

Fecha: 14-01-2026  
Medio: Revista Indualimentos  
Supl. : Revista Indualimentos  
Tipo: Noticia general  
Título: **ANÁLISIS EN LA INDUSTRIA LÁCTEA**

Pág. : 30  
Cm2: 585,5

Tiraje:  
Lectoría:  
Favorabilidad:  
Sin Datos  
Sin Datos  
 No Definida



# Análisis en la Industria Láctea

¿De Qué Debemos Preocuparnos?



**L**a leche (del latín: *lac*) es una secreción nutritiva de color blanquecino opaco producida por las células secretoras de las glándulas mamarias de los mamíferos. Su principal función es la de nutrir a las crías hasta que sean capaces de digerir otros alimentos, además de proteger su tracto gastrointestinal contra patógenos, toxinas e inflamación y contribuir a su salud metabólica regulando

el metabolismo de la glucosa y la insulina. Es el único fluido que ingieren las crías de los mamíferos hasta el destete.

La leche de algunos de los mamíferos domésticos (de vaca, principalmente, pero también de búfala, oveja, cabra, yegua, camella, alce, y otros) forman parte de la alimentación humana corriente y es la base de numerosos productos lácteos, como la mantequilla, el queso y el yogur. Además, los derivados de la leche, como la caseína y la lactosa, son am-



piamente utilizados en las industrias agroalimentarias, químicas y farmacéuticas.

La leche de vaca está compuesta principalmente por agua (88%), macronutrientes como grasas (principalmente triglicéridos), proteínas de alta calidad nutricional (caseína y lactoglobulinas) y carbohidratos (lactosa o azúcar de la leche). Además, contiene minerales esenciales como calcio y fósforo, y vitaminas liposolubles (A y D) e hidrosolubles (B2, B12).

La leche, en síntesis, es un producto tremadamente importante en la industria alimentaria. Por eso mismo, son muchos los desafíos que presenta la producción y procesamiento de este alimento.

El RSA (Reglamento Sanitario de los Alimentos) establece todas las pautas con respecto a la extracción, la higienización, el transporte, la industrializa-

ción, la distribución y el expendio de las leches y de los productos lácteos en Chile (Decreto N° 977/96 RSA, Título VIII De las leches y productos lácteos). Para satisfacer estas directrices, es necesario que la industria cumpla con altos estándares de calidad y los análisis de laboratorio son esenciales para ofrecer un producto final adecuado para el consumo humano.

Incluso antes de su extracción (a partir principalmente de vacas, ovejas y cabras en nuestro país), la alimentación del ganado tiene repercusión en la calidad de la leche producida. Si los animales son alimentados con pienso contaminado con micotoxinas, especialmente la Aflatoxina B1 (AFB1), tanto la leche como la orina de esos animales va a contener la Aflatoxina M1 que es un metabolito hidroxilado de la AFB1, considerado cancerígeno y tóxico para humanos, especialmente niños. Esta micotoxina está regulada estrictamente por el RSA. El límite en leche cruda, leche natural

tratada térmicamente y leche para la fabricación de productos lácteos es de 0,5 ppb; coincidente con la legislación europea. Para la detección de esta micotoxina es necesario contar con métodos de laboratorio que sean cuantitativos como los ELISA o HPLC.

La extracción a nivel industrial debe realizarse con equipos adecuados y puede ser envasada en origen o no. Si el envasado no se hace en el lugar de extracción, el transporte debe realizarse con temperatura controlada (4-8°C).

Los procedimientos de higienización (pasteurización) son para eliminar microorganismos patógenos sin afectar drásticamente la calidad del producto. Los patógenos habituales en la leche, especialmente la cruda, incluyen bacterias como *Salmonella*, *E. coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter*, y *Brucella*, que causan enfermedades gastrointestinales, fiebre y problemas más graves.

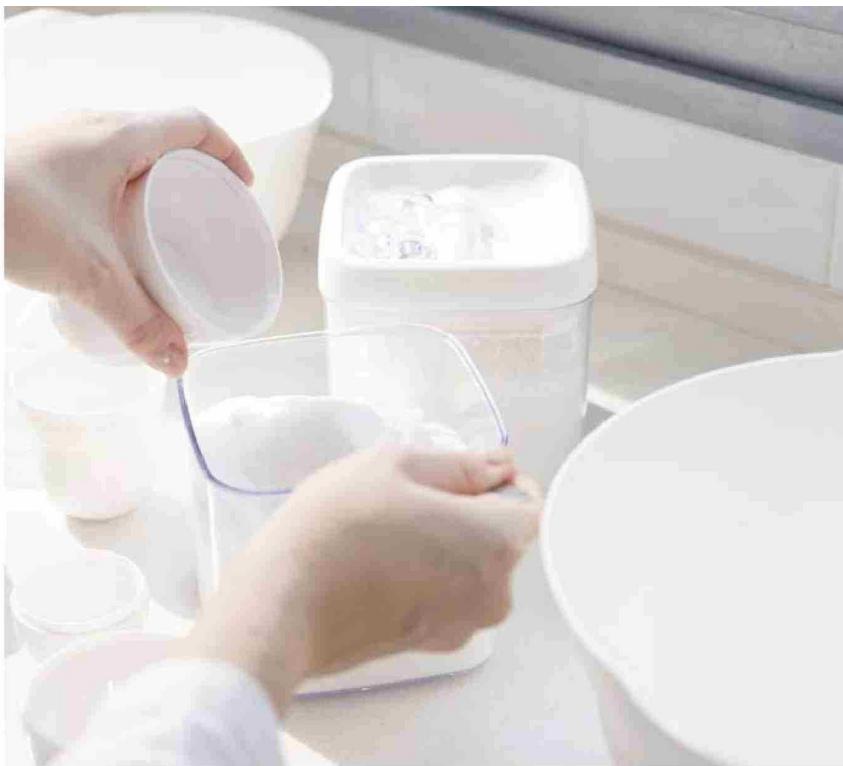
La pasteurización de la leche se realiza jugando con la T° y el tiempo. Si la T° es baja, el tiempo de calentamiento debe ser más largo. El procedimiento más utilizado actualmente es el UHT (calentamiento a muy alta T° por tiempos muy cortos). Una vez pasteurizada la leche debe ser envasada en forma estéril. Es muy importante realizar controles de higiene en la planta productora en todos los pasos del procesamiento para asegurar la inocuidad del producto. Para ello se cuenta con técnicas microbiológicas tradicionales usando placas de cultivo hasta PCR a tiempo real. Esta última metodología, nos entrega resultados más rápidos lo

