

Universidad Abierta Interamericana  
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud



**Dieta libre de gluten, ¿dietoterapia o moda?: Comparación de la cantidad de calorías, macronutrientes y fibra total en productos aptos para celíacos y no aptos.**

Estudiante: Vélez, Sol Agustina

Título: Lic. En Nutrición.

**Febrero del 2019**

## **Resumen**

Hoy en día, no es posible hablar de alimentación sin pensar en la gran variedad de productos que nos ofrece la industria alimentaria. Y a su vez, existen múltiples interpretaciones y opiniones sobre que alimentos son saludables o no, y se cuestiona el consumo de ciertos productos.

Muchos de estos, son creados para personas que tienen necesidades especiales, como es el caso de aquellos individuos diagnosticados con enfermedad celíaca o algún tipo de intolerancia.

A pesar de que dichos productos, estén dirigidos particularmente a este grupo de personas, gran parte de la población, por creencias erróneas o socialmente impuestas, implementa una alimentación libre de gluten, suponiendo que ésta es más saludable o los ayudará a disminuir su peso corporal.

En el presente trabajo, se contrastaron las composiciones químicas de productos de elaboración casera, y de productos industrializados, tanto aptos para celíacos y no aptos, teniendo en cuenta que sean del mismo tipo, con el objetivo principal de comparar la cantidad de calorías, macronutrientes y fibra total que posee cada uno en cien gramos.

A su vez, dentro de los objetivos específicos se encontraba desmitificar la idea de que una alimentación libre de gluten, es más saludable y menos calórica que aquella que lo contiene.

Esta investigación comprueba que no existen diferencias significativas entre ambos productos, y que una alimentación libre de gluten es saludable para quien realmente no debe consumirlo por indicación médica, y en caso de que no haya contraindicaciones o intolerancias, ningún estudio científico abala la exclusión de los productos que contengan gluten de la dieta habitual, ni en el caso de tener que implementar una dieta hipocalórica.

**Palabras clave:** Gluten, dieta libre de gluten, productos alimenticios.

## **Agradecimientos**

“La felicidad sólo es real cuando es compartida”, por este motivo quiero agradecer a todas las personas que me acompañaron en este camino, soportando mis ausencias, mis cambios de humor, llantos y compartiendo mis alegrías y éxitos como propios, tirando buena energía y siempre acompañándome. No tengo dudas que sin ellos esto no hubiera sido posible.

Agradezco a toda mi familia, mi hermano, abuelas, tías y tíos, primos (especialmente a mi prima Carolina y su hija Isabella, que me regalaron hermosos momentos, y me brindaron su apoyo siempre). A mis abuelos que me guían desde donde están y siempre los siento presentes.

Un GRACIAS enorme a todos mis amigos y amigas de la vida que me bancaron todo el tiempo, en especial a Cami y Cande, que a pesar de la distancia, se hicieron sentir siempre cerca con su cariño incondicional, y su buena energía de siempre.

Gracias a Tato, a quien considero un amigo, que siempre festejó conmigo cada pequeño logro y ayudó a hacer que todo fuera más sencillo.

A todos los profesores, que nos ayudaron a formarnos tanto profesionalmente, como humanamente. Me llevo muchos ejemplos, conocimientos y buenos recuerdos de cada uno de ellos.

Al iniciar esta carrera, conocí gente hermosa, que en un principio fueron simples compañeros, pero al transcurrir el tiempo se convirtieron en amigos. Gracias Denis, Vir y Car por el aguante, la motivación y el esfuerzo, por compartir su tiempo conmigo y hacer que tantas horas de estudio y trabajos hayan sido mucho más placenteras y sencillas.

Por último y especialmente, quiero hacer mención a mis viejos. Sin duda que sin ellos nada de esto hubiera sido posible, y todo se queda corto al intentar expresarles mi amor y gratitud. GRACIAS por su apoyo incondicional, por poner todo su esfuerzo para que yo alcance mis objetivos, por ser mis ejemplos a seguir y por darme todo siempre.

GRACIAS al Universo por cada persona que se cruzó en mi vida a lo largo de estos años, estoy segura de que todos contribuyeron a que hoy sea lo que soy, y llegue donde estoy.

Y esto es sólo el comienzo...

## Índice

Resumen.....	1
Agradecimientos .....	2
Introducción .....	5
Justificación del tema .....	5
Planteamiento del problema .....	5
Objetivos .....	5
Hipótesis.....	6
Marco teórico .....	7
Capítulo I.....	7
Alimento .....	8
Alimentación saludable.....	8
Nutriente .....	10
Energía.....	12
Componentes del gasto energético total (GET).....	13
Evaluación nutricional .....	14
Capítulo II.....	16
Dietoterapia.....	16
Plan hipocalórico .....	17
Cereales.....	20
Dieta libre de gluten.....	27
Casos donde se debe implementar DLG.....	30
Capítulo III .....	35
Producto alimenticio .....	35
Receta.....	43
Productos de elaboración casera .....	43
Ventajas y desventajas de productos industrializados y caseros .....	44
Antecedentes sobre el tema.....	46
Esquema de investigación.....	49
Tipo de estudio .....	49
Universo .....	49
Muestra.....	49
Criterios de exclusión.....	49
Criterios de inclusión.....	49

Variables.....	49
Métodos y técnicas utilizados.....	50
Trabajo de campo.....	50
Resultados y conclusiones .....	82
Bibliografía .....	85
ANEXOS .....	90
Anexo N° 1 .....	91
Anexo N°2.....	94
Anexo N°3.....	99
Anexo N°4.....	100

## **Introducción**

### **Justificación del tema**

Actualmente, gran parte de nuestra sociedad pauta su alimentación en base a creencias y mitos que circulan tanto en los medios de comunicación, redes sociales, o que se transmiten “de boca en boca” erróneamente, sin consultar a un especialista en Nutrición que tenga en cuenta las necesidades particulares de cada individuo.

En este caso, la tendencia a eliminar los alimentos que contienen gluten de la alimentación, sin padecer una patología de base que lo contraindique, es cada vez más común en la población en general.

Por lo tanto, en base a la comparación de la composición química de los mencionados productos, uno de los objetivos primordiales del presente trabajo es desmitificar la creencia popular de que aquellos que contienen gluten, son menos saludables o que contribuyen al aumento de peso, a diferencia de los que no lo contienen.

Por otra parte, es de suma importancia tener en cuenta en qué casos se recomienda una dieta libre de gluten, e informar a la población sobre las consecuencias que puede acarrear llevar este tipo de dietas que restringen grupos de alimentos sin la necesidad de hacerlo.

### **Planteamiento del problema**

¿Existen diferencias significativas en macronutrientes, calorías y fibra total entre productos aptos para celíacos, y aquellos no aptos, tanto caseros como industrializados?

### **Objetivos**

#### General:

Comparar la cantidad de macronutrientes, calorías y fibra total en cien gramos de producto, aptos para celíacos y no aptos, tanto de elaboración casera como industrializados.

#### Específicos:

1. Desmitificar la creencia popular de que los productos libres de gluten son menos calóricos que aquellos que lo contienen.
2. Explicar en qué casos resulta beneficioso implementar una dieta libre de gluten.
3. Establecer ventajas y desventajas de los productos industrializados y productos caseros.

