



ORGANIZACIÓN DE CONSUMIDORES Y USUARIOS DE CHILE

ESTUDIO DE CALIDAD NUTRICIONAL DE LECHEs LÍQUIDAS

Composición nutricional de las leches líquidas, blancas

Coordinación: **Lorena Zapata**

Ejecución: **Nicole Aguilera**
Lorena Zapata

Diciembre 2018

FONDO CONCURSABLE
para asociaciones de consumidores

INDICE	PÁGINA
1. INTRODUCCIÓN	03
2. OBJETIVOS	04
2.1. Objetivo General	04
2.2. Objetivos Específicos	04
3. MARCO TEÓRICO	04
3.1. LECHE: Conceptos	04
3.2. Propiedades de la leche	05
3.3. Procesamiento de la leche	07
3.4. Mercado Chileno	08
3.5. Marco regulatorio	09
4. METODOLOGÍA	15
4.1. Tipo de Metodología	15
4.2. Determinación de las Muestras	15
4.3. Laboratorio contratado	16
4.4. Análisis en Laboratorio	17
5. RESULTADOS	18
5.1. Leches enteras	18
5.2. Leches semidescremada o parcialmente descremadas	29
5.3. Leches descremadas	41
5.4. Leches semidescremadas Sin Lactosa	53
5.5. Declaración compuestos alérgenos de las leches analizadas	67
5.6. Mirada ambiental	68
6. DISCUSIÓN	70
7. CONCLUSIÓN	72
8. REFERENCIAS CITADAS	73

1. INTRODUCCIÓN

La leche, alimento nutritivo capaz de cubrir las necesidades de un bebé de un día de vida, hasta uno de prácticamente seis meses, en el caso de la leche humana. Pero, así como existe la leche humana, con sus importantes propiedades nutritivas y de inmunidad, también existe la leche de vaca, que es aquella que se consume principalmente en la infancia como alimento de alta relevancia en el crecimiento, ya que aporta proteínas, grasas e hidratos de carbono, macronutrientes fundamentales en el desarrollo del organismo. Además, es un alimento destacado en cuanto al aporte de calcio, mineral que participa en la formación de huesos, tejidos y transmisión nerviosa.

Este alimento, en la última década ha estado en la palestra debido a varias situaciones controversiales. Una de las más destacadas es que su consumo, más que beneficioso para la salud, podría generar consecuencias negativas en el organismo. La justificación de esto es que, al ser un alimento de origen animal, no tendría los mismos beneficios que posee la leche materna, la que se da hasta aproximadamente el año de vida (1).

La leche también ha estado en boga, porque mucha de la leche de vaca que se vende en el mercado chileno es leche "reconstituida", lo que significa que se deshidrata la leche y se transforma en polvo, con el fin que dure mucho más tiempo y se pueda transportar de mejor manera. Luego, esta leche deshidratada se vuelve a reconstituir con agua y sueros de leche, de acuerdo con el tipo al que se quiera llegar, por ejemplo: la leche entera (aquella que presenta mayor aporte de grasa que el resto de las leches).

En este contexto, surge la interrogante, ¿por qué es tan cuestionada la leche reconstituida?, ¿perdería propiedades nutritivas?, ¿por qué no pondrían en su etiqueta leche "fresca" o líquida desde el origen, siendo que se trata de leche procesada?, ¿por qué al deshidratar la leche se generan compuestos deletéreos (tóxicos)? Lamentablemente, esta pregunta no tiene una respuesta absoluta, y existen distintos puntos de vista al respecto, siendo uno de ellos que desde siempre se ha utilizado leche reconstituida (leche en polvo) en las casas chilenas, y no se había cuestionado si éstas eran menos nutritivas.

Por lo tanto, uno de los principales objetivos de este estudio era poder verificar qué tipos de leches de vaca eran realmente reconstituidas, y poder contrastar los resultados con lo que declara el fabricante de dicho producto, además de estudiar cómo varían las propiedades nutritivas de estos alimentos. Sin embargo, lamentablemente en Chile no existe la metodología analítica para poder realizar este tipo de investigación.

Consecuencia de lo anterior, **en este estudio se analizaron las distintas marcas de leches de vaca, las más vendidas en el mercado chileno, con el fin de compararlas entre ellas y ver si cumplen realmente con lo que declaran en su rótulo, específicamente la información nutricional y, se verificó si realmente existen diferencias significativas entre las distintas marcas, con el objetivo de poder realizar una recomendación clara al consumidor.**

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Determinar la composición y aporte nutricional de las leches blancas, verificando el cumplimiento de su etiquetado con la normativa vigente.

2.2. Objetivos Específicos

1. Determinar, a través de análisis en laboratorio, el contenido de los macronutrientes: Proteínas, Grasas, Hidratos de Carbono, Lactosa;
2. Determinar, a través de análisis en laboratorio, el contenido de los micronutrientes: Calcio y Sodio;
3. Detectar, a través de análisis en laboratorio, el % de presencia de microorganismos: Aerobios Mesófilos, Enterobacterias, Hongos y Levaduras;
4. Detectar, a través de análisis en laboratorio, el % de presencia de la micotoxina: Aflatoxina M1;
5. Confrontar los resultados de los análisis con las informaciones contenidas en el etiquetado de las leches.
6. Verificar el cumplimiento de la normativa de etiquetado nutricional en lo que se refiere a los alérgenos,
7. Realizar una mirada ambiental/ecológica, verificando la entrega de información de la composición y posibilidad de reciclaje de los envases de las leches.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. LECHE: Conceptos

Según el Reglamento Sanitario de los Alimentos, la leche, sin otra denominación, es el producto de la ordeña completa e ininterrumpida de vacas sanas (2).

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

¿Por qué el consumo de leche sigue siendo una recomendación de consumo diario?

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, "La leche proporciona nutrientes esenciales y es una fuente importante de energía alimentaria, proteínas de alta calidad y grasas. La leche puede contribuir considerablemente a la ingestión necesaria de nutrientes como el calcio, magnesio, selenio, riboflavina, vitamina B12 y ácido pantoténico. La leche y los productos lácteos son alimentos ricos en nutrientes y su consumo puede hacer más diversas las dietas basadas principalmente en el consumo de vegetales. La leche de origen animal puede desempeñar un papel importante en las dietas

de los niños en poblaciones con bajo nivel de ingestión de grasas y acceso limitado a otros alimentos de origen animal. La especie del animal lechero, su raza, edad y dieta, junto con el estado de lactancia, el número de pariciones, el sistema agrícola, el entorno físico y la estación del año, influyen en el color, sabor y composición de la leche y permiten la producción de una variedad de productos lácteos. En la leche de vaca, las grasas constituyen alrededor del 3 al 4 por ciento del contenido sólido de la leche de vaca, las proteínas aproximadamente el 3,5 por ciento y la lactosa el 5 por ciento, pero la composición química bruta de la leche de vaca varía según la raza. Por ejemplo, el contenido de grasa suele ser mayor en el ganado *Bos indicus* que en el *B. taurus*. El contenido de materias grasas de la leche del ganado *B. indicus* puede ser de hasta el 5,5 por ciento". (3)

"En los tres últimos decenios, la producción lechera mundial ha aumentado en más del 50 por ciento, pasando de 500 millones de toneladas en 1983 a 769 millones de toneladas en 2013. La India es el mayor productor mundial de leche, con el 18 por ciento de la producción total, seguido por los Estados Unidos de América, China, Pakistán y Brasil. Desde 1970, el aumento de la producción lechera se registra en su mayor parte en Asia meridional, que es el principal impulsor del crecimiento de la producción lechera en el mundo en desarrollo" (3).

3.2. Propiedades de la leche

a) Las proteínas

La leche aporta una cantidad importante de proteínas, el consumo de dos vasos de leche proporciona alrededor del 30% en hombres, y 39% en mujeres, de las necesidades proteicas en un adulto joven. Hay que recordar que las recomendaciones de ingesta diaria de lácteos para un adulto son de 2-3 raciones. Los lácteos proporcionan proteínas de elevada digestibilidad y alto valor biológico, ya que aportan los aminoácidos necesarios para cubrir los requerimientos humanos. Presentan una composición equilibrada en aminoácidos, en especial, en aminoácidos esenciales. Destaca el elevado contenido en aminoácidos de cadena ramificada (leucina, isoleucina y valina) y especialmente de lisina. Así, después de la proteína del huevo, la proteína láctea es la segunda en mayor valor biológico, oscilando sus valores entre el 80-90%. Debido a su alto contenido en lisina, pueden elevar el valor biológico de proteínas de inferior valor como los cereales, cuando se consumen conjuntamente. Tratamientos térmicos intensos pueden disminuir el valor biológico de forma proporcional a la cantidad de lisina que interacciona con los hidratos de carbono (reacción de Maillard), determinándose mediante la medida de lisina disponible.

b) Los lípidos

La leche contiene alrededor de 3,6 gramos de grasa por 100 ml, lo que supone alrededor del 50% del valor energético del producto. La grasa láctea contiene importantes cantidades de ácidos grasos de cadena corta y media, lo que facilita su digestibilidad. No obstante, posee un alto contenido en ácidos grasos saturados (mirístico, palmítico y esteárico), llegando a alcanzar las dos terceras partes del total de ácidos grasos. Este hecho, junto a que, al igual que otras grasas de origen animal, posee colesterol en proporciones de 15 a 30 mg/100 ml,

ha llevado a formular recomendaciones de consumo de lácteos desnatados en personas con problemas cardiovasculares, colesterol elevado y obesidad. Estas recomendaciones de reducción de ingesta grasa y especialmente de grasas saturadas, han conducido a un incremento del consumo de lácteos semidesnatados y desnatados. También han aparecido productos lácteos donde se ha sustituido la grasa láctea por mezclas de aceites vegetales y/o aceites de pescado (ácidos grasos poliinsaturados n-3 u ω -3 de cadena larga), de efecto favorable en la salud cardiovascular.

c) Los hidratos de carbono: Lactosa

La lactosa es el principal, y casi exclusivo hidrato de carbono de la leche. Tiene una función esencialmente energética. Se hidroliza en el intestino en sus dos componentes: glucosa y galactosa. Esta última, además de fuente energética, es utilizada por el organismo para la síntesis de glicolípidos (los cerebrósidos tiene un papel fundamental en el desarrollo del recién nacido) y glicoproteínas. La lactosa presente en la leche parece tener un efecto beneficioso en la absorción intestinal de calcio. Entre otros mecanismos de acción, se ha postulado que la lactosa incrementa el transporte de calcio por la vía no saturable paracelular, concretamente porque al aumentar el volumen de fluido intestinal distal, incrementa el espacio intercelular y, por lo tanto, la permeabilidad. En adultos, este efecto parece tener más relevancia en situaciones de absorción de calcio comprometido".

La cantidad tolerada de Lactosa son aproximadamente 12g (equivalente a una taza de leche) en aquellos sujetos que son intolerantes, aunque cabe destacar que el umbral de aceptación depende de cada persona.

d) Los minerales

La leche y productos lácteos constituyen una excelente fuente de minerales (constituyen alrededor del 1% de su composición), especialmente de calcio, pero también de fósforo, zinc, sodio y potasio. El aporte de yodo, selenio y cromo también es importante. Pero de entre todos ellos, destaca su contenido en calcio, hasta el punto que convierte a la leche (y sus derivados) en la principal fuente de este mineral, imprescindible para la vida. La ingesta de dos vasos de leche cubre el 60% de las necesidades diarias de calcio de un adulto joven, o el 75%, si las ingestas recomendadas se sitúan en 800 mg/día. Asimismo, con el consumo de un litro diario se cubriría el 100% de las recomendaciones. La leche es una excelente fuente de calcio no sólo por la cantidad contenida, sino también porque su composición en nutrientes favorece la absorción del mismo.

e) El Sodio

El sodio es un mineral esencial para el funcionamiento del organismo, para mantener el equilibrio hidroelectrolítico, además de ser parte de los medios acuosos y es imprescindible para la contracción muscular. Actualmente, este mineral es parte importante de los alimentos procesados y su consumo en exceso se relaciona directamente con la aparición de enfermedades, entre ellas la más común es la hipertensión arterial, es por eso que siempre es

importante evaluar su contenido, que puede ser de origen natural (en general son aportes bajos) o el adicionado a alimentos para mejorar la conservación del producto (aportes elevados).

f) La acidez

Lo que habitualmente se denomina acidez de la leche, involucra la acidez actual y la potencial. La acidez actual representa a los grupos H⁺ libres, mientras que la acidez potencial incluye todos aquellos componentes de la leche que por medio de la titulación liberan grupos H⁺ al medio (contaminación por microorganismos). Es decir, la variación de la acidez puede indicar algún tipo de contaminación por microorganismos, mientras más ácida esté la leche, mayor posibilidad de estar contaminada.

g) Los microorganismos

Las aflatoxinas son metabolitos tóxicos producidos por la presencia de hongos en especial M1.

Los aerobios mesófilos son microorganismos que pueden existir a temperaturas entre 30° y 37° C en presencia de oxígeno.

