

Helados y Sorbets

Un helado es una mezcla esencialmente conformada por cristales de agua helados, suspendidos en un jarabe no congelado al que se le han incorporado burbujas de aire.

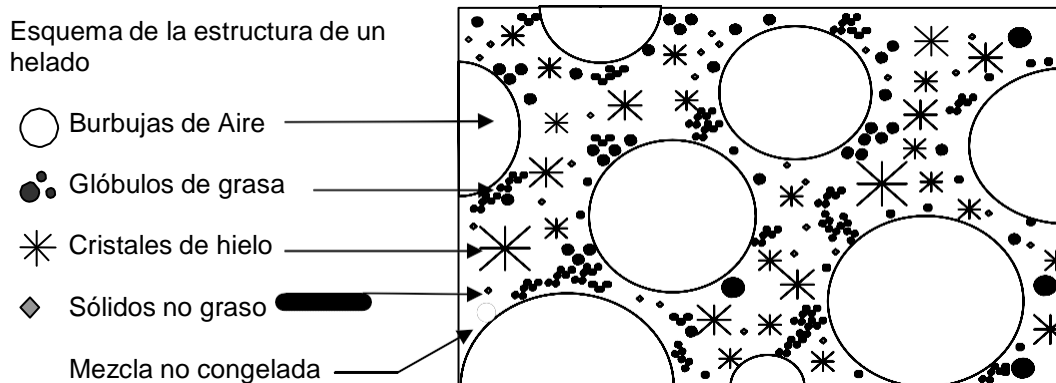
Los ingredientes principales para la fabricación de un helado son agua, azúcares, leche, crema, otras grasas, y huevos; para saborizarlo pulpas de frutas, chocolates, etc. y opcionalmente puede agregársele estabilizantes y emulsionantes.

Cada uno de estos ingredientes juega un importante papel en el proceso de formulación del helado. Sólo de un delicado balance de las materias primas podrá obtenerse un producto de buena calidad; la falta o el exceso de algún ingrediente pueden arruinar fácilmente el resultado final.

Un helado debe además de tener buen sabor, ser cremoso, suave, aterciopelado, y no deben detectarse en él cristales de hielo. Debe mantener la forma sin desmoronarse y debe fundirse lentamente en la boca sin provocar una sensación acuosa. No debe ser gomoso, arenoso o excesivamente graso.

Todas estas particularidades en la textura quedan determinadas por la compleja estructura microscópica del helado, que solo se logra con una correcta técnica de elaboración y una receta bien balanceada.

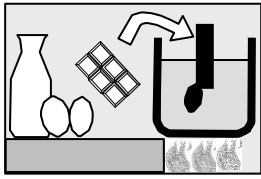
La diferencia entre un helado y un sorbet es que, el sorbet (conocido aquí como helado al agua) esta solo hecho a base de un almíbar saborizado mientras un helado incorpora grasas, lácteos y huevos opcionalmente.



Fabricación del Helado

La fabricación de helados demanda seguir una serie de operaciones rigurosas para lograr un producto de buena calidad. En estos pasos se determina si el helado tendrá un buen gusto, la textura correcta y si será bromatológicamente apto.

Se comienza mezclando los diversos ingredientes en un preciso orden, luego se debe pasteurizar esta mezcla, se la deja madurar, se la enfría mientras se la bate, y así la mezcla comienza a tomar las características de un helado. Finalmente se la enfría aun más y se la conserva lista para ser servida. Veamos más en detenimiento cada uno de estos pasos.



Realización de la Mezcla o Mix

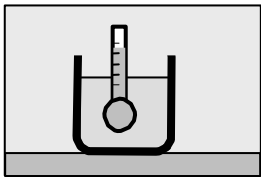
Realización de la mezcla:

Es el primer paso para la realización de un helado. A partir de la receta se mezclan todos o casi todos los ingredientes observando ciertas temperaturas y siguiendo un determinado orden a fin de lograr una mezcla lo más homogénea posible.

