

CADENA

CONTENIDOS ACTUALIZADOS DE NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN



**SELECCIÓN,
PREPARACIÓN
Y CONSERVACIÓN
DE ALIMENTOS**

10

MÓDULO II

LA LECHE Y SUS DERIVADOS



**INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTRO AMÉRICA
Y PANAMÁ - INCAP/OPS**



LA LECHE Y SUS DERIVADOS

1. ¿Qué son ?

La leche es la secreción mamaria normal de animales lecheros obtenidos mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración ulterior (Codex Alimentarius).

Los derivados de la leche incluyen el queso, el requesón, la mantequilla, la crema, el helado y su transformación en otros alimentos como: la leche descremada y condensada.



2. Valor nutritivo

La leche de vaca es la más utilizada pero también es de consumo humano la leche de cabra, oveja, yegua y burra, aunque en menor grado. Una comparación del valor nutritivo de estas leches se presenta en el Cuadro No. 1.

En general, la leche contiene cantidades importantes de casi todos los nutrimentos, pero tiene poco hierro y vitamina C.

El valor nutritivo de la leche puede cambiar por la raza, edad, estado nutricional del animal, alimentación que recibe, estación del año, hora de ordeño, intervalo entre ordeños y condición fisiológica. Sin embargo, el factor que en mayor medida determina la composición de la leche es la raza de la vaca, siendo las principales razas productoras de leche la Ayrshire, Suiza, Parda, Guernsey, Holstein y Jersey. De éstas, las Holstein producen la mayor cantidad de leche y las Guernsey y Jersey las de leche que contienen más grasa.

CUADRO No. 1

COMPARACION DEL VALOR NUTRITIVO DE LECHE QUE SE EMPLEAN PARA CONSUMO HUMANO (en un vaso)

Leche de	Calorías	Proteína (gramos)	Carbohidratos (gramos)	Grasa (gramos)
Cabra	221	9.4	13.0	15.0
Oveja	218	15.0	11.0	12.7
Vaca	146	8.4	13.2	7
Burra	103	4.0	15.6	3.0

Fuente: Kon, S.K. La leche y los Productos Lácteos en la Nutrición Humana. (Estudios sobre Nutrición No. 27), Roma: FAO, 1972. Potter, N. La Ciencia de los Alimentos. México: Editex, 1978. University of Guelph. Dairy Science and Technology. Education Series. (accesado: sep/03)

a. Agua

El agua constituye el 87% de la leche, es el componente más abundante.

b. Grasa

La grasa es el componente más variable de la leche. Casi dos tercios de grasa de la leche de vaca están constituidos por ácidos grasos saturados.

c. Proteínas

La principal proteína de la leche es la caseína, además contiene las proteínas del suero que son la lactoalbúmina y lactoglobulina. Estas tres proteínas de la leche son del más alto valor biológico, es decir, contienen todos los aminoácidos que deben estar presentes en la proteína y en la proporción adecuada para que el organismo pueda formar las proteínas propias de sus tejidos. Además se digieren con facilidad.

Una de las principales diferencias entre la leche humana y la de vaca es la proteína. La leche humana contiene menos proteína y en ella predominan las proteínas del suero, mientras que en la leche de vaca, predomina la caseína y en menor cantidad las proteínas del suero. Por estas diferencias, un niño recién nacido no puede digerir bien la leche fluida de vaca es por eso que la leche materna es el mejor alimento.

d. Carbohidratos

El único carbohidrato que contiene la leche es la lactosa. Su sabor es poco dulce comparado al del azúcar de caña.

Los humanos, como otros mamíferos, tienen una enzima que se llama lactasa, la cual es necesaria para la absorción de la lactosa presente en la leche. Sin embargo, en algunos individuos, la secreción de lactasa es deficiente, lo que afecta la digestibilidad y absorción de la lactosa provocándoles diarrea cuando toman mucha leche.

e. Minerales y vitaminas

Los minerales que se encuentran en mayor concentración en la leche son el calcio y el fósforo. Estos son esenciales para la formación de los huesos y dientes.

La leche de vaca contiene varias vitaminas, la más abundante en relación con otros alimentos y con las necesidades nutricionales es la riboflavina. Dos vasos de leche contienen 1 mg. de esta vitamina que cubre una buena parte de las recomendaciones dietéticas diarias.