Las enterobacterias, son bacterias que se encuentran en la microbiota intestinal, en este caso de origen animal.

Los Hongos y levaduras. En la leche cruda pueden encontrarse microorganismos de los diferentes grupos: bacterias, hongos (mohos y levaduras). Evaluar la presencia de levaduras y hongos sirve para evaluar algún tipo de contaminación o alteración en el proceso de pasteurización o ultra pasteurización.

3.3. Procesamiento de la leche

La leche, como se mencionó anteriormente, "es un alimento nutritivo de inestimable valor que tiene un reducido tiempo de conservación y que exige una cuidadosa manipulación. Se trata de un alimento altamente perecedero, porque es un medio excelente para el crecimiento de microorganismos, especialmente de patógenos bacterianos, que pueden provocar el deterioro del producto y enfermedades en los consumidores. El procesamiento de la leche permite conservarla durante días, semanas o meses y contribuye a reducir las enfermedades transmitidas por los alimentos" (3).

La vida útil de la leche puede prolongarse varios días mediante técnicas como el enfriamiento (que es el factor que más probablemente influya en la calidad de la leche cruda) o la fermentación.

La pasteurización es un procedimiento por el que a través del tratamiento térmico se prolonga la vida útil de la leche, y que reduce el número de posibles microorganismos patógenos hasta niveles que no representan un serio peligro para la salud. La leche puede seguir elaborándose y transformarse en productos lácteos fácilmente transportables, concentrados y de alto valor, con un prolongado tiempo de conservación, como la mantequilla, el queso y el ghee (mantequilla clarificada).

Considerando el volumen, la leche líquida es el producto lácteo más consumido en todo el mundo en desarrollo. Tradicionalmente, la demanda de leche líquida es mayor en los centros urbanos y la de leche fermentada en las zonas rurales, pero los productos lácteos procesados están adquiriendo una creciente importancia en muchos países (3).

3.4. Mercado Chileno

Según la publicación realizada el 15 de marzo del 2018 en el medio Economía y Negocios de El Mercurio, "los chilenos cada vez están demandando más productos alternativos a la leche de vaca tradicional (entera, semidescremada y descremada). Así lo evidencian cifras de Euromonitor Internacional, las cuales muestran que durante los próximos seis años el consumo de leche blanca fluida crecería 4,9%, pasando de 266,2 millones de litros en 2017 a 279,2 millones de litros en 2022. Este porcentaje es 3,5 puntos porcentuales menor al crecimiento de 8,4% que se alcanzó en el período 2012-2017, donde se pasó de 245,7 millones de litros a 266,2 millones de litros".

Esta variación estaría dada por nuevas necesidades, entre ellas, el aumento de alergias alimentarias, como lo es la Alergia a la Proteína de la Vaca (APLV), y a problemas gastrointestinales debido al consumo de productos con lactosa, donde es deficiente la acción de la lactasa, por ende, los consumidores han escogido otras alternativas como leche sin lactosa o sucedáneos de leche, como es la "leche" de almendra, de arroz, entre otras (4).

El mercado de las leches fluidas ha tenido un gran revuelo. Por lo tanto, en este estudio se revisarán las leches fluidas más comercializadas en Chile, de las distintas variedades, entera, semidescremada, descremada y sin lactosa.

3.5. Marco regulatorio

A. Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA), Chile.

ARTÍCULO 107.- Todos los productos alimenticios que se almacenen, transporten o expendan envasados deberán llevar un rótulo o etiqueta que contenga la información siguiente:

h) ingredientes, en el rótulo deberá figurar la lista de todos los ingredientes y aditivos que componen el producto, con sus nombres específicos, en orden decreciente de proporciones, con la excepción correspondiente a los saborizantes/aromatizantes, de acuerdo a lo establecido en el artículo 136 del presente reglamento.

Cuando el alimento, ingrediente o derivado, sea o contenga alguno de los causantes de hipersensibilidad (alérgenos alimentarios) reconocidos oficialmente por resolución del Ministerio de Salud, publicada en el Diario Oficial, el o los alérgenos deberán señalarse en la misma lista de ingredientes, con letra de tamaño igual o mayor a las letras de los ingredientes generales, o bajo el título "Contiene..." u otro similar. Si el ingrediente es un derivado de cualquiera de los alérgenos reconocidos por la citada resolución, deberá rotularse el ingrediente y además el alérgeno, como el ejemplo siguiente caseína (leche) o caseína de leche.

Si el producto alimenticio tiene riesgo de contaminarse, desde la producción o elaboración hasta la comercialización, con los citados alérgenos, se deberá incluir a continuación de la lista de ingredientes, cualquiera de las siguientes frases: "Puede contener...", "Contiene pequeñas cantidades de ...", "Contiene trazas de ..." o "Elaborado en líneas que también procesan..."; indicando el alérgeno de que se trate.

1º.- Defínase como alérgenos alimentarios los siguientes alimentos y sus derivados, debiendo ser rotulados de acuerdo a lo establecido en la letra h) del artículo 107 del Reglamento Sanitario de los Alimentos:

- 1.- Cereales que contienen gluten: Trigo, avena, cebada y centeno, espelta o sus cepas híbridas, y productos de éstos.
- 2.- Crustáceos y sus productos.
- 3.- Huevos y sus productos.
- 4.- Pescados y productos pesqueros.
- 5.- Maní, soya y sus productos.
- 6.- Leche y productos lácteos (incluida lactosa).
- 7.- Nueces y productos derivados.
- 8.- Sulfito en concentraciones de 10 mg/Kg. o más.

ARTÍCULO 115.- Todos los alimentos envasados listos para su entrega al consumidor final deberán obligatoriamente incorporar en su rotulación la siguiente información nutricional:

a) Valor energético o energía expresado en calorías (unidad de expresión kcal), las cantidades de proteínas, grasas totales, hidratos de carbono disponibles o carbohidratos disponibles y azúcares totales, en gramos (unidad de expresión g) y el sodio en miligramos (unidad de expresión mg).

En aquellos productos cuyo contenido total de grasa sea igual o mayor a 3 gramos por porción de consumo habitual, deberán declararse además de la grasa total, las cantidades de ácidos grasos saturados, monoinsaturados, poliinsaturados y ácidos grasos trans, en gramos y el colesterol en miligramos.

En el caso de aquellos alimentos que contengan una cantidad igual o menor a 0,5 gramos de ácidos grasos trans por porción de consumo habitual, se aceptará como alternativa la declaración que el alimento no contiene más de 0,5 gramos de ácidos grasos trans por porción.

En el caso de aquellos alimentos que contengan una cantidad igual o menor a 35 miligramos de sodio por porción de consumo habitual, se aceptará como alternativa la declaración que el alimento no contiene más de 35 miligramos de sodio por porción.

En el caso de aquellos alimentos que contengan una cantidad igual o menor a 0,5 gramos de azúcares por porción de consumo habitual, se aceptará como alternativa la declaración que el alimento no contiene más de 0,5 gramos de azúcares por porción.

b) La cantidad de cualquier otro nutriente o factor alimentario, como fibra dietética y colesterol, acerca del que se haga una declaración de propiedades nutricionales y/o saludables.

Todos estos valores deben expresarse por 100 g o 100 ml y por porción de consumo habitual del alimento. Deberá señalarse el número de porciones que contiene el envase y el tamaño de la porción en gramos o mililitros y en medidas caseras.

Los valores que figuren en la declaración de nutrientes deberán ser valores medios ponderados derivados de datos específicamente obtenidos de análisis de alimentos realizados en laboratorios o de tablas de composición de alimentos debidamente reconocidas por organismos nacionales o internacionales, que sean representativos del alimento sujeto a la declaración.

Los límites de tolerancia para los valores de los nutrientes declarados en el rótulo, serán los siguientes:

Para aquellos alimentos que en su rotulación declaren mensajes nutricionales o saludables y para aquellos que utilicen descriptores nutricionales, con excepción de aquellos que rotulen el descriptor del artículo 120 bis del presente reglamento, los límites de tolerancia para el valor declarado del nutriente en cuestión, serán los siguientes:

i) cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como proteínas, vitaminas, minerales, fibra dietaria y/o grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas, deberán estar presentes en una cantidad mayor o igual al valor declarado en el rótulo;

ii) cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como energía, hidratos de carbono, azúcares, grasa total, colesterol, grasa saturada, grasa trans y/o sodio, deberán estar presentes en una cantidad menor o igual al valor declarado en el rótulo.

Para aquellos alimentos que en su rotulación no destaquen mensajes nutricionales o saludables, ni utilicen descriptores nutricionales, los límites de tolerancia para el etiquetado nutricional serán los siguientes:

i) cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como proteínas, vitaminas, minerales, fibra dietaria y/o grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas, deberán estar presentes en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo;

ii) cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como energía, hidratos de carbono, azúcares, grasa total, colesterol, grasa saturada, grasa trans y/o sodio, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo. La tolerancia anteriormente descrita, aplicará también para los descriptores nutricionales referidos en el artículo 120 bis del presente reglamento.

En cualquier caso, los límites de vitaminas, minerales y fibra dietaria no deberán sobrepasar los valores establecidos en la resolución N° 393/02 y sus modificaciones, que fija Directrices Nutricionales sobre Uso de Vitaminas, Minerales y Fibras Dietéticas en Alimentos y la resolución 394/02 y sus modificaciones, que fija Directrices Nutricionales sobre Suplementos Alimentarios y sus contenidos en Vitaminas y Minerales, todas del Ministerio de Salud.

ARTÍCULO 198.- Leche sin otra denominación, es el producto de la ordeña completa e ininterrumpida de vacas sanas, bien alimentadas y en reposo, exenta de calostro. Las leches de otros animales se denominarán según la especie de que proceden, como también los productos que de ella se deriven.

ARTÍCULO 203.- Las características de las leches, serán las siguientes:

a) caracteres organolépticos normales;

b) exenta de materias extrañas;

c) exenta de sangre y pus;

d) exenta de antisépticos, antibióticos y neutralizantes;

Los residuos de plaguicidas y otras sustancias nocivas para la salud no deberán exceder los límites establecidos por el Ministerio de Salud;

e) sus requisitos microbiológicos y su contenido de materia grasa, serán los que determina este reglamento en cada caso;

Además, en el caso específico de la leche de vaca, las siguientes características:

f) peso específico: 1.028 a 1.034 a 20°C;

g) índice crioscópico: -0,53 a -0,57 "Horvet" o 0,512 a -0,550 °C;

- h) pH: 6,6 a 6,8;
- i) acidez: 12 a 21 ml de hidróxido de sodio 0,1 N/100 ml de leche;
- j) sólidos no grasos: 82,5 gramos por litro, como mínimo.

ARTÍCULO 204.- La leche se clasificará en:

a) leche natural es aquella que solamente ha sido sometida a enfriamiento y estandarización de su contenido de materia grasa antes del proceso de pasteurización, tratamiento a ultra alta temperatura (UHT) o esterilización;

b) leche reconstituida es el producto obtenido por adición de agua potable a la leche concentrada o a la leche en polvo, en proporción tal, que cumpla los requisitos establecidos en el artículo 203 y su contenido de materia grasa corresponda a alguno de los tipos de leche señalados en el artículo 205.

Deberá ser pasteurizada, sometida a tratamiento UHT o esterilizada;

c) leche recombinada es el producto obtenido de la mezcla de leche descremada, grasa de leche y agua potable en proporción tal que cumpla los requisitos del artículo 203 y su contenido de materia grasa corresponda a alguno de los tipos de leche señalados en el artículo 205. Deberá ser pasteurizada, sometida a tratamiento UHT o esterilizada.

ARTÍCULO 205.- De acuerdo a su contenido de materia grasa láctea la leche se clasificará en: **Leche entera** es aquella con un contenido superior a 30 g de materia grasa por litro.

Leche parcialmente descremada es aquella con un contenido máximo de 30 g de materia grasa y un mínimo superior a 5 gramos por litro.

Leche descremada es aquella con un contenido máximo de hasta 5 gramos por litro de materia grasa.

PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS

ARTÍCULO 169.- Las micotoxinas que se indican a continuación no podrán sobrepasar los siguientes límites:

Aflatoxina M1; Leche cruda, leche natural tratada térmicamente y leche para la fabricación de productos lácteos, valor permitido 0,5 ppb

ARTÍCULO 173.- Si en un alimento se detecta la presencia de microorganismos patógenos no contemplados en la lista indicada a continuación, la autoridad sanitaria podrá considerarlo alimento contaminado, conforme a la evaluación de los riesgos que de su presencia se deriven.

