

## Aporte nutricional de alimentos procesados sin gluten de alto consumo en personas con enfermedad celíaca

Germán Mora<sup>1</sup> , Catalina Andrade<sup>2</sup> , Javiera Gaminao<sup>2</sup> , Álvaro Reyes<sup>3</sup> , Carolina Aguirre<sup>2</sup> , Carolina Fredes<sup>2</sup> , Loreto Rojas<sup>2</sup> , Alejandra Parada<sup>1,2</sup> .

**Resumen:** Aporte nutricional de alimentos procesados sin gluten de alto consumo en personas con enfermedad celíaca. **Introducción:** La industria alimentaria ha buscado diferentes ingredientes para elaborar productos sin gluten que cumplan con las expectativas organolépticas del consumidor, repercutiendo en diferencias en la composición nutricional entre los alimentos sin gluten y su equivalente con gluten. **Objetivo:** Comparar el aporte de energía, azúcares totales, grasas saturadas y sodio entre alimentos procesados sin gluten de alto consumo en personas con Enfermedad celíaca en Chile con su equivalente con gluten. **Materiales y métodos:** Se comparó el contenido de macronutrientes de 159 productos sin gluten de mayor consumo en personas con enfermedad celíaca, con 161 equivalentes con gluten. Todos los productos fueron seleccionados en supermercados y plataformas de ventas en línea. Se identificó el contenido de calorías, azúcares totales, grasas saturadas y sodio declarada en el etiquetado de alimentos con y sin gluten. **Resultados:** Los grupos de alimentos sin gluten de mayor consumo fueron harinas, pan molde, premezclas de harinas, productos de pastelería y galletas, pastas y salsas. Los alimentos sin gluten tienen significativamente menor aporte de proteínas, fibra, grasa total, grasas saturadas, ácidos grasos trans, hidratos de carbono disponibles, azúcares totales. Además, los alimentos sin gluten tienen más grasas monoinsaturadas y poliinsaturada. Solo las harinas muestran un mayor contenido de grasas mono y poliinsaturadas, y de proteínas, en comparación a su equivalente. **Conclusiones:** Los alimentos procesados sin gluten de alto consumo en Chile tienen un menor contenido de energía y grasa total que los alimentos con gluten. **Arch Latinoam Nutr 2025; 75(2): 79-86.**

**Palabras clave:** Enfermedad celíaca, dieta libre de gluten, composición nutricional, alimentos sin gluten.

**Abstract:** Nutritional contribution of high-consumption gluten-free processed foods in people with celiac disease. **Introduction:** The food industry has explored various ingredients to develop gluten-free (GF) products that meet consumers organoleptic expectations. This has led to differences in the nutritional composition between GF products and their gluten-containing counterparts. **Objective:** To compare the energy, total sugars, saturated fats, and sodium content of commonly consumed processed gluten-free foods in individuals with Celiac Disease in Chile with their gluten-containing equivalents. **Material and methods:**

The nutritional content of 159 gluten-free products frequently consumed by individuals with Celiac Disease was compared with 161 gluten-containing counterparts. Products were selected from supermarkets and online sales platforms. Energy, total sugars, saturated fats, and sodium contents were extracted from the nutritional labels of both GF and gluten-containing products.

**Results:** The most consumed GF food groups included flour, sliced bread, flour premixes, pastries and cookies, pasta, and sauces. GF products showed significantly lower levels of protein, fiber, total fat, saturated fat, trans fat, available carbohydrates, and total sugars. In contrast, GF foods contained higher amounts of monounsaturated and polyunsaturated fats. Notably, GF flours had higher content of protein, monounsaturated and polyunsaturated fats compared to their gluten-containing counterparts. **Conclusions:** Commonly consumed processed gluten-free foods in Chile contain lower energy and total fat levels compared to gluten-containing products. **Arch Latinoam Nutr 2025; 75(2): 79-86.**

**Keywords:** Celiac disease, gluten-free diet, nutritional composition, gluten free products.

### Introducción

La enfermedad celíaca es una patología inmune intestinal crónica desencadenada por la ingesta de gluten de la dieta (1). En la actualidad, el único tratamiento de la enfermedad celíaca es la dieta libre de gluten.