cual nos permite corregir a tiempo las desviaciones que pueden afectar la calidad del producto final.

La leche puede ser procesada para extraer parte de la grasa, azúcar, agua o sólidos para obtener leches descremadas, condensadas (agregando sacarosa), evaporadas, maternizadas para bebés o en polvo. También es utilizada para fabricar otros productos derivados como queso, crema, mantequilla, helados o yogur. La fabricación de los derivados puede ser artesanal o a gran escala en plantas altamente tecnologizadas. Los desafíos para entregar un producto inocuo son mayores en los

productos artesanales ya que los procedimientos de higienización pueden ser deficientes o incluso no realizarse.

Pero la leche no siempre es un alimento bien tolerado por los seres humanos. Existen personas alérgicas que no la pueden consumir porque su sistema inmune reacciona frente a las proteínas de la leche, como la caseína o la beta lactoglobulina, causando síntomas desde leves como urticaria, inflamación o ecema; moderados como dolor abdominal, vómitos, diarrea, o dificultad respiratoria e incluso muy graves como anafilaxia que puede llegar a ser mortal.



De hecho, la leche es uno de los 8 principales alérgenos y debe ser declarado en todos los alimentos para evitar su consumo por personas alérgicas. Para poder etiquetar alimentos libres de leche, es necesario estudiar la presencia de caseína o beta lactoglobulina o ambas, en alimentos terminados. Esto es muy importante sobre todo cuando en una planta productora se fabrican alimentos con y sin leche. La metodología para la detección de proteínas de la leche puede ser una prueba rápida (dispositivos de flujo lateral, LFD) o un ELISA que permite no sólo detectar si no también cuantificar el nivel de proteínas presentes.

Por otra parte, hay personas que son intolerantes a la lactosa (disacárido específico de la leche). Este es un problema digestivo causado por la ausencia de la enzima lactasa que es la responsable de la descomposición de la lactosa en los azúcares más simples que la componen (glucosa y galactosa), para poder ser absorbida en el intestino delgado. Ac-

tualmente, para satisfacer la creciente demanda de este tipo de productos (incluso de personas no diagnosticadas como intolerantes), se producen todo tipo de leches y derivados libres de lactosa. Estos productos permiten su consumo a personas intolerantes.

Una afección más rara es la galactosemia, enfermedad genética en la cual se carece de alguna de las enzimas que metabolizan la galactosa para que pueda ser absorbida. Si a un bebé con galactosemia se le da leche, los derivados de la galactosa se acumulan en su organismo. Estas sustancias dañan el hígado, el cerebro, los riñones y los ojos. Las personas con galactosemia no pueden tolerar ninguna forma de leche (ni humana ni animal). Además, deben ser muy cuidadosos al consumir otros alimentos para evitar todo contenido de galactosa.

Para la detección de lactosa, glucosa y galactosa, existen métodos de laboratorio que son ensayos enzimáticos que

nos permiten cuantificar la presencia de estos azúcares en leche y sus productos derivados. Así, podremos asegurar la calidad del producto terminado ya sea libres de lactosa o leches maternizadas libres incluso de galactosa.

Otro elemento que se debe considerar actualmente es el auge del veganismo: filosofía y estilo de vida que busca excluir toda forma de explotación y crueldad hacia los animales para alimento, ropa u otros propósitos. Dietéticamente, excluye carne, pescado, lácteos, huevos y miel, optando por una alimentación basada en vegetales, frutas, granos, legumbres y frutos secos.

Es por la necesidad de sustituir la leche animal, que se han comenzado a producir y comercializar "leche" de leguminosas, cereales o frutos secos como soya, arroz, almendra, coco o avena. Si bien no se deberían llamar "leche", porque son extractos acuosos de estos alimentos, se usa este nombre aclarando que su origen es vegetal. Este tipo de productos tiene otra composición de proteínas, azúcares y minerales y no van a reemplazar los nutrientes que aporta la leche. No obstante, han pasado a ser muy importantes porque satisfacen una creciente demanda por productos que no sean de origen animal. Esto sin duda constituye un nuevo desafío para la industria alimentaria.

Angélica Araneda  
 Bioquímica  
 Asesora YGEIA