Para los microorganismos incluidos en esta lista los alimentos deberán cumplir con los requisitos microbiológicos que en ella se indican

1.1.- LECHES CRUDAS¹⁶¹

Parámetro	Plan de muestreo		n	c	Límite por gr/ml		M
	Categoría	Clases			m	M	
Recto Aerobios Mesóf.	3	3	5	1	5x10 ⁵	10 ⁶	

1.2.- LECHES Y CREMA PASTEURIZADA (con o sin saborizantes)¹⁶²

Parámetro	Plan de muestreo		n	c	Límite por gr/ml		M
	Categoría	Clases			m	M	
Recto Aerobios Mesóf.	5	3	5	2	10 ⁴	5x10 ⁴	
Coliformes	5	3	5	2	1	10	

1.3.- LECHES Y CREMAS EN POLVO

Parámetro	Plan de muestreo		n	c	Límite por gramo		M
	Categoría	Clases			m	M	
Recto Aerobios Mesóf.	5	3	5	2	10 ⁴	5x10 ⁴	
Coliformes	5	3	5	2	< 3	20	
B. cereus	8	3	5	1	10 ²	10 ³	
Salmonella en 25 g	11	2	10	0	0	---	
S. aureus	8	3	5	1	10	10 ²	

1.4.- LECHES UHT Y CREMA UHT¹⁶³

Parámetro	Plan de muestreo		n	c	Límite por gr/ml		M
	Categoría	Clases			m	M	
Recto Aerobios Mesófilos (Previa incubación a 35° C por 10 días)	10	2	5	0	< 1	---	

B. Codex Alimentarius: Norma general para el uso de términos lecheros

2. Definiciones

2.1 Leche es la secreción mamaria normal de animales lecheros, obtenida mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración ulterior.

2.2 Producto lácteo es un producto obtenido mediante cualquier elaboración de la leche, que puede contener aditivos alimentarios y otros ingredientes funcionalmente necesarios para la elaboración.

2.3 Producto lácteo compuesto es un producto en el cual la leche, productos lácteos o los constituyentes de la leche son una parte esencial en términos cuantitativos en el producto final tal como se consume, siempre y cuando los constituyentes no derivados de la leche no estén destinados a sustituir totalmente o en parte a cualquiera de los constituyentes de la leche.

2.4 Producto lácteo reconstituido es el producto lácteo resultante de la adición de agua a la forma deshidratada o concentrada del producto en la cantidad necesaria para restablecer la proporción apropiada del agua respecto del extracto seco.

2.5 Producto lácteo recombinado es el producto resultante de la combinación de materia grasa de la leche y del extracto seco magro de la leche en sus formas conservadas, con o sin la adición de agua para obtener la composición apropiada del producto lácteo.

2.6 Por términos lecheros se entiende los nombres, denominaciones, símbolos, representaciones gráficas u otras formas que sugieren o hacen referencia, directa o indirectamente, a la leche o los productos lácteos.

4. Aplicación de términos lecheros

4.2 Uso del término "leche" 4.2.1 Podrán denominarse "leche" sólo los alimentos que se ajusten a la definición formulada en la sección 2.1. Si tales alimentos se destinan a la venta en cuanto tales se denominarán "leche cruda" u otra expresión apropiada que no induzca a error o a engaño al consumidor.

4.2.2 La leche cuya composición se haya modificado mediante la adición y/o extracción de constituyentes de la leche podrá denominarse con un nombre que incluya el término "leche", siempre que muy cerca de la denominación figure una descripción clara de la modificación a que se ha sometido la leche.

4.2.3 No obstante las disposiciones de la sección 4.2.2 de la presente Norma, podrá denominarse también "leche", la leche cuyo contenido de grasa y/o de proteínas se ha ajustado y que se destine al consumo directo, siempre y cuando:

- se venda solamente en los países de venta al por menor en que tal ajuste esté permitido;
- los límites mínimos y máximo del contenido de grasa y/o de proteínas (según sea el caso) de la leche ajustada se especifiquen en la legislación del país de venta al por menor. En este caso el contenido de proteínas deberá mantenerse dentro de los límites de variación natural en el país en cuestión;
- el ajuste se haya realizado conforme a los métodos permitidos por la legislación del país de venta al por menor, y sólo mediante la adición y/o extracción de constituyentes de la leche, sin alterar la relación de proteínas de suero respecto de la caseína;
- se declare el ajuste de conformidad con la sección 4.2.2 de la presente Norma. (5)

4. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de Metodología

Para la determinación de la muestra se realizó un sondeo en las tiendas físicas y en internet de los supermercados de Santiago.

Las muestras sometidas a los análisis fueron compradas y pagadas anónimamente, tal como un consumidor lo hace.

4.2. Determinación de las Muestras

Para la determinación de la muestra se utilizó el criterio de disponibilidad, es decir, se optó por analizar todas las muestras que estuvieran disponibles en el momento de la compra, con un tope máximo de 24 marcas de leche líquida blanca con lactosa y 6 de leche líquida blanca sin lactosa.

4.2.1. Sondeo y compra de las muestras

Los sondeos de marcas y compras de muestras fueron realizados en la Región Metropolitana de Santiago.

- El primer sondeo fue realizado en junio del 2018.
- El segundo sondeo fue realizado en octubre del 2018.
- Las compras fueron realizadas durante los meses de noviembre y diciembre del 2018.

4.2.2. Muestras

Las muestras seleccionadas son, marca, tipo y clave de identificación en el laboratorio:

Marcas	Entera	Semidescremada	Descremada	Sin Lactosa
<i>Calán</i>	<i>LEN001</i>	<i>LSD001</i>	<i>LDE001</i>	***
<i>Colún</i>	<i>LEN002</i>	<i>LSD002</i>	<i>LDE002</i>	<i>LSL001</i>
<i>Loncoleche</i>	<i>LEN003</i>	<i>LSD003</i>	<i>LDE003</i>	<i>LSL002</i>
<i>Soprole</i>	<i>LEN004</i>	<i>LSD004</i>	<i>LDE004</i>	<i>LSL003</i>
<i>Surlat</i>	<i>LEN005</i>	<i>LSD005</i>	<i>LDE005</i>	<i>LSL004</i>
<i>Jumbo</i>	<i>LEN006</i>	<i>LSD006</i>	<i>LDE006</i>	<i>LSL005</i>
<i>Lider</i>	<i>LEN007</i>	<i>LSD007</i>	<i>LDE007</i>	<i>LSL006</i>
<i>Tottus</i>	<i>LEN008</i>	<i>LSD008</i>	<i>LDE008</i>	***

4.2.3. Precios de las muestras compradas

MARCA	TIPO	CONTENIDO UNIDAD	ENVASE	VALOR
<i>Calán</i>	<i>Entera</i>	<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 689
<i>Colún</i>		<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 790
<i>Loncoleche</i>		<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 899
<i>Soprole</i>		<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 741
<i>Surlat</i>		<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 769
<i>Jumbo</i>		<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 649
<i>Lider</i>		<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 570
<i>Tottus</i>		<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 599

MARCA	TIPO	CONTENIDO UNIDAD	ENVASE	VALOR
<i>Calán</i>	<i>Semidescremada</i>	<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 689
<i>Colún</i>		<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 790
<i>Loncoleche</i>		<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 919
<i>Soprole</i>		<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 741
<i>Surlat</i>		<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 769
<i>Jumbo</i>		<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 649
<i>Lider</i>		<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 570
<i>Tottus</i>		<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 599

MARCA	TIPO	CONTENIDO UNIDAD	ENVASE	VALOR
<i>Calán</i>	<i>Descremada</i>	<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 689
<i>Colún</i>		<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 809
<i>Loncoleche</i>		<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 899
<i>Soprole</i>		<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 741
<i>Surlat</i>		<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 769
<i>Jumbo</i>		<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 649
<i>Lider</i>		<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 570
<i>Tottus</i>		<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 599

MARCA	TIPO	CONTENIDO UNIDAD	ENVASE	VALOR
<i>Colún</i>	<i>Sin Lactosa</i>	<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 999
<i>Loncoleche</i>		<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 1.069
<i>Soprole</i>		<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 1.090
<i>Surlat</i>		<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 850
<i>Jumbo</i>		<i>1 litro</i>	Con Tapa	\$ 829
<i>Lider</i>		<i>1 litro</i>	Sin tapa	\$ 850

4.3. Laboratorio contratado

Para la realización de los análisis se realizó un sondeo y solicitud a diversos laboratorios nacionales, siendo escogido el laboratorio **SGS Chile**.

4.4. Análisis en Laboratorio

4.4.1. Análisis y métodos aplicados

Macronutrientes	Método
Proteínas	Según ISO 5983-2: 2009
Grasa total	Según AOAC Method 920.39 2000
Perfil de ácidos grasos, saturados, monoinsaturados, poliinsaturados y trans	Según AOAC Method 991.39 2012
Hidratos de Carbono	Cálculo por diferencia
Lactosa	Método I-CTS-LAB-360 basado en AOAC 977.20 Y AOAC 982.14
Micronutrientes	Método
Calcio	Según AOAC Method 968.08
Sodio	Según AOAC Method 991.39 2012
Análisis microbiológicos	Método
Aflatoxinas M1	Según ensayo I- CTS- LAB-345
Recuento aerobios mesófilos	Según NCh 2659.Of2002
Recuento entero bacterias	Según Nch2676:2002.
Determinación hongos y levaduras	NCh2734.Of 2002.
Otros análisis	Método
Acidez	Según AOAC 947.05

4.4.2. Porcentaje de adecuación: Para contrastar los valores de los distintos nutrientes y minerales analizados en el laboratorio, con los valores que presentan las leches en su etiquetado nutricional, se calculó la división entre el valor obtenido en el laboratorio y el valor esperado (del etiquetado nutricional) y ese valor multiplicado por 100, para obtener el porcentaje de adecuación. Dependerá del nutriente el valor de adecuación esperado, en el caso de las proteínas, ácidos grasos monoinsaturados, poliinsaturados y calcio, deberán estar presentes en una cantidad mayor o igual al 80% (porcentaje de adecuación) al valor declarado en el rótulo y, cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como grasa total, grasa saturada, hidratos de carbono y sodio, podrán exceder sólo hasta un 120% (porcentaje de adecuación) del valor declarado en el rótulo.

5. RESULTADOS

5.1. Leches enteras

Leche entera es aquella con un contenido superior a 30 g de materia grasa por litro.

Descripción de cada marca, conforme envase:

Calán: Leche entera, larga vida; alta en calcio, "3,1% de materia grasa"

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche fluida entera, estabilizante (polifosfato de sodio)

Producto Chileno, Chillán

Colún: Mi leche entera,

Leche no reconstituida

Envase de presentación: Caja 1 litro

Ingredientes: Leche fluida natural entera

Producto Chileno, La Unión

Loncoleche: Leche entera, 31g/L materia grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

Leche reconstituida

Ingredientes: Leche entera de vaca, di y trifosfato de potasio y sodio, citrato tripotásico.

Elaborado en líneas que también procesan productos con soya.

Producto Chileno, San Bernardo

Soprole: Leche natural entera, larga vida, 31g/l de materia grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche fluida entera. La leche es alta en calcio

Producto Chileno, San Bernardo

Surlat: Leche entera, no procesada

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida, sólo menciona no ser procesada

Ingredientes: Leche entera

Producto Chileno, Pitrufquén

Jumbo: Leche entera, larga vida. Alta en calcio. 31g/l de materia grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche entera de vaca, emulsionante (polifosfato de sodio). Elaborada en líneas que también procesan soya.

Producto Chileno, Surlat, Pitrufquén

Lider: Leche entera, buena fuente de proteínas*, minerales*, buena fuente de calcio*. *La leche por su naturaleza es una buena fuente de calcio y proteínas. 31 g/l de materia grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche entera 31 g/l de materia grasa, emulsionante (polifosfato de sodio) contiene ingredientes alérgenos caseína-lactosa (leche).

Producto Chileno, Surlat, Pitruquén

Tottus: Leche entera, larga vida. 36 g/l de materia grasa.

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche entera, producto contiene leche (lactosa- caseína)

Producto Español, Lugo

5.1.1. Análisis de macronutrientes en leches enteras

A. Proteínas

Se realizó el análisis del contenido de proteínas de las leches enteras; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según ISO 5983-2: 2009) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este, según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que las proteínas deberán estar presentes en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leche Entera (100mL)				
Marca Leche	Proteínas Envase (g)	Proteínas Laboratorio (g)	% de adecuación	Artículo 115*
Calán	3,2	3,4	106	Cumple
Colún	3,1	3,2	103	Cumple
Loncoleche	3	3,1	103	Cumple
Soprole	3,1	3,2	103	Cumple
Surlat	3,4	3,2	94	Cumple
Jumbo	3,3	3,1	94	Cumple
Lider	3	3,2	107	Cumple
Tottus	3,3	3,1	94	Cumple

En cuanto al análisis de proteínas en las leches líquidas enteras, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), por lo que se pueden considerar como una buena fuente de proteínas de buena calidad.

B. Grasa total

Se realizó el análisis del contenido de grasa total de las leches enteras; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 920.39 2000) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como grasa total, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche Entera (100mL)				
Marca Leche	Grasa total Envase (g)	Grasa total Laboratorio (g)	% Adecuación	Artículo 115*
Calán	3,1	3,6	116	Cumple
Colún	3,1	3,1	100	Cumple
Loncoleche	3	3	100	Cumple
Soprole	3,1	3	97	Cumple
Surlat	3,1	3	97	Cumple
Jumbo	3,1	3	97	Cumple
Lider	3,1	3,3	106	Cumple
Tottus	3,6	3,4	94	Cumple

En cuanto al análisis de grasa total en las leches líquidas enteras, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), o sea no exceden el 20% del valor declarado en el rótulo.