<sup>1</sup>Departamento Nutrición, Diabetes y Metabolismo. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. <sup>2</sup>Departamento de Nutrición y Dietética. Escuela Ciencias de la Salud. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. <sup>3</sup>Exercise and Rehabilitation Sciences Laboratory, School of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Universidad Andrés Bello, Chile. Autor para la correspondencia: Alejandra Parada Daza, e-mail: acparada@uc.cl



El gluten corresponde a un conjunto de proteínas ricas en prolaminas que se encuentran en las semillas de trigo, cebada y centeno y, por lo tanto, en todos los productos que contiene a estos ingredientes (2). El gluten otorga viscosidad, elasticidad y capacidad de retención de agua, mejorando las características organolépticas y físicas (textura, estructura y volumen) de los alimentos (3). Además, estas características físicas y organolépticas del gluten son útiles para su uso como aditivo en los alimentos (3). Por esta razón, el gluten no sólo puede estar presente en los alimentos de forma natural, sino que también es añadido por el fabricante en la elaboración de productos procesados y ultra procesados o, incluso, agregado involuntariamente como es el caso de la contaminación cruzada, producida en plantas que procesan en conjunto alimentos en base a trigo, cebada, centeno y alimentos sin gluten (4).

Para dar cumplimiento a las exigencias de la autoridad sanitaria, la industria de los alimentos ha buscado alternativas para el reemplazo del gluten en la formulación de alimentos procesados y ultra procesados. Se han utilizado distintas formulaciones que combinan diferentes harinas en base a cereales sin gluten como el arroz, maíz, legumbres (garbanzos, soya), de pseudocereales (amaranto, quinoa) y de aditivos como goma xanthan, hidroxipropil metil celulosa, carboximetil celulosa, goma guar y otras gomas vegetales (5). Asimismo, la producción de este tipo de productos tiene el desafío de cumplir con las expectativas del consumidor, en cuanto a las características organolépticas y físicas, las cuales deben ser similares a las de un alimento con gluten.

Lo anterior establece diferencias en la composición nutricional entre los alimentos sin gluten y con gluten. La evidencia demuestra que en general los alimentos libres de gluten como harinas, mezclas de harinas y panes tienen un menor aporte de proteínas totales y de fibra (6). Con respecto a las diferencias encontradas entre el contenido de grasa total, ácidos grasos, azúcares y sodio va a depender del tipo de producto y del país (7). En España y Reino Unido los alimentos sin

gluten tienen mayor contenido de grasa total, grasa saturada y azúcares totales en pan, pizza y productos de pastelería (8-10). En Australia (11) y Eslovenia (12), dichas diferencias se encontraron al comparar la composición nutricional de todos los alimentos con y sin gluten. En Noruega se encontró que la mayoría de los alimentos libres de gluten analizados aportaban mayor cantidad de energía, grasas saturadas, carbohidratos, azúcares y sodio (13).

En Latinoamérica hay escasa información que identifiquen la cantidad de calorías y macronutrientes de los alimentos procesados libres de gluten consumidos por personas con enfermedad celíaca. El objetivo de este estudio fue comparar el aporte de energía, azúcares totales, grasas saturadas y sodio entre alimentos procesados con y sin gluten de alto consumo en personas con Enfermedad Celíaca en Chile. Los resultados de este estudio permitirán entregar mejores recomendaciones en cuanto a la frecuencia de consumo de alimentos procesados libres de gluten para la población celíaca chilena.

## **Materiales y métodos**

### *Diseño del estudio*

El estudio fue observacional, transversal.

### *Selección de alimentos sin gluten de alto consumo.*

Para determinar la selección de alimentos de alto consumo por personas con enfermedad celíaca se realizó una encuesta alimentaria de frecuencia de consumo diaria y semanal. Esta encuesta fue publicada en la página web de la Fundación de intolerancia al gluten (CONVIVIR) (14) durante el mes de junio del año 2019, para ser respondida por personas con enfermedad celíaca que visitan la página.

La encuesta alimentaria tenía preguntas de frecuencia semanal de ingesta de: helados, grasas, productos de pastelería, repostería y confitería, azúcares y miel, conservas, encurtidos, caldos deshidratados, sopas deshidratadas y cremas, comidas y platos preparados, bebidas, jugos de fruta, suplementos alimentarios, salsas y derivados lácteos. Las preguntas de frecuencia de consumo diaria correspondían a alimentos sin gluten como: pan, harinas y premezclas, almidón de papa, fécula de maíz, almidón de yuca, semillas, frutas y verduras, legumbres, especias y condimentos, huevos, pescado y productos de pesca, carnes y productos cárnicos,

aceites, leches y productos lácteos. Se consideró un alto consumo de alimentos procesados sin gluten a aquellos que se consumieran tres o más veces por semana.

