



# CUMPLIMIENTO DEL CONTENIDO DE PROTEÍNAS EN PRODUCTOS ALIMENTICIOS DENOMINADOS ALTOS EN PROTEÍNAS, VENDIDOS EN TIENDAS DE RETAIL DE LA REGIÓN METROPOLITANA, 2025

## COMPLIANCE OF PROTEIN CONTENT IN FOOD PRODUCTS LABELED AS HIGH PROTEIN, SOLD IN RETAIL STORES OF THE METROPOLITAN REGION, 2025

Tomás Carrasco Ohrens<sup>a\*</sup>  
Natalia Vega Salgado<sup>b</sup>  
Joyce Singer Fischman<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Estudiante de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina Clínica Alemana de Santiago - Universidad del Desarrollo

<sup>b</sup>Mg. Ingeniera en Industria Alimentaria, Carrera de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina Clínica Alemana de Santiago - Universidad del Desarrollo

<sup>c</sup>Mg. Nutricionista, Carrera de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina Clínica Alemana de Santiago - Universidad del Desarrollo

Artículo recibido el 11 de noviembre, 2025. Aceptado en versión corregida el 22 de enero, 2026.

DOI: 10.52611/confluencia.2026.1677

### RESUMEN

**Introducción:** El mercado de alimentos altos en proteínas ha crecido significativamente a nivel global y nacional, lo que hace necesario verificar el cumplimiento del contenido proteico declarado en el etiquetado nutricional.

**Objetivo:** Evaluar el cumplimiento del contenido de proteínas declarado en alimentos denominados altos en proteínas comercializados en tiendas de *retail* de la Región Metropolitana durante el año 2025. **Metodología:** Estudio transversal y descriptivo en 19 productos seleccionados mediante muestreo no probabilístico por cuotas. El contenido proteico se determinó mediante el método Kjeldahl. Las diferencias entre proteína declarada y determinada se analizaron mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon ( $\alpha=0,05$ ). **Resultado:** El 89% de los productos cumplió con la tolerancia mínima establecida por el Reglamento Sanitario de los Alimentos ( $\geq 80\%$ ).

Sin embargo, el contenido determinado fue inferior al declarado en el 89% de los productos, con diferencias relativas que oscilaron entre 3% y 44%. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en las categorías leches ( $p=0,043$ ) y cereales ( $p=0,010$ ). **Discusión:** Las discrepancias entre proteína declarada y medida podrían deberse a variabilidad analítica, factores de conversión o errores de etiquetado. Aunque los productos cumplen con la norma del Reglamento Sanitario de los Alimentos, la sobreestimación del contenido proteico afecta la transparencia y puede inducir a error a consumidores con mayores requerimientos nutricionales.

**Conclusión:** Aunque la mayoría de los productos cumple con la normativa vigente, el contenido real de proteínas es sistemáticamente menor al declarado, lo que puede afectar la transparencia de la información nutricional y la toma de decisiones del consumidor.

**Palabras clave:** Proteínas; Alimentos enriquecidos; Etiquetado de alimentos.

### ABSTRACT

**Introduction:** First, the market for high-protein foods has grown significantly globally and nationally, making it necessary to verify compliance with the protein content declared on nutritional labels. **Objective:** To evaluate compliance with the declared protein content in foods labeled as high-protein and sold in retail stores in the Metropolitan Region during 2025. **Methodology:** A cross-sectional, descriptive study was conducted on 19 products selected using non-probability quota sampling. Protein content was determined using the Kjeldahl method. Differences between declared and determined protein were analyzed using the Wilcoxon signed-rank test ( $\alpha=0,05$ ). **Result:** 89% of the products met the minimum tolerance established by the Food Sanitary Regulations ( $\geq 80\%$ ). However, the determined content was lower than the declared content in 89% of the products, with relative differences ranging from 3% to 44%. Statistically significant differences were observed in the milk ( $p=0,043$ ) and cereal ( $p=0,010$ ) categories. **Discussion:** Discrepancies between declared and measured protein content could be due to analytical variability, conversion factors, or labeling errors. Although the products comply with the Food Sanitary Regulations standard, the overestimation of protein content affects transparency and may mislead consumers with higher nutritional requirements. **Conclusion:** It is concluded that, although most products comply with current regulations, the actual protein content is consistently lower than declared, which may affect the transparency of nutritional information and consumer decision-making.