C. Grasa Saturada

Se realizó el análisis del contenido de grasa saturada de las leches enteras; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como grasa saturada, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche entera (100mL)				
Marca Leche	Grasa Saturada Envase (g)	Grasa Saturada Laboratorio (g)	% adecuación	Artículo 115
Calán	2	2,5	125	No cumple
Colún	1,98	2,2	111	Cumple
Loncoleche	1,8	2,1	117	Cumple
Soprole	2	2,1	105	Cumple
Surlat	2,1	2,1	100	Cumple
Jumbo	1,8	2,2	122	No cumple
Lider	2,1	2,4	114	Cumple
Tottus	2,6	2,4	92	Cumple

En cuanto al análisis de grasa saturada en las leches líquidas enteras, no todas las marcas analizadas cumplen a cabalidad y sobrepasan el 20% del valor declarado en el rótulo, en el caso de la marca Calán están un 25% sobre lo que declara el rótulo, y en el caso de la marca Jumbo un 22% lo que declara el rótulo. Si bien no cumplen con lo que declara el rótulo, no son valores muy alejados de lo que esta normado.

D. Grasa monoinsaturada

Se realizó el análisis del contenido de grasa monoinsaturada de las leches enteras; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que la grasa monoinsaturada deberá estar presente en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leche entera (100mL)				
Marca Leche	Grasa Monoinsaturada Envase (g)	Grasa Monoinsaturada Laboratorio (g)	% adecuación	Artículo 115
Calán	0,9	1	111	Cumple
Colún	0,9	0,8	89	Cumple
Loncoleche	1	0,8	80	Cumple
Soprole	1	0,8	80	Cumple
Surlat	0,8	0,8	100	Cumple
Jumbo	1,1	0,8	73	No cumple
Lider	0,8	0,8	100	Cumple
Tottus	0,9	0,9	100	Cumple

En cuanto al análisis de grasa monoinsaturada en las leches líquidas enteras, la mayoría de las leches cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase, menos la marca Jumbo que se encuentra por debajo del 80% de cumplimiento con un 73 %, cabe destacar que si bien no cumple con el artículo 115 es un valor muy cercano al esperado.

E. Grasa Poliinsaturada

Se realizó el análisis del contenido de grasa poliinsaturada de las leches enteras; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que la grasa poliinsaturada deberá estar presente en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leche entera (100mL)				
Marca Leche	Grasa poliinsaturada Envase (g)	Grasa poliinsaturada Laboratorio (g)	% adecuación	Artículo 115
Calán	0,2	0,1	50	No cumple
Colún	0,08	0,1	125	Cumple
Loncoleche	0,2	0,1	50	No cumple
Soprole	0,12	0,1	83	Cumple
Surlat	0,1	0,1	100	Cumple
Jumbo	0,2	0,1	50	No cumple
Lider	0,1	0,1	100	Cumple
Tottus	0,1	0,1	100	Cumple

En cuanto al análisis de grasa poliinsaturada en las leches líquidas enteras, la mayoría de las leches cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase, menos la marca Loncoleche, Calán y la marca Jumbo que se encuentra por debajo del 80% de cumplimiento con un 50%, presentan la mitad de lo que declaran, pero es importante mencionar que los valores de ácidos grasos poliinsaturados presentes en la leche entera en 100 ml son bajos.

F. Grasas Trans

Se realizó el análisis del contenido de grasa trans de las leches enteras; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de éste según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como grasa trans, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche entera (100mL)			
Marca Leche	Grasa trans Envase (g)	Grasas trans Laboratorio (g)	Artículo 115
Calán	0	0,02	Cumple
Colún	0,13	0,01	Cumple
Loncoleche	0,1	0,02	Cumple
Soprole	0,11	0,02	Cumple
Surlat	0	0,01	Cumple
Jumbo	0	<0,01	Cumple
Lider	0	0,01	Cumple
Tottus	0,1	0,02	Cumple

En cuanto al análisis de grasa trans en las leches líquidas enteras, todas cumplen. En general, los valores de grasa trans son bajos, por lo que las leches declaran 0. Hay que considerar que, si bien no son en su totalidad libres de grasas trans, son grasas de trans de origen animal (natural), a las que no se le han atribuido riesgos de salud cardiovascular, a diferencia de las grasas trans producidas por la industria.

G. Hidratos de Carbono

Se realizó el análisis del contenido de hidratos de carbono de las leches enteras; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (obtenidos por cálculo por diferencia) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como hidratos de carbono, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche Entera (100mL)				
Marca Leche	H de C. disponible Envase (g)	H de C disponibles Laboratorio (g)	% adecuación	Artículo 115
Calán	5	4,2	84	Cumple
Colún	4,6	4,9	107	Cumple
Loncoleche	4,8	5	104	Cumple
Soprole	4,6	4,5	98	Cumple
Surlat	4,6	4,9	107	Cumple
Jumbo	4,8	4,8	100	Cumple
Lider	4,6	4,9	107	Cumple
Tottus	4,8	4,9	102	Cumple

En cuanto al análisis de hidratos de carbono en las leches líquidas enteras, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), o sea, no exceden el 20% del valor declarado en el rótulo.

5.1.2. Análisis de micronutrientes en leches enteras

A. Calcio

Se realizó el análisis del contenido de Calcio de las leches enteras; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 968.08) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que el mineral Calcio deberá estar presente en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leche Entera (100mL)				
Marca Leche	Calcio Envase (mg)	Calcio Laboratorio (mg)	% adecuación	Artículo 115
Calán	118	149	126	Cumple
Colún	118	140	119	Cumple
Loncoleche	100	147	147	Cumple
Soprole	102	138	135	Cumple
Surlat	116	140	121	Cumple
Jumbo	112	136	121	Cumple
Lider	112	133	119	Cumple
Tottus	119	141	118	Cumple

En cuanto al análisis de Calcio en las leches líquidas enteras, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), o sea cumplen con sobre el 80% del valor declarado en el rótulo. La leche es un buen aportador de Calcio en la dieta.

B. Sodio

Se realizó el análisis del contenido de sodio de las leches enteras; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como sodio, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche Entera (100mL)				
Marca Leche	Sodio Envase (mg)	Sodio Laboratorio (mg)	% adecuación	Artículo 115
Calán	66	52	79	Cumple
Colún	32	40	125	No cumple
Loncoleche	75	55	73	Cumple
Soprole	24,8	40	161	No cumple
Surlat	42	40	95	Cumple
Jumbo	48	40	83	Cumple
Lider	48	38	79	Cumple
Tottus	50	57	114	Cumple

En cuanto al análisis de sodio en las leches líquidas enteras, la mayoría de las marcas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), o sea, no exceden el 20% del valor declarado en el rótulo, salvo dos marcas que sobrepasan el 20% de diferencia entre el valor obtenido en el laboratorio al que se presenta en el rótulo del producto. La marca Soprole excede lo normado con un 41% y la marca Colún con un 5%.

5.1.3. Análisis microbiológicos en leches enteras

Se realizaron varios análisis microbiológicos a las leches entera, con el fin de evaluar su inocuidad alimentaria.

Se analizó la presencia de aflatoxinas (metabolitos tóxicos producidos por la presencia de hongos) en especial M1 a través del ensayo I- CTS- LAB-345 determinación de micotoxinas en alimentos de consumo humano y animal por LC- MS- MS.

Recuento de aerobios mesófilos (microorganismos que pueden existir a temperaturas entre 30° y 37° C en presencia de oxígeno) a través del método NCh 2659.Of2002.

Recuento de entero bacterias (son bacterias que se encuentran en la microbiota intestinal en este caso de original animal) a través del método Nch2676:2002.

Determinación de hongos y levaduras a través del método NCh2734.Of 2002.

Leche Entera (100mL)				
Marca Leche	Recuento aerobios mesófilos	Enterobacterias	Hongos y levaduras	Aflatoxina M1 ug/kg
Calán	<1	<1	<1	No detectado
Colún	<1	<1	<1	No detectado
Loncoleche	<1	<1	<1	No detectado
Soprole	<1	<1	<1	No detectado
Surlat	<1	<1	<1	No detectado
Jumbo	<1	<1	<1	No detectado
Lider	<1	<1	<1	No detectado
Tottus	<1	<1	<1	No detectado

En base a los resultados presentes en la tabla se puede observar que, en los análisis microbiológicos realizados a las distintas marcas de leche entera no se observa alguna contaminación o riesgo al consumir estos productos, por lo que su consumo es seguro.

5.1.3. Análisis de Acidez en leches enteras

Variación en los grados de acidez indican proliferación bacteriana. Se midió a través del método AOAC 947.05

Leches enteras			
Marca	Acidez ml NaOH 0,1N/100g	Rango normalidad según RSA	Cumplimiento
Calán	15,3	(12- 21)	Cumple
Colún	14,6	(12- 21)	Cumple
Loncoleche	14	(12- 21)	Cumple
Soprole	14,8	(12- 21)	Cumple
Surlat	14,5	(12- 21)	Cumple
Jumbo	15,2	(12- 21)	Cumple
Lider	15,4	(12- 21)	Cumple
Tottus	14,4	(12- 21)	Cumple

Todas las leches enteras están dentro del rango de acidez que aparece en el RSA.

5.2. Leches semidescremada o parcialmente descremadas:

Leche parcialmente descremada es aquella con un contenido máximo de 30 g de materia grasa y un mínimo superior a 5 gramos por litro.

Descripción de cada marca

Calán: Leche semidescremada, alta en calcio. 1,5% de grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche fluida natural parcialmente descremada, estabilizante (polifosfato de sodio). Contiene leche

Producto Chileno, Chillán

Colún: Mi leche semidescremada

Leche no reconstituida

Envase de presentación: Caja 1 litro

Ingredientes: Leche fluida natural semidescremada

Producto Chileno, La Unión

Loncoleche: Leche semidescremada, enriquecida con vitaminas A+D, 12 g/l de materia grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

Leche reconstituida

Ingredientes: Leche semidescremada de vaca, di y trifosfato de potasio y sodio, citrato tripotásico, vitaminas A y D. Elaborado en líneas que también procesan productos con soya.

Producto Chileno, San Bernardo

Soprole: Leche natural semidescremada, 15 g/l de materia grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

Leche no reconstituida

Ingredientes: Leche natural parcialmente descremada. La leche es alta en calcio

Producto Chileno, San Bernardo

Surlat: Leche semidescremada, no procesada

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida, sólo menciona no ser procesada

Ingredientes: Leche semidescremada

Producto Chileno, Pitrufquén

Jumbo: Leche semidescremada, buena fuente de calcio, 15g/l de materia grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche semidescremada, emulsionante (polifosfato de sodio). Elaborada en líneas que también procesan soya.

Producto Chileno, Surlat, Pitrufquén

Lider: Leche semidescremada, buena fuente de proteínas*, minerales*, buena fuente de calcio*. *La leche por su naturaleza es una buena fuente de calcio y proteínas. 15 g/l de materia grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche semidescremada 15 g/l de materia grasa, emulsionante (polifosfato de sodio) contiene ingredientes alérgenos caseína-lactosa (leche).

Producto Chileno, Surlat, Pitrufquén

Tottus: Leche semidescremada, larga vida. 16 g/l de materia grasa.

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche semidescremada, producto contiene leche (lactosa- caseína)

Producto Español, Lugo

5.2.1. Análisis de macronutrientes en leches semidescremada

A. PROTEÍNAS

Se realizó el análisis del contenido de proteínas de las leches semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según ISO 5983-2: 2009) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que la proteína deberá estar presente en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leche Semidescremada (100mL)				
Marca Leche	Proteínas Envase (g)	Proteínas Laboratorio (g)	% de adecuación	Artículo 115*
Calán	3,2	3,3	103	Cumple
Colún	3,2	3,1	97	Cumple
Loncoleche	3	3,2	107	Cumple
Soprole	3	3,2	107	Cumple
Surlat	3,4	3,3	97	Cumple
Jumbo	3	3,4	113	Cumple
Lider	3	3,2	107	Cumple
Tottus	3,4	3,1	91	Cumple

En cuanto al análisis de proteínas en las leches líquidas semidescremadas, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), por lo que se pueden considerar como una buena fuente de proteínas de buena calidad.

B. Grasa total

Se realizó el análisis del contenido de grasa total de las leches semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 920.39 2000) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como grasa total, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche Semidescremada (100ml)				
Marca Leche	Grasa total Envase (g)	Grasa total Laboratorio (g)	% Adecuación	Artículo 115
Calán	1,5	1,6	107	Cumple
Colún	1,5	1,7	113	Cumple
Loncoleche	1,2	1,5	125	Cumple
Soprole	1,5	1,6	107	Cumple
Surlat	1,5	1,4	93	Cumple
Jumbo	1,5	1,7	113	Cumple
Lider	1,5	1,7	113	Cumple
Tottus	1,6	1,4	88	Cumple

En cuanto al análisis de grasa total en las leches líquidas semidescremadas, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), o sea, no exceden el 20% del valor declarado en el rótulo.