Industrialmente los ingredientes se mezclan en máquinas diseñadas para tal fin respetando las siguientes temperaturas

- 5°C Se mezclan la leche, el agua y la leche en polvo.
- 25°C Se agregan los azúcares.
- 35°C Se incluyen las materias grasas, los colorantes y los saborizantes.
- 40°C Se incorporan las yemas.
- 45°C Se agregan los estabilizantes y emulsionantes, en general mezclados una cierta cantidad de azúcar.

Más caseramente, según indique la receta, y utilizando técnicas de la pastelería tradicional, se mezclan los ingrediente en una olla haciendo un determinado almíbar, una crema inglesa u otras preparaciones sin ya una observación tan estricta de cada una de las temperaturas antes mencionadas.



Pasteurización

Para la fabricación bromatológicamente correcta de helados debe someterse a la mezcla a un proceso de pasteurización. Así la reproducción de microorganismos presentes en las materias primas es retrasada permitiendo la mejor conservación del producto. Existen para esto dos métodos distinto de pasteurización:

Pasteurización a bajas temperaturas: Un tratamiento térmico que consiste en calentar la mezcla con la que fabricaremos el helado como mínimo a 65°C, y mantenerla a esa temperatura por lo menos 30 minutos, para luego enfriarla en menos de una hora a menos de 4°C, cuidando que pase el menor tiempo posible a más de 10°C.

Pasteurización a altas temperaturas: El mix es calentado a 82°C no menos de 30 segundos y luego enfriado a 4°C en menos de una hora, nuevamente cuidando que pase el menor tiempo posible a más de 10°C.

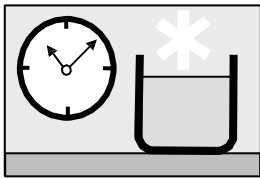
La pasteurización a altas temperaturas es la más comúnmente usada en la industria de helados, mientras que aquella a bajas temperaturas se utiliza para productos sensibles a las altas temperaturas como los jugos y pulpas de frutas, que pueden ver alterados sus sabores y colores.

Así entonces después de mezclados los ingredientes, la mezcla es sometida a una pasteurización ya sea en maquinas diseñadas a tal efecto, o caseramente al haber hervido el almíbar o al haber hecho correctamente una crema inglesa, sin nunca olvidarse el enfriado rápido final.



Homogeneización

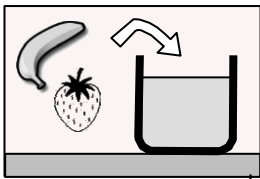
A nivel industrial, hacia el final de la pasteurización se homogeneizan los glóbulos de grasa de la mezcla para lograr una textura más suave y mayor cuerpo.



Maduración

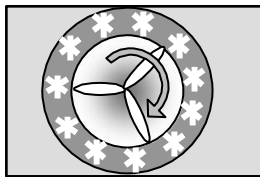
Es una etapa no obligatoria en la fabricación de helados o sorbetes, pero permite mejorar mucho la calidad final del producto. Dando tiempo de reposo a la mezcla entre la pasteurización y el enfriado se permite a los estabilizantes realizar todo su efecto, a las proteínas de la leche atrapar agua de la mezcla, a las grasas cristalizar, y a algunos sabores intensificarse. En conjunto esto tiene por efecto un helado con un mayor rendimiento (overrun), con una textura más untuosa y en algunos casos mejor sabor.

Es en esta etapa donde se presenta un real riesgo de desarrollo microbiano. Deben entonces observarse tiempos y temperaturas máximos de maduración. La mezcla debe conservarse a 6°C / 4°C por lo menos 4 horas para lograr los efectos buscados, y no más de 24 horas a 6°C, o no más de 48 horas a 4°C.



Agregado de aromatizantes y colorantes

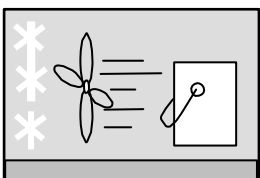
Justo antes del turbinado o durante la maduración se agregan algunos ingredientes (en general las frutas) que no habían sido incluidos en la mezcla. Esto se hace a fin de evitar durante la pasteurización o la maduración el deterioro de algunos aromas y colores, la precipitación de las proteínas de la leche por la acción de los ácidos de las frutas, o la inutilización de los estabilizantes.