**Key words:** Protein; Fortified foods; Food labeling.

### Cómo citar:

Carrasco-Ohrens T, Vega-Salgado N, Singer-Fischman J. Cumplimiento del contenido de proteínas en productos alimenticios denominados altos en proteínas vendidos en tiendas de *retail* de la Región Metropolitana, 2025. Rev Conflu [Internet]. 2026 [citado el 31 de enero 2026];9. Disponible en: <https://doi.org/10.52611/confluencia.2026.1677>

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha observado un aumento sostenido en el interés de la población por una alimentación considerada saludable, caracterizada por alimentos inocuos, con adecuado aporte de nutrientes y aceptabilidad sensorial<sup>1</sup>. En este contexto, durante el año 2018, las ventas de alimentos saludables a nivel mundial alcanzaron los US\$743 millones, evidenciándose además un incremento en la tasa de consumo de este tipo de productos del 2,7% durante el año 2019<sup>2</sup>.

En Chile, desde el año 1997 rige el Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA), el cual regula la sanidad y composición de los alimentos elaborados y comercializados en el país<sup>3</sup>. De acuerdo con lo establecido en el Título II, Párrafo II, Artículo 106 del RSA, existen alimentos con complementación, entendida como la adición de nutrientes que el alimento no contiene de forma natural o que están presentes en cantidades mínimas, con el objetivo de producir un efecto benéfico para la salud. Esta complementación puede realizarse mediante adición, enriquecimiento, fortificación o suplementación, según el porcentaje del nutriente agregado, considerando las Dosis Diarias de Referencia (DDR) y la porción de consumo habitual<sup>3</sup>.

Dentro de esta categoría se encuentran los alimentos denominados “altos en proteínas”, en los cuales se incorporan ingredientes ricos en proteínas con el fin de aumentar su aporte proteico. Entre los componentes utilizados con mayor frecuencia se encuentran la proteína de suero de leche, proteína de soya, proteína de arveja y proteína de arroz, entre otros<sup>4</sup>. Para que un producto sea considerado como alto en proteínas, debe contener un mínimo de 10 g de proteínas por cada 100 g de producto<sup>5</sup>. La categoría de alimentos altos en proteínas incluye una amplia variedad de productos, entre los que destacan leches, yogurts, cereales de desayuno y postres, los cuales se encuentran disponibles de forma masiva en el mercado chileno.

Inicialmente, los alimentos altos en proteínas fueron desarrollados principalmente para poblaciones deportistas, debido a sus mayores requerimientos asociados a la síntesis proteica muscular posterior al ejercicio<sup>6</sup>. Sin embargo, en la actualidad su consumo se ha extendido ampliamente a la población general, especialmente en el contexto de dietas hiperproteicas orientadas al aumento o mantención de masa muscular y a la reducción de grasa corporal, tendencias que han cobrado relevancia en el escenario epidemiológico actual caracterizado por alta prevalencia de obesidad y sobrepeso<sup>4,7</sup>. Se estima que, para el mantenimiento de la masa muscular, los deportistas deben consumir entre 1,2 y 1,8 g de proteína por kilogramo de peso corporal al día, mientras que para el aumento de masa muscular este requerimiento puede alcanzar entre 1,6 y 1,8 g/kg/día<sup>6</sup>. En este sentido, la inclusión de alimentos

altos en proteínas facilita el cumplimiento de estos requerimientos y contribuye a prevenir la pérdida de masa muscular.

Asimismo, los alimentos altos en proteínas pueden resultar beneficiosos para otros grupos poblacionales con mayores requerimientos proteicos, ya sea por pérdidas aumentadas o por dificultades para alcanzar sus necesidades nutricionales debido a condiciones fisiológicas o patológicas<sup>7</sup>. Entre estos grupos se encuentran las personas mayores. Un estudio publicado en 2021 evidenció que la desnutrición en adultos mayores constituye un problema complejo de salud, asociado al aumento de la morbilidad y mortalidad, así como al deterioro funcional y de la calidad de vida<sup>8</sup>. En este contexto, el consumo de alimentos con mayor densidad proteica podría contribuir al mantenimiento de la masa muscular y a una mejor calidad de vida en esta población.