C. Grasa Saturada

Se realizó el análisis del contenido de grasa saturada de las leches semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como grasa saturada, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche Semidescremada (100 ml)				
Marca Leche	Grasa Saturada Envase (g)	Grasa Saturada Laboratorio (g)	% adecuación	Artículo 115
Calán	1	1,1	110	Cumple
Colún	0,96	1,1	115	Cumple
Loncoleche	0,7	1,1	157	No cumple
Soprole	0,9	1,1	122	No cumple
Surlat	1	1	100	Cumple
Jumbo	0,9	1,2	133	No cumple
Lider	1	1,1	110	Cumple
Tottus	1,1	1	91	Cumple

En cuanto al análisis de grasa saturada en las leches líquidas semidescremadas, no todas las marcas analizadas cumplen a cabalidad y sobrepasan el 20% del valor declarado en el rótulo, en el caso de la marca Loncoleche están un 57% sobre lo que declara el rótulo, y en el caso de la marca Soprole un 22%, y Jumbo 33% lo que declara el rótulo. Si bien no cumplen con lo que declara el rótulo, no son valores muy alejados de lo que esta normado.

D. Grasa monoinsaturada

Se realizó el análisis del contenido de grasa monoinsaturada de las leches semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que la grasa monoinsaturada deberá estar presente en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leche Semidescremada (100 mL)				
Marca Leche	Grasa Monoinsaturada Envase (g)	Grasa Monoinsaturada Laboratorio (g)	% adecuación	Artículo 115
Calán	0,5	0,4	80	Cumple
Colún	0,44	0,4	91	Cumple
Loncoleche	0,4	0,4	100	Cumple
Soprole	0,5	0,4	80	Cumple
Surlat	0,4	0,4	100	Cumple
Jumbo	0,5	0,5	100	Cumple
Lider	0,4	0,4	100	Cumple
Tottus	0,4	0,4	100	Cumple

En cuanto al análisis de grasa monoinsaturada en las leches líquidas semidescremadas, todas las marcas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase.

E. Grasa Poliinsaturada

Se realizó el análisis del contenido de grasa poliinsaturada de las leches semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que la grasa poliinsaturada deberá estar presente en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leche Semidescremada (100 mL)				
Marca Leche	Grasa Poliinsaturada Envase (g)	Grasa Poliinsaturada Laboratorio (g)	% adecuación	Artículo 115
Calán	0,1	0,1	100	Cumple
Colún	0,04	0,05	125	Cumple
Loncoleche	0,1	0,1	100	Cumple
Soprole	0,2	0,1	50	Cumple
Surlat	0,1	0,04	40	Cumple
Jumbo	0,1	0,1	100	Cumple
Lider	0,1	0,04	40	Cumple
Tottus	0	0,04	0	Cumple

En cuanto al análisis de grasa poliinsaturadas en las leches líquidas semidescremadas, todas las marcas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase.

F. Grasas Trans

Se realizó el análisis del contenido de grasa trans de las leches semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como grasa trans, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche Semidescremada (100 mL)			
Marca Leche	Grasa trans Envase (g)	Grasas trans Laboratorio (g)	Artículo 115
Calán	0	0,01	Cumple
Colún	0,06	0,01	Cumple
Loncoleche	0	0,01	Cumple
Soprole	0,04	<0,01	Cumple
Surlat	0	<0,01	Cumple
Jumbo	0	<0,01	Cumple
Lider	0	<0,01	Cumple
Tottus	0	<0,01	Cumple

En cuanto al análisis de grasa trans en las leches líquidas semidescremadas, todas cumplen. En general los valores de grasa trans son bajos, por lo que las leches declaran 0. Hay que considerar que, si bien no son en su totalidad libre de grasa trans, son grasas trans de origen animal (natural), a las que no se le han atribuido riesgos de salud cardiovascular, a diferencia de las grasas trans producidas por la industria.

G. Hidratos de Carbono

Se realizó el análisis del contenido de hidratos de carbono de las leches semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (obtenidos por cálculo por diferencia) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como hidratos de carbono, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche Semidescremada				
Marca Leche	H de C. disponible Envase (g)	H de C disponibles Laboratorio (g)	% adecuación	Artículo 115
Calán	4,8	4,9	102	Cumple
Colún	4,6	4,7	102	Cumple
Loncoleche	4,8	4,8	100	Cumple
Soprole	4,5	5	111	Cumple
Surlat	4,7	5,1	109	Cumple
Jumbo	4,5	4,6	102	Cumple
Lider	4,7	4,4	94	Cumple
Tottus	4,9	5,3	108	Cumple

En cuanto al análisis de hidratos de carbono en las leches líquidas semidescremadas, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), o sea, no exceden el 20% del valor declarado en el rótulo.

5.2.2. Análisis de micronutrientes en leches semidescremada

A. Calcio

Se realizó el análisis del contenido de Calcio de las leches semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 968.08) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que deberán estar presentes en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leche Semidescremada (100mL)				
Marca Leche	Calcio Envase (mg)	Calcio Laboratorio (mg)	% adecuación	Artículo 115
Calán	123	148	120	Cumple
Colún	122	140	115	Cumple
Loncoleche	100	146	146	Cumple
Soprole	105	143	136	Cumple
Surlat	112	149	133	Cumple
Jumbo	112	146	130	Cumple
Lider	112	129	115	Cumple
Tottus	115	137	119	Cumple

En cuanto al análisis de Calcio en las leches líquidas semidescremadas, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), o sea, cumplen con sobre el 80% del valor declarado en el rótulo. La leche es un buen aportador de Calcio en la dieta.

B. Sodio

Se realizó el análisis del contenido de sodio de las leches semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como sodio, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche Semidescremada				
Marca Leche	Sodio Envase (mg)	Sodio Laboratorio (mg)	% adecuación	Artículo 115
Calán	67	52	78	Cumple
Colún	33	40	121	No cumple
Loncoleche	75	52	69	Cumple
Soprole	25,1	39	155	No cumple
Surlat	44	40	91	Cumple
Jumbo	50	39	78	Cumple
Lider	50	36	72	Cumple
Tottus	52	51	98	Cumple

En cuanto al análisis de sodio en las leches líquidas semidescremadas, la mayoría de las marcas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), o sea, no exceden el 20% del valor declarado en el rótulo, salvo dos marcas que sobrepasan el 20% de diferencia entre el valor obtenido en el laboratorio al que se presenta en el rótulo del producto. La marca Soprole excede lo normado con un 35% y la marca Colún con un 1%.

5.2.3. Análisis microbiológicos en leches semidescremada

Se realizaron varios análisis microbiológicos a las leches semidescremadas, con el fin de evaluar su inocuidad alimentaria.

Se analizó la presencia de aflatoxinas (metabolitos tóxicos producidos por la presencia de hongos) en especial M1 a través del ensayo I- CTS- LAB-345 determinación de micotoxinas en alimentos de consumo humano y animal por LC- MS- MS.

Recuento de aerobios mesófilos (microorganismos que pueden existir a temperaturas entre 30° y 37° C en presencia de oxígeno) a través del método NCh 2659.Of2002.

Recuento de entero bacterias (son bacterias que se encuentran en la microbiota intestinal en este caso de original animal) a través del método Nch2676:2002.

Determinación de hongos y levaduras a través del método NCh2734.Of 2002.

Leche Semidescremada (100mL)				
Marca Leche	Recuento aerobios mesófilos	Enterobacterias	Hongos y levaduras	Aflatoxina M1 ug/kg
Calán	<1	<1	<1	No detectado
Colún	<1	<1	<1	No detectado
Loncoleche	<1	<1	<1	No detectado
Soprole	<1	<1	<1	No detectado
Surlat	<1	<1	<1	No detectado
Jumbo	<1	<1	<1	No detectado
Lider	<1	<1	<1	No detectado
Tottus	<1	<1	<1	No detectado

En base a los resultados presentes en la tabla, se puede observar que de los análisis microbiológicos realizados a las distintas marcas de leche semidescremada no se observa contaminación o riesgo al consumir estos productos, por lo que su consumo es seguro.

5.2.4. Análisis de Acidez en leches semidescremada

Variación en los grados de acidez indican proliferación bacteriana. Se midió a través del método Según AOAC 947.05

Leches semidescremadas			
Marca	Acidez ml NaOH 0,1N/100g	Rango normalidad según RSA	Cumplimiento
Calán	15,7	(12- 21)	Cumple
Colún	13,4	(12- 21)	Cumple
Loncoleche	14,4	(12- 21)	Cumple
Soprole	14,9	(12- 21)	Cumple
Surlat	16,1	(12- 21)	Cumple
Jumbo	14,8	(12- 21)	Cumple
Lider	14,1	(12- 21)	Cumple
Tottus	13,8	(12- 21)	Cumple

Todas las leches semidescremadas están dentro del rango de acidez que aparece en el RSA.

5.3. Leches descremadas:

Leche descremada es aquella con un contenido máximo de hasta 5 gramos por litro de materia grasa.

Descripción de cada marca

Calán: Leche descremada, alta en calcio. 0% grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche fluida natural descremada, estabilizante (polifosfato de sodio). Contiene leche

Producto Chileno, Chillán

Colún: Mi leche descremada, 0% grasa total, 0,5 g/litro de materia grasa, Alto en Calcio (envasado en su origen)

No menciona si es o no reconstituida

Envase de presentación: Caja 1 litro

Ingredientes: Leche fluida natural

Producto Chileno, La Unión

Loncoleche: Leche descremada, enriquecida con vitaminas A+D, 0,8 g/l de materia grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

Leche reconstituida

Ingredientes: Leche descremada de vaca, di y trifosfato de potasio y sodio, citrato tripotásico, vitaminas A y D. Elaborado en líneas que también procesan productos con soya.

Producto Chileno, San Bernardo

Soprole: Leche natural descremada, 1,2 g/l de materia grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

Leche no reconstituida

Ingredientes: Leche natural parcialmente descremada. La leche es alta en calcio

Producto Chileno, San Bernardo

Surlat: Leche descremada, no procesada 0% grasa total

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida, sólo menciona no ser procesada

Ingredientes: Leche descremada

Producto Chileno, Pitrufquén

Jumbo: Leche descremada 0% grasa, buena fuente de calcio, 0,7 g/l de materia grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche descremada, emulsionante (polifosfato de sodio). Elaborada en líneas que también procesan soya.

Producto Chileno, Surlat, Pitrufquén

Lider: Leche descremada, buena fuente de proteínas*, minerales*, buena fuente de calcio*.

*La leche por su naturaleza es una buena fuente de calcio y proteínas. 1 g/l de materia grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche descremada 1 g/l de materia grasa, emulsionante (polifosfato de sodio) contiene ingredientes alérgenos caseína-lactosa (leche).

Producto Chileno, Surlat, Pitrufquén

Tottus: Leche descremada, larga vida. 1 g/l de materia grasa.

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche descremada, producto contiene leche (lactosa- caseína)

Producto Chileno, Surlat, Pitrufquén

5.3.1. Análisis de macronutrientes en leches descremada

A. PROTEÍNAS

Se realizó el análisis del contenido de proteínas de las leches descremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según ISO 5983-2: 2009) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que las proteínas deberán estar presentes en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leche Descremada (100 mL)				
Marca Leche	Proteínas Envase (g)	Proteínas Laboratorio (g)	% de adecuación	Artículo 115*
Calán	3,3	3,3	100	Cumple
Colún	3,3	3,27	99	Cumple
Loncoleche	3	3,3	110	Cumple
Soprole	3	3,3	110	Cumple
Surlat	3,5	3,3	94	Cumple
Jumbo	3,1	3,2	103	Cumple
Lider	3,1	3,2	103	Cumple
Tottus	3,1	3,4	110	Cumple

En cuanto al análisis de proteínas en las leches líquidas descremadas, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), por lo que se pueden considerar como una buena fuente de proteínas de buena calidad.

B. Grasa total

Se realizó el análisis del contenido de grasa total de las leches descremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 920.39 2000) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como grasa total, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche Descremada (100mL)			
Marca Leche	Grasa total Envase (g)	Grasa total Laboratorio (g)	Artículo 115
Calán	0,1	<0,5	Cumple
Colún	0,05	<0,5	Cumple
Loncoleche	0,1	<0,5	Cumple
Soprole	0,12	<0,5	Cumple
Surlat	0,1	<0,5	Cumple
Jumbo	0,07	<0,5	Cumple
Lider	0,1	<0,5	Cumple
Tottus	0,1	<0,5	Cumple

En cuanto al análisis de grasa total en las leches líquidas descremadas, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), o sea no exceden el 20% del valor declarado en el rótulo.