#### *Información nutricional del etiquetado de alimentos*

Para asegurarse que los alimentos sin gluten de alto consumo estuvieran certificados, se seleccionaron aquellos que solo estuvieran publicados en los sitios web de las agrupaciones de personas con enfermedad celíaca chilenas, la Corporación de Apoyo al Celíaco (COACEL) (15) y la Fundación de intolerancia al gluten (CONVIVIR) (14). El total de estos productos publicados en las listas de las fundaciones se consideró como el 100% de disponibilidad. Para la selección de los alimentos procesados con gluten, se buscaron los alimentos que fueran elaborados en Chile, que tuvieran una mayor demanda y que estén disponibles en las grandes cadenas de supermercados que estuvieran en la ciudad de Santiago de Chile.

Luego se buscaron todos los alimentos de alto consumo certificados sin gluten que estuvieran disponibles en las grandes cadenas de supermercados y en tiendas especializadas de venta de alimentos sin gluten, que estuvieran en la ciudad de Santiago de Chile. Además, se visitó el sitio web de fabricantes de alimentos sin gluten. Para obtener la información nutricional de los alimentos sin gluten de alto consumo, se buscó la información nutricional declarada en la etiqueta del producto, por 100 gramos y por porción.

#### *Análisis estadístico*

El aporte de calorías, azúcares totales, grasas saturadas y sodio se expresaron como promedio y desviación estándar. Para establecer las diferencias entre el aporte de energía y nutrientes de los alimentos con y sin gluten, se comparó los aportes promedios de cada grupo de alimento mediante la prueba estadística *t-student*, considerando como significativo un valor *p* menor a 0,05. El análisis estadístico se realizó con el programa STATA 15.1.

#### **Resultados**

Ciento cinco personas contestaron la encuesta en línea de frecuencia de consumo de alimentos, que identificaba los alimentos sin gluten de alto consumo. Los grupos de alimentos procesados sin gluten de alto consumo fueron: 1) harinas, 2) pan molde, 3) premezclas de harinas, 4) productos de pastelería

y galletas, 5) pastas y 6) salsas. De estos alimentos, se identificaron 321 alimentos sin gluten con su respectiva marca comercial que estaban publicados en las listas de las fundaciones COACEL y CONVIVIR. La disponibilidad en el comercio de los alimentos procesados sin gluten correspondió, con relación a lo publicado en la página web de las fundaciones, a un 35%. Finalmente, se obtuvo la información nutricional de 159 alimentos sin gluten disponibles en el comercio y de 161 alimentos con gluten.

Para el grupo de las harinas, se analizaron 27 productos diferentes que correspondían a harinas de maíz, mandioca, diferentes tipos de quínoa, arroz, coco, almendra, amaranto, avena, chía, linaza, lenteja y garbanzo. Para el caso de premezclas se analizaron 14 productos diferentes, cuyas mezclas principales eran en base a arroz, mandioca, maíz con menor proporción de quinoa, tapioca y papa.

El aporte promedio de energía de los alimentos procesados sin gluten, por 100g de producto, fue de  $286 \pm 78$  kcal, mientras que para los alimentos con gluten fue de  $326 \pm 60$  kcal (*p* <0,05). El análisis general de los alimentos sin gluten en comparación a los con gluten, muestra que los primeros tienen significativamente menor aporte de proteínas, fibra, grasa total, grasas saturadas, ácidos grasos trans, hidratos de carbono disponibles, azúcares totales y sodio (Tabla 1). Por su parte, los alimentos sin gluten contienen más grasas monoinsaturadas y poliinsaturada (*p*= 0,000) (Tabla 1).