En la actualidad, los alimentos altos en proteínas se comercializan ampliamente en distintas tiendas de *retail* a lo largo del país, incluyendo supermercados, *minimarkets* y tiendas especializadas<sup>9</sup>. Un estudio realizado por el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) en Chile en el año 2024 identificó un total de 176 productos con adición de proteínas disponibles en tres grandes cadenas de supermercados, lo que refleja la elevada oferta de este tipo de alimentos en el mercado nacional<sup>4</sup>.

En este contexto, el Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC) realizó en 2021 un estudio en el que analizó el contenido de nutrientes de yogurts con proteína adicionada y/o sin lactosa, comparando los valores determinados en laboratorio con los declarados en el etiquetado nutricional. Los resultados mostraron que uno de los productos analizados no cumplía con el contenido mínimo de 10 g de proteína por cada 100 g de alimento, requisito necesario para ser denominado como alto en proteínas<sup>5</sup>, evidenciando la relevancia de verificar la veracidad de la información nutricional declarada. Esta situación puede generar confusión en el consumidor debido a la percepción de que todos los productos rotulados como altos en proteínas presentan aportes similares y confiables, cuando en realidad existen diferencias relevantes entre marcas y categorías, lo que puede afectar el cumplimiento real de los requerimientos nutricionales esperados por el consumidor<sup>10</sup>.

Actualmente, el método Kjeldahl es considerado el estándar de referencia para la determinación del contenido de proteínas en los alimentos<sup>11</sup>. Este método presenta un margen de error estimado cercano al 2,5% y, si bien puede sobreestimar el contenido proteico, continúa siendo ampliamente utilizado en laboratorios de análisis de alimentos debido a su robustez y reproducibilidad<sup>12</sup>.

Considerando el crecimiento sostenido del mercado de alimentos altos en proteínas en Chile y

su relevancia para poblaciones con mayores requerimientos nutricionales, resulta fundamental evaluar si estos productos cumplen con el contenido de proteínas declarado en su etiquetado nutricional. La falta de concordancia entre los valores declarados y los efectivamente presentes podría inducir a error al consumidor y afectar la toma de decisiones alimentarias informadas. En este contexto, la presente investigación plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Los alimentos altos en proteínas vendidos en tiendas de *retail* de la Región Metropolitana (RM) cumplen con los valores de proteína declarados en su etiquetado nutricional?

La hipótesis del estudio es que los alimentos altos en proteínas vendidos en tiendas de *retail* de la RM cumplen con los valores de proteína declarados en su etiquetado nutricional, de acuerdo con la tolerancia establecida por la normativa vigente. El objetivo general del estudio fue evaluar el cumplimiento del contenido declarado de proteínas en el etiquetado nutricional de los alimentos denominados como altos en proteínas comercializados en tiendas de *retail* de la RM. Los objetivos específicos fueron:

- Identificar los productos altos en proteínas disponibles en tiendas de *retail* de la RM.
- Determinar el contenido de proteínas de una muestra de alimentos altos en proteínas mediante análisis de laboratorio.
- Comparar el contenido de proteínas determinado en laboratorio con el contenido declarado en el etiquetado nutricional de los productos analizados.

## METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de diseño transversal, descriptivo y de enfoque cuantitativo, cuyo objetivo fue comparar el contenido de proteínas declarado en el etiquetado nutricional con el contenido de proteínas determinado mediante análisis de laboratorio en alimentos denominados como altos en proteínas.

Para la identificación de los alimentos altos en proteínas disponibles en el mercado, se realizó una búsqueda presencial en tres supermercados de la RM. A partir de esta búsqueda se elaboró un listado de productos clasificados en cuatro categorías: leches, yogurts, cereales y postres.

Del total de productos identificados, se seleccionaron 19 alimentos para su análisis, mediante un muestreo no probabilístico por cuotas, considerando una distribución proporcional según la disponibilidad de productos en cada categoría<sup>13</sup>. La unidad de análisis correspondió a productos alimenticios comercializados como altos en proteínas, disponibles en tiendas de *retail* de la RM del año 2025. El muestreo no probabilístico por cuotas se utilizó debido a la heterogeneidad del mercado y a la disponibilidad comercial de los productos, estrategia ampliamente utilizada en estudios exploratorios de caracterización alimentaria<sup>13</sup>.

## Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron en el estudio productos que, de acuerdo con el RSA, son considerados naturalmente una buena o excelente fuente de proteínas, así como aquellos a los que se les adicionaron ingredientes proteicos con roles funcionales, tales como estabilizantes o emulsionantes, comercializados en tiendas de *retail* de la RM.

Se excluyeron del estudio los suplementos de proteínas y productos farmacológicos.

## Determinación del contenido de proteínas

Para cada producto se analizó una muestra correspondiente a una unidad comercial adquirida en punto de venta, perteneciente a un solo lote de producción. El contenido de proteínas de los productos seleccionados fue determinado mediante el método Kjeldahl<sup>11</sup>, considerado el método de referencia para la cuantificación de proteínas en matrices alimentarias. Los análisis se realizaron siguiendo los procedimientos estandarizados del método, determinándose el contenido de nitrógeno total y aplicando el factor de conversión correspondiente según el grupo de alimentos analizado.

Para los productos lácteos (leches, yogurts y postres), se utilizó un factor de conversión de nitrógeno a proteína de 6,38, mientras que para los cereales se empleó un factor de conversión de 5,7, de acuerdo con las recomendaciones específicas para cada tipo de alimento. Los análisis se realizaron por duplicado y se utilizó el valor promedio para el análisis estadístico.

## Análisis estadístico

Las variables cualitativas, correspondientes a la categoría del alimento y procedencia de la proteína, se describieron mediante frecuencias absolutas y relativas. Para las variables cuantitativas, correspondientes al contenido de proteínas declarado en el etiquetado nutricional y al contenido de proteínas determinado en laboratorio, se evaluó la normalidad de la distribución mediante la prueba de Shapiro-Wilk.

Dado que las variables no presentaron distribución normal, los resultados se expresaron como mediana y Rango Intercuartílico (RIQ). Para evaluar las diferencias entre el contenido de proteínas declarado y el determinado en laboratorio, se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras pareadas, aplicada de forma independiente en cada categoría de alimentos.

El nivel de significación estadística se estableció en  $\alpha=0,05$ . El análisis estadístico se realizó utilizando el Software STATA® versión 15.0.

Esta investigación contó con la aprobación del Comité Institucional de Bioseguridad de la Facultad de Medicina Clínica Alemana - Universidad del Desarrollo (3 de septiembre de 2025).

RESULTADO

En la búsqueda realizada en los tres supermercados de la RM se identificaron un total de 48 productos comercializados como altos en proteínas. La categoría con mayor disponibilidad correspondió a cereales, representando el 44% del total, la cual incluyó barritas de cereales y cereales de desayuno. En segundo lugar, se encontraron las leches, que representaron el 33% de los productos identificados, incluyendo leches de origen animal y bebidas vegetales. Las restantes categorías correspondieron a yogurts y postres (Figura 1).

Del total de productos identificados (n=48), se seleccionaron 19 para análisis de laboratorio según criterios metodológicos establecidos.

En la Tabla 1 se presenta la comparación entre el contenido de proteínas declarado en el etiquetado nutricional y el contenido de proteínas determinado mediante análisis de laboratorio en los 19 productos seleccionados para el estudio. Del total de productos analizados, el 89% (17 de 19) presentó un contenido de proteínas determinado inferior al valor declarado

en el etiquetado, mientras que solo el 11% (2 de 19) mostró un contenido superior al declarado.

Asimismo, el 89% de los productos analizados cumplió con la tolerancia mínima establecida por el RSA, correspondiente a un contenido igual o superior al 80% del valor declarado. Los dos productos que no cumplieron con este criterio correspondieron a un yogurt y a una barra de cereal, los cuales no alcanzaron el límite de tolerancia permitido.

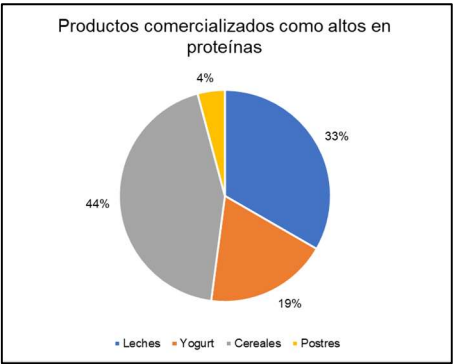


Figura 1. Distribución del total de alimentos altos en proteínas disponibles en el mercado chileno según categoría (n = 48).

