

# LECHE Y DERIVADOS

## 1- LECHE.

La palabra leche sin indicación de especie, designa la leche de vaca. Es el producto integral del ordeño total e ininterrumpido de una vaca lechera, bien constituida, bien alimentada y no fatigada. Debe recogerse limpiamente y no contener calostro.

### 1.a) TIPOS DE LECHE

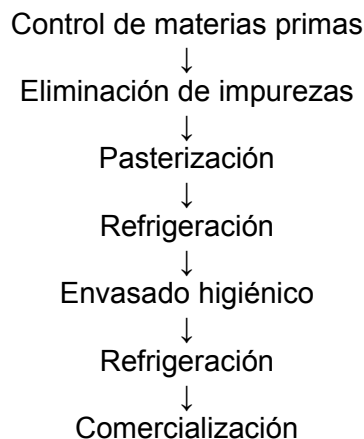
#### - Leche pasteurizada:

Es la leche natural, entera, desnatada o semidesnatada, sometida a un proceso tecnológico adecuado que asegure la destrucción de los microorganismos patógenos no esporulados y reduzca significativamente la microbiota banal, sin modificación sensible de su naturaleza fisicoquímica y características nutritivas y sensoriales.

La pasteurización se lleva a cabo en cambiadores de calor, en los que se consiguen temperaturas de 72 °C durante 15 minutos, así inactiva los microorganismos patógenos en su forma vegetativa. Para que la leche no se altere tan rápidamente se conserva en refrigeración a 6 °C no más de 7 días.

Las características organolépticas no cambian.

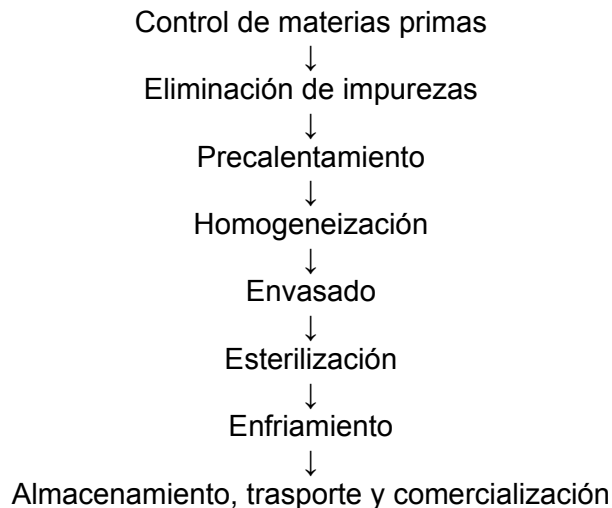
La elaboración consta de las siguientes fases:



#### - Leche esterilizada:

El objetivo es la destrucción de los microorganismos presentes esporulados o no, al menos todos aquellos que puedan multiplicarse en el producto final. Con ello se intenta conseguir un producto microbiológicamente estable para poder almacenarlo a temperatura ambiente durante un período de tiempo largo.

Tras una homogenización previa y, en ocasiones, una pasteurización, la leche se somete a una temperatura de 115 °C durante 15 minutos o de 125 °C durante 4 minutos. Tras la esterilización se procede a un enfriado rápido. El sabor más dulce de esta leche se debe a la caramelización de los azúcares y también se pone un poco más oscura. Se produce una pérdida de vitaminas. La elaboración consta de las siguientes fases:

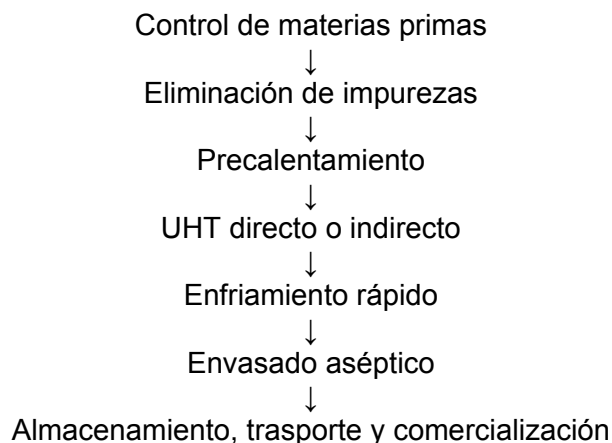


- Leche UHT:

El procedimiento UHT es un tratamiento térmico entre los dos anteriores. Se pueden reducir los tiempos incrementando la temperatura; así se consigue mantener el valor nutritivo y el sabor. De este modo se obtiene leche UHT, a 135 °C en un periodo de 10 a 15 segundos.

En estas técnicas se trata de reunir las ventajas de la pasteurización y la esterilización y superar los inconvenientes de ambos, con ellas los nutrientes se dañan menos.

El esquema de la elaboración es el siguiente:



- Leche concentrada:

Tras la pasteurización y la homogenización, se elimina parte del agua por evaporación. Con vistas a su consumo, es necesario reponer la misma cantidad de agua que se ha suprimido para una buena conservación.

- Leche evaporada:

Sometida a un proceso de esterilización y luego privada de su agua de constitución. Se enriquece la grasa y e extracto seco. No hay que mantenerla en refrigeración.

- Leche en polvo:

Tienen muy poco contenido en agua, porcentaje inferior al 15%. Leche natural que ha sido sometida a un proceso de deshidratación y a un tratamiento térmico, al menos de pasteurización.

- Leche condensada:

Es leche de vaca a la que se le ha extraído agua y agregado azúcar, lo que nos da un producto espeso y dulce que se conserva varios años.

- Leches infantiles:

Forman un tipo de leche modificada. La leche de vaca se somete a un proceso tecnológico muy cuidado para ponerla en las condiciones más parecidas a la leche materna: se pretende obtener un producto destinado a la alimentación artificial. Nunca es un sustituto correcto de la leche materna. Hay grandes diferencias:

Digestibilidad: coagulación de la caseína, la leche materna coagula en forma fibrosa fácilmente atacable por los jugos del niño; en la leche de vaca son coágulos grandes difíciles de digerir.

Posibilidad de decalcificar la dieta: las lipasas del jugo digestivo hidrolizan triglicéridos, liberando los ácidos grasos de las posiciones extremas. La leche de mujer contiene palmítico en posición 2, en la digestión se forma monopalmitato que se absorbe; la leche de vaca contiene palmítico en posiciones extremas, el palmítico libre puede formar como el Calcio de la dieta palmitato de calcio insoluble.

Todos los tipos de leche que hemos nombrado, podemos encontrarlas en el mercado de las siguientes formas: entera, desnatada, semidesnatada, natural. Algunas, también pueden estar aromatizadas (como la leche evaporada), extragrasa (como la leche en polvo) o rica en grasa (como la leche aromatizada)

## 1.b) COMPOSICIÓN Y VALORACIÓN NUTRICIONAL

La leche tiene un alto valor nutritivo, ya que compone la mayor parte de los aportes esenciales. La leche constituye la única fuente de nutrientes del ser humano en el momento del nacimiento.

La leche y los productos lácteos presentan una composición muy equilibrada en nutrientes, aportando proteínas de alto valor biológico, grasa, hidratos de carbono (lactosa), vitaminas liposolubles y minerales, especialmente calcio y fósforo. Sin embargo, no es un alimento muy completo para el hombre adulto ya que su contenido en hierro y en vitamina C es pobre.

La leche, siempre va a contener: hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas y minerales; además de esto también puede contener trazas de un gran número de sustancias orgánicas.

### - Azúcar de la leche ( lactosa ):

La sustancia responsable del sabor ligeramente dulce de la leche es la lactosa (que ocupa un 4-5%), un carbohidrato con un poder edulcorante de un quinto del azúcar ordinario o sacarosa.