Turbinado

Es en este paso en que la mezcla comienza a congelarse y a endurecerse al formarse los primeros cristales de hielo; y a crecer al incorporarle aire a través de un batido constante. Este paso se realiza en una fabricadora de helado o heladora (turbinadora), que consta de unas paletas de batido que raspan constantemente contra las paredes de un recipiente refrigerado. La mezcla en contacto con las paredes refrigeradas empieza a congelarse (el agua se convierte en cristales de hielo) mientras las paletas lo retiran evitando así que los cristales de hielo aumenten demasiado en tamaño, lo que daría como resultado un helado “cristalizado” o arenoso.

Al mismo tiempo debido a la agitación la mezcla incorpora aire creciendo y tomando una textura más y más suave. Al terminar la operación la mezcla se encuentra típicamente a unos -7°C, y apenas entre un 40% y un 70% del agua se encuentra congelada dándole a la mezcla la textura típica de un helado semiderretido.



Congelación

Un buen helado tendrá que tener entre un 80% y un 90% del agua congelada, por lo que al finalizado el turbinado debe someterse a la mezcla a este otro proceso de enfriado para hacer más rígida la mezcla. Este último enfriado lo realizamos en el recipiente final del helado (baldes de heladería, moldes, etc.), introduciéndolo en una cámara de frío, idealmente a menos de -35°C y con ventilación forzada, para que el helado alcance en el menor tiempo posible una temperatura a corazón de -15°C. Así evitamos que los cristales de hielo crezcan demasiado de tamaño y le confieran una textura áspera. Terminada la congelación el helado se conserva a unos -20°C hasta ser servido a -10°C / -15°C.

Rendimiento u overrun.

Una vez terminada la preparación puede determinarse cuanto aire se ha incorporado al helado y por lo tanto cuanto ha crecido durante el turbinado. Esto se hace comparando el peso de 1 litro de mezcla antes de ser turbinada con 1 litro del helado ya listo. El índice utilizado para indicar este crecimiento se denomina rendimiento, rebosamiento u overrun, y se calcula así:

$$\text{Overrun} = \frac{\text{Peso de 1l de mezcla} - \text{Peso de 1l de helado}}{\text{Peso de 1l de helado}} \times 100$$

Así para un overrun de un 50% significa que si colocamos 1l de mezcla que pesa 1200gr en la turbinadora vamos a obtener un helado que solo pese 800gr por litro.

$$\frac{(1200\text{gr} - 800\text{gr})}{800\text{gr}} \times 100 = 50\%$$

Aunque depende del gusto de cada persona, y del gusto del helado (un helado de chocolate suele tener menos overrun que uno de frutas), un porcentaje ideal de overrun suele estar entre un 50% y un 70%. Un helado con un excesivo overrun se vuelve desabrido y más áspero, mientras que otro sin aire no llega a ser suficientemente cremoso y sostenido.

Reglas para el balanceo de recetas.

Un paso anterior a la realización del mix es la elaboración de la receta de cada helado. Como vimos antes, un helado esta formado por agua, azúcar, grasas, otros elementos secos, estabilizantes y emulsionantes, en un delicado balance. Una serie de parámetros ya estudiados y recomendados nos ayudan a equilibrar los ingredientes de la receta.

Por ejemplo, se sabe que para un buen sorbet el poder edulcorante de los ingredientes debe estar entre un 25% y 33% del peso de la mezcla, y que esta debe contener entre un 31% y un 33% de sólidos.

Estas reglas para el balanceo de recetas derivan de la acción de cada ingrediente en el proceso de fabricación del helado por lo que requieren un buen conocimiento de nuestras materias primas. Estudiaremos entonces de cada producto primero su función en el proceso de fabricación del helado y luego su composición para fácilmente balancear la receta.

El agua: Conformar la mayor parte del helado, es el material donde todos los otros se disuelven o dispersan y es el que al congelarse da cuerpo al helado.

Los azúcares: Además de edulcorar el helado, determinan su punto de congelación. Cuanto mayor sea la cantidad de azúcar más frío deberá estar el helado para estar congelado o duro. Es así que un helado con un exceso de azúcar nunca llegara a estar suficientemente duro y se derretirá rápidamente, mientras que uno con poco azúcar será excesivamente duro y no se fundirá tan fácilmente en la boca. Los azúcares además incrementan la viscosidad de la mezcla mejorando la textura y el cuerpo final del helado.