**Hipótesis**

Los alimentos aptos para celíacos y no aptos, tanto industrializados como de elaboración casera tienen cantidades similares de macronutrientes y calorías.

En cuanto a la cantidad de fibra, los alimentos aptos tienen menor cantidad de fibra que aquellos no aptos.

## **Marco teórico**

### **Capítulo I**

Actualmente, resulta dificultoso definir qué debe contener una alimentación para considerarse balanceada y saludable, ya que existen infinitas voces (profesionales y no profesionales) que, basándose en diferentes criterios, justifican la elección de un tipo de dieta u otra, con o sin fundamentos científicos.

En una sociedad cada vez más influenciada por las redes sociales y medios de comunicación, estas teorías circulan rápidamente, y en múltiples ocasiones están basadas en mitos alimentarios, o en una tergiversación de la información.

Un mito, según la Real Academia Española se define como “persona o cosa a la que se atribuyen cualidades o excelencias que no tiene.”, y en torno a la alimentación existen innumerables mitos sobre qué y cómo se debe comer para llevar una “dieta saludable”, sin tener en cuenta a quién se le indica.

Las personas, sobre todo aquellas con obesidad, en el afán de obtener resultados milagrosos a su problema sin comprometerse de lleno en el tratamiento, recurren a las “dietas de moda” que surgen del comercio, de la falta de ética de profesionales no especialistas en el tema, o de artistas, famosos, deportistas que divulgan sus dietas con el objetivo de promocionarse.

La moda dietética aparece en la década del sesenta con la incorporación de los edulcorantes al mercado, y a partir de allí fue avanzando hasta hacerse masiva con diferentes denominaciones, hasta llegarse a la actualidad donde se bautiza a una dieta con diferentes nombres según el aspecto o alimento que la caracteriza: de la manzana, de la luna, disociada, “gluten free”, entre otras.

Las mismas, suelen dar resultados en un principio por el grado de cumplimiento de la persona y la alta restricción calórica impuesta. Pero luego de un tiempo, al no adaptarse a las necesidades individuales de cada persona, puede conllevar riesgos para la salud y efectos indeseados, ya que no se hace hincapié en la educación nutricional, que es clave a la hora de promover un cambio definitivo y sostenible.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Torresani, ME; Somoza, MI. “Lineamientos para el cuidado nutricional”. 3ª ed., 2º reimp. Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires; 2014. (cap. 2, pág. 175)

En primer lugar, y antes de comenzar de lleno con la temática específica que el presente trabajo plantea, es fundamental definir conceptos básicos y relevantes relacionados con la Nutrición.

### **Alimento**

“Es toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas que ingeridas por el hombre aportan al organismo los materiales y la energía necesaria para los procesos biológicos. Se incluyen sustancias que se ingieren por hábito o costumbre, tengan o no valor nutritivo, tales como el té, el café y los condimentos.”<sup>2</sup>

### **Alimentación saludable**

Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) tener una alimentación saludable significa seleccionar alimentos que aporten todos los nutrientes esenciales y la energía que cada persona necesita para mantenerse sana. Los nutrientes esenciales son: hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y agua.

También es importante destacar que el Ministerio de Salud de la Nación, lanzó en el año 2016, las “Guías Alimentarias para la Población Argentina”, con el objetivo principal de establecer lineamientos para la implementación de una alimentación saludable en base a diez mensajes prácticos, redactados en un lenguaje comprensible, y fáciles de llevar a cabo (ver anexo N° 1, pág. 92).

Según el Dr. Pedro Escudero, conocido por sus aportes en la ciencia de la Nutrición, una alimentación saludable debe basarse en cuatro leyes principales:

1. Ley de la cantidad: “La cantidad de la alimentación debe ser suficiente para cubrir las exigencias calóricas del organismo, y mantener el equilibrio de su balance.”

Las exigencias calóricas son particulares de cada individuo, y el balance desde el punto de vista fisiológico puede ser positivo, estar en equilibrio o ser negativo. En la clínica, resulta importante saber si este balance es “normal o anormal”, teniendo en cuenta que un balance normal, es aquel que permite recuperar o mantener el estado de salud del individuo.

---

<sup>2</sup> López, LB.; Suárez, MM.; “Fundamentos de Nutrición Normal” 1ª. Ed., 8º reimpresión. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2014. (cap. 2 “Definición de conceptos relacionados con la Nutrición”, pág. 14).

Aquella alimentación que cumpla con la mencionada ley, se considerará suficiente, si no cubre con las exigencias calóricas o cantidad de un nutriente, se considerará insuficiente, si el aporte supera las necesidades del individuo, esta será considerada excesiva.

2. Ley de la calidad: “El régimen de alimentación debe ser completo en su composición para ofrecer al organismo, que es una unidad indivisible, todas las sustancias que lo integran.”

Para que el organismo funcione correctamente, es necesario ingerir todos los nutrientes que lo integran, y esto se logra a través de una dieta variada, en cantidades y proporciones adecuadas.

Toda alimentación que cumpla con dicha ley, se considerará completa. En el caso de que no la cumpla, esta será denominada como carente.

3. Ley de la armonía: “Las cantidades de los diversos principios nutritivos que integran la alimentación deben guardar una relación de proporcionalidad entre sí.”

En múltiples ocasiones, con el objetivo de suprimir el hambre, no se tiene en cuenta la proporcionalidad que debe existir entre nutrientes, y esto puede generar carencias.

Para mantener una relación armónica entre los macronutrientes, actualmente se establece que del valor calórico total, el 50/60% debe estar cubierto por hidratos de carbono, el 10/15% por proteínas, y el 25/30% por grasas.

La alimentación que cumpla con dicha ley, será considerada armónica.

4. Ley de la adecuación: “La finalidad de la alimentación está supeditada a la adecuación al organismo.”<sup>3</sup>

Es la más importante de todas las leyes, ya que si una alimentación no está adecuada a los objetivos, estado de salud y estilo de vida de la persona que la ingiere, esta no tiene sentido.

Aquel plan alimentario que cumple con las cuatro leyes, se considera normal, nutricionalmente hablando.

---

<sup>3</sup> López, LB.; Suárez, MM.; “Fundamentos de Nutrición Normal” 1ª. Ed., 8º reimpresión. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2014. (cap. 2 “Definición de conceptos relacionados con la Nutrición”, pág. 19 a 22).

En el caso de que la persona deba seguir un régimen dietoterápico porque su estado de salud así lo requiere, cualquiera de las primeras tres leyes puede verse modificada para cumplir estrictamente con la cuarta ley, que es la única que siempre debe estar presente. Luego se retomará el concepto de dietoterapia para realizar un análisis más profundo.