Al analizar los aportes según grupo de alimento con respecto a los macronutrientes, el grupo de las harinas sin gluten presentan mayor aporte energético, grasa total y menos hidratos de carbono disponibles (*p*= 0,0043, 0,011 y 0,017, respectivamente) en comparación a los alimentos con gluten. El grupo de los panes presentan menor aporte energético, proteína e hidratos de carbono disponibles (*p* <0,05) y más aporte de grasa total (*p*= 0,012) en comparación a los alimentos con gluten. Por su parte, las pastas presentan menor aporte de proteínas (*p*= 0,000) y las premezclas tienen menor aporte de grasa total (*p*= 0,001) en comparación a los alimentos con gluten. El

**Tabla 1.** Aporte promedio de energía y macronutrientes de todos los alimentos con y sin gluten analizados.

Energía y nutrientes por 100 g de alimento	Sin gluten (n=159)	Con gluten (n=161)	Valor-p
Energía (kcal)	286 ± 78	326 ± 60	0,000
Proteínas (g)	5,9 ± 3,5	7,59 ± 2,3	0,000
Grasa total (g)	6,0 ± 8,9	7,7 ± 6,2	0,024
Grasas saturadas (g)	2,4 ± 2,4	3,7 ± 2,8	0,000
Grasas Monoinsaturadas (g)	5,0 ± 4,9	2,4 ± 2,4	0,000
Grasas Poliinsaturadas (g)	6,1 ± 4,8	2,6 ± 2,7	0,000
Grasas Trans (g)	0,0 ± 0,1	2,3 ± 4,1	0,000
Colesterol (mg)	8,5 ± 12,3	8,0 ± 15,3	0,358
Hidratos de carbono disponibles (g)	51,1 ± 16,5	56,2 ± 5,8	0,000
Azúcares totales (g)	4,5 ± 6,1	13,5 ± 6,7	0,000
Fibra dietética (g)	5,2 ± 4,4	6,5 ± 3,9	0,002
Sodio (mg)	188 ± 201	331 ± 301	0,000

Datos expresados en promedios ± desviación estándar. Prueba estadística *t-student*

grupo de pasteles y galletas tienen menos aporte de energía, grasa total e hidratos de carbono disponibles ( $p= 0,05$ ). Finalmente,

el grupo de las salsas tiene menos aporte de calorías ( $p= 0,003$ ) en comparación a los alimentos con gluten (Tabla 2).

**Tabla 2.** Aporte promedio de energía y macronutrientes por 100 g de alimentos con y sin gluten.

Tipo de alimento	Energía cal/100g			Proteínas g/100g			Grasa total g/100g			Hidratos de Carbono disponibles g/100g		
	SG	CG	Valor-p	SG	CG	Valor-p	SG	CG	Valor-p	SG	CG	Valor-p
Harinas												
n	27	19		27	19		27	19		27	19	
Promedio	378	344	0,043	11,3	9,9	0,216	11,3	2,0	0,011	57,3	70,7	0,017
DS	81,2	22		7,4	1,4		17,0	1,6		26,2	5,3	
Pan molde												
n	13	20		13	20		13	20		13	20	
Promedio	218	247	0,002	3,6	10,1	0,000	4,7	3,2	0,012	40,5	44,8	0,030
DS	26	25		1,2	1,8		2,4	1,2		7,1	5,4	
Pastas												
n	17	23		17	23		17	23		17	23	
Promedio	336	345	0,231	8,2	12,3	0,000	1,8	2,5	0,096	67,0	68,6	0,357
DS	49	21		4,5	1,3		1,3	1,6		20,6	3,2	
Premezclas de harina												
n	14	21		14	21		14	21		14	21	
Promedio	335	362	0,053	5,1	5,0	0,473	1,9	5,9	0,001	74,5	74,4	0,491
DS	35	52		4,3	2,0		2,1	4,2		14,2	9,2	
Pastelería y galletas												
n	64	54		64	54		64	54		64	54	
Promedio	380	482	0,000	6,2	6,0	0,387	13,6	20,3	0,000	60,1	70,5	0,000
DS	83	39		2,8	5,8		8,0	5,5		20,0	5,6	
Salsas												
n	24	24		24	24		24	24		24	24	
Promedio	632	173	0,030	1,7	2,2	0,108	2,9	12,9	0,072	7,6	8,5	0,366
DS	197	202		1,0	1,7		23,1	23,4		11,0	6,2	

SG: sin gluten; CG: con gluten. Datos expresados en promedio y desviación estándar. Prueba estadística *t-student*.

**Tabla 3.** Aporte de diferentes tipos de grasa, colesterol, fibra dietética y sodio en 100g de productos con y sin gluten.