Las vitaminas A y D están presentes en cantidades considerables en la grasa de la leche y por esto se pierden cuando se descrema. La cantidad existente es mayor durante el verano cuando las vacas consumen pasto fresco bajo el sol.

3. Tipos de leche

La leche líquida entera puede modificarse de distintas maneras con el propósito de conservarla por más tiempo. Esto permite obtener los tipos de leche que se presentan a continuación.



a. Leche entera o íntegra

Se llama leche entera o íntegra porque contiene todos sus elementos naturalmente presentes, es decir que su composición no ha sido modificada por adición o extracción de sus constituyentes. También se le conoce como leche "cruda".

b. Leche pasteurizada

Es la leche que ha sido sometida al proceso de pasteurización para destruir los microorganismos que pueden provocar enfermedades, con lo que se hace más seguro su consumo. La pasteurización puede ser flujo continuo (72 °C por 15 segundos) o pasteurización discontinua (63 °C por 30 segundos).

En el mercado se encuentran disponibles algunas leches y productos lácteos líquidos, que han recibido tratamiento **UHT** (a temperatura ultra

alta) por medio de la aplicación de calor durante un tiempo determinado para eliminar los microorganismos presentes en la leche cruda.

Al combinar el tratamiento UHT con el envasado aséptico, se obtiene un producto comercialmente estéril que no necesita ser almacenado en frío mientras no se abra el empaque.

c. Leche en polvo

Es la leche a la que se le ha extraído totalmente el contenido de agua. Debido a que su volumen se reduce grandemente (un vaso de leche líquida se transforma en tres cucharadas de leche en polvo), su almacenamiento y transporte se hace más económico.

Además, debido a que los microorganismos no pueden reproducirse sin agua, este tipo de leche se conserva mucho más tiempo que otros. Sin embargo, por el procesamiento que lleva, su costo resulta más alto. La reconstitución de la leche es la adición de agua a la leche en polvo, para este procedimiento debe emplearse agua limpia potable o hervida para evitar enfermedades.

d. Leche descremada y semidescremada

Es la leche a la cual se le ha quitado una parte o la totalidad de la grasa que contiene naturalmente. No contiene vitaminas A y D pero sí el total de proteínas, calcio y riboflavina de la leche. Este tipo de leche no es adecuada para ser usada en la alimentación de niños, a menos que sea fortificada con vitaminas A y D.

e. Leche evaporada

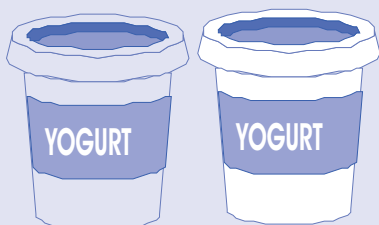
Es leche líquida a la que se le ha quitado un tercio de su contenido de agua. Generalmente se encuentra enlatada y dura varios meses en buenas condiciones. Se reconstituye agregándole un poco de agua. El tratamiento con calor que se usa en la preparación de este tipo de leche destruye la vitamina C, y alguna vitamina B, modifica proteínas y el sabor.

f. Leche condensada

Es la leche entera o descremada a la que se le ha extraído cerca de dos terceras partes de su contenido de agua. Una vez concentrada se le agrega azúcar para mejorar su sabor, aumentar el valor energético e impide el desarrollo de microorganismos.

g. Leche cuajada

Es leche entera a la que se le agregan ciertos microorganismos especiales que producen un coágulo sumamente fino, sin provocar una separación del suero. Se llama también leche fermentada e incluye al yogurt que contiene más proteína, tiamina y riboflavina que la leche original, pero menos vitamina A. El sabor ácido proviene del ácido láctico producido por los microorganismos al actuar sobre la lactosa de la leche.



h. Leche fortificada

La leche fortificada es aquella a la que se han agregado vitaminas especialmente A y D u otros nutrientes.

4. Derivados de la leche

El queso, la crema y la mantequilla, son los derivados más comunes de la leche. Su valor nutritivo se presenta en el Cuadro No. 2.

a. Queso

Contiene básicamente gran porcentaje de caseína (proteína), grasa y agua.