**Los sólidos:
(no grasos)** Los sólidos son todas aquellas sustancias que contenga un alimento y no sea agua, en este caso además las separamos de las grasas por tener una función distinta. Aportados por los diversos ingredientes ayudan a dar cuerpo y además influyen la textura del producto final al limitar el crecimiento de cristales de agua interponiéndose entre ellos. Al mantener estos cristales pequeños evitan que el helado tenga una textura cristalizada. Así una falta de sólidos nos dejara un helado más áspero y con poco cuerpo, sin embargo un exceso de sólidos deja un helado arenoso.

Las grasas: Cumplen también la función de limitar el tamaño de los cristales de hielo, de dar cuerpo al helado, facilitan hasta cierto punto la incorporación de aire, además evitan el rápido derretimiento de este y agregan un efecto lubricante al fundirse en la boca.

Los emulsionantes: Surgen como una necesidad al agregársele justamente grasas al helado. Sin estos emulsionantes (industriales, o los de la yema del huevo por Ej.) las grasas podrían separarse del resto de la mezcla que esta constituida mayormente por agua. Ayudan también a distribuir las grasas de tal forma de que contribuyan a la estructura y al aireado del helado

Los estabilizantes Se encargan de mejorar la textura del helado y de prolongar su vida útil al actuar sobre el agua de la mezcla, impidiendo un crecimiento desmedido de los cristales de hielo durante el enfriado y más tarde durante el almacenamiento.

Vemos entonces que una falta o un exceso de los distintos ingredientes producirá un helado con distintos defectos.

Para evitar los defectos y para elaborar fácilmente nuestras propias formulas nos servimos de algunas reglas empíricas para el balanceo de las recetas, y algunas tablas de proporciones usualmente usadas.

- Para sorbets**
- El total de sólidos debe estar entre un 31% y un 33% del peso del mix.
 - El poder edulcorante debe estar entre un 25% y un 33% del peso del mix.

- Para helados**
- Las grasas no deben exceder el 12% del peso de la mezcla.
 - El total de extractos sólidos no grasos de la leche (ESDL) deben estar entre un 7% y un 11% del peso de la mezcla.
 - La suma de la materia grasa y los ESDL de deben estar entre un 16% y un 22% del peso de la mezcla.
 - El poder edulcorante debe estar entre un 15% y un 25% del peso del mix.
 - En un helado de alcohol el poder edulcorante debe estar entre un 14% y un 15% del peso de la mezcla.
 - Los extractos sólidos totales (grasos + ESDL + otros extractos secos) deben estar entre un 36% y un 40% del peso del helado.

Materias primas

Una descripción de las materias primas se vuelve entonces necesaria para la formulación del helado. A continuación se encuentran los principales datos de las materias primas más usadas en la fabricación de helados.

Los azúcares

Los azúcares o agentes edulcorante, dan un sabor dulce, mejoran el cuerpo del helado, dan una mejor palatabilidad, refuerzan algunos sabores y son una fuente barata de sólidos.

Además, los azúcares, incluyendo la lactosa presente en la leche, contribuyen a bajar el punto de congelación de la mezcla, así el helado conserva aun a las bajas temperaturas a la que se sirve (-15°C) algo de agua no congelada. Sin este agua no congelada el helado sería demasiado duro como para comerlo.

A medida que la temperatura de la mezcla desciende algunas porciones del agua se congelan formando cristales de hielo. Como los azúcares no forman parte de estos cristales de hielo, se concentran más y más en la mezcla todavía no congelada. Esta alta concentración de azúcares impide que el agua se siga congelado hasta que todavía baje aun más la temperatura. Así en un helado tradicional podemos tener todavía un 20% del agua sin congelar, que le da su plasticidad característica.



Figura: A medida que la temperatura baja se forman cristales de hielo (❖) y la mezcla no congelada (■) se concentra más y más.