C. Grasa Saturada

Se realizó el análisis del contenido de grasa saturada de las leches descremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como grasa saturada, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche descremada (100 mL)			
Marca Leche	Grasa Saturada Envase (g)	Grasa Saturada Laboratorio (g)	Artículo 115
Calán	0,1	0	Cumple
Colún	0,03	0	Cumple
Loncoleche	0	0	Cumple
Soprole	0,05	0	Cumple
Surlat	0	0	Cumple
Jumbo	0,04	0	Cumple
Lider	0	0	Cumple
Tottus	0	0	Cumple

En cuanto al análisis de grasa saturada en las leches líquidas descremadas, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), o sea, no exceden el 20% del valor declarado en el rótulo.

D. Grasa monoinsaturada

Se realizó el análisis del contenido de grasa monoinsaturada de las leches descremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que la grasa monoinsaturada deberá estar presente en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leche descremada (100 mL)			
Marca Leche	Grasa Monoinsaturada Envase (g)	Grasa Monoinsaturada Laboratorio (g)	Artículo 115
Calán	0	0	Cumple
Colún	0,01	0	Cumple
Loncoleche	0	0	Cumple
Soprole	0,03	0	Cumple
Surlat	0	0	Cumple
Jumbo	0,02	0	Cumple
Lider	0	0	Cumple
Tottus	0	0	Cumple

En cuanto al análisis de grasa monoinsaturada en las leches líquidas descremadas, todas las marcas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase.

E. Grasa Poliinsaturada

Se realizó el análisis del contenido de grasa poliinsaturada de las leches descremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que la grasa poliinsaturada deberá estar presente en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leche descremada (100 mL)			
Marca Leche	Grasa Poliinsaturada Envase (g)	Grasa Poliinsaturada Laboratorio (g)	Artículo 115
Calán	0	0	Cumple
Colún	0	0	Cumple
Loncoleche	0	0	Cumple
Soprole	0,04	0	Cumple
Surlat	0	0	Cumple
Jumbo	0,01	0	Cumple
Lider	0	0	Cumple
Tottus	0	0	Cumple

En cuanto al análisis de grasa poliinsaturadas en las leches líquidas descremadas, todas las marcas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase.

F. Grasas Trans

Se realizó el análisis del contenido de grasa trans de las leches descremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como grasa trans, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche descremada (100 mL)			
Marca Leche	Grasa trans Envase (g)	Grasas trans Laboratorio (g)	Artículo 115
Calán	0	0	Cumple
Colún	0	0	Cumple
Loncoleche	0	0	Cumple
Soprole	0,01	0	Cumple
Surlat	0	0	Cumple
Jumbo	0	0	Cumple
Lider	0	0	Cumple
Tottus	0	0	Cumple

En cuanto al análisis de grasa trans en las leches líquidas descremadas, todas cumplen. En general los valores de grasa trans son bajos, por lo que las leches declaran 0. Hay que considerar que, si bien no son en su totalidad libres de grasas trans, son grasas trans de origen animal (natural), a las que no se le han atribuido riesgos de salud cardiovascular, a diferencia de las grasas trans producidas por la industria.

G. Hidratos de Carbono

Se realizó el análisis del contenido de hidratos de carbono de las leches descremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (obtenidos por cálculo por diferencia) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como hidratos de carbono, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche Descremada				
Marca Leche	H de C. disponible Envase (g)	H de C disponibles Laboratorio (g)	% adecuación	Artículo 115
Calán	4,8	5,2	108	Cumple
Colún	4,7	5,2	111	Cumple
Loncoleche	4,8	4,8	100	Cumple
Soprole	4,6	5,7	124	No cumple
Surlat	4,9	4,9	100	Cumple
Jumbo	4,4	4,8	109	Cumple
Lider	4,8	4,9	102	Cumple
Tottus	4,9	4,8	98	Cumple

En cuanto al análisis de hidratos de carbono en las leches líquidas descremadas, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), menos la marca Soprole que excede el 20% del valor declarado en el rótulo.

5.3.2. Análisis de micronutrientes en leches descremada

A. Calcio

Se realizó el análisis del contenido de Calcio de las leches descremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 968.08) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que deberán estar presente en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leche Descremada (100mL)				
Marca Leche	Calcio Envase (mg)	Calcio Laboratorio (mg)	% adecuación	Artículo 115
Calán	126	144	114	Cumple
Colún	115	149	130	Cumple
Loncoleche	100	157	157	Cumple
Soprole	104	143	138	Cumple
Surlat	112	147	131	Cumple
Jumbo	112	136	121	Cumple
Lider	112	142	127	Cumple
Tottus	112	131	117	Cumple

En cuanto al análisis de Calcio en las leches líquidas descremadas, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), o sea, cumplen con sobre el 80% del valor declarado en el rótulo. La leche es un buen aportador de Calcio en la dieta.

B. Sodio

Se realizó el análisis del contenido de sodio de las leches descremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como sodio, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche Descremada (100mL)				
Marca Leche	Sodio Envase (mg)	Sodio Laboratorio (mg)	% adecuación	Artículo 115
Calán	68	52	76	Cumple
Colún	32	40	125	No cumple
Loncoleche	75	51	68	Cumple
Soprole	21,6	40	185	No cumple
Surlat	41	38,7	94	Cumple
Jumbo	52	40	77	Cumple
Lider	51	48	94	Cumple
Tottus	52	40	77	Cumple

En cuanto al análisis de sodio en las leches líquidas descremadas, la mayoría de las marcas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), o sea, no exceden el 20% del valor declarado en el rótulo, salvo dos marcas que sobrepasan el 20% de diferencia entre el valor obtenido en el laboratorio al que se presenta en el rótulo del producto. La marca Soprole excede lo normado con un 65% y la marca Colún con un 5%.

5.3.3. Análisis microbiológicos en leches descremadas

Se realizaron varios análisis microbiológicos a las leches descremadas, con el fin de evaluar su inocuidad alimentaria.

Se analizó la presencia de aflatoxinas (metabolitos tóxicos producidos por la presencia de hongos) en especial M1 a través del ensayo I- CTS- LAB-345 determinación de micotoxinas en alimentos de consumo humano y animal por LC- MS- MS.

Recuento de aerobios mesófilos (microorganismos que pueden existir a temperaturas entre 30° y 37° C en presencia de oxígeno) a través del método NCh 2659.Of2002.

Recuento de entero bacterias (son bacterias que se encuentran en la microbiota intestinal en este caso de original animal) a través del método Nch2676:2002.

Determinación de hongos y levaduras a través del método NCh2734.Of 2002.

Leche descremada (100mL)				
Marca Leche	Recuento aerobios mesófilos	Enterobacterias	Hongos y levaduras	Aflatoxina M1 ug/kg
Calán	<1	<1	<1	No detectado
Colún	<1	<1	<1	No detectado
Loncoleche	<1	<1	<1	No detectado
Soprole	<1	<1	<1	No detectado
Surlat	<1	<1	<1	No detectado
Jumbo	<1	<1	<1	No detectado
Lider	<1	<1	<1	No detectado
Tottus	<1	<1	<1	No detectado

En base a los resultados presentes en la tabla, se puede observar que, de los análisis microbiológicos realizados a las distintas marcas de leche descremada, no se observa contaminación o riesgo al consumir estos productos, por lo que su consumo es seguro.

5.3.4. Análisis de Acidez en leches descremada

Variación en los grados de acidez indican proliferación bacteriana. Se midió a través del método Según AOAC 947.05

Leches descremadas			
Marca	Acidez ml NaOH 0,1N/100g	Rango normalidad según RSA	Cumplimiento
Calán	14,8	(12- 21)	Cumple
Colún	14,4	(12- 21)	Cumple
Loncoleche	12,5	(12- 21)	Cumple
Soprole	14,5	(12- 21)	Cumple
Surlat	14,7	(12- 21)	Cumple
Jumbo	14,7	(12- 21)	Cumple
Lider	14,7	(12- 21)	Cumple
Tottus	14,5	(12- 21)	Cumple

Todas las leches descremadas están dentro del rango de acidez que aparece en el RSA.

5.4. Leches semidescremadas Sin Lactosa:

Leches con la adición de enzima lactasa, la que permite que lactosa presente en la leche se degrade en monómeros de glucosa y galactosa, por ende, sin lactosa.

Leche parcialmente descremada es aquella con un contenido máximo de 30 g de materia grasa y un mínimo superior a 5 gramos por litro.

Descripción de cada marca

Colún: Leche semidescremada, sin lactosa

No menciona si es o no reconstituida

Envase de presentación: Caja 1 litro

Ingredientes: Leche fluida natural y enzima lactasa

Producto Chileno, La Unión

Loncoleche: Sin lactosa, Leche semidescremada,

Envase de presentación: Caja 1 litro

Leche NO reconstituida

Ingredientes: Leche semidescremada de vaca, di y trifosfato de potasio y sodio, citrato tripotásico, enzima lactasa, vitaminas A y D. Elaborado en líneas que también procesan productos con soya.

Producto Chileno, San Bernardo

Soprole: Leche semidescremada, libre de lactosa (Zero lacto). 15 g/l de materia grasa.

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche fluida parcialmente descremada, enzima lactasa.

Producto Chileno, San Bernardo

Surlat: Surlat sin lactosa, semidescremada, baja en grasa, 0% lactosa.

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida, sólo menciona no ser procesada

Ingredientes: Leche natural semidescremada, emulsionante (polifosfato de sodio), enzima lactasa, vitaminas A, D y E, elaborado en líneas que también procesan soya.

Producto Chileno, Pitrufquén

Jumbo: Leche semidescremada sin lactosa, con vitaminas A, D y E

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche semidescremada, emulsionante (polisfosfato de sodio), enzima lactasa, vitaminas A, D y E. Elaborada en líneas que también procesan soya.

Producto Chileno, Surlat, Pitrufquén

Lider: Leche Zero 0% lactosa, semidescremada, buena fuente de proteínas*, vitaminas, buena fuente de calcio*. *La leche por su naturaleza es una buena fuente de calcio y proteínas. 15 g/l de materia grasa

Envase de presentación: Caja 1 litro

No menciona si es o no reconstituida

Ingredientes: Leche semidescremada 15 g/l de materia grasa, emulsionante (polifosfato de sodio), enzima lactasa, contiene ingredientes alérgenos caseína-lactosa (leche).

Producto Chileno, Surlat, Pitrufquén

5.4.1. Análisis de macronutrientes en leches Sin Lactosa, semidescremada

A. Proteínas

Se realizó el análisis del contenido de proteínas de las leches sin lactosa semidescremadas descremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según ISO 5983-2: 2009) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que las proteínas deberán estar presentes en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leche Sin lactosa semidescremada (100 mL)				
Marca Leche	Proteínas Envase (g)	Proteínas Laboratorio (g)	% de adecuación	Artículo 115*
Colún	3,2	3,2	100	Cumple
Loncoleche	3	3,1	103	Cumple
Soprole	3	3,1	103	Cumple
Surlat	3,1	3,1	100	Cumple
Jumbo	3,1	3	97	Cumple
Lider	3,1	3,1	100	Cumple

En cuanto al análisis de proteínas en las leches líquidas sin lactosa semidescremadas, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), por lo que se pueden considerar como una buena fuente de proteínas de calidad.

B. Grasa total

Se realizó el análisis del contenido de grasa total de las leches Sin lactosa semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 920.39 2000) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como grasa total, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche sin lactosa Semidescremada (100mL)				
Marca Leche	Grasa total Envase (g)	Grasa total Laboratorio (g)	% Adecuación	Artículo 115*
Colún	1,5	1,4	93	Cumple
Loncoleche	1,2	1,5	125	No Cumple
Soprole	1,5	1,9	127	No Cumple
Surlat	1,2	1,5	125	No Cumple
Jumbo	1,3	1,7	131	No Cumple
Lider	1,3	1,7	131	No Cumple

En cuanto al análisis de grasa total en las leches líquidas sin lactosa semidescremadas, casi todas las marcas analizadas no cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), exceden el 20% del valor declarado en el rótulo versus el que se obtiene del laboratorio. Si bien exceden el 20%, son valores bastante cercanos a éste, la única marca que cumple con la normativa en cuanto al contenido de grasa total es la marca Colún.

C. Grasa Saturada

Se realizó el análisis del contenido de grasa saturada de las leches sin lactosa semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como grasa saturada, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leches sin lactosa semidescremada (100 mL)				
Marca Leche	Grasa Saturada Envase (g)	Grasa Saturada Laboratorio (g)	% adecuación	Artículo 115
Colún	0,96	0,99	103	Cumple
Loncoleche	0,8	1,1	138	No cumple
Soprole	1	1,3	130	No cumple
Surlat	Sin descripción	1		
Jumbo	Sin descripción	1,2		
Lider	0,8	1,2	150	No cumple

En cuanto al análisis de grasa saturada en las leches líquidas sin lactosa semidescremadas, 3 de las marcas analizadas no cumplen con lo que declaran en su etiquetado y superan el 20% permitido, son las marcas Líder, Loncoleche y Soprole.