- Contiene calcio y vitamina A y además sodio que se le agrega en forma de sal durante su fabricación.
- Es de difícil digestión debido a que la grasa y proteína están íntimamente mezcladas, sobre todo al sobrecalentarlo.
- Puede consumirse en lugar de carne ya que contiene proteínas con buena calidad y alto contenido de calcio para su aprovechamiento por el organismo.
- Las variaciones en sabor, textura y apariencia entre los diferentes tipos de queso se deben a: tipo de leche, cantidad de presión que se haga, tiempo empleado en "madurar", etc.



CUADRO No. 2

VALOR NUTRITIVO DE LOS DERIVADOS DE LA LECHE
(por porción)

Producto	Porción	Calorías	Proteína (g)	Carbohidratos (g)	Grasa (g)	Calcio (mg)	Fósforo (mg)
Leche	1 vaso	159	8.1	12.7	8.5	371	210
Queso blanco fresco*	1 onza	80	5.2	0.9	6.0	2.35	112
Requesón	1 onza	45	2.8	1.5	3.2	36	28
Crema espesa	1 onza	102	0.6	0.6	10.9	23	20
Mantequilla	1 onza	222	0.4	0.0	25.2	6	6

* Elaborado con leche íntegra o entera.

Fuente: Menchú, M; et. al. Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica. Primera Sección. Guatemala, INCAP, 1996.

b. Crema

- Es alta en calorías debido a que su principal componente es la grasa.
- Contiene además agua, pequeñas cantidades de proteína y lactosa; vitamina A y D.
- Es fácilmente digerible porque se encuentra finamente dividida.
- Debe evitarse un consumo excesivo debido a su alto contenido de ácidos grasos saturados es que se asocian al riesgo de padecer enfermedades del corazón y obesidad.



c. Mantequilla

La Mantequilla contiene cerca de 85% de grasa, agua y una pequeña cantidad de sal que le da sabor y que previene el crecimiento de bacterias que pueden producir rancidez .

- Contiene vitaminas A y D.
- Es fácilmente digerida.
- No contiene lactosa y minerales



d. Helado de crema

- Contiene principalmente los nutrimentos que proveen más energía: grasa y carbohidratos.
- Contiene baja cantidad de proteínas al igual que de vitaminas del complejo B.
- Resulta más caro por el proceso que lleva y el agregado de otros ingredientes como colorantes y/o saborizantes.



5. Selección

Al seleccionar la leche se debe:

- Preferir aquella que haya sido pasteurizada y no la leche obtenida directamente de la vaca, debido a que en la primera se han eliminado las bacterias que pueden provocar enfermedades.
- En zonas donde la pasteurización no es eficiente o donde no hay, es beneficioso hervirla .

- Revisar cuidadosamente los envases para estar seguros de que no tienen agujeros y que no están inflados o abombados porque esto indica que la leche ya no está en buen estado.
- Evitar comprar la leche o sus derivados que no estén refrigerados.
- Verificar la fecha de vencimiento revisando la etiqueta, que debe encontrarse en los recipientes, evitando comprar los que estén muy pronto a vencerse o ya vencidos.
- Preferir los envases de cartón ya que éstos reducen la pérdida de riboflavina contenida en la leche por acción de la luz.



6. Usos de la leche

La leche puede emplearse de diferentes formas: en su estado líquido se usa como bebida sola o añadiéndole azúcar, café, cocoa, vainilla, etc. Además puede emplearse en batidos, preparaciones espesadas con cereales, harinas o huevos para refrescos, budines, cremas, cuajadas y flanes.

En el área de Centroamérica y Panamá la leche se combina con cereales para obtener preparaciones muy conocidas que toman diferentes nombres de acuerdo al país (atoles, cremas, refrescos, etc) y que representan una combinación de alto valor nutritivo y fácil digestión.



Así, por ejemplo, con el grano entero y de consistencia blanda se obtiene el arroz con leche, con el grano triturado se obtiene la avena con leche o "mosh" y de consistencia líquida se obtiene la horchata con leche. A excepción de las horchatas, todas las otras preparaciones de cereales y leche necesitan cocción.

Por otro lado, existen preparaciones a base de leche y frutas que pueden servirse en la refacción o merienda o como postre al final de las comidas.