Si bien la sacarosa (el azúcar común) es el azúcar más usado, también otros se utilizan debido a que imparten sabores y texturas diferentes y además regulan la cristalización de la sacarosa. Pero no todos los azúcares endulzan por igual, ni bajan de la misma forma el punto de congelación de la mezcla por lo que por ejemplo el efecto producido por 100gr de sacarosa no es el mismo que producen 100gr de dextrosa.

Sacarosa: El azúcar común, es el más usado en helados y se toma como referencia para comparar el resto de los azúcares.

Fructosa (levulosa) Es el azúcar extraída de las frutas; tiene un alto poder edulcorante, y casi el doble de poder anticongelante que la sacarosa (cada gramo de fructosa agregada baja el doble que la sacarosa el punto de congelación del helado. Su contenido se suele fijar en un 9% de los azúcares, ya que de aumentar este porcentaje, la correspondiente disminución del contenido del resto de los sacáridos revertiría en una menor viscosidad del jarabe, que no permitiría controlar adecuadamente la viscosidad del mix. Resalta además los sabores naturales de las frutas.

Dextrosa (glucosa): Es la glucosa pura cristalizada; su poder edulcorante es menor que el de la sacarosa, aportando así extractos secos a la mezcla sin endulzar tanto. Al igual que la fructosa deprime el punto de congelación del helado casi el doble que la sacarosa.

Produce un efecto refrescante muy pronunciado en la boca y realza el sabor frutal en este tipo de helados, desciende la temperatura de congelación debido a su más bajo peso molecular que la sacarosa mejorando su consistencia. Su mayor aplicación la tiene en los helados de fruta y en los de alto contenido graso. Esta particularmente indicado en la fabricación de sorbetes.

Jarabes de glucosa: Sus propiedades varían según la concentración de dextrosa (glucosa) que posea; lo que se indica con el índice DE (dextrosa equivalente). Cuanto mayor sea el DE mayor es su poder edulcorante y su poder anticongelante. Normalmente es usada debido a que por su consistencia aumenta la viscosidad de la mezcla y así mejora el overrun y el cuerpo final del helado, y sobre todo agrega una buena cantidad de extractos secos sin subir demasiado el poder edulcorante. Eleva también un poco el punto de congelación respecto al azúcar común, interfiere en la cristalización de la sacarosa, y da una buena textura. Se usa reemplazando alrededor del 25% del azúcar

Miel: Es una mezcla de azúcares entre los que se incluyen glucosa y fructosa. Imparte su gusto característico y si bien sus parámetros varían bastante de miel en miel, endulza más que el azúcar y deprime casi el doble el punto de congelación de la mezcla.

Azúcar invertido: Se obtiene de la ruptura o “inversión” de la sacarosa, a través de una prolongada ebullición de un almíbar de sacarosa, o mejor aún por añadido de algún ácido. Se obtiene así una mezcla de glucosa y dextrosa en partes casi iguales que si bien contiene la misma fórmula química que la sacarosa tienen un arreglo molecular diferente. Las características de esta mezcla de azúcares así obtenida son totalmente distintas de la solución original. Es incristalizable, muy higroscópica, y notablemente dulce. En heladería tiene un efecto similar al de la dextrosa, pero es totalmente incristalizable (esta particularidad hace que mantenga mórbido al helado); mejora la textura, inhibe la cristalización de la lactosa (evitando así la arenosidad) y evita la formación de cristales de hielo. Su empleo debe limitarse al 20-25% del total de azúcares, y esta indicado preferentemente en sorbetes en los que, además de las otras ventajas, les fija el color y realza el sabor refrescante.

Lactosa: Es el azúcar presente naturalmente en la leche. Tiene un muy bajo poder edulcorante, pero contribuye a disminuir el porcentaje de agua libre en la mezcla. En grandes cantidades, la lactosa cristaliza dando un sensación desagradablemente arenosa al helado. La leche contiene aproximadamente unos 45gr de lactosa por litro (lo que representa el 50% de sus extractos secos no grasos), y en la leche en polvo representa alrededor de un 50% de su peso. Baja en la misma proporción que el azúcar el punto de congelación de la mezcla.

Combinando así mezclas de los distintos azúcares se pueden obtener preparaciones que posean texturas más cremosas, con la firmeza justa y sin ser demasiado dulces.