Además, es importante destacar que no se pudo calcular el porcentaje de adecuación en las marcas Surlat y Jumbo (que es elaborada por Surlat), ya que no declaran los gramos de grasa saturada, si bien la normativa lo permite: no realizar el desglose de grasas cuando la grasa total es inferior a 3g, las demás marcas informan el desglose, y claramente esa información siempre será beneficiosa para la elección del consumidor.

D. Grasa monoinsaturada

Se realizó el análisis del contenido de grasa monoinsaturada de las leches sin lactosa semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que la grasa monoinsaturada deberá estar presente en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leches sin lactosa semidescremada (100 mL)				
Marca Leche	Grasa Monoinsaturada Envase (g)	Grasa Monoinsaturada Laboratorio (g)	% adecuación	Artículo 115
Colún	0,44	0,4	91	Cumple
Loncoleche	0,4	0,4	100	Cumple
Soprole	0,4	0,52	130	Cumple
Surlat	Sin descripción	0,41		
Jumbo	Sin descripción	0,5		
Lider	0,4	0,5	125	Cumple

En cuanto al análisis de grasa monoinsaturada en las leches líquidas sin lactosa semidescremada, la mayoría de las marcas cumple con lo que declaran en el rótulo del envase.

No se pudo calcular el porcentaje de adecuación en las marcas Surlat y Jumbo (que es elaborada por Surlat), ya que no declaran los gramos de grasa saturada, si bien la normativa lo permite: no realizar el desglose de grasas cuando la grasa total es inferior a 3g, las demás marcas informan el desglose, y claramente esa información siempre será beneficiosa para la elección del consumidor.

E. Grasa Poliinsaturada

Se realizó el análisis del contenido de grasa poliinsaturada de las leches sin lactosa semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que la grasa poliinsaturada deberá estar presente en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leches sin lactosa semidescremada (100 mL)				
Marca Leche	Grasa Poliinsaturada Envase (g)	Grasa Poliinsaturada Laboratorio (g)	% adecuación	Artículo 115
Colún	0,04	0,04	100	Cumple
Loncoleche	0	0,04	104	Cumple
Soprole	0,1	0,07	70	No Cumple
Surlat	Sin descripción	0,05		
Jumbo	Sin descripción	0,04		
Lider	0	0,04	104	Cumple

En cuanto al análisis de grasa poliinsaturadas en las leches líquidas sin lactosa semidescremada, cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase. Salvo la marca Soprole que está por debajo del 80% del valor declarado en el rótulo.

No se pudo calcular el porcentaje de adecuación en las marcas Surlat y Jumbo (que es elaborada por Surlat), ya que no declaran los gramos de grasa saturada, si bien la normativa lo permite: no realizar el desglose de grasas cuando la grasa total es inferior a 3g, las demás marcas informan el desglose, y claramente esa información siempre será beneficiosa para la elección del consumidor.

F. Grasas Trans

Se realizó el análisis del contenido de grasa trans de las leches sin lactosa semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como grasa trans, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leches sin lactosa semidescremada (100 mL)			
Marca Leche	Grasa trans Envase (g)	Grasas trans Laboratorio (g)	Artículo 115
Colún	0,06	<0,01	Cumple
Loncoleche	0	0,01	Cumple
Soprole	0	<0,01	Cumple
Surlat	Sin descripción	<0,01	
Jumbo	Sin descripción	0,01	
Lider	0	<0,01	Cumple

En cuanto al análisis de grasa trans en las leches líquidas sin lactosa semidescremadas, todas cumplen. En general los valores de grasa trans son bajos, por lo que las leches declaran 0. Hay que considerar que, si bien no son en su totalidad libre de grasa trans, son grasas trans de origen animal (natural), a las que no se le han atribuido riesgos de salud cardiovascular, a diferencia de las grasas trans producidas por la industria.

No se pudo calcular el porcentaje de adecuación en las marcas Surlat y Jumbo (que es elaborada por Surlat), ya que no declaran los gramos de grasa saturada, si bien la normativa lo permite: no realizar el desglose de grasas cuando la grasa total es inferior a 3g, las demás marcas informan el desglose, y claramente esa información siempre será beneficiosa para la elección del consumidor.

G. Hidratos de Carbono

Se realizó el análisis del contenido de hidratos de carbono de las leches sin lactosa semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (obtenidos por cálculo por diferencia) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como hidratos de carbono, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche sin lactosa semidescremada (mL)				
Marca Leche	H de C. disponible Envase (g)	H de C disponibles Laboratorio (g)	% adecuación	Artículo 115
Colún	4,6	5	109	Cumple
Loncoleche	4,8	4,8	100	Cumple
Soprole	4,7	4,4	94	Cumple
Surlat	4,9	4,6	94	Cumple
Jumbo	4,6	4,4	96	Cumple
Lider	4,6	5,1	111	Cumple

En cuanto al análisis de hidratos de carbono en las leches líquidas sin lactosa semidescremadas, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), o sea, no exceden el 20% del valor declarado en el rótulo.

H. Lactosa

Se realizó el análisis del contenido de Lactosa en las leches sin lactosa semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (obtenidos por cálculo por diferencia) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante).

Para la determinación de la lactosa se utilizó el método I-CTS-LAB-360 basado en AOAC 977.20 Y AOAC 982.14

Leche sin lactosa semidescremada (mL)		
Marca Leche	Lactosa g/100mL	Presencia lactosa
Colún	<0,5	Sin lactosa
Loncoleche	<0,5	Sin lactosa
Soprole	<0,5	Sin lactosa
Surlat	<0,5	Sin lactosa
Jumbo	<0,5	Sin lactosa
Lider	<0,5	Sin lactosa

En el caso del análisis de presencia de lactosa, los valores son bajos <0,5 g/mL, por lo que se pueden declarar como sin lactosa, por ende, todas las marcas cumplen en lo que declaran en su etiquetado, y la enzima lactasa que es incorporada a la leche para degradar la lactosa, en monómeros de galactosa + glucosa, cumple su función tecnológica.

5.4.2. Análisis de micronutrientes en leches Sin Lactosa, semidescremada

A. Calcio

Se realizó el análisis del contenido de Calcio de las leches sin lactosa semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 968.08) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que el mineral Calcio deberá estar presente en una cantidad mayor o igual al 80% del valor declarado en el rótulo.

Leche Sin Lactosa semidescremada (100mL)				
Marca Leche	Calcio Envase (mg)	Calcio Laboratorio (mg)	% adecuación	Artículo 115
Colún	122	137	112	Cumple
Loncoleche	100	140	140	Cumple
Soprole	105	131	125	Cumple
Surlat	117	135	115	Cumple
Jumbo	101	132	131	Cumple
Lider	101	147	146	Cumple

En cuanto al análisis de Calcio en las leches líquidas sin lactosa semidescremadas, todas las marcas analizadas cumplen con lo que declaran en el rótulo del envase (etiquetado nutricional), o sea, cumplen con sobre el 80% del valor declarado en el rótulo. La leche es un buen aportador de Calcio en la dieta.

B. Sodio

Se realizó el análisis del contenido de sodio de las leches sin lactosa semidescremadas; se contrastó el resultado obtenido por el laboratorio (según AOAC Method 991.39 2012) con la información que aparece en el etiquetado nutricional (información entregada por el fabricante), y se verificó el cumplimiento de este según el artículo 115 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que establece que cuando los nutrientes y factores alimentarios sean expresados como sodio, podrán exceder sólo hasta un 20% del valor declarado en el rótulo.

Leche Sin Lactosa semidescremada (100mL)				
Marca Leche	Sodio Envase (mg)	Sodio Laboratorio (mg)	% adecuación	Artículo 115
Colún	36	39	108	Cumple
Loncoleche	70	54	77	Cumple
Soprole	68	41	60	Cumple
Surlat	44	46	105	Cumple
Jumbo	60	51	85	Cumple
Lider	60	49	82	Cumple

En cuanto al análisis de sodio en las leches líquidas sin lactosa semidescremadas, todas las marcas cumplen con que declaran en el etiquetado, ya que no superan el 20% del valor declarado en el rótulo.

5.4.3. Análisis microbiológicos en leches Sin Lactosa, semidescremada

Se realizaron varios análisis microbiológicos a las leches sin lactosa semidescremadas, con el fin de evaluar su inocuidad alimentaria.

Se analizó la presencia de aflatoxinas (metabolitos tóxicos producidos por la presencia de hongos) en especial M1 a través del ensayo I- CTS- LAB-345 determinación de micotoxinas en alimentos de consumo humano y animal por LC- MS- MS.

Recuento de aerobios mesófilos (microorganismos que pueden existir a temperaturas entre 30° y 37° C en presencia de oxígeno) a través del método NCh 2659.Of2002.

Recuento de entero bacterias (son bacterias que se encuentran en la microbiota intestinal en este caso de original animal) a través del método Nch2676:2002.

Determinación de hongos y levaduras a través del método NCh2734.Of 2002.

Leche Sin lactosa semidescremada (100mL)				
Marca Leche	Recuento aerobios mesófilos	Enterobacterias	Hongos y levaduras	Aflatoxina M1 ug/kg
Colún	<1	<1	<1	No detectado
Loncoleche	<1	<1	<1	No detectado
Soprole	<1	<1	<1	No detectado
Surlat	<1	<1	<1	No detectado
Jumbo	<1	<1	<1	No detectado
Lider	<1	<1	<1	No detectado

En base a los resultados presentes en la tabla, se puede observar que, de los análisis microbiológicos realizados a las distintas marcas de leche sin lactosa semidescremada, no se observa alguna contaminación o riesgo al consumir en estos productos, por lo que su consumo es seguro.

5.4.4. Análisis de Acidez en leches Sin Lactosa, semidescremada

Variación en los grados de acidez indican proliferación bacteriana. Se midió a través del método Según AOAC 947.05

Leches sin lactosa semidescremadas			
Marca	Acidez ml NaOH 0,1N/100g	Rango normalidad según RSA	Cumplimiento
Colún	14,6	(12- 21)	Cumple
Loncoleche	12,2	(12- 21)	Cumple
Soprole	12,2	(12- 21)	Cumple
Surlat	15,1	(12- 21)	Cumple
Jumbo	15,2	(12- 21)	Cumple
Lider	16,3	(12- 21)	Cumple

Todas las leches sin lactosa semidescremadas están dentro del rango de acidez que aparece en el RSA.

5.5. Declaración compuestos alérgenos de las leches analizadas

Según el artículo 107 de Reglamento Sanitario de los Alimentos, los alérgenos deberán señalarse en la lista de ingredientes.

Marca	Presencia de alérgenos
Calán	No declara ninguna información sobre alérgenos
Colún	No declara algún tipo de alérgeno. Certifica que es libre de gluten
Loncoleche	Declara en sus 4 versiones; Entera, semidescremada, descremada y sin lactosa que fueron elaboradas en líneas donde procesan soya (alérgeno) Presenta Certificación Libre de Gluten (Convivir)
Soprole	No declara ninguna información sobre alérgenos
Surlat	Declara en sus 4 variedades Entera, semidescremada, descremada y sin lactosa que fueron elaboradas en líneas que también procesan soya
Jumbo	Declara en sus 4 variedades Entera, semidescremada, descremada y sin lactosa que fueron elaboradas en líneas que también procesan soya
Lider	Declara que contiene alérgenos caseína - lactosa, además de que son elaboradas en líneas donde también procesan soya
Tottus	Declara en sus versiones entera y semidescremada que contiene lactosa y caseína, mientras que en la descremada sólo menciona que fue elaborada en líneas que también procesan soya

5.6. Mirada ambiental

Consumo responsable es un concepto elaborado y defendido por organizaciones ecológicas, sociales y políticas que consideran necesario que las personas modifiquen sus hábitos de consumo, ajustándolos a sus reales necesidades y optando por productos y servicios que favorezcan la conservación del medio ambiente y la igualdad social y/o que tengan políticas que busquen minimizar las externalidades ambientales de sus productos.

En Chile se promulgó en 2016, la **Ley de Reciclaje**, que busca minimizar la generación de residuos y aumentar su valorización, ya que, al reciclar los residuos, estos se transforman en un recurso de valor, ya que se incorporan nuevamente a la cadena productiva como materia prima o energía, evitando el desperdicio. Esta ley obliga a los productores de determinados materiales a organizar y financiar la recolección y reciclaje de éstos cuando lleguen al fin de su vida útil. Este sistema se conoce como la Responsabilidad Extendida del Productor – REP (6).

En el caso de las leches analizadas en este estudio, se buscó conocer de qué es compuesto su envase y verificar si las empresas entregan información del tipo de material utilizado en los envases y si sugieren que el mismo sea reciclado.