Estas son ricas en vitamina C y contienen todo el valor nutritivo de la leche, además son de fácil preparación, consumo y digestión.

La leche que se use en estas preparaciones debe estar bien fría para evitar que se corte con el agregado de las frutas.

La fruta que se utiliza puede ser jugosa como la naranja, piña o mandarina, y carnosas como la papaya, el banano, el zapote, el mamey, el mango, las fresas y las ciruelas.

Dependiendo de la forma en que se utilice la fruta y la cantidad de leche que se agregue a la preparación, ésta puede ser un postre o un refresco. En el postre la fruta se agrega en trocitos mientras que en el refresco la fruta se usa en forma de jugo o puré.

7. Preparación

Al preparar la leche y sus productos debe prestarse especial atención a la higiene, debido a la facilidad con que éstos se contaminan por su alto contenido de proteína y sustancias nutritivas que constituyen una buena fuente para el crecimiento de microorganismos.

La leche cruda, que no ha sido pasteurizada hay que hervirla durante 10 a 15 minutos y mantenerla a fuego lento durante 10 minutos más antes de su consumo.

La leche en polvo se prepara agregando 3 cucharadas de leche por cada vaso de agua que se quiera preparar. Una vez reconstituida debe refrigerarse y consumirse antes de 3 a 4 días.

En el Cuadro No. 3 se presentan los procedimientos de preparación de los derivados de la leche, los cuales pueden elaborarse a nivel casero o industrial utilizando los mismos principios.

CUADRO No. 3

PREPARACIÓN DE DERIVADOS DE LA LECHE

PRODUCTO	PREPARACIÓN
Queso	<p>Se prepara acidificando la leche por medio de un ácido como el vinagre, por medio de bacterias o de una sustancia llamada renina que se obtiene del estómago del ganado que coagula la proteína. Esta sustancia se puede obtener en farmacias bajo el nombre de "pastilla de cuajo".</p> <p>Después de agregar el ácido, bacterias o renina, se deja en reposo hasta que "cuaje" o solidifique. Luego se separa el suero y el cuajo se sala y se exprime.</p> <p>Se coloca en un lugar frío para que "madure". En esta etapa se desarrolla su sabor y demás características.</p> <p>Queso fresco es aquel que no se madura.</p> <p>El requesón se obtiene al calentar o hervir el suero.</p>
Crema	<p>Para obtener crema en forma casera, la leche se deja en reposo en un recipiente poco profundo y de gran superficie por 24 a 36 horas. La leche ya descremada se cuagula y se separa la grasa.</p> <p>En forma industrial se hace por medio de descremado mecánico utilizando diversos equipos, entre ellos el centrifugador.</p>
Mantequilla	<p>Se obtiene batiendo la crema separada de la leche.</p> <p>El batido hace que se rompa la emulsión de grasa en agua de la crema y cambie a emulsión de agua en grasa de la mantequilla. El siguiente paso es la maduración o reposo.</p> <p>La maduración es la acidificación por bacterias no dañinas. Esta mejora el sabor y rompe los glóbulos de grasa para que se unan y formen una masa sólida de mantequilla que se coloca en moldes y puede o no agregársele sal. Dejar que madure toda una noche o como mínimo 4 horas</p>
Helado de crema	<p>Se combina la leche con maicena o fécula de maíz, yema de huevo y crema (para dar consistencia) con otros saborizantes al gusto como: azúcar, vainilla, fruta concentrada, etc.</p> <p>Se mezcla vigorosamente, se pasteuriza y homogeniza para después refrigerarse a una temperatura de 4,5°C hasta que cuaje (mínimo 3 horas), luego volver a batir y congelar hasta endurecer.</p>

Fuente: Hildreth, E.M. Elementary Science of Food. London: Mills & Boon, 1977. Bourgos Rodríguez, H.J. Morales de León. "La leche y sus derivados en la dieta". Cuadernos de Nutr. 9 (4): 17-31. 1986. Revilla, A. 1985. Tecnología de la leche: procesamiento, manufactura y análisis. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Costa Rica. 399 p

8. Conservación

La leche y sus derivados son alimentos altamente perecederos y un excelente medio para el crecimiento de microorganismos. Para conservar estos productos se recurre a la pasteurización el cual es un proceso térmico moderado, ya que elevadas temperaturas (con calor), alteran las cualidades de la leche, mantequilla y otros.