Tabla 1. Comparación entre proteína declarada y proteína determinada en productos altos en proteínas comercializados en tiendas de *retail* de la RM (n=19).

| Nombre comercial de altos en proteína | Categoría de alimento | Proteína declarada por porción (g) | Tolerancia 20% (g) | Proteína determinada (g) | Cumplimiento según RSA |
|---------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|
| Milo Protein 20 g                     | Leche                 | 6,1                                | 4,8-6,1            | 4,9                      | Si                     |
| Wild Protein Shake 18 g               | Leche                 | 4,3                                | 3,4-4,3            | 3,7                      | Si                     |
| Soprole Leche Protein 12 g            | Leche                 | 6,0                                | 4,8-6,0            | 4,9                      | Si                     |
| Leche Lonco Leche 12 gr               | Leche                 | 4,6                                | 3,7-4,6            | 3,8                      | Si                     |
| Not Shake Protein 16 gr               | Leche                 | 6,4                                | 5,1-6,4            | 5,7                      | Si                     |
| Soprole Yogurt Protein 10 g           | Yogurt                | 6,6                                | 5,3-6,6            | 5,8                      | Si                     |
| Lonco Leche Yogurt Protein 12 g       | Yogurt                | 8,8                                | 7,04-8,8           | 6,8                      | No                     |
| Colun Protein Plus 11 g               | Yogurt                | 9,5                                | 7,6-9,5            | 8,9                      | Si                     |
| Nestlé Goodnes Yogurt 10 g            | Yogurt                | 7,2                                | 5,8-7,2            | 5,8                      | Si                     |
| Wild Protein Cereal 10 g              | Yogurt                | 30,0                               | 24,0-30,0          | 27,8                     | Si                     |
| Barra Cereal Wild Protein 15 g        | Cereal                | 32,0                               | 25,6-32,0          | 26,5                     | Si                     |
| Barra de Cereal Protein Vivo 15 g     | Cereal                | 37,5                               | 29,7-37,5          | 31,3                     | Si                     |
| Your Goal Barra de Cereal Twenty 8 g  | Cereal                | 32,4                               | 26,0-32,4          | 18,0                     | No                     |
| Quaker Avena Protein 10 g             | Cereal                | 19,0                               | 15,2-19,0          | 20,7                     | Si                     |
| Barra de Cereal Just 18 g             | Cereal                | 36,0                               | 28,8-36,0          | 30,0                     | Si                     |
| Not Barra de Cereal Protein 10 g      | Cereal                | 35,0                               | 28,0-35,0          | 28,6                     | Si                     |
| Granola Wild Protein 10 g             | Cereal                | 29,5                               | 23,6-29,5          | 27,0                     | Si                     |
| Nestlé Goodnes Postre 10 g            | Postre                | 8,5                                | 6,8-8,5            | 7,1                      | Si                     |
| Soprole Postre Protein 11 g           | Postre                | 8,0                                | 6,4-8,0            | 8,1                      | Si                     |

g: Gramos. Proteína determinada: Según método Kjeldahl. Tolerancia: Según el Artículo 115 del RSA, 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. Valores expresados por porción declarada en el rotulado nutricional.



La Tabla 2 muestra la comparación del contenido de proteínas declarado y determinado por categoría de alimentos. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos valores en las categorías de leches y cereales. En la categoría de leches, la mediana de proteína declarada fue de 6,0 g (RIQ: 4,6-6,1), mientras que la mediana de proteína determinada fue de 4,9 g (RIQ: 3,8-4,9), con un valor  $p=0,043$ . En la categoría de cereales, la proteína declarada presentó una mediana de 32,2 g (RIQ: 29,8-35,5), en comparación con una mediana de 27,4 g (RIQ: 23,6-29,3) para la proteína determinada, con un valor  $p=0,010$ .

En las categorías de yogurts y postres no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la proteína declarada y la determinada en laboratorio (Tabla 2).