Finalmente a la hora de balancear las recetas hay que tener en cuenta los azúcares que se agregan inadvertidamente con la leche (lactosa), las frutas, chocolates, licores y otros saborizantes.

Azúcar	Poder edulcorante (c/100gr)	Extractos Secos (%)
Sacarosa (Azúcar común)	100	100
Dextrosa	75	95
Fructosa	175	100
Jarabe de glucosa 38 DE	38	70
Miel (aproximadamente)	130	80
Azúcar invertido	127	78
Lactosa	16	100

Los lácteos

Los lácteos además de proveer su sabor característico contienen dos de los elementos fundamentales en la fabricación de helados: la materia grasa y extractos secos (no grasos) que confieren a los helados su estructura características.

La leche entera esta compuesta por un 89% de agua, el 11 % restante se divide en 3% de grasas, 3,2% de proteínas (caseínas mayormente), 0,7% de sales minerales y un 4,7% un azúcar llamado lactosa.

La composición estándar de los lácteos se resume a continuación.

Producto	Agua (%)	Materia grasa (%)	Extractos secos no grasos de la leche (ESDL) (%)	Extractos secos totales (%)
Leche	89,5	3	7,5	10,5
Leche descremada	90	1	8	9
Crema de leche (40%MG)	55	40	5	45
Manteca	16	82	2	84
Leche en polvo	3	26	71	97
Leche en polvo descremada	3	1	96	97

Los emulsionantes y los huevos

Las grasas agregadas a través de los lácteos u otros ingredientes (chocolates, frutas secas, etc.), al ser más livianas que el agua tienden a remontar a la superficie y a aglutinarse. Para evitar este inconveniente es necesario estabilizarlas, es decir unir las al agua de la mezcla creando una emulsión. Esta estabilización se obtiene por un lado a través de proteínas propias de la leche, o por la lecitina (un emulsionante naturalmente encontrado en la yema del huevo), o mediante el agregado de otros emulsionantes autorizados, y también durante el transcurso de la operación de homogeneización.

En realidad los emulsionantes agregados, además de unir la grasa al agua, lo hacen de una forma más inestable que las proteínas presentes en la leche. Este efecto de una emulsión pero más inestable permite parcialmente a los glóbulos de grasa agruparse entre si formando una pequeña red que da más estructura al helado y permite la mejor incorporación de las burbujas de aire durante el turbinado.

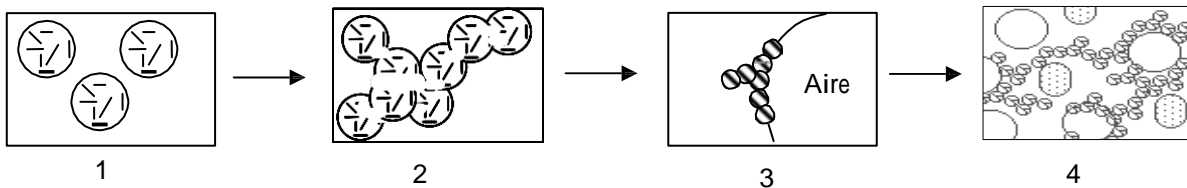


Figura: (1) Los glóbulos de grasa homogeneizados, (2) se agrupan parcialmente, (3) y se ubican en la interfase con el aire durante el batido, (4) para formar una estructura con el aire en el helado.

Así entonces las principales funciones de los emulsionantes son unir a la grasa y al agua, y reemplazar a las proteínas para hacer una emulsión que permita cierto nivel de agrupamiento de las grasas. Esto da por efecto una mejor sensación de cremosidad, una mejor incorporación de aire, una mejor untuosidad, un helado “seco” (no aceitoso) y más resistente al derretimiento.

Los emulsionantes preparados industrialmente son químicamente mono y di glicéridos y se usan en un proporción que no supera el 0,3% del peso del helado.