Los envases:

Los envases analizados son todos del tipo **Tetra Brik**, es un envase de cartón (75%), plástico polietileno (20%) y aluminio (5%), producido por la empresa sueca **Tetra Pak**. Tiene forma de bloque y está compuesto por diferentes capas. El envase Tetra Brik es el más conocido y el más vendido del portafolio de los envases de Tetra Pak, de hecho, los consumidores creen que el nombre de ese tipo de envase es Tetra Pak. El envase Tetra Brik puede encontrarse tanto para productos refrigerados como para productos UHT bajo la denominación de **Tetra Brik Aseptic**. (7)

Los envases son perfectamente reciclables, siguiendo los siguientes pasos:

- Abrir totalmente un lado del envase.
- Lavar ágilmente, una vez y utilizando apenas agua, para retirar el residuo de leche, la cual se descompone una vez no esté refrigerada.
- Dejar secar bien
- Aplastar para disminuir el espacio a utilizar mientras se almacena en su residencia
- Colocar en depósitos destinados y autorizados a ese fin, como los Puntos Limpios o Puntos Verdes de su comuna.

Verificación de los envases:

Marca	Variedad	Contiene información Reciclaje
Calán	Todas	Sello FSC / Sello Reciclaje / Aplaste después del uso
Colún	Todas	Sello FSC / Sello Reciclaje
Loncoleche	Todas	Sello FSC / Sello Reciclaje
Surlat	Todas	Sello FSC / Sello Reciclaje
Soprole	Todas	Sello FSC / Sello Reciclaje
Jumbo	Entera y Sin Lactosa Semidescremada y Descremada	Sello Reciclaje Sello FSC / Sello Reciclaje
Lider	Todas	Sello FSC / Sello Reciclaje
Tottus	Todas	Sello FSC / Sello Reciclaje

En los rótulos de todas las leches analizadas se encuentra la información de tipo de materia prima e informan que son reciclables.

Sello FSC

El FSC, **Forest Stewardship Council**, es una organización mundial, sin fines de lucro, que promueve el manejo forestal responsable en todo el mundo (8). El FSC tiene varios programas de certificación, y uno de ellos es el tipo de materia prima utilizada en los envases de leches, que es el certificado FSC Mixto, que certifica que el cartón utilizado es procedente de fuentes responsables.

Sello Reciclaje

Caracterizado por el anillo o círculo de Möbius, que es el símbolo internacional del reciclaje, en los envases de leches el círculo viene acompañado de la frase "Cuide la Naturaleza, recicle este envase".

El símbolo original del reciclaje se creó en 1970, en un concurso de diseño entre estudiantes estadounidenses, organizado por la Container Corporation of America como parte del primer [Día de la Tierra](#). El ganador fue Gary Anderson, un estudiante de último curso de la Universidad de California del Sur, en Los Ángeles.

El símbolo es un círculo de Möbius y cada una de sus tres flechas representa uno de los pasos del proceso de reciclaje: recogida de materiales para reciclar, el proceso mismo del reciclaje y la compra de estos productos reciclados, de manera que el sistema continúa una y otra vez. Anderson se basó en su diseño en la banda descubierta en 1858 por el matemático y astrónomo alemán August Ferdinand Möbius (1790-1868). (Eroski Consumer, 12/03/2012). (9).

6. DISCUSIÓN

Inicialmente se realizó el análisis del rótulo de cada producto, donde se verificó:

En la versión “entera”, la marca Loncoleche es la única que declara que su producto es reconstituido, y la marca Colún es la única que declara que su producto no es reconstituido. Las demás marcas no declaran si son o no reconstituidas.

En la versión “semidescremada”, la marca Soprole y Colún declararan en su rótulo que la leche no es reconstituida; la marca Loncoleche declara ser reconstituida. El resto de las leches no indica si son o no reconstituidas.

En la versión “descremada”, la marca Loncoleche declara ser reconstituida y la marca Soprole declara ser no reconstituida. Las demás marcas no mencionan si son o no reconstituidas.

En la versión de las leches “Sin lactosa semidescremadas”, la marca Loncoleche declara ser no reconstituida. El resto de las marcas no mencionan si son o no reconstituidas.

En el análisis del rótulo (información que entrega el fabricante), se puede verificar que, en una misma marca como lo es el caso de Loncoleche en sus distintas versiones, se encontraron leches reconstituidas y no reconstituidas (leche sin lactosa).

Se destaca la presencia de leche de origen extranjera, es decir, leches cuyo origen es de vaca española, que es el caso de la marca Tottus, en sus variedades de entera y semidescremada.

En los demás análisis, como el de macronutrientes, se destaca que, en el caso de las proteínas, independiente de la marca y del tipo de leche (entera, semidescremada, etc.), todas cumplen con lo que declaran en su etiquetado nutricional. La leche es una buena fuente de proteínas de alto valor biológico, si la elección de los consumidores es por una leche que entregue un buen aporte proteico, no hay diferencias entre las marcas analizadas, más bien, la elección estará dada por otros factores y características nutricionales, ya sea el precio, o que por ejemplo no contenga lactosa.

En cuanto al análisis de grasas totales, en general la mayoría de las leches cumplen con lo que declaran, salvo las leches sin lactosa, las marcas Loncoleche, Soprole, Surlat, Jumbo y Lider no cumplen y superan el 20% del valor declarado en el rótulo.

En el análisis de las grasas saturadas las leches en la versión “Entera”, las marcas Calán y Jumbo; “Semidescremada” las marcas Loncoleche, Soprole y Jumbo, en las “sin lactosa” las marcas Loncoleche, Soprole y Lider, no cumplen, superando el 20% del valor que declaran en el rótulo.

Grasas monoinsaturadas, en la versión leches enteras, la marca Jumbo no cumple con lo que declara el rótulo, estando por debajo del 80% esperado.

Grasas poliinsaturadas, en la versión "entera" las marcas Calán, Loncoleche y Jumbo; en la versión "sin lactosa" la marca Soprole, no cumplen con el 80% de lo que declaran en el rótulo.

En cuanto a las grasas trans, todas las marcas cumplen. En algunas marcas, como en la versión "entera", las marcas Calán y Soprole declaran en su etiquetado valor 0, pero en los análisis de laboratorio se encontraron, aunque fueron valores muy bajos. En este caso hay que recordar que las grasas trans artificiales no son beneficiosas para la salud humana, de hecho, aumentan el riesgo cardiovascular. Sin embargo, las grasas trans presentes en las leches producidas por los rumiantes y que se han estudiado por presentar mayormente efectos beneficiosos que deletéreos (tóxicos) como lo es el Ácido Linoleico Conjugado (CLA), que tiene interés por su actividad antimutagénica y anticancerígena, pero también tiene efectos antiaterogénicos e hipocolesterolémicos, y es capaz de modular la respuesta inmune y tener actividad antioxidante (10).

En base a los resultados de los hidratos de carbono obtenidos en los análisis, todas las marcas cumplen con lo que declaran en su etiquetado nutricional, salvo la marca Soprole en su variedad descremada, que presentó un resultado con variación mayor al 20% permitido del valor declarado en el rótulo, pero esta variación es muy pequeña. En cuanto a la variedad sin lactosa, se verificó si estas realmente no contenían este tipo de azúcar, y así fue, las distintas marcas presentan menos de 0,5 g de lactosa por porción, por lo que, según la legislación, son sin lactosa, por lo que la adicción de la enzima lactasa está siendo bien incorporada en estos productos, dando tranquilidad a aquellos consumidores que tienen problemas en degradar este tipo de azúcares y que presentan síntomas gastrointestinales.

Se analizaron dos minerales, el calcio, por ser un nutriente de importancia en las leches, y el sodio, un nutriente crítico en la mayoría de los productos, y que aumenta si los productos son procesados.

Todas las marcas cumplen en lo que declaran con respecto al mineral calcio, todas las leches son buenas fuentes de calcio, independiente de la marca y el tipo. Por ende, es importante destacar que ninguna marca debiese hacer énfasis en recalcar esta cualidad como propia, ya que ser un gran aportador de Calcio es intrínseco al producto leche. La marca Calán y Lider caen en ese tipo de publicidad "confusa".

En cuanto al sodio, hay dos marcas que presentan resultados por sobre el 20% del valor declarado en rótulo. La marca Soprole es aquella que tiene mayores valores de sodio por 100mL en las tres clases de leche entera, semidescremada y descremada. La otra es Colún, si bien tiene menor variación, también supera el 20% del valor declarado en el rótulo en sus tipos entera, semidescremada y descremada.

En los análisis microbiológicos y de acidez de la leche, donde se evaluaron distintos parámetros como la presencia de aflatoxina, recuento de aerobios mesófilos, entero bacterias, hongos y levaduras, no se encontró ningún tipo de alteración en estos análisis, por lo que todas las leches son inocuas para el consumo humano.

En cuanto a la acidez todas las leches de distintas marcas y distintas versiones, están dentro del rango permitido de acidez, que es de 12 a 21 NaOH mL e incluso sus valores son cercanos al rango inferior de este parámetro.

Finalmente, al analizar el rótulo en cuanto a la declaración de productos alérgenos, ya sea la presencia de caseína, lactosa o que su elaboración fue realizada en un lugar donde también procesan soya, la única marca que realiza esta declaración de manera completa, es la marca Lider. Esto a diferencia de la marca Soprole y la marca Calán que no entregan ninguna información al respecto. La declaración es obligatoria, conforme el artículo 107 del RSA, ya que es importante para aquellos consumidores alérgicos o que puedan presentar algún tipo intolerancia o de reacción por contaminación cruzada. En cuanto al gluten, las únicas marcas que certifican ser libres y que por ende un celiaco la puede consumir son las marcas Colún y Loncoleche, en sus distintas variedades.

9. CONCLUSIÓN

Finalmente, este estudio es sumamente importante para aclarar al consumidor en cuanto a su elección al comprar leche de vaca en Chile, en sus distintas versiones/tipos, porque deja claro que independiente de la marca y el precio de dichos productos, todas presentan una composición muy similar de los nutrientes intrínsecos de la leche, como las proteínas, las grasas, hidratos de carbono, calcio, etc. **Por lo tanto, no existen grandes diferencias entre ellas.**

Lo que sí podría ser un **factor de diferenciación**, sería la información del contenido o la presencia indirecta de algunos alérgenos, como la soya y el gluten, especialmente para el público que padece de alergias o intolerancias, donde las marcas declaran uno u otro alérgeno, pero lamentablemente no es una práctica generalizada. En este caso, apenas los celíacos tendrían 100% de seguridad en escoger entre Colún y Loncoleche, porque son certificados Libres de Gluten. Las demás marcas no.

Es importante destacar que este estudio **no permite generar comentarios respecto a si existen diferencias en cuanto a las leches reconstituidas y a las no reconstituidas**. Lo que se ha visto en la literatura es que las únicas variaciones que podrían existir entre estos tipo de productos, es que, en el caso de las reconstituidas, se podrían afectar algunos nutrientes termolábiles (vitaminas)(11). Pero para poder realizar esa comparación se necesitan analizar diversas vitaminas, lo que tiene un alto valor económico, por lo que no se pudo realizar en esta ocasión. Sin embargo, el consumo de leche está asociado al aporte de proteínas y calcio que ésta realiza al organismo, mientras que en lo que respecta a las vitaminas, éstas son incluidas en las dietas a través de, principalmente, frutas y verduras.

En conclusión, con respecto a la “guerra blanca” que existe entre las marcas, la recomendación de ODECU es a siempre consumir informado y no dejarse llevar por la publicidad poco clara o engañosa de las grandes marcas y conglomerados.

10. REFERENCIAS CITADAS

- (1) Martínez Rubio, A.. (2015). Leche de vaca. Consumo en la infancia: controversias y evidencias. *Pediatría Atención Primaria*, 17(Supl. 24), 25-29. Recuperado en 26 de diciembre de 2018, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322015000200004&lng=es&tlng=es.
- (2) Reglamento Sanitario de los Alimentos. Decreto N° 977/96. Ministerio de Salud. República de Chile. <https://www.sernac.cl/wp-content/uploads/2012/11/reglamento-sanitario-alimentos-2011.pdf>.
- (3) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; <http://www.fao.org/dairy-production-products/products/composicion-de-la-leche/es/>
- (4) Diario digital de economía y negocios; <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=451126>
- (5) Norma general del codex para el uso de términos lecheros codex stan 206-19991.
- (6) http://chilerecicla.gob.cl/a_reciclar/
- (7) <https://www.tetrapak.com/packaging/tetra-brik>
- (8) <https://cl.fsc.org/es-cl/acerca-del-fsc/fsc-chile>
- (9) http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/urbano/2008/08/04/179032.php#
- (10) Sanhueza C, Julio, Nieto K, Susana, & Valenzuela B., Alfonso. (2002). ACIDO LINOLEICO CONJUGADO: UN ACIDO GRASO CON ISOMERIA TRANS POTENCIALMENTE BENEFICIOSO. *Revista chilena de nutrición*, 29(2), 98-105.
- (11) Guzmán C, Ernesto, de Pablo V, Saturnino, Yáñez G, Carmen G., Zacañas H, Isabel, & Nieto K, Susana. (2003). Estudio comparativo de calidad de leche fluida y en polvo. *Revista chilena de pediatría*, 74(3), 277-286.