**Tabla 2.** Comparación entre proteína declarada y proteína determinada por categoría de alimentos altos en proteínas.

| Categoría de alimentos | Proteína declarada (g) Me (RIQ) | Proteína determinada (g) Me (RIQ) | Valor p |
|------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------|
| Leches (n=5)           | 6,0 (4,6-6,1)                   | 4,9 (3,8-4,9)                     | 0,043*  |
| Leches (n=5)           | 6,0 (4,6-6,1)                   | 4,9 (3,8-4,9)                     | 0,043*  |
| Yogurts (n=5)          | 8,0 (6,9-9,2)                   | 6,3 (5,8-7,9)                     | 0,067   |
| Cereales (n=7)         | 32,2 (29,8-35,5)                | 27,4 (23,6-29,3)                  | 0,010** |
| Postres (n=2)          | 8,3 (8,0-8,5)                   | 7,6 (7,1-9,1)                     | 0,654   |

Proteína determinada: Según método Kjeldahl. Me: Mediana; RIQ: Rango intercuartílico. Valor p: Diferencia entre proteína declarada y determinada según prueba de rangos con signo de Wilcoxon para pruebas pareadas. \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ . Para la comparación por categoría se utilizó la mediana de las diferencias pareadas entre proteína determinada y declarada por producto ( $di = \text{proteína determinada} - \text{proteína declarada}$ ).

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se comparó el contenido de proteínas declarado en el etiquetado nutricional con el contenido determinado mediante el método Kjeldahl en 19 productos comercializados como altos en proteínas en tiendas de *retail* de la RM. Los resultados evidenciaron que, si bien la mayoría de los productos analizados (89%) cumplió con la tolerancia mínima establecida en el Artículo 115 del RSA ( $\geq 80\%$  del valor declarado), en la mayor parte de los casos el contenido de proteínas determinado fue inferior al valor declarado en el etiquetado. Además, dos productos no cumplieron con la tolerancia normativa y se identificaron diferencias estadísticamente significativas a nivel de categoría en leches y cereales.

Estos hallazgos son concordantes con un estudio previo realizado en Chile<sup>5</sup>, que reportó discrepancias entre valores declarados y determinados analíticamente, los cuales han reportado discrepancias puntuales entre los valores de proteínas declarados en el etiquetado nutricional y aquellos obtenidos mediante análisis de laboratorio<sup>5</sup>. Lo anterior refuerza la relevancia de evaluar la veracidad de la información nutricional en un contexto de creciente oferta de alimentos con adición de

proteínas en el mercado nacional.

Las diferencias observadas entre el contenido de proteínas declarado y el determinado en laboratorio pueden explicarse por diversos factores. En primer lugar, la variabilidad analítica inherente al método Kjeldahl puede influir en los resultados, considerando aspectos como el pesaje de la muestra, la homogeneización, los tiempos de digestión, la preparación de reactivos, la calibración de los equipos y la lectura de los resultados<sup>14</sup>. Aunque este método es considerado el estándar de referencia, no está exento de fuentes de error que deben ser consideradas al interpretar los resultados.

En segundo lugar, la elección del factor de conversión de nitrógeno a proteína constituye un elemento relevante. En el presente estudio se utilizaron factores específicos según el grupo de alimentos, empleando un factor de 6,38 para productos lácteos y de 5,7 para cereales. Estudios recientes han señalado que la utilización de un factor único de 6,25 para todos los alimentos, práctica aún frecuente en algunos contextos, puede conducir a una sobreestimación del contenido proteico, afectando la comparabilidad entre los valores determinados y los declarados en el etiquetado nutricional<sup>15</sup>.

Otro aspecto para considerar es la posible heterogeneidad de la muestra y la variabilidad entre lotes de producción. En productos compuestos, como barritas de cereales o mezclas alimentarias, la distribución de proteínas puede no ser homogénea entre porciones o lotes, lo que podría influir en los resultados obtenidos cuando se analiza un único lote o una sola determinación por producto<sup>16</sup>. Asimismo, no se puede descartar la existencia de errores en el etiquetado por parte de los fabricantes como una causa adicional de las discrepancias observadas.

Las diferencias estadísticamente significativas observadas en las categorías de leches y cereales podrían explicarse por la mayor complejidad matricial de estos productos, así como por la variabilidad en el uso de ingredientes proteicos aislados y concentrados, los cuales presentan distintos perfiles de nitrógeno y digestibilidad. En el caso de cereales fortificados, además, el contenido de fibra y otros componentes puede interferir en la homogeneidad de la muestra y en el proceso analítico, generando mayor variabilidad en los resultados obtenidos<sup>12,16</sup>.