Tipo de alimento	Grasas saturadas g/100g			Grasas Monoinsaturadas g/100g			Grasas Poliinsaturadas g/100g			Grasas Trans g/100g			Azúcares g/100g			Fibra dietética g/100g			Sodio mg/100g					
	SG	CC	Valor $\rho$	SG	CC	Valor $\rho$	SG	CC	Valor $\rho$	SG	CC	Valor $\rho$	SG	CC	Valor $\rho$	SG	CC	Valor $\rho$	SG	CC	Valor $\rho$			
Harinas	n	27	19	27	19	27	19	27	19	27	19	27	19	27	19	27	19	27	19	27	19	27	19	
Promedio	3,0	0,8	0,040	5,8	1,8	0,050	9,8	1,9	0,013	0,0	0,0	***	0,0	0,0	***	3,7	2,6	0,282	11,5	7,4	0,084	13	85	0,008
DS	5,3	1,1	10,4	2,2			14,6	2,7		0,0	0,0		0,0	0,0		8,1	1,5		11,9	5,7		20	147	
Pan molde	n	13	20	13	20	13	20	13	20	13	20	13	20	13	20	13	20	13	20	13	20	13	20	
Promedio	1,1	0,8	0,061	1,7	0,8	0,005	1,9	1,3	0,041	0,0	0,1	***	14,6	0,01	0,000	3,0	4,5	0,024	5,6	6,8	0,159	333	359	0,228
DS	0,8	0,3	1,5	0,5			1,2	0,6		0,0	0,4		16,0	0,03		2,0	1,9		2,5	3,6		143	41	
Pastas	n	17	23	17	23	17	23	17	23	17	23	17	23	17	23	17	23	17	23	17	23	17	23	
Promedio	0,3	0,9	0,008	0,0	0,6	***	0,0	1,3	***	0,0	0,0	***	0,0	0,0	***	1,3	4,4	0,000	4,1	5,3	0,107	80	73	0,500
DS	0,0	1,5		0,0	0,6		0,0	0,9		0,0	0,0		0,0	0,0		2,6	2,1		3,4	2,3		162	201	
Premezclas de harina	n	14	21	14	21	14	21	14	21	14	21	14	21	14	21	14	21	14	21	14	21	14	21	
Promedio	0,6	4,4	0,000	0,7	1,5	0,041	1,0	0,6	0,062	0,0	0,1	0,002	7,4	0,3	0,029	4,1	31,1	0,000	2,5	2,1		251	395	0,040
DS	1,1	3,6		0,6	1,5		1,1	0,6		0,0	0,1		16,5	0,8		7,1	19,5					247	220	
Pastelería y galletas	n	64	54	64	54	64	54	64	54	64	54	64	54	64	54	64	54	64	54	64	54	64	54	
Promedio	5,5	10,7	0,000	5,2	6,7	0,081	4,2	3,2	0,017	0,2	0,5	0,052	12,8	12,8	0,495	9,9	32,7	0,000	6,1			257	235	0,286
DS	5,5	4,1		5,5	5,4		3,0	1,7		0,5	1,8		24,9	29,7		11,4	9,3		5,8			266	97	
Salsas	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
Promedio	4,4	4,7	0,410	17,0	3,7	0,000	20,0	7,8	0,000	0,1	13,5	0,003	16,4	21,9	0,296	5,1	5,3	0,450	1,1			194	842	0,004
DS	1,9	6,6		11,8	4,5		9,2	9,8		0,2	22,7		16,3	46,6		5,7	5,9		0,7			367	1098	

SG: sin gluten; CC: con gluten. Datos expresados en promedio y desviación estándar. Prueba estadística t-student.

Con respecto a los aportes de los diferentes tipos de grasas en los alimentos procesados sin gluten en comparación a los con gluten, las harinas tienen más grasas saturadas, monoinsaturadas y poliinsaturadas ( $p= 0,040$ ,  $0,050$  y  $0,013$ , respectivamente). El grupo de pan molde tienen más grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas ( $p= 0,005$  y  $0,041$ , respectivamente). El grupo de las pastas tienen menos grasas saturadas ( $p= 0,008$ ). Las premezclas tienen menos grasas saturadas, monoinsaturada y Trans ( $p= 0,000$ ,  $0,041$  y  $0,002$ , respectivamente). Los productos de pastelería y galletas tienen menos grasas saturadas, pero más poliinsaturada ( $p= 0,000$  y  $0,017$ , respectivamente) y las salsas tienen más grasas poliinsaturada y Trans ( $p= 0,000$  y  $0,003$ , respectivamente) (Tabla 3).