Producto	Agua (%)	Materia grasa (%)	Extractos secos no grasos (%)	Extractos secos totales (%)
Huevos	75	11	14	25
Claros	88	0	12	12
Yemas	48	33	19	52

Los estabilizantes

Los estabilizantes son productos que tienen por fin actuar sobre el agua de la mezcla mejorando la suavidad del helado, al evitar la formación de cristales de hielo demasiado grandes. Esto lo logran atrapando o absorbiendo el agua libre dentro de la mezcla para helado. El agua entonces capturada ya no puede transformarse tan fácilmente en cristales de hielo. Se impide así el crecimiento desmedido de los cristales durante el enfriado de la mezcla, lo que le daría una textura cristalizada al helado. Además una de las más importantes funciones de los estabilizantes es la de evitar defectos en la textura al producirse fluctuaciones de temperatura durante la conservación del producto terminado. Estos defectos se deben a que al aumentar la temperatura, se funden los cristales de hielo que cuando vuelven a congelarse al bajar la temperatura, lo hacen en forma de cristales más grandes. Amén que haya presente un estabilizante los cristales crecerán hasta dejar al helado con una textura “cristalizada”.

Los estabilizantes al asociarse al agua vuelven más viscosa a la mezcla lo que permite además una mejor incorporación de aire. Previenen además la cristalización de la lactosa.

Los estabilizantes necesitan en general de un tiempo para asociarse al agua y es por eso que funcionan mejor si la mezcla ha sido madurada. Se suele usar a razón de un 0,3% del peso del helado, se incorporan mezclados con 10 veces su peso de azúcar (incluida en la receta), y un exceso de estabilizante da por resultado un helado gomoso.

Los estabilizantes preparados para helados contienen una mezcla de distintos compuestos (gelatinas, hidratos de carbono, etc.) que actúan sobre el agua dando el efecto global antes mencionado.

Finalmente en un helado casero los estabilizantes y los emulsionantes si bien ayudan a mejorar sus características no son indispensables.

Las frutas y otros sabores

El agregado de jugos o pulpas de frutas, chocolates, y otros sabores son muchas veces una importante contribución de distintas sustancias a la mezcla que tratamos de balancear; así que debemos también

de tener en cuenta sus aportes. En la tabla a continuación también mencionamos cuales son las proporciones usualmente utilizadas para llegar más fácilmente a una buena receta de helado.

Producto	Agua (%)	Extractos secos (%)	Azúcares (%)	Dosis usual de uso (%)
Ananá	87	13	12	45/60
Banana	74	26	21	15/35
Cereza	81	19	15	45/55
Damasco	86	14	13	45/70
Durazno	86	14	12	50/70
Frambuesa	86	14	14	45/55
Fruta de la pasión	84	16	13	30/45
Frutilla	89	11	8	45/70
Kiwi	83	17	10	50/60
Limón	91	9	4	15/30
Mandarina	89	11	10	45/65
Mango	83	17	14	50/60
Manzana	86	14	15	50/70
Melón	92	8	7	60/80
Naranja	89	10	9	55/70
Pera	83	17	15	50/70
Pomelo	90	10	9	35/50

Vemos entonces que salvo los cítricos, el aporte de secos y de azúcares de las frutas esta alrededor de un 11% a un 16%.

Las frutas suelen agregarse recién antes del turbinado ya que su interacción con otros elementos trae distintos defectos. Si se las somete al calor de la pasteurización cambian de sabor y de color, si se las agrega durante la maduración pueden anular la acción de los estabilizantes y “cortar” la leche.

Producto	Agua (%)	Materia grasa (%)	Extractos secos no grasos (%)	Extractos secos totales (%)
Almendras	6	54	40	94
Nueces	7	55	38	93
Avellanas	7	60	33	93

Producto	Cacao (%)	Azúcar (%)	Materia grasa (%)	Extractos secos no grasos (%)
Chocolate s/a (60%)	60	40	39	21
Chocolate s/a (70%)	70	30	39	30
Chocolate blanco	36	38	36	(Leche = 23%)
Cacao en polvo amargo	100	0	12	88

Los alcoholes

El agregado de alcoholes y licores tiene un profundo efecto en la estructura del helado. Esto se debe a que el alcohol al igual que el azúcar deprime el punto de congelación de la mezcla. Debe entonces a medida que se agrega alcohol a una receta restar azúcar para mantener un helado con un buen cuerpo y que no se derrita demasiado rápidamente. Además debe tenerse en cuenta que el aporte de azúcar de estas bebidas que en los licores puede llegar a un 40%.