Desde una perspectiva regulatoria, si bien la mayoría de los productos cumple con la tolerancia establecida en el Artículo 115 del RSA, el hallazgo de que el contenido de proteínas determinado sea sistemáticamente inferior al declarado plantea implicancias relevantes en términos de transparencia de la información nutricional y protección del consumidor. La sobreestimación del contenido proteico en el etiquetado puede inducir a error, particularmente en poblaciones que dependen de un aporte adecuado de proteínas, como deportistas,

personas mayores o individuos con requerimientos nutricionales aumentados<sup>7,8</sup>.

En este sentido, una estimación inexacta del aporte proteico real podría repercutir negativamente en el logro de objetivos nutricionales y, en el caso de poblaciones vulnerables, potencialmente afectar su estado de salud y calidad de vida. Por ello, resulta fundamental fortalecer los mecanismos de control y fiscalización del etiquetado nutricional, así como promover el uso de metodologías analíticas y factores de conversión apropiados que permitan entregar información más precisa y transparente al consumidor final.

## CONCLUSIÓN

En primer lugar, se identificaron alimentos altos en proteínas disponibles en tiendas de *retail* de la RM, observándose una amplia oferta comercial concentrada principalmente en las categorías de cereales y leches, lo que evidencia la consolidación de este tipo de productos en el mercado nacional.

En segundo lugar, se determinó el contenido de proteínas mediante análisis de laboratorio utilizando el método Kjeldahl, permitiendo obtener valores analíticos confiables para la comparación con la información declarada en el etiquetado nutricional.

En tercer lugar, al comparar el contenido determinado con el declarado, se observó que, si bien la mayoría de los productos cumple con la tolerancia normativa establecida por el RSA, el contenido real de proteínas fue sistemáticamente inferior al valor declarado, con diferencias estadísticamente significativas en las categorías de leches y cereales.

Finalmente, los resultados obtenidos aportan evidencia relevante para futuras investigaciones orientadas al monitoreo del cumplimiento del etiquetado nutricional en alimentos fortificados, destacando la necesidad de ampliar el tamaño muestral, incorporar análisis por distintos lotes de producción y fortalecer los sistemas de fiscalización, con el fin de mejorar la transparencia de la información entregada al consumidor.

## Fortalezas y limitaciones del estudio

Entre las principales fortalezas del estudio se encuentra el uso del método Kjeldahl, considerado el método de referencia para la determinación del contenido de proteínas en alimentos, así como el análisis pareado producto a producto, lo que permitió comparar directamente los valores declarados en el etiquetado con los valores determinados en laboratorio. Además, se incluyó una variedad de categorías de alimentos, lo que refleja la diversidad de productos altos en proteínas disponibles en el mercado chileno.

Dentro de las limitaciones del estudio se debe considerar el uso de un muestreo no probabilístico por cuotas, lo cual restringe la generalización de los resultados a la totalidad de los alimentos altos en

proteínas disponibles en el país. Asimismo, el tamaño muestral reducido y la ausencia de análisis por duplicado o por distintos lotes de un mismo producto limitan la evaluación de la variabilidad intra-producto y entre lotes de producción.