Los alimentos procesados sin gluten que aportan más colesterol en comparación a los con gluten son los panes de molde y premezclas de harina ( $p= 0,000$  y  $0,029$ , respectivamente). Finalmente, el aporte de sodio en los alimentos sin gluten es menor en las harinas, premezclas de harinas y salsas, respecto a los alimentos con gluten ( $p= 0,008$ ,  $0,040$  y  $0,004$ , respectivamente) (Tabla 3).

## Discusión

En base al análisis comparativo de alimentos con y sin gluten en Chile, los alimentos sin gluten en promedio tienen un menor contenido de energía y grasa total que los alimentos con gluten. Estos datos difieren de un estudio realizado en el Reino Unido (10), donde se muestra que los alimentos sin gluten tienen mayor contenido de grasa y grasa saturada que los alimentos regulares. Sin embargo, es interesante destacar que las harinas sin gluten analizadas tienen significativamente más contenido de materia grasa total que las harinas regulares, debido principalmente a que en los análisis se consideraron harinas con diversos contenidos de ingredientes como almendras, que aumenta el aporte de grasa total, esto a partir de ácidos grasos mono y poliinsaturadas, que han demostrado efectos beneficiosos para la salud (16).

Es importante mencionar que los ingredientes de los alimentos analizados, específicamente de los panes sin gluten, incluyen almidones dentro de sus primeros cinco ingredientes, a diferencia de los productos con gluten. Los almidones utilizados en los alimentos sin gluten provienen comúnmente

del maíz, mandioca, tapioca y papa, fuentes que suelen tener un alto contenido de amilopectina y una digestión rápida (17). La velocidad de digestión del almidón no depende únicamente de la proporción de amilosa y amilopectina, sino también del grado de formación de almidón resistente durante el procesamiento, así como de la presencia de otros componentes que interfieren con la digestión, como la fibra dietética (17). Algunos estudios han asociado el alto consumo de almidones de digestión rápida con una mayor liberación de glucosa e incrementos más pronunciados en la concentración de insulina, lo que podría contribuir, en ciertos contextos, al desarrollo de alteraciones metabólicas como el síndrome metabólico o la hiperlipidemia (18). Por ello, se sugiere considerar estos aspectos en la educación alimentaria de personas con enfermedad celíaca, evaluando la calidad de los ingredientes en productos sin gluten y promoviendo una alimentación saludable y equilibrada.

El uso de almidones como ingredientes en las harinas, pastas y panes, además del uso en alta proporción de harinas de arroz, repercute en la baja cantidad de proteína de estos alimentos. En alimentos sin gluten consumidos en Italia, un estudio reportó que tienen un menor aporte de proteínas (19), similar a lo observado en el presente estudio, cuando se analizan todos los alimentos en conjunto. Sin embargo, el análisis específico por grupos de alimentos del presente estudio muestra que las harinas tienen un aporte significativamente mayor de proteínas en comparación a las regulares. Esto debido a que las harinas disponibles para análisis, se consideraron harinas de almendras y lentejas, que tiene mayor contenido de proteína que el resto de las harinas sin gluten (20).

Asimismo, el mayor aporte de colesterol en panes de molde y premezclas de harina sin gluten se debe principalmente a la presencia de huevo dentro de los ingredientes, ingrediente que no es habitual en los mismos alimentos, pero con gluten.

El grupo de alimentos sin gluten de pastelería y galletas contiene un menor aporte de calorías totales en comparación a los regulares, esto es por el aporte más bajo de grasas, hidratos de carbono disponibles y azúcares totales. En Chile, existe una Ley que regula el etiquetado de alimentos (21) para limitar el alto contenido de energía, grasa saturada, azúcares y sodio. Además, incluye la obligatoriedad de indicar en el etiquetado el mensaje frontal "ALTO EN" que indica cuáles alimentos superan los límites establecidos, de manera visible y de fácil comprensión. Este etiquetado ha contribuido a que la industria alimentaria disminuya el contenido de estos nutrientes para evitar la incorporación de mensajes "alto en" y de esta manera los alimentos sin gluten se han beneficiado al tener menor contenido de azúcares.

Un hallazgo interesante de este estudio fue que la disponibilidad de alimentos sin gluten en Chile es baja, no alcanza el 50% de los alimentos certificados sin gluten, publicado por las fundaciones de pacientes celiacos en Chile y esto dificulta aún más, la adherencia a la dieta sin gluten (22).

Un 30% de las personas con enfermedad celíaca presentan sobrepeso y obesidad, en Chile esta situación es similar (23,24). El sobrepeso y obesidad es multicausal, la recuperación del epitelio intestinal conduce a la mejora en síntomas gastrointestinales con la consecuente mayor ingesta de alimentos (23). Otro factor puede ser el aumento de ingesta de alimentos procesados sin gluten de alta densidad energética y poco saludables. Se puede argumentar que la materia prima utilizada en los alimentos sin gluten es relevante para generar productos saludables. El análisis de subgrupos del presente estudio, principalmente el grupo de harinas demuestra que la industria alimentaria debe realizar esfuerzos para elaborar alimentos sin gluten saludables. Considerando esta información, utilizar ingredientes que sean altos en ácidos grasos mono y poliinsaturados como los frutos secos (almendras, nueces, avellanas) y alimentos con alto contenido proteico, como proteínas vegetales de frutos

secos y legumbres, puede resultar beneficioso en este grupo estudiado, ya que la mayor ingesta de alimentos sin gluten fueron las harinas, pan molde y premezclas.

Finalmente, este estudio tuvo algunas limitaciones como que el número de alimentos analizados fue bajo, además, la información nutricional de los alimentos se obtuvo a través de la observación del etiquetado nutricional y no a través de análisis proximal. Por otra parte, solo se hizo el análisis a partir de aquellos alimentos de alto consumo en las personas con enfermedad celíaca. Para obtener una información general de estos alimentos se deben analizar todos los alimentos disponibles en el mercado. Sin embargo, fue interesante identificar que existen alimentos que utilizan como ingrediente principal frutos secos, esto cambia la composición de ácidos grasos a un perfil más saludable.

## Conclusiones

Los alimentos procesados sin gluten de alto consumo en Chile en general no contienen un mayor aporte de energía y grasas totales que los procesados con gluten. Sin embargo, al analizar por grupos de alimentos por separado, las harinas sin gluten presentan mayor aporte calórico, pero a partir de un mayor aporte de grasas saludables y proteínas vegetales.

## Agradecimientos

Se agradece a la Fundación de Intolerancia al Gluten de Chile, CONVIVIR, por su colaboración en las encuestas de frecuencia de alimentos.

## Conflictos de intereses

Los autores expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## Referencias

1. Lebwohl B, Rubio-Tapia A. Epidemiology, Presentation, and Diagnosis of Celiac Disease. *Gastroenterology*. 2021;160(1):63-75. doi: 10.1053/j.gastro.2020.06.098.
2. Biesiekierski JR. What is gluten?. *J Gastroenterol Hepatol*. 2017; Suppl 1:78-81. doi: 10.1111/jgh.13703.

3. Wieser H. Chemistry of gluten proteins. *Food Microbiol.* 2007;24(2):115-9. doi: 10.1016/j.fm.2006.07.004.
4. Wieser H, Segura V, Ruiz-Carnicer Á, Sousa C, Comino I. Food Safety and Cross-Contamination of Gluten-Free Products: A Narrative Review. *Nutrients.* 2021;13(7):2244. doi: 10.3390/nu13072244.
5. El Khoury D, Balfour-Ducharme S, Joye IJ. A Review on the Gluten-Free Diet: Technological and Nutritional Challenges. *Nutrients.* 2018;10(10):1410. doi: 10.3390/nu10101410.
6. Romão B, Botelho RBA, Alencar ER, da Silva VSN, Pacheco MTB, Zandonadi RP. Chemical Composition and Glycemic Index of Gluten-Free Bread Commercialized in Brazil. *Nutrients.* 2020;12(8):2234. doi: 10.3390/nu12082234.
7. Fajardo V, González MP, Martínez M, Samaniego-Vaesken ML, Achón M, Úbeda N, Alonso-Aperte E. Updated Food Composition Database for Cereal-Based Gluten Free Products in Spain: Is Reformulation Moving on? *Nutrients.* 2020;12(8):2369. doi: 10.3390/nu12082369.
8. Calvo-Lerma J, Crespo-Escobar P, Martínez-Barona S, Fornés-Ferrer V, Donat E, Ribes-Koninckx C. Differences in the macronutrient and dietary fibre profile of gluten-free products as compared to their gluten-containing counterparts. *Eur J Clin Nutr.* 2019;73(6):930-936. doi: 10.1038/s41430-018-0385-6.
9. De Las Heras-Delgado S, Alías-Guerrero ALN, Cendra-Duarte E, Salas-Salvadó J, Vilchez E, Roger E, Hernández-Alonso P, Babio N. Assessment of price and nutritional quality of gluten-free products versus their analogues with gluten through the algorithm of the nutri-score front-of-package labeling system. *Food Funct.* 2021;12(10):4424-4433. doi: 10.1039/d0fo02630a.
10. Fry L, Madden AM, Fallaize R. An investigation into the nutritional composition and cost of gluten-free versus regular food products in the UK. *J Hum Nutr Diet.* 2018;31(1):108-120. doi: 10.1111/jhn.12502.
11. Wu JH, Neal B, Trevena H, Crino M, Stuart-Smith W, Faulkner-Hogg K, Yu Louie JC, Dunford E. Are gluten-free foods healthier than non-gluten-free foods? An evaluation of supermarket products in Australia. *Br J Nutr.* 2015;114(3):448-54. doi: 10.1017/S0007114515002056.
12. Lavrisa Z, Hribar M, Kusar A, Zmitek K, Pravst I. Nutritional Composition of Gluten-Free Labelled Foods in the Slovenian Food Supply. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(21):8239. doi: 10.3390/ijerph17218239.
13. Myhrstad MCW, Slydahl M, Hellmann M, Garnweidner-Holme L, Lundin KEA, Henriksen C, Telle-Hansen VH. Nutritional quality and costs of gluten-free products: a case-control study of food products on the Norwegian market. *Food Nutr Res.* 2021; 202:65. doi: 10.29219/fnr.v65.6121.
14. Fundación de Intolerancia al Gluten, Convivir [Internet]. Santiago de Chile. Citado 20 de agosto de 2024. Recuperado a partir de: <https://www.fundacionconvivir.cl/>
15. Corporación de apoyo al Celiaco, Coacel. [Internet]. Santiago de Chile. Citado 20 de agosto de 2024. Recuperado a partir de: <https://www.coacel.cl/>
16. Singar S, Kadyan S, Patoine C, Park G, Arjmandi B, Nagpal R. The Effects of Almond Consumption on Cardiovascular Health and Gut Microbiome: A Comprehensive Review. *Nutrients.* 2024;16(12):1964. doi: 10.3390/nu16121964.
17. Kong H, Yu L, Li C, et al. Perspectives on evaluating health effects of starch: Beyond postprandial glycemic response. *Carbohydr Polym.* 2022;292:119621. doi: 10.1016/j.carbpol.2022.119621
18. Feng R, Du S, Chen Y, et al. High carbohydrate intake from starchy foods is positively associated with metabolic disorders: a Cohort Study from a Chinese population. *Sci Rep.* 2015;5:16919. doi: 10.1038/srep16919
19. Cornicelli M, Saba M, Machello N, Silano M, Neuhold S. Nutritional composition of gluten-free food versus regular food sold in the Italian market. *Dig Liver Dis.* 2018;50(12):1305-1308. doi: 10.1016/j.dld.2018.04.028.
20. Senthilkumaran A, Babaei-Ghazvini A, Nickerson MT, Acharya B. Comparison of Protein Content, Availability, and Different Properties of Plant Protein Sources with Their Application in Packaging. *Polymers (Basel).* 2022;14(5):1065. doi: 10.3390/polym14051065.
21. Ley 2060 sobre Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad. Ministerio de Salud; Subsecretaría de Salud Pública. [Internet]. Santiago de Chile: Ministerio de Salud de Chile. Citado 15 de agosto de 2024. Recuperado a partir de: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1041570Leyetiquetado>
22. Makharia GK, Singh P, Catassi C, Sanders DS, Leffler D, Ali RAR, Bai JC. The global burden of coeliac disease: opportunities and challenges. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2022;19(5):313-327. doi: 10.1038/s41575-021-00552-z.
23. Parada A, Méndez C, Aguirre C. Sobrepeso y obesidad en la enfermedad celiaca activa: posibles mecanismos fisiopatológicos. *Rev Chil Nutr.* 2019;46(4):485-490. <http://doi.org/10.4067/S0717-75182019000400485>.
24. Parada AC, Méndez C, Aguirre C. Excess weight and gastrointestinal symptoms in Chilean celiac patients at the time of diagnosis. *Rev Esp Enferm Dig.* 2019;111(5):384-387. doi: 10.17235/reed.2019.5251/2017

Recibido: 30/09/2024  
Aceptado: 12/06/2025