Al igual que la caseína, sólo se encuentra en la leche. La lactosa se compone de dos moléculas (galactosa y glucosa) unidas por un tipo de enlace glicosídico de tipo beta.

Para la digestión de la lactosa, nuestro intestino segrega en el jugo intestinal u enzima digestivo llamado lactasa, que es capaz de romper este enlace beta y dar dos unidades de azúcar. En las personas, esta actividad lactásica se modifica con la edad, así en los primeros momentos de vida lactante es muy importante y progresivamente va disminuyendo. En los adultos una dieta en alimentos lácteos y sus derivados, mantiene en un nivel aceptable la actividad lactásica intestinal. En individuos que poseen cierta intolerancia a la lactosa, la industria alimentaria dispone de leches con un bajo contenido en la misma. En este tipo de leches, la lactosa está desdoblada en un 95% en glucosa y galactosa. Esto se consigue añadiendo lactasa en el momento del envasado de la leche.

La leche de mujer contiene una mayor proporción de lactosa que la de la vaca, circunstancia probablemente muy beneficiosa para el lactante.

### - Proteínas:

La leche contiene proteínas de alto valor biológico, es decir con un alto porcentaje en aminoácidos esenciales, por eso se le suele dar un valor del 82% respecto a la proteína ideal, que se suele tomar como patrón a la existente en el huevo.

- 80%: Caseína
- 20%: Lactoalbúmina
  - Lactoglobulina
  - Seroalbúmina
  - Inmunoglobulinas
  - Lactotransferrina

Su aporte calórico oscila entre 600 y 680 calorías por litro. Respecto a la ebullición o cocción es importante señalar que si bien la leche “sube” a la temperatura de 75°C a 80°C, no es ésta su temperatura de ebullición. En el momento en que la leche “sube” por efecto del calor coagula la lactoalbúmina, con lo que se forma una película en superficie. Para que la leche hierva, deben utilizarse recipientes especiales y hacerla hervir cuidadosamente a fuego lento.

Las proteínas de la leche son algo insuficientes en metionina, cisteína y triptófano.

En ocasiones, se produce intolerancia a las proteínas de la leche de vaca. En este caso, y principalmente en el lactante, se utilizan fórmulas especiales con proteínas de soja. En edades mayores, y en el caso de los adultos, está dando un buen resultado el empleo de otras leches, como la leche de cabra o también la bebida de soja.

#### - Grasas:

Se sitúa entorno al 3,5-4% y determina en gran medida el valor calórico de la leche consumida. Así, el valor energético de un vaso de leche entera (134 kcal) es prácticamente el doble que el de una leche desnatada (74 kcal).

Entre los ácidos grasos que forman los lípidos de la leche nos encontramos con los triglicéridos (99%), y en concreto, los ácidos grasos saturados más destacados son: el láurico, palmítico y mirístico.

Los lípidos o grasa de la leche se encuentran como unas finas gotas o glóbulos, que bajo ciertas condiciones idóneas, formarán una capa de nata. El proceso conocido como homogeneización reduce el tamaño de los glóbulos y estabiliza su suspensión para que no formen dicha capa de nata. La mantequilla tiene una gran proporción de grasa, pudiendo llegar hasta un 83 a 85%. Si la mantequilla se funde, se clarifica y se seca, da origen a lo que se llama el aceite de mantequilla.

El contenido en colesterol de la leche de vaca es moderado, unos 14 mg por 100g. Pero en algunos derivados lácteos (mantequilla, quesos grasos, etc) aumenta considerablemente su concentración.

#### - Vitaminas:

En la leche se encuentran representadas todas las vitaminas, aunque deben destacarse algunas. Así, es notable el contenido en vitaminas B2 o riboflavina, vitamina termorresistente aunque fotosensible y que no abunda en ningún alimento. Es de notar que la leche de vaca es pobre en vitamina C. en cambio, disueltas en la grasa láctea, se hallan concentraciones adecuadas de vitamina A y D, hecho especialmente importante en la alimentación infantil.

Al extraerse la grasa para fabricar mantequilla, la leche descremada resultante apenas contiene indicios de estas vitaminas liposolubles. Si desnatamos eliminamos las vitaminas liposolubles, es decir A, D y E.

El tratamiento térmico afecta muy poco a las proteínas, pero las pérdidas de vitaminas son muy importantes, que oscilan de un 20% en la pasteurización a un 50% en la esterilización.

- Minerales:

El más abundante es el calcio. También contiene zinc, fósforo, magnesio, y potasio, pero no contiene casi hierro.

### **1.c) CONSEJOS DE CONSUMO**

Desde el punto de vista nutricional la leche y los productos lácteos constituyen el grupo de alimentos más completos y equilibrados.

Proporcionan un elevado contenido en nutrientes en relación con el contenido calórico. Presentan una composición muy equilibrada, aportando proteínas de alto valor biológico, grasa, hidratos de carbono, vitaminas liposolubles, y minerales, especialmente calcio y fósforo.

La leche constituye una excelente fuente de calcio, por eso se ha establecido una recomendación de ingesta de 2 a 4 raciones diarias de lácteos, en función de la edad y del estado fisiológico.

- Primera infancia: 2
- Escolares: 2-3
- Adolescentes: 3-4
- Adultos: 2-3
- Embarazo: 3-4
- Lactancia: 3-4
- Mayores de 60 años: 2-4

Una ración de leche constituye una cantidad de 200-250 ml (una taza), mientras que una ración de yogur supone 125g. La ración de queso maduro supone 40-50 g, y la de queso fresco, 125 g.

## **2- YOGUR.**

El yogur (también conocido como yogurt, yoghurt o yoghourt) es un producto lácteo obtenido mediante la fermentación bacteriana de la leche. Si bien se puede emplear cualquier tipo de leche, la producción actual usa predominantemente leche de vaca. La fermentación de la lactosa (el azúcar de la leche) en ácido láctico es lo que da al yogur su textura y sabor tan distintivo. A menudo se le añade fruta, vainilla, chocolate y otros saborizantes, pero también puede elaborarse sin añadidos («natural»).

## 2.a) COMPOSICIÓN Y VALORACIÓN NUTRICIONAL

La elaboración de yogur requiere la introducción de bacterias 'benignas' específicas en la leche bajo una temperatura y condiciones ambientales controladas (muy cuidadosamente en el entorno industrial). La bacteria ingiere los azúcares naturales de la leche y libera ácido láctico como producto de deshecho; el incremento de la acidez provoca a su vez que las proteínas de la leche precipiten en una masa sólida. La mayor acidez (pH 4-5) también evita la proliferación de otras bacterias potencialmente patógenas. Generalmente en un cultivo se incluyen dos o más bacterias diferentes para conseguir una fermentación más completa, principalmente *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus thermophilus* y miembros del género *Lactobacillus*, tales como *L. bulgaricus*, *L. casei* y *L. bifidus*.

Si el yogur no se calienta hasta matar a las bacterias después de la fermentación, se vende bajo la denominación de «cultivo activo vivo» (o simplemente «vivo» en algunos países), que algunos consideran nutricionalmente superior. El **yogur pasteurizado** tiene un periodo de conservación de meses y no necesita refrigeración.

Debido a que el cultivo vivo de yogur contiene enzimas que descomponen la lactosa, algunos individuos que presentan intolerancia a la lactosa pueden disfrutar del yogur sin verse afectados. Nutricionalmente, el yogur es rico en proteínas así como en varias vitaminas del grupo B y minerales esenciales, y tiene tanta grasa como la leche a partir de la que se produzca.

## 2.b) PRESENTACIÓN EN EL MERCADO

- Natural
- Batido: Yogur líquido para beber, se bate el yogur.
- Azucarado: Se le añade azúcar.
- Edulcorante: Sabor dulce, pero sin calorías.
- Con frutas: En trozos, puré, zumo se añaden frutas.
- Aromatizado: Se añaden aditivos como colorantes y aromatizantes.

## 3- CUAJADA.

Se obtiene a partir de la leche, con mayor o menor contenido en grasa, que ha sido sometida a algún tratamiento térmico y adicionada de cuajo o enzimas coagulantes. En este caso no hay intervención de microorganismo. Las enzimas del cuajo actúan sobre las micelas de la caseína desestabilizándola y haciendo que se repelan unas a otras, de este modo se forma una red tridimensional. Se forma un gel, este proceso es irreversible.

## 3.a) COMPOSICIÓN Y VALORACIÓN NUTRICIONAL

El valor nutritivo de la cuajada es igual al de la leche.

### **3.b) PRESENTACIÓN EN EL MERCADO**

- Extragrasa: > 5.5%
- Grasa: 3.5-5.5%
- Magra: 1.5-3.5%
- Desnatada: < 1.5%

## **4- NATA.**

La nata es una sustancia, de consistencia grasa y tonalidad blanca o amarillenta, que se encuentra de forma emulsionada en la leche recién ordeñada o *cruda* (es decir, en estado natural y que no ha pasado por ningún proceso artificial que elimina elementos grasos).

Está constituida principalmente por glóbulos de materia grasa que se encuentran flotando en la superficie de la leche cruda; por esto se dice que es una emulsión de grasa en agua. Esta capa se puede apreciar dejando cierta cantidad de leche cruda (sin homogeneizar ni descremar) en un recipiente: se puede observar cómo una delgada capa toma forma en la superficie. No debe confundirse con la nata que se observa al llevar a hervor la leche, con la que no tiene nada que ver. La nata puede obtenerse por reposo (nata ácida) o por centrifugado (nata dulce).

### **4.a) COMPOSICIÓN Y VALORACIÓN NUTRICIONAL**

La nata tiene un alto valor calórico 447 kcal/100g debido ha su alto contenido en lípidos que es aproximadamente de 48g/100g.

La nata, posee la grasa de la leche y aproximadamente un tercio o la mitad de proteínas y lactosa de la leche. La nata montada, contiene menos grasa, en torno a un 30%. Se trata con aire, agua y aditivos que logran reducir su valor calórico.

### **4.b) PRESENTACIÓN EN EL MERCADO**

La nata tiene diferentes presentaciones:

- Pasterizada
- Esterilizada
- UHT
- Congelada
- Homogenizada
- Montada: más del 30% de grasa
- Para montar: 12-30% de grasa
- Polvo

En función de la riqueza de la grasa, se clasifica en:

- Doble nata: > 50%
- Nata: 30-50%
- Delgada: 12-30%

## 5- MANTEQUILLA.

La mantequilla o manteca es la emulsión formada por agua, la grasa de la leche (80%) y vitaminas liposolubles A y D. Se obtiene de la nata mediante procesos de maduración, batido y amasado.

### 5.a) TIPOS MÁS IMPORTANTES

Existen varios tipos de mantequilla atendiendo a diferentes criterios:

Según su elaboración, tenemos:

- Mantequilla ácida: antes de la acidificación de la crema
- Mantequilla dulce: tras la acidificación de la crema (ésta es la tradicional).

Según 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, cabra o búfala. 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.

Según su composición, se clasificarían en:

· 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 con ingredientes no lácteos que lleva adicionados, por ejemplo, ajo, hierbas...

· Mantequilla con sal o mantequilla salada, a la que se añade cloruro sódico (sal común) en su elaboración.

## **6- QUESO.**

Es el producto que se obtiene de la coagulación de la leche, empleando cuajos que producen la separación de la mayor parte del suero de la leche. A continuación, el queso puede ser madurado o no. En este último caso, se habla de queso fresco.

### **6.a) ELABORACIÓN DEL QUESO.**

Para la elaboración del queso se siguen los siguientes pasos:

- Coagulación: se realiza con la acción enzimática del cuajo y/o acidificación, como resultado se produce un gel de caseína. El cuajo se obtiene del estómago de terneros o de otros rumiantes no destetados. La acidificación se consigue con tratamiento térmico (35-40 grados) y bacterias lácticas que disminuyen el pH a 4,6.
- Separación del lactosuero: es diferente en función del tipo de coagulación que se haya realizado previamente. Si es por acidificación, se obtiene una gran cantidad de lactosuero durante el escurrido y en el mismo se encuentra gran cantidad de calcio. De ahí que los quesos frescos presenten más bajo contenido en calcio (100mg/100gr) que los obtenidos por coagulación enzimática (1000-1200mg de calcio/100gr). Si la coagulación es mixta, también varía el escurrido y la cantidad de lactosuero que se separa de la cuajada. En este caso, el contenido de calcio puede oscilar entre 200-700mg en 100gr de cuajada. A la cuajada se le añade sal en seco o bien por inmersión en una salmuera, se prensa y se introduce en moldes.
- Maduración del queso: sus cualidades organolépticas dependen de las acciones de los microorganismos que se añaden al queso y de la forma en que se hayan realizado las etapas previas a la maduración. En este proceso es importante controlar las condiciones higiénicas, así como la temperatura y la humedad. Los cambios organolépticos determinan la textura, sabor y aroma del queso. Se deben a la formación de ácido láctico como consecuencia de la fermentación de la lactosa, así como de la hidrólisis de proteínas y grasas, formándose numerosos productos: péptidos, aminoácidos, aminas y ácidos grasos entre otros.

### **6.b) TIPOS DE QUESO**

Atendiendo a su contenido en grasa, se clasifican en:

- Extragrassos (>61%)
- Grassos(45-60%)
- Semigrassos (25-45%)
- Semidesnatados (10-15%)
- Desnatados (<10%)

Según otro criterio, tenemos:

- Quesos con denominación de origen
- Queso Gouda (elaborado con leche de vaca)
- Queso fresco
- Queso curado
- Queso cremoso
- Queso verde o azul

### **6.c) COMPOSICIÓN Y VALORACIÓN NUTRICIONAL**

El valor energético varía mucho según el contenido en grasa. Un queso fresco tipo Burgos, aporta en torno a 200 kcal en una ración de 125gr. Por el contrario, un queso curado aporta más del triple de calorías en una ración equivalente. Por ello, las raciones que se recomiendan en los quesos de alto contenido graso son de 40-45gr.

El contenido de agua es alto en un queso fresco, un 80%, y disminuye sustancialmente en un queso curado.

El contenido en grasa puede oscilar entre un 10%-60%, y el contenido proteico entre un 25%-35%. En el queso se produce principalmente un aumento de sodio, calcio, fósforo, zinc y una disminución de potasio con respecto a la leche. En las vitaminas, aumenta el contenido en vitamina A.

## **7- REQUESÓN.**

Es un producto procedente de calentar el suero, que se obtiene de la coagulación de la leche durante la producción del queso. Es de color blanquecino y de consistencia blanda. Se caracteriza por su contenido en proteínas séricas.

## **8- HELADOS.**

No son un derivado lácteo, sin embargo en algunos helados, en su composición se puede encontrar leche o algún derivado de ésta.

Los helados son productos que se obtienen al batir y congelar una mezcla pasteurizada y homogeneizada de leche, derivados de ésta y otros productos alimentarios (grasas vegetales, jarabe de glucosa, zumos concentrados, frutas, frutos secos, galletas). Se pueden encontrar diversos tipos de helados según su composición: en crema (nata, leche y grasa no láctea), con predominio de agua (polo, sorbetes y granizados) y postres helados.