En un helado de alcohol se recomienda bajar el PE a 14% o 15%.

Los alcoholes se agregan a la mezcla al final del turbinado con el objeto de no arruinar la estructura durante el enfriado.

Tablas para el balanceo de recetas

Para elaborar recetas de helados y sorbets que respeten las reglas de balanceo que vimos previamente, los heladeros elaboran unas tablas que los van llevando a una receta equilibrada.

Se comienza incluyendo en una tabla los ingredientes a usar, y las reglas a respetar. Utilizando la información de las tablas de materias primas se puede comenzar a proponer los pesos de algunos de los ingredientes y a despejar otros.

Ilustremos este método balanceando un sorbet de frutilla hecho solo de frutillas, agua y azúcar.

En la fila “balanceo” ponemos la cantidad de helado que queremos hacer y calculamos a partir de las reglas cuantos deben ser los extractos secos (31% a 33% del Peso) y el poder edulcorante (25% al 33% del peso).

	Peso (gr.)	Extractos secos (gr.)	Poder edulcorante
Frutilla			
Azúcar			
Agua		-----	-----
Total			
Balanceo	1000	Entre 310 y 330	Entre 250 y 330

A partir de la tablas de materias primas podemos ver que la dosis usual de uso de la frutilla es de un 45% a un 70% del peso de la mezcla. Elegimos así para un kilo de helado usar 500gr de frutilla. De esa misma tabla obtenemos los extractos secos (55gr, el 11%)y el poder edulcorante(40, el 8%).

	Peso (gr.)	Extractos secos (gr.)	Poder edulcorante
Frutilla	500	55	40
Azúcar			
Agua		-----	-----
Total			
Balanceo	1000	Entre 310 y 330	Entre 250 y 330

Como el agua no endulza ni tiene secos la única variable para balancear la receta será la cantidad de azúcar. El azúcar es 100% secos y cada gramo tiene 1 de poder edulcorante. Así vemos que para llegar a los 310/330gr de “secos” teniendo ya 55gr aportados por la frutilla se debe agregar 255/275gr de azúcar (310-55=255 y 330-55=275). Y para llegar a los 250/330 de poder edulcorante debo agregar 210/290gr de azúcar (250-40=210 y 330-40=290). Elegimos entonces poner una cantidad de azúcar que satisfaga a ambas reglas, 260gr.

	Peso (gr.)	Extractos secos (gr.)	Poder edulcorante
Frutilla	500	55	40
Azúcar	260	260	260
Agua		-----	-----
Total		315	300
Balanceo	1000	Entre 310 y 330	Entre 250 y 330

Queda entonces solo saber cuanta agua agregar al helado. Para eso vemos que de los 1000gr de helado a hacer ya tenemos 760gr (500gr frutilla + 260gr de azúcar). Así la cantidad de agua debe ser la diferencia entre 1000gr y 760gr, es decir 240gr.

	Peso (gr.)	Extractos secos (gr.)	Poder edulcorante
Frutilla	500	55	40
Azúcar	260	260	260
Agua	240	-----	-----
Total	1000	315	300
Balanceo	1000	Entre 310 y 330	Entre 250 y 330

Nos queda así una receta de sorbet de frutilla con:

Frutilla 500gr
Azúcar 260gr
Agua 240gr

Podemos además modificarla para mejorar la textura añadiendole glucosa. Agregando 45gr de glucosa (20% del peso del azúcar) y dejando 225gr de azúcar para equilibrar la receta.

	Peso (gr.)	Extractos secos (gr.)	Poder edulcorante
Frutilla	500	55	40
Azúcar	225	225	225
Glucosa	45	31.5	22.5
Agua	230	-----	-----
Total	1000	311.5	287.5
Balanceo	1000	Entre 310 y 330	Entre 250 y 330

Se obtiene otra receta balanceada de sorbet de frutilla con:

Frutilla 500gr
Azúcar 225gr
Glucosa 45gr
Agua 230gr

Para balancear recetas de helados con grasas y huevos las filas y columnas se multiplican al tener más ingredientes y más reglas para respetar, haciendo un poco más complicados los cálculos