Un método para aumentar el tiempo de conservación, es aplicarle un hervido (escaldado) y luego refrigerarla por ocho días y después pasteurizarla; de esta forma se mantienen las características similares a las de la leche fresca y se destruyen más bacterias y enzimas, lo que permite extender la vida de anaquel del producto.

Los valores mínimos de temperatura y tiempo para la pasteurización de la leche, crema y helado se presentan en el Cuadro No. 4.

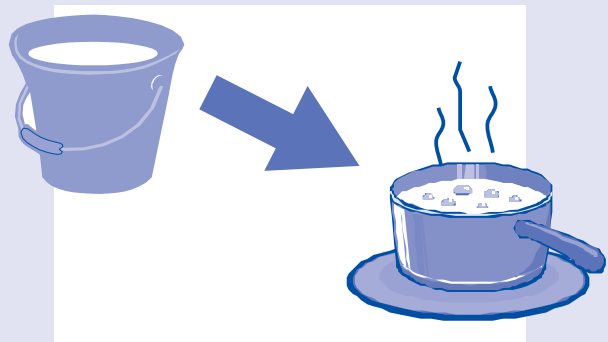
La leche que viene en envases desechables debe mantenerse en refrigeración, al igual que las evaporadas una vez abierto el envase. El almacenamiento en refrigeración puede ser por 5 días o 20 días a temperaturas de 1 a 4°C.



La leche no se debe dejar expuesta a la luz solar por más de una hora, pues esto destruye sus vitaminas. Tampoco se debe almacenar leche nueva con leche vieja en un mismo envase. Es mejor guardarla tapada y apartarla de alimentos con olor fuerte, pues absorbe olores. Al congelar la leche puede almacenarse hasta por 2 a 3 meses.

La leche en polvo debe mantenerse siempre en su envase muy bien cerrado, en un lugar fresco y seco. Una vez preparada no debe guardarse más de un día en el refrigerador.

Si la leche es cruda debe hervirse durante 15 minutos y luego dejarla reposar unos minutos en la olla tapada, antes de colocarla en el refrigerador. Una vez hervida, es importante tenerla siempre en refrigeración y en envases tapados.



Los derivados de la leche pueden conservarse por más tiempo que la leche en refrigeración y congelación como se muestra en el Cuadro No. 5.

CUADRO No. 4
TEMPERATURAS Y TIEMPO PARA LA PASTEURIZACIÓN DE LA
LECHE Y SUS DERIVADOS

Metodo y productos	Temperatura		Tiempo
Pasteurización regular			
Leche	63°C	(145°F)	30 minutos
Crema	66°C	(150°F)	30 minutos
Helado	68°C	(155°F)	30 minutos
Pasteurización a alta temperatura y corto tiempo			
Leche	72°C	(161°F)	15 segundos
Crema	74°C	(166°F)	15 segundos
Helado	79°C	(175°F)	25 segundos
Pasteurización a ultra altas temperaturas			
Todos los productos	88°C	(191°F)	1.00 segundos
	90°C	(194°F)	0.50 segundos
	94°C	(201°F)	0.10 segundos
	96°C	(204°F)	0.05 segundos
	100°C	(212°F)	0.01 segundos

Fuente: Zikakis, J.P. "Factors affecting the shelf life of dairy products". En: Charalambous, G. The shelf life of food and beverages. Proceedings of the 4th International Flavor Conference, Rhodes, Greece, 23-26 July 1985.