### **Nutriente**

Un nutriente o principio nutritivo, se define como “sustancia o conjunto de sustancias que integran normalmente nuestro organismo, y los alimentos, cuya ausencia o disminución por debajo de un límite mínimo producen, al cabo de cierto tiempo, una enfermedad por carencia.”<sup>4</sup>

### **Clasificación**

Dichos nutrientes, pueden clasificarse según diferentes criterios, en este caso los clasificaremos teniendo en cuenta los valores diarios de referencia en:

- **Macronutrientes:** “Generalmente, en esta categoría se incluyen el agua, los carbohidratos, las grasas y las proteínas, y se incluyen en este grupo porque sus requerimientos son mayores a los de los micronutrientes. Los macronutrientes (excepto el agua) también pueden ser llamados nutrientes proveedores de energía.”<sup>5</sup>
  - ✓ **Carbohidratos o glúcidos:** “Son los compuestos orgánicos más abundantes, y se los encuentra en las partes estructurales de los vegetales, producidos por la fotosíntesis, y también en los tejidos animales en forma de glucosa o glucógeno, que sirven como fuente de energía para las actividades celulares vitales. Químicamente, están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno, y según el número de moléculas que posean pueden dividirse en: monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos o polisacáridos.” Estos al consumirse, aportan 4kcal por cada gramo ingerido.<sup>6</sup>
  - ✓ **Fibra:** “Se define como la suma de los polisacáridos y la lignina, presentes en los alimentos de origen vegetal, que no pueden ser digeridos por las

---

<sup>4</sup> López, LB.; Suárez, MM.; “Fundamentos de Nutrición Normal” 1ª. Ed., 8º reimpresión. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2014. (cap. 2 “Definición de conceptos relacionados con la Nutrición”, pág. 12).

<sup>5</sup> Menza, V.; Probart, C.; “Eating well for good health, Lessons on nutrition and healthy diets” Food and Agriculture Organization of the United Nations. [Internet]. 2013. ISBN 978-92-5-107610-1. Topic 2 “What we get from food”, pág. 71-106. [Fecha de consulta 29/10/2018], Recuperado de: [http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story\\_content/external\\_files/Macronutrientes%20y%20micronutrientes.pdf](http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story_content/external_files/Macronutrientes%20y%20micronutrientes.pdf)

<sup>6</sup> López, LB.; Suárez, MM.; “Fundamentos de Nutrición Normal” 1ª. Ed., 8º reimpresión. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2014. ISBN 978-950-02-0404-0. (cap. 5 “Carbohidratos”, pág. 71).

secreciones del tracto gastrointestinal [...] otra definición más reciente, incluye a otros compuestos de las paredes celulares, como los fitatos, cutinas, ceras y suberinas.”<sup>7</sup>

“La American Association of Cereal Chemist (2001) define: “la fibra dietética es la parte comestible de las plantas o hidratos de carbono análogos que son resistentes a la digestión y absorción en el intestino delgado, con fermentación completa o parcial en el intestino grueso. La fibra dietética incluye polisacáridos, oligosacáridos, lignina y sustancias asociadas de la planta. Las fibras dietéticas promueven efectos beneficiosos fisiológicos como el laxante, y/o atenúa los niveles de colesterol en sangre y/o atenúa la glucosa en sangre”. Una definición más reciente, añade a la definición previa de fibra dietética el concepto nuevo de fibra funcional o añadida que incluye otros hidratos de carbono absorbibles como el almidón resistente, la inulina, diversos oligosacáridos y disacáridos como la lactulosa.

Se habla entonces de fibra total como la suma de fibra dietética más fibra funcional.

No se han establecido unas recomendaciones específicas del consumo de fibra dietética. Para los adultos se sugiere un aporte entre 20- 35g/día o bien aproximadamente de 10-14 g de fibra dietética por cada 1.000 kcal.”

Ésta se clasifica de diferentes maneras según el criterio que se tenga en cuenta. Desde el punto de vista nutricional, la clasificación más importante es la que las divide según el grado de solubilidad en agua, ya que de este dependerá su función:

- Fibra soluble: “Las fibras solubles son aquellas que en contacto con el agua forman un retículo donde queda atrapada, originándose soluciones de gran viscosidad.”
- Fibra insoluble: “Las fibras insolubles o poco solubles son capaces de retener el agua en su matriz estructural formando mezclas de baja

---

<sup>7</sup> López, LB.; Suárez, MM.; “Fundamentos de Nutrición Normal” 1ª. Ed., 8º reimpresión. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2014. ISBN 978-950-02-0404-0. (cap. 5 “Carbohidratos”, pág. 87).

viscosidad; esto produce un aumento de la masa fecal que acelera el tránsito intestinal.”<sup>8</sup>

- ✓ Proteínas: “Son polímeros conformados por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Éstas moléculas están conformadas por unidades más simples, llamadas aminoácidos.” Éstas aportan 4kcal por cada gramo consumido.<sup>9</sup>
- ✓ Grasas o lípidos: “Son sustancias orgánicas, insolubles en agua, ya sea de origen animal o vegetal, compuestas principalmente por cadenas de carbono, hidrógeno y oxígeno”. Estas sustancias se clasifican según diferentes criterios. El más relevante para la Nutrición, los clasifica según la presencia o no de dobles enlaces en su estructura en: ácidos grasos saturados, y ácidos grasos insaturados. Éstos aportan 9kcal por cada gramo ingerido.<sup>10</sup>
- Micronutrientes: “Los micronutrientes incluyen los minerales y las vitaminas. A diferencia de los macronutrientes, el organismo los requiere en cantidades más pequeñas. Estos son extremadamente importantes para la actividad normal del organismo y su función principal es la de facilitar muchas reacciones químicas que ocurren en el cuerpo.

Los micronutrientes no le proporcionan energía al cuerpo.”<sup>11</sup>

## **Energía**

En el mundo biológico pueden distinguirse tres tipos de energía:

- La energía solar: Que es la utilizada por los organismos autótrofos (que fabrican su propio alimento) durante el proceso de fotosíntesis. Este proceso da origen a la combinación de dióxido de carbono y agua para producir glucosa y oxígeno. Esta energía se almacena, y al ser liberada en el proceso de respiración celular, los vegetales sintetizan otras macromoléculas, como almidón, proteínas y lípidos.

---

<sup>8</sup> Escudero Álvarez, E; González Sánchez, P. “La fibra dietética” Unidad de Dietética y Nutrición. Hospital La Fuenfría. Madrid. [Internet]. (2006);21 (Supl. 2):61-72. [Fecha de consulta 29/10/2018], Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v21s2/original6.pdf>

<sup>9</sup> López, LB.; Suárez, MM.; “Fundamentos de Nutrición Normal” 1ª. Ed., 8º reimpresión. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2014. (cap. 6 “Proteínas”, pág. 95).

<sup>10</sup> López, LB.; Suárez, MM.; “Fundamentos de Nutrición Normal” 1ª. Ed., 8º reimpresión. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2014. (cap. 7 “Lípidos”, pág. 124).

<sup>11</sup> Menza, V.; Probart, C.; “Eating well for good health, Lessons on nutrition and healthy diets” Food and Agriculture Organization of the United Nations. [Internet]. 2013. ISBN 978-92-5-107610-1. Topic 2 “What we get from food”, pág. 71-106. [Fecha de consulta 29/10/2018], Recuperado de: [http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story\\_content/external\\_files/Macronutrientes%20y%20micronutrientes.pdf](http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story_content/external_files/Macronutrientes%20y%20micronutrientes.pdf)

- **Energía química:** Los organismos animales son heterótrofos, por lo tanto necesitan abastecerse de energía y nutrientes a partir de otros organismos (vegetales, otros animales).

El organismo animal transforma esta energía ingerida en energía biológicamente útil, que son los enlaces fosfato producidos en la mitocondria de las células.

- **Utilización de la energía química en las oxidaciones biológicas (cinética/calórica):** La energía química contenida en los enlaces fosfato, es utilizada por las células para producir trabajo mecánico en la contracción muscular, eléctrico en la conducción del impulso nervioso, osmótico para mover moléculas en contra gradiente a través de la membrana celular, o químico en la síntesis de diversos compuestos.

Esta energía química, luego de ser utilizada, se libera en forma de calor y a su vez contribuye en el mantenimiento de la temperatura corporal.

Esta energía puede ser expresada en diferentes unidades. Teniendo en cuenta que toda energía química (contenida en los alimentos) que utiliza el organismo, luego que cumple su ciclo de utilización se disipa en forma de calor, en los estudios de Nutrición se ha empleado mucho tiempo la unidad de energía térmica, es decir, la caloría.

La caloría es una unidad tan pequeña que los especialistas de Nutrición utilizan la kilocaloría, que es mil veces mayor.<sup>12</sup>

### **Componentes del gasto energético total (GET)**

“Este está constituido por tres partes:

- **Gasto energético basal (GEB):** Refleja la energía necesaria para mantener el metabolismo celular y de los tejidos, además de la energía necesaria para regular todos los sistemas del cuerpo y la temperatura corporal en reposo. [...]

En personas sedentarias el GEB puede representar el 60-80% del gasto energético total diario.

- **Efecto térmico de los alimentos (TID):** Es el aumento del gasto energético, por encima del GEB que se produce después de la ingestión de alimentos y bebidas a lo largo del día. El gasto se incrementa en respuesta a la digestión, el transporte, el metabolismo y el almacenamiento de los nutrientes. Representa un 6-10% del gasto

---

<sup>12</sup> López, LB.; Suárez, MM.; “Fundamentos de Nutrición Normal” 1ª. Ed., 8º reimpresión. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2014. (cap. 4 “Energía”, pág. 49).

energético diario para una dieta mixta, pero difiere según la degradación metabólica del sustrato ingerido.

- Energía utilizada en actividad física o efecto térmico de la actividad: Es el componente más variable del gasto energético en los seres humanos. Incluye el costo de energía, por encima del GEB, producido por las actividades de la vida diaria y el ejercicio físico planificado.”<sup>13</sup>

Es importante también definir qué es el balance energético, ya que de esto va a depender (en mayor parte) que exista un aumento o la disminución del peso corporal.

Un balance energético neutro, significa que las calorías que ingresan al organismo son las necesarias para cumplir las actividades que realiza esa persona, tanto su metabolismo basal, como el gasto por actividad física.

Un balance energético positivo, es aquel en el cual las calorías ingresadas sobrepasan los requerimientos energéticos, por lo tanto esa energía “sobrante”, se almacena en el organismo, en forma de glucógeno y de grasa, lo que teóricamente provocaría un aumento de peso corporal.

El balance energético negativo, hace referencia a que las calorías ingeridas no son suficientes para cubrir los requerimientos energéticos, o en otro de los casos, el gasto sobrepasa a la ingesta por un aumento en la actividad (ya sea física o metabólica). Por lo tanto, esto provocaría un descenso en el peso corporal.

### **Evaluación nutricional**

La evaluación nutricional se define como la interpretación de la información obtenida a partir de diversos parámetros para valorar el estado nutricional de una población e identificar sus necesidades nutricionales.

Los parámetros a analizar son:

- ✓ Antropométricos: Son mediciones que se realizan para vigilar el crecimiento, desarrollo, y determinar la composición corporal del individuo.
- ✓ Bioquímicos: Pruebas de laboratorio que determinan parámetros relacionados con el nivel corporal de nutrientes.

---

<sup>13</sup> Onzari, M; “Fundamentos de Nutrición en el deporte” 2ª. Ed. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2014. (cap. 7 “Determinación del valor calórico total”, pág. 192-194)

- ✓ Clínicos e historia de salud: Utiliza signos y síntomas para detectar algún tipo de carencia nutricional o patología.
- ✓ Dietéticos o de la ingesta dietética: Se utilizan diferentes métodos para recabar información sobre la alimentación habitual del paciente (cantidad, calidad, frecuencia, horarios, hábitos, creencias). Se realiza principalmente para adecuar el plan a las necesidades y estilo de vida de la persona.
- ✓ Entrenamiento o actividad física: Se evalúa principalmente para saber qué tipo de actividad realiza la persona, y adaptar los requerimientos a esta.

Luego de realizar una evaluación del estado nutricional completa, se puede arribar a un diagnóstico nutricional y establecer los objetivos que se pretende alcanzar con la implementación de un plan de alimentación, luego de esto se pautan estrategias para cumplirlo.

## **Capítulo II**

### **Dietoterapia**

En el caso de necesitar implementar un régimen dietoterápico, es importante tener en cuenta los principios básicos que establece esta área de la nutrición.

La dietoterapia es el componente del tratamiento de un individuo afectado por una enfermedad, aguda o crónica, que requiere modificar la alimentación.

Puede ser una forma primaria del tratamiento, por ejemplo, en el plan de alimentación con calorías controladas que se emplea para tratar la obesidad. Puede juntarse con otros agentes terapéuticos, como cuando se combina la dieta con la insulina en el tratamiento de la diabetes. Puede ser la base de otras formas de tratamiento, por ejemplo, mejorar y preservar el estado nutricional previo a alguna intervención quirúrgica, etc.<sup>14</sup>

Como se dijo anteriormente en el presente trabajo, cuando hicimos alusión a las Leyes de la alimentación saludable que propuso el Dr. Pedro Escudero, en un plan dietoterápico puede modificarse alguna de las tres primeras leyes, pero la única ley que debe estar siempre presente es la ley de la adecuación.

Se puede realizar dietoterapia con:

- ✓ Ayuno.
- ✓ Dieta normal, o sea, aquella que cumple con las cuatro leyes de la alimentación.
- ✓ Dieta con aporte energético modificado: hipocalórica o hipercalórica.
- ✓ Dieta carente o incompleta: No cumple con la ley de cantidad, ya que tiene modificado el aporte de uno o más nutrientes. Ej.: Hiperprotéica, hiposódica.
- ✓ Dieta disarmónica: se refiere a que los componentes no guardan entre sí la relación que propone la tercera ley, o ley de la armonía.
- ✓ Dieta de modificación de los caracteres físicos: Modificando consistencias, volumen, residuos, fraccionamiento.
- ✓ Dieta de modificación de los caracteres químicos: Modificando principalmente el sabor y el aroma.

---

<sup>14</sup> Longo, EN; Navarro, E. "Técnica dietoterápica" 2ª. Ed., 3º reimpresión. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2004. (cap. 1 "Introducción a la técnica dietoterápica", pág. 1)

Para adecuar el plan dietoterápico al paciente, es necesario tener en cuenta:

- ✓ La fisiopatología del/los órgano/s afectado/s.
- ✓ El estado de la digestión gástrica e intestinal.
- ✓ El momento evolutivo de la enfermedad.
- ✓ Los síntomas o síndromes concomitantes.
- ✓ El estado nutricional del enfermo.
- ✓ Intolerancias individuales.
- ✓ Patrones culturales.
- ✓ Influencias psicológicas y sociales.
- ✓ Situación económica.<sup>15</sup>

Es importante destacar que tanto para bajar de peso, como para tratar alguna patología o intolerancia al gluten, es necesario aplicar la dietoterapia pero desde dos perspectivas diferentes. Es necesaria, como ya vimos, la implementación de un plan de alimentación que se adapte a los objetivos que pretendemos alcanzar. Por lo tanto, a continuación se describirán las dietas que deben ser aplicadas en cada caso.

### **Plan hipocalórico**

“Un plan hipocalórico bien pautado debe procurar que se produzcan cambios en:

- La conducta alimentaria: incorporación de pautas de alimentación correctas.
- La actitud y actividad física: mejorar la relación con el propio cuerpo.
- La adaptación social: estimulando la autoestima.

Para lograr estos objetivos, es necesario que se trabaje multidisciplinariamente, este tratamiento debe pautarse teniendo en cuenta:

- Una restricción calórica moderada, para movilizar las reservas corporales.
- Educación alimentaria/nutricional. Promoviendo la participación del paciente.
- Aumento de la actividad física.
- Psicoterapia o terapia de apoyo.

---

<sup>15</sup> Longo, EN; Navarro, E. “Técnica dietoterápica” 2ª. Ed., 3º reimpresión. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2004. (cap. 1 “Introducción a la técnica dietoterápica”, pág. 3,4)

- Tratamiento de la modificación de las conductas.

El plan de alimentación debe tener una distribución porcentual de macronutrientes armónica, y la selección de los caracteres y de los alimentos se realizará priorizando su efecto sobre la saciedad.”<sup>16</sup>

### **Caracteres físicos y químicos**

Se procurará dar alimentos con consistencia firme, dura, que requieran masticación, para de esta forma aumentar las secreciones digestivas. Se evitarán los alimentos blandos, o de fácil disgregación gástrica, ya que tienen menos permanencia en el estómago y se digieren fácilmente.

El volumen de los platos debe ser aumentado, ya que esta condición actuará tanto mecánica como psicológicamente sobre el organismo de la persona. Provocará en primer lugar, aumento de la secreción de jugo gástrico, una mayor distensión de las paredes del estómago, retardo de la evacuación y por lo tanto más saciedad. En segundo lugar, dará al paciente la sensación de estar comiendo más, ya que un plato con mucho volumen es abundante a simple vista. “El cociente gramo caloría de la dieta será mayor a uno, es decir que se seleccionarán alimentos de gran volumen y baja densidad calórica. La misma se define como la concentración calórica por gramo de producto, dada por la relación entre calorías y volumen”.

Los residuos vegetales (fibra dietética) serán normales o aumentados, dependiendo de la cantidad de fibra que ya consuma el paciente. Es de suma importancia incorporar alimentos ricos en residuos, ya que tanto la fibra soluble como insoluble, tienen la capacidad de retardar el vaciamiento gástrico y provocar más saciedad. En el caso de la soluble, al formar geles, hace que esta función se intensifique.

El fraccionamiento es una estrategia sumamente efectiva en el tratamiento de la obesidad, pero debe manejarse con cuidado según el caso. No deben trascurrir más de cuatro horas entre una comida y otra, y en el caso de ser así, se indicará una colación. Estas son sólo indispensables en estos casos, si el paciente manifiesta que no pasa hambre entre las comidas principales, con cuatro (desayuno, almuerzo, merienda y cena) será suficiente. Nunca se debe

---

<sup>16</sup> Longo, EN; Navarro, E. “Técnica dietoterápica” 2ª. Ed., 3º reimpresión. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2004. (cap. 9, pág. 209).

indicar menos de cuatro comidas diarias, ya que evitando periodos de ayuno prolongado se evitará que el paciente realice “picoteos”.

La composición química de la alimentación influye de manera directa en la saciedad, ya que dependiendo del macronutriente que se consuma, el retardo del vaciamiento será menor o mayor. Las grasas tienen una mayor permanencia gástrica, luego las proteínas, y por último los hidratos de carbono. Una dieta mixta, seleccionando alimentos con fibra, servirá para que el paciente se mantenga saciado durante el día. Por lo tanto, excluir algún grupo de alimentos sin la necesidad de hacerlo, resulta perjudicial en estos casos.<sup>17, 18</sup>

### **Determinación del valor calórico de la dieta inicial**

Existen múltiples métodos para determinar el valor calórico total, entre los más prácticos se encuentran:

- 1) Método de Knox: se multiplica el peso ideal del paciente (o el peso ideal corregido) por 25.
- 2) En base a la anamnesis alimentaria, calcular la ingesta calórica y reducir un porcentaje de ese valor.

Una dieta hipocalórica que aporte aprox. 1000 kcal menos que las que el individuo consume habitualmente, puede producir una disminución de peso de alrededor de 900/1000 gramos por semana. Este descenso sería fisiológicamente aceptable basado en la combustión de la masa grasa.<sup>19</sup>

### **Selección de alimentos**

Se procurará seleccionar lácteos descremados, carnes magras, se evitarán los alimentos ultraprocesados con alto contenido de grasas, bajo contenido de azúcares, se indican verduras en todas las comidas y la incorporación de frutas en las colaciones, como postre, o en desayunos y meriendas. En cuanto a los cereales, es importante destacar que se prefieren

---

<sup>17</sup> Hernández Fernández, M. “Temas de nutrición. Dietoterapia” Edit. Ciencias Médicas, ciudad de La Habana, Cuba; 2008. [Internet]. (cap.8 pág. 46-51) Recuperado de: [https://www.paho.org/cub/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=mnt&alias=893-temas-de-nutricion-dietoterapia-la-habana-2008&Itemid=226](https://www.paho.org/cub/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=mnt&alias=893-temas-de-nutricion-dietoterapia-la-habana-2008&Itemid=226)

<sup>18</sup> Longo, EN; Navarro, E. “Técnica dietoterápica” 2ª. Ed., 3º reimpresión. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2004. (cap. 9, pág. 209, 210).

<sup>19</sup> Longo, EN; Navarro, E. “Técnica dietoterápica” 2ª. Ed., 3º reimpresión. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2004. (cap. 9, pág. 212).

integrales, para sumar fibra a la alimentación. En el capítulo 9 del libro “Dietoterapia” de Elsa N. Longo, cuando se habla de los cereales se destaca: “Otro preconcepto erróneo es que el arroz es un alimento apto para dietas hipocalóricas. Esta afirmación debe aclararse con el paciente. El arroz tiene idéntica composición química que el resto de los cereales, y esta no se modifica ni con el lavado, ni con la cocción a la que se somete el grano, ni con el empleo de arroz integral”.

La importancia del párrafo anteriormente citado se debe a que este mito suele confundir a los pacientes, y quizás éste sea uno de los factores por el cual implementan una dieta libre de gluten para bajar de peso.

(En el anexo N°2 pág. 95 se adjunta una selección completa de alimentos para un plan hipocalórico).

Para introducir la descripción del plan de alimentación libre de gluten, es necesario comenzar definiendo y caracterizando al grupo de alimentos “problemático”, ya que ciertos alimentos contenidos en este grupo son los que naturalmente tienen la capacidad de desarrollar gluten: los cereales.

### **Cereales**

“Los cereales, según el C.A.A., son los granos secos de la familia de las gramíneas. Los cultivados más usualmente son: el arroz, el trigo, el maíz, el centeno, la cebada, la avena, el mijo y el sorgo.

La mayor parte de los cereales consta de la cubierta del grano o corteza, germen y endospermo.

- **Corteza o tegumento:** Está formado por el pericarpio, mesocarpio y la capa aleurónica. Los dos primeros poseen varias capas de celulosa, hemicelulosa y lignina constituyendo la capa más externa del salvado. La capa aleurónica que envuelve al endospermo es rica en minerales y proteínas.
- **Germen o embrión:** Las células de este sector son ricas en grasas no saturadas, proteínas, vitamina E y complejo B.
- **Endospermo:** Esta parte del grano contiene almidón y proteínas en bajas proporciones. Estas últimas representan entre un 10 a un 12% del grano. Son del tipo

prolaminas y glutelinas entre un 75 a un 95% y también albúminas y globulinas aunque en menor proporción. En cada cereal las prolaminas y glutelinas toman diferentes nombres: en el trigo estas fracciones proteicas se denominan gliadina y glutenina respectivamente; en el maíz zeína y glutelina; en el centeno secalina y glutelina; en la cebada nordeína y hordeína, y la avena sólo tiene glutelinas denominada avenina.”<sup>20</sup>

La fracción proteica de ciertos cereales es la que genera sensibilidad en las personas que padecen celiacía o algún tipo de intolerancia a las mismas. Ésta parte del grano es la que se denomina “gluten”.

### **Gluten**

“Es un grupo de proteínas ricas en prolaminas, presentes en el trigo (gliadinas), cebada (hordeínas), y centeno (secalinas). Es ampliamente utilizado por la industria de alimentos debido a sus características fisicoquímicas, que inducen mejoras sustanciales en los productos que lo contienen. Su visco-elasticidad es fundamental para la producción de panes y productos horneados, mejorando la textura y la forma, la retención de agua y grasas y la extensibilidad de las masas, formando emulsiones, espumas y geles y sirviendo de vehículo para aromatizantes y colorantes.

Además, disminuye los costos de producción al ser usado como sustituto de proteínas animales o “fillers”. Todo esto implica que si es incorporado al producto dentro de algún tipo de aditivo, no aparece declarado como tal entre los ingredientes.

El contenido de gluten en los alimentos varía dependiendo de los elementos que lo componen, y la formulación y procesamiento que sufren durante su elaboración.”<sup>21</sup>

“Existe gran diversidad con respecto a la palabra gluten. Ya que el gluten propiamente dicho se forma al amasar las proteínas con el agua.

El trigo posee en promedio un 10% de proteínas, de ese total un 15% corresponde a las albúminas y las globulinas, mientras que el 85% restante a la gliadina y glutenina.

---

<sup>20</sup> Medín, R.; Medín, S.; “Alimentos. Introducción, Técnica y Seguridad”. 3<sup>a</sup> Edición. Edit. Ediciones Turísticas. Buenos Aires; 2007. (cap. 12 “Cereales”, pág. 145)

<sup>21</sup> Estévez, V; Araya, M. “La dieta sin gluten y los alimentos libres de gluten”. Revista Chilena de Nutrición. [Internet]. 2016;43(4):428-433. [Fecha de consulta 18/10/2018], Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46949071014>

Las gliadinas producen en la masa:

- Extensibilidad
- Expansión

Las gluteninas son responsables de:

- Elasticidad
- Cohesión
- Tolerancia de la masa al amasado.

El gluten está formado por un 90% de proteínas, 8% de lípidos, 2% de hidratos de carbono y de pentosanos que tienen la capacidad de retener importantes cantidades de agua. El complejo coloidal del gluten está constituido por una red viscoelástica tridimensional. Se mantiene unido mediante enlaces bisulfuros intermoleculares, puentes de hidrógeno y enlaces hidrófobos e iónicos. Al moldear el gluten, y durante la cocción, aumenta el volumen debido a la presión del gas en expansión y a su propia elasticidad que le permite retener el vapor. La falta de gluteninas y gliadinas en la elaboración de determinados productos para celíacos impide un adecuado amasado cohesivo y elástico.”<sup>22</sup>

“Diversos estudios certifican que la fracción gliadina del trigo, es el principal antígeno en la enfermedad celíaca. Se investigó in vitro e in vivo la toxicidad posible de las subunidades de glutelinas de alto peso molecular (HMW-GS). Se encontró que estas estimulan líneas de la célula T- de algunos pacientes celíacos y exacerbaban la enfermedad celíaca in vivo, induciendo la expresión de las interleuquinas, esto sugiere una inmunorespuesta natural a estas proteínas.”<sup>23</sup>

En cuanto a la avena, se considera que puede producir daño principalmente por la contaminación cruzada que sufre en la industria, ya que ésta contiene una fracción mínima de prolaminas tóxicas per se.

---

<sup>22</sup> Rodota, LP; Castro, ME. “Nutrición Clínica y Dietoterapia”. 1ª ed. Editorial Médica Panamericana-Buenos Aires; 2012. (cap. 31 “Enfermedad Celíaca”, pág. 477-478).

<sup>23</sup> Torresani, ME; Somoza, MI. “Lineamientos para el cuidado nutricional”. 3ª ed., 2º reimp. Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires; 2014. (cap. 7, pág. 758)

## **Harina**

La Real Academia Española define la palabra harina como “polvo que resulta de la molienda del trigo y de otras semillas”.

El Código Alimentario Argentino en el Artículo 661 del capítulo IX establece:

"Con la denominación de Harina, sin otro calificativo, se entiende el producto obtenido de la molienda del endospermo del grano de trigo que responda a las exigencias de éste.

Las harinas tipificadas comercialmente con los calificativos: cuatro ceros (0000), tres ceros (000), dos ceros (00), cero (0), medio cero (medio 0), Harinilla de primera y Harinilla segunda, corresponderán a los productos que se obtienen de la molienda gradual y metódica del endospermo en cantidad de 70-80% del grano limpio”.

Existen diversos tipos de harinas que sirven como materia prima para la elaboración de productos, tanto aptos como para celíacos como no aptos. Para fabricar productos sin TACC es necesario partir de harinas libres de gluten. A continuación se mencionan algunas de ellas con sus principales características, diferenciándolas de las harinas que sí lo contienen.

### **Harinas libres de gluten**

Existen numerosos tipos de harinas que pueden utilizarse en la elaboración de productos, para sustituir aquellas que tienen gluten, éstas pueden derivar tanto de cereales, pseudocereales, leguminosas, tubérculos o frutos secos.

#### Harinas/féculas de cereales:

##### Harina de arroz

Es la más utilizada de las harinas sin TACC, por su versatilidad y disponibilidad. Puede implementarse para la panificación si se la mezcla con otras harinas. Tiene sabor suave y conserva las propiedades del arroz. Puede ser refinada o integral.

##### Harina/fécula de maíz

Es un tipo de harina rica en minerales, hidratos de carbono y vitaminas B, E y A. Igual que la harina de arroz, puede combinarse para hacer pan o bien, utilizarse como espesante.

La fécula suele utilizarse más en repostería, para darle textura suave a galletitas y bizcochos.

##### Harina de teff

El teff es un tipo de cereal originario de Etiopia que no tiene gluten. Contiene los ocho aminoácidos esenciales necesarios para el ser humano y una buena cantidad de fibra. Esta harina sin gluten es ideal para hacer masas que necesiten levar por su alta concentración de proteínas.

#### Harina de mijo

El mijo es un cereal rico en magnesio, hierro y fósforo. No contiene gluten y aventaja al trigo en cuanto a su contenido en minerales y magnesio. Tiene más proteínas que el trigo, arroz o maíz y puede utilizarse para hacer panes.

#### Harinas de pseudocereales:

##### Harina de quinoa

Este pseudocereal contiene todos los aminoácidos esenciales, calcio, magnesio, hierro fósforo, y vitaminas C, E y del complejo B. Puede utilizarse para múltiples preparaciones, y en mezclas de harinas para hacer panes.

##### Harina de trigo sarraceno

A pesar de llamarse harina de trigo sarraceno, no contiene trigo ni gluten y es prácticamente igual de nutritiva que la harina de trigo. Esta harina sin gluten también se conoce como alforfón y en catalán es “fajol”.

##### Harina de amaranto

Su gran cantidad de proteínas, entre el 15 y el 18% del total de la semilla, lo han convertido en uno de los mejores cereales conocidos. Por lo general, la harina se utiliza en pastas, panqueques, galletitas, panes, galletas dulces u otros productos horneados. Si se usa en pan, la harina requiere combinarse con otra clase de harina para levar.

#### Harinas de leguminosas:

##### Harina de garbanzos

Se obtiene de pulverizar esta legumbre en crudo. Su textura es gruesa y el color amarronado. A pesar de que posee un sabor intenso, se utiliza en muchas elaboraciones, como por ejemplo rebozados.

### Harina de soja

Puede encontrarse en versiones desgrasadas, o con grasas completas. Es rica en proteínas, calcio, fósforo y omega 3 y 6, por lo cual se utiliza para enriquecer las preparaciones sin TACC.

### Harina de lentejas

Es rica en fósforo, selenio, hierro, magnesio y vitaminas del complejo B. Se utiliza para elaborar pastas, tortillas o medallones.

### Harina de altramuz

El altramuz es un tipo de legumbre muy típico del mediterráneo y el sur de América. Cuando se seca, tuesta, y muele, se obtiene esta harina que sirve tanto para preparaciones dulces como saladas.

### Harinas/féculas de tubérculos:

#### Tapioca

Se extrae de la mandioca o yuca, y se obtiene una harina de textura y sabor suaves, lo que la hace ideal para cualquier preparación, ya sea dulce o salada.

Junto con otras harinas, se utiliza para la panificación, ya que da buenos resultados en productos que deben levar.

#### Harina/fécula de papa

Ambas se utilizan para la elaboración de galletitas, bizcochuelos, sopas, pizzas, entre otras.

La fécula tiene una textura más suave, por lo que suele utilizarse para darle una textura tierna a las preparaciones.

### Harinas de frutos secos:

#### Harina de almendras

Le otorga suavidad a las preparaciones y sirve para enriquecerlas, ya que contiene vitaminas liposolubles y del complejo B, ácidos grasos insaturados y minerales como potasio y calcio.

## Harina de castañas

Se utiliza sobre todo en preparaciones dulces. Tiene textura y sabor suaves, y alto contenido de vitaminas y minerales.<sup>24</sup>

## **Harinas con gluten**

Entre las principales se encuentran:

### Harina de trigo

Es aquella que se obtiene de la molienda del trigo. Se denomina integral, cuando se muele el grano entero, y refinada cuando se separa el salvado y el germen del endospermo, y sólo se utiliza este último. Es la harina más utilizada en la industria, tanto para panificación como para elaborar otro tipo de productos.

### Harina de centeno

Se obtiene a partir de la molienda del grano de centeno. Es un tipo de harina rica en fibra, y debe mezclarse con otras harinas para utilizarse para la panificación ya que tiene menos capacidad de desarrollar gluten que la harina de trigo.

### Harina de cebada

La harina de cebada se obtiene moliendo el grano de cebada entero, mientras que la harina de cebada blanca es el núcleo del grano de cebada molido sin la corteza exterior. Tiene más proteína que el trigo, pero tiene mucho menos gluten. Por esta razón los panes de cebada son más compactos y menos esponjosos. La mezcla con harina de trigo, resulta muy benéfica: la cebada aporta su mayor riqueza en lisina (aminoácido limitante en el trigo), con lo cual el pan gana en valor proteico y la textura se hace más liviana.

### Harina de avena

Se obtiene moliendo el grano de avena entero, obteniéndose así una harina rica en fibras que conserva todas las propiedades nutricionales de la avena. Es rica en minerales, vitaminas y se utiliza para elaborar galletas, tortas, bizcochos, sopas, para rebozar, entre otras.

---

<sup>24</sup> ACELU (Asociación Celíaca del Uruguay). “Harinas sin gluten y sus propiedades nutricionales”. [Internet]. [Fecha de consulta 22/02/2019] Recuperado de: <http://acelu.org/index.php/informacion/harinas-sin-gluten-y-sus-propiedades-nutricionales/>

## Harina de espelta

Se obtiene de la molienda del grano *Triticum Spelta* (subespecie del trigo). Comparándola con la harina de trigo, esta conserva mucho más las propiedades originales del grano, y desarrolla un gluten más débil, haciéndolo más digerible. Se puede utilizar para panificación, o la elaboración de múltiples productos, como galletitas, bizcochos, pastas o tortillas.

## Dieta libre de gluten

“Las personas celíacas pueden comer todo tipo de productos no industrializados como carnes, verduras, frutas y legumbres, ya que no contienen gluten en su composición natural pero siempre que se seleccionen, manipulen y preparen cumpliendo con prácticas seguras.

Para realizar un menú libre de gluten seguro, es necesario implementar las siguientes pautas:

- Redactar y respetar los procedimientos de limpieza.
- Mantener limpias las instalaciones, los equipos y utensilios.
- Seleccionar alimentos naturalmente libres de gluten o que se encuentren en el listado de ALG (mencionados en el capítulo... del presente trabajo).
- Respetar las condiciones de transporte y almacenamiento de los ingredientes.
- Redactar y respetar las recetas.
- Planificar y organizar la preparación de los alimentos.

Respetar las pautas de higiene personal.”<sup>25</sup>

## Objetivos de la DLG

Permitir un crecimiento y desarrollo óptimos (en el caso de que se presente en niños).

Recuperar/conservar la mayor parte posible de la mucosa intestinal.

Asegurar una motilidad intestinal adecuada, evitando complicaciones.

## Estrategias

---

<sup>25</sup> ANMAT. “Guía de recomendaciones para un menú libre de gluten seguro”. [Internet]. 2017 [Fecha de consulta 02/11/2018]. Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/Enfermedad\\_Celiaca/Guia\\_BPM\\_ALG\\_gastronomicos\\_2017.pdf](http://www.anmat.gov.ar/Enfermedad_Celiaca/Guia_BPM_ALG_gastronomicos_2017.pdf)

“Los pilares del tratamiento para poder cumplir con los objetivos son, un plan de alimentación libre de prolaminas tóxicas adecuado al paciente unido a una permanente educación en todos los niveles.”<sup>26</sup>

### **Necesidades nutricionales**

Si el paciente no presenta sintomatología, se le indicará un plan de alimentación habitual, con una estricta exclusión de las prolaminas tóxicas de la dieta.

En el caso de que el paciente tenga sintomatología, debe evaluarse tolerancia, indicadores de malabsorción, grado de atrofia vellositaria, entre otros. Y se indicará un plan con las siguientes características:

#### **Hidratos de carbono:**

Deberá limitarse el consumo de hidratos de carbono simples, como la lactosa y la sacarosa, ya que pueden causar intolerancia.

#### **Proteínas:**

Deberán estar aumentadas en el caso de que se busque la repleción y el anabolismo.

#### **Grasas:**

Deberá limitarse su consumo en el caso de que el paciente presente esteatorrea. El consumo de triglicéridos de cadena media, puede mejorar la absorción de las mismas e impedir el déficit de ácidos grasos.

#### **Vitaminas y minerales:**

Ante el diagnóstico de esteatorrea y malabsorción, deberán duplicarse las cantidades recomendadas. Si no llegan a cubrirse con la dieta, deberán ser suplementados.

#### **Residuos:**

La primera etapa será sin residuos, progresando a una dieta que incorpore fibra soluble y luego insoluble, ambas modificadas por cocción y subdivisión. En el periodo asintomático, se podrán incorporar sin problema, pero con precaución.

---

<sup>26</sup> Torresani, ME; Somoza, MI. “Lineamientos para el cuidado nutricional”. 3ª ed., 2º reimp. Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires; 2014 (cap. 7/7, pág. 759-760)

## Caracteres físicos y químicos

Serán normales, siempre y cuando no exista ninguna otra patología o sintomatología asociada.

“En la dieta “libre de gluten” el contenido de gluten no es cero. Esta dieta se basa en general en una combinación de: 1) alimentos naturalmente libres de gluten o mínimamente procesados y no contaminados (como carne fresca, pescado, leche, huevos, frutas, verduras) y

2) alimentos procesados en que el gluten es sustituido por otros componentes, como cereales y almidones sin gluten (pan de maíz, galletas de arroz, entre otros), los que se procesan manteniendo buenas prácticas de manufactura que impiden su contaminación. De esta manera, la cantidad de gluten en el producto final queda por debajo de un “punto de corte”.

“Las dificultades que se presentan para determinar contenidos de gluten en alimentos, generan múltiples trabajos de investigación que, a su vez, transforman constantemente el panorama del problema. Esta es otra razón por la que la información que se recibe no sea siempre todo lo clara, concreta y categórica que el público no especializado desearía.”<sup>27</sup>

“El contenido de gluten en un alimento se determina actualmente por métodos del tipo ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay – ELISA) comerciales o caseros, que emplean anticuerpos monoclonales o policlonales frente a una gran variedad de componentes del trigo (extractos, fracciones o péptidos sintéticos de gliadinas.

El Instituto Nacional del Alimento (INAL), utiliza el Kit Ridascreen Gliadin (RBIopharmAG, Darmstadt), presentando un límite de detección de gluten de 10 mg/kg equivalente a 0,5 % de gliadina.

En la Facultad de Ciencias Exactas de la ciudad de La Plata, el Dr. Chirdó y col. desarrollaron una técnica cuantitativa, que ha sido adoptada como método oficial de análisis de gluten en la provincia de Buenos Aires. La determinación de gliadinas se realiza con un ELISA competitivo empleando anticuerpos mono y policlonales producidos en el laboratorio de La Plata con un límite de detección de 1 mg de gliadina por kg de muestra.

---

<sup>27</sup> Estévez, V; Araya, M. “La dieta sin gluten y los alimentos libres de gluten”. Revista Chilena de Nutrición. [Internet]. 2016;43(4):428-433. [Fecha de consulta 18/10/2018], Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46949071014>

Permite detectar las proteínas tóxicas para celíacos provenientes de: trigo, avena, cebada y centeno, presentes incluso en alimentos sometidos a procesamiento térmico durante su elaboración.

Evidentemente el problema de los análisis es un tema pendiente, existen diferentes técnicas, diferentes niveles de detección y diferentes limitaciones para realizarlos.”<sup>28</sup>

### **Casos donde se debe implementar DLG**

#### **Enfermedad celíaca (EC) o enteropatía sensible al gluten**

“Es una enfermedad que se caracteriza por absorción intestinal deficiente secundaria a la inflamación crónica y atrofia de la mucosa del intestino delgado causado por la exposición al gluten de la dieta (o proteínas relacionadas), que afecta a individuos genéticamente predispuestos.”<sup>29</sup>

Los daños estarían mediados por la activación inmunológica de los linfocitos T que desencadena la producción de anticuerpos altamente sensibles y específicos, como antigliadina (AAG), antiendomiso (AAE) y antitransglutaminasa tisular (AtTG). El resultado final es la inflamación persistente de la mucosa intestinal con hiperplasia de criptas y atrofia de vellosidades, lo que conlleva a una malabsorción de nutrientes.

La enfermedad puede manifestarse de diferentes formas, según el tipo de sintomatología que produce, estas pueden dividirse en:

#### **Sintomatología:**

- 1) Gastrointestinales: Diarrea, vómitos, dolor abdominal, meteorismo y distensión abdominal, constipación (en algunos casos), anorexia.
- 2) Extraintestinales: Dermatitis herpetiforme, anemia por déficit de hierro, deficiencia de vitaminas.
- 3) Otras manifestaciones: Pérdida de peso, malnutrición calórico-proteica, baja talla inexplicable, infertilidad, osteoporosis, fatiga, migrañas, ansiedad, depresión. Entre otras.

---

<sup>28</sup> García, ME. “Alimentos libres de gluten: un problema aún sin resolver”. Invenio [Internet]. 2006;9(16):123-130. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87701609>

<sup>29</sup> Cobos-Quevedo O, Hernández-Hernández GA, Remes-Troche JM. “Trastornos relacionados con el gluten: panorama actual.” Med. interna Méx. [Internet]. 2017; 33 (4):487-502. [Fecha de consulta 05/11/2018], Recuperado de: <https://medicinainterna.org.mx/article/trastornos-relacionados-con-el-gluten-panorama-actual/>

## **Clasificación:**

- EC clásica: Se presentan síntomas en consecuencia a la malabsorción gastrointestinal (esteatorrea, distensión abdominal, flatulencias, y en algunos casos vómitos).  
Sobre todo en los niños, se suele acompañar con pérdida de peso y falla en el crecimiento.
- EC atípica: Individuos con manifestaciones principalmente extraintestinales, como alteración de pruebas de función hepática, anemia, ataxia, infertilidad, osteoporosis, dermatitis herpetiforme, y que tienen alteraciones histológicas evidentes con serología positiva.
- EC silente: Se refiere a personas asintomáticas, pero tienen serología positiva y atrofia vellositaria.
- Enfermedad celiaca potencial. Pacientes con probables manifestaciones clínicas, anticuerpos positivos y sin cambios histológicos. Muchos de estos sujetos son familiares en primer grado de pacientes con diagnóstico ya establecido de enfermedad celiaca.

## **Diagnóstico:**

Se realiza con dos procedimientos, serología y biopsia de intestino delgado.

- Serología: Se buscan en sangre los anticuerpos específicos de la patología. En ciertos laboratorios se busca la presencia de péptidos producidos por la degradación de la gliadina por la transglutaminasa, estos son altamente sensibles y específicos, y presentan una alta certeza diagnóstica, pero igualmente, todo individuo con serología positiva, deberá realizarse el estudio de biopsia para confirmar el diagnóstico.
- Biopsia de intestino delgado: Esta se basa en una endoscopia del tracto digestivo superior, en la cual se obtