podremos enmarcar inmediatamente.

Esta manteca de cacao acondicionada que añadimos la restaremos de la manteca de cacao de la receta inicial.



CONTENIDO DE AGUA EN LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN BOMBONERÍA:

<b>AZÚCARES:</b>	<b>%</b>	<b>ACEITES Y GRASAS:</b>	<b>%</b>
Sacarosa	0	Aceite	0
Azúcar Moreno	7	Mantequilla Anhidra	0
Glucosa	20	Mantequilla	15
Azúcar Invertido	20		
Trimoline	17	<b>CHOCOLATES:</b>	
Miel	21	Cacao en polvo	3
		Chocolate	2
<b>FRUTOS SECOS:</b>			
Almendras	7	<b>FRUTAS:</b>	
Pistachos	5	Plátano	73,5
Avellanas	5	Naranja, Limón Mandarina	87
Quicos	5	Manzana	84
Nueces	5	Albaricoque	85
Cacahuetes	5	Mora	85
		Frambuesa	82
<b>LECHES Y NATAS:</b>		Arándanos	87
Leche de vaca entera	88	Grosellas	88
Leche de vaca desnatada	90	Uvas	83
Leche evaporada	69	Fresas	89
Leche condensada	25	Mango	81
Nata 35% MG	65	Maracuyá	80
Nata 38% MG	62	Pera	83
		Piña	86

CONTENIDOS DE LOS DISTINTOS CHOCOLATES Y COBERTURAS:

<b>CHOCOLATES/ COBERTURAS NEGRAS</b>	<b>CACAO TOTAL</b>	<b>MANTECA DE CACAO</b>	<b>SÓLIDOS DE CACAO NO GRASOS</b>	<b>AZÚCARES (SACAROSA)</b>
<b>MANTECA DE CACAO</b>	100%	100%	0%	0%
<b>PASTA DE CACAO</b>	100%	55%	45%	0%
<b>CACAO EN POLVO 22/24</b>	100%	22%-24%	76%-78%	0%
<b>ORIGEN ECUADOR</b>	70,4%	41,4%	29%	29,6%
<b>ORIGEN SAO THOMÉ</b>	70%	39,4%	30,6%	30%
<b>ORIGEN MADAGASCAR</b>	67%	39,5%	27,5%	33%
<b>ORIGEN BRASIL</b>	66,8%	40,1%	26,7%	33,2%
<b>ORIGEN KUMABO</b>	80,1%	47,9%	32,2%	19,9%
<b>SATONGO</b>	72,2%	44,2%	28%	27,8%
<b>FORTINA</b>	65,1%	38,7%	26,4%	34,9%
<b>POWERFUL 80-20NV</b>	80%	44,5%	35,5%	20%
<b>70-30-42NV</b>	70,3%	43,7%	26,6%	29,7%
<b>70-30-38NV</b>	70,5%	38,9%	31,6%	29,5%
<b>60-40-41NV</b>	60,3%	42,5%	17,8%	29,7%
<b>60-40-38NV</b>	60,1%	39,4%	20,7%	39,9%
<b>811NV</b>	54,5%	36,6%	17,9%	45,5%
<b>805NV</b>	50,7%	35,7%	15%	49,3%
<b>L-811NV</b>	48,2%	27,6%	20,6%	51,8%

CHOCOLATES/ COBERTURAS DE LECHE	CACAO TOTAL	MANTECA DE CACAO	SÓLIDOS DE CACAO NO GRASOS	AZÚCAR (SACAROSA)	LECHE EN POLVO SIN GRASA	GRASA LÁCTEA
<b>ORIGEN ARRIBA</b>	39%	33%	6%	36%	20%	5%
<b>ORIGEN JAVA</b>	33%	29%	4%	46%	15%	6%
<b>823NV</b>	34%	30%	4%	45%	15%	6%
<b>665NV</b>	31%	29%	2%	44%	20%	5%
<b>668NV</b>	32%	30%	2%	54%	10%	4%
<b>POWER41</b>	40%	32%	9%	42%	12%	4%

CHOCOLATES/ COBERTURAS BLANCAS	CACAO TOTAL	MANTECA DE CACAO	SÓLIDOS DE CACAO NO GRASOS	AZÚCAR (SACAROSA)	LECHE EN POLVO SIN GRASA	GRASA LÁCTEA
<b>VELVET</b>	34%	34%	0%	44%	16%	6%
<b>W2NV</b>	29%	29%	0%	49%	16%	6%

**Aportación de los chocolates a las recetas:**

**Grasas:** manteca de cacao y grasa láctea son agentes de textura

**Azúcar:** textura y conservación

**Lácteos:** proteínas, agentes emulsionantes, azúcares

**Sólidos de cacao no grasos:** fibras