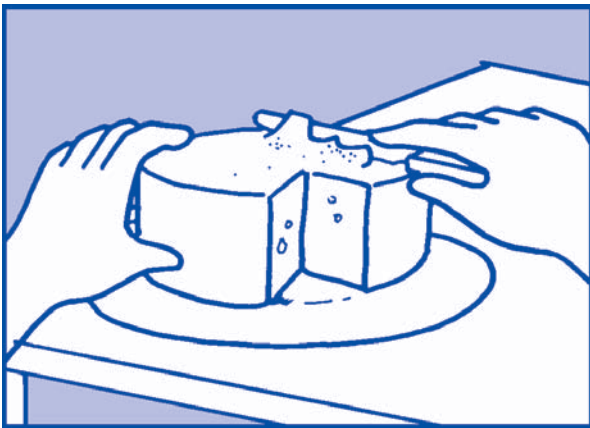
CUADRO No. 5
TEMPERATURAS Y TIEMPOS DE ALMACENAMIENTO EN FRÍO
DE LOS DERIVADOS DE LA LECHE

ALIMENTO	REFRIGERACION		CONGELACION
	Temperatura	Período máximo de almacenamiento	Período de almacenamiento
Queso (fresco)	4 a 7° C	30 días	5 a 6 meses
Mantequilla	4° C	60 días	7 a 8 meses
Crema (fresca)	2 a 4° C	4 meses	—
Helado de crema	—	—	9 a 12 meses

Fuente: Morales, J. "La conservación de los alimentos: el papel de la refrigeración". Cuadernos de Nutr., No. 2, 1984. Morales, J. "La conservación de los alimentos: congelación". Cuadernos de Nutr., No. 4, 1984

Si al queso en refrigeración se le forma una capa blanca, no debe desecharse, únicamente debe eliminarse la capa con un cuchillo.

Los quesos se conservan mejor en recipientes plásticos con tapadera. Deben rechazarse los quesos que presenten manchas verdes o mal olor no característico del tipo de queso.



El queso parmesano es un queso seco que puede guardarse fuera de refrigeración.

La mantequilla en buen estado tiene un sabor fresco dulzón, un color uniforme y una textura firme. Es mejor que permanezca refrigerada.

9. La leche, los lácteos y la salud

Comúnmente se habla de **alergias a la leche**, pero no se conoce realmente su significado. Estas generalmente son reacciones (alérgicas) a las proteínas de la leche; las "verdaderas" alergias

a la leche son poco comunes, sólo 1 a 3% de los niños padecen alergia a la leche de vaca y esta se desarrolla alrededor de los tres años. En los adultos el número de casos es mucho menor.

Es común que se clasifique como alergia a la leche lo que probablemente es una **intolerancia moderada a la lactosa**.

Lactosa es un carbohidrato que forma parte de la composición de la leche y sus derivados de forma natural. Cuando no se tienen suficientes cantidades de lactasa (una enzima que se necesita para digerir la lactosa) en el intestino, se experimentan síntomas como exceso de gases, dolor abdominal y diarrea al consumir leche o sus derivados.

Muchas personas cometen el error de eliminar la leche y sus derivados de la dieta y al hacer esto, se privan de los nutrientes de estos alimentos.

Un estudio reciente encontró que la mayoría de personas con intolerancia a la lactosa pueden consumir pequeñas cantidades de leche o productos lácteos con las comidas sin experimentar los síntomas.

Algunos lácteos son bien tolerados por personas con intolerancia a la lactosa incluyendo el yogurt y los quesos como el cheddar y mozzarella que tienen bastante calcio pero menos lactosa que otro tipo de quesos o la leche fluida.

Antes de eliminar estos alimentos de la dieta es importante consultar a un profesional de la salud cuando se presenten estos síntomas.

RECUERDE QUE



- La leche y sus derivados son una excelente fuente de proteínas de buena calidad, que contiene todos los aminoácidos esenciales, y que se digiere y asimila con facilidad.
- La leche y sus derivados son ricos en calcio y fósforo que son necesarios para la formación de huesos y dientes.
- La leche y sus derivador son una buena fuente de riboflavina y en menor grado de niacina. En la leche entera o sus derivados que contienen grasa se encuentran también las vitaminas A y D.
- Existen diferentes tipos de leche debiéndose escoger el que se adapte al uso que se le va a dar y a la capacidad de conservación, sin dejar de tomar en cuenta el presupuesto familiar. Así, por ejemplo, si no se cuenta con refrigerador se preferirá la leche en polvo o la evaporada.
- Al comprar y manipular la leche fresca debe prestarse especial atención en la higiene debido a la facilidad con que la leche se contamina.
- Debe seleccionarse leche pasteurizada que esté refrigerada, con fecha no próxima de vencimiento, cuyo envase no presente agujeros ni esté abombado.