A pesar de estas limitaciones, los resultados obtenidos constituyen un aporte relevante para la comprensión del cumplimiento del etiquetado nutricional en alimentos altos en proteínas y pueden servir como base para futuras investigaciones que incluyan un mayor número de productos, análisis repetidos y un diseño muestral probabilístico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Galgani JE. ¿Necesitamos nuevos alimentos saludables? Rev Chil Nutr [Internet]. 2018 [citado el 1 de diciembre 2025];45(4):308-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182018000500308>
2. Loyola Pérez CA. Identificación de desarrollo, innovación, tecnologías de producción y consumo de alimentos saludables en Chile [Internet]. Santiago: Universidad de Chile - Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas; 2021 [citado el 1 de diciembre 2025]. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/181318>
3. Ministerio de Salud de Chile. Reglamento Sanitario de los Alimentos [Internet]. Santiago: MINSAL; 2024 [citado el 1 de diciembre 2025]. Disponible en: [https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2015/10/DECRETO\\_977\\_96\\_actualizado\\_mayo-2024.pdf](https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2015/10/DECRETO_977_96_actualizado_mayo-2024.pdf)
4. Durán S, Llanos N, Hernández C, González M, López J, Verdugo F, et al. Caracterización de alimentos con adición de proteínas en supermercados chilenos. Rev Chil Nutr [Internet]. 2024 [citado el 1 de diciembre 2025];51(4):286-94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182024000400286>
5. Servicio Nacional del Consumidor. La radiografía del yogur: reducidos en lactosa y con proteína adicionada. Análisis de información nutricional y verificación de declaraciones nutricionales [Internet]. Santiago: Departamento de Calidad y Seguridad de Productos SERNAC; 2020 [citado el 1 de diciembre 2025]. Disponible en: [https://www.sernac.cl/portal/619/articles-62208\\_recurso\\_1.pdf](https://www.sernac.cl/portal/619/articles-62208_recurso_1.pdf)
6. Martínez Sanz JM. Valoración dietético-nutricional en deportes de resistencia y caracterización de los suplementos ergonutricionales [Internet]. España: Universidad de Alicante; 2017 [citado el 1 de diciembre 2025]. Disponible en: <https://rua.ua.es/server/api/core/bitstreams/fa569fde-4294-4c31-a78a-255967dbb5e0/content>
7. Amador-Licona N, Moreno-Vargas EV, Martínez-Cordero C. Ingesta de proteína, lípidos séricos y fuerza muscular en ancianos. Nutr Hosp [Internet]. 2018 [citado el 1 de diciembre 2025];35(1):65-70. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1368>
8. Norman K, Haß U, Pirlich M. Malnutrition in Older Adults-Recent Advances and Remaining Challenges. Nutrients [Internet]. 2021 [citado el 1 de diciembre 2025];13(8):2764. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu13082764>

9. Vázquez Koljanin JA. El retail del futuro: Análisis estratégico de su desarrollo en un ambiente digital [Internet]. Santiago: Universidad de Chile; 2023 [citado el 1 de diciembre 2025]. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/193062>
10. Baudín FA, Romero MC. Comprensión de los consumidores del etiquetado nutricional para la compra de alimentos envasados. Rev Esp Nutr Comunitaria [Internet]. 2020 [citado el 1 de diciembre 2025];26(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14642/RENC.2020.26.3.5331>
11. PanReac AppliChem. Determinación de nitrógeno por el método Kjeldahl [Internet]. Barcelona: PanReac Química SLU; 2018 [citado el 1 de diciembre 2025]. Disponible en: [https://www.itwreagents.com/uploads/20180122/A173\\_ES.pdf](https://www.itwreagents.com/uploads/20180122/A173_ES.pdf)
12. Hueso D, Fontecha J, Gómez-Cortés P. Comparative study of the most commonly used methods for total protein determination in milk of different species and their ultrafiltration products. Front Nutr [Internet]. 2022 [citado el 1 de diciembre 2025];9:925565. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.925565>
13. Samaja J. Epistemología y Metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica. Argentina: Eudeba; 2005.
14. Sáez-Plaza P, Navas MJ, Wybraniec S, Michałowski T, García-Asuero A. An overview of the Kjeldahl Method of nitrogen determination. Part II. Sample preparation, working scale, instrumental finish, and quality control. Crit Rev Anal Chem [Internet]. 2013 [citado el 1 de diciembre 2025];43(4):224-72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/10408347.2012.751787>
15. Pferdmenges LE, Colombani PC, Hauger-Carlsen M, Pajari AM, Poulsen A, Dias MG, et al. Toward harmonizing protein data in food composition databases: evaluating perspectives, methods and implications. Crit Rev Food Sci Nutr [Internet]. 2025 [citado el 1 de diciembre 2025];65(33):8502-15. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10408398.2025.2503461>
16. Cordeiro F, Cubero-León E, Nørgaard J, Martínez-Esteso MJ, Brohée M, Breidbach A, et al. Total cow's milk protein in cookies: the first interlaboratory comparison with a well-defined measurand fit for food allergen risk assessment. Accred Qual Assur [Internet]. 2021 [citado el 1 de diciembre 2025];26(3):177-81. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00769-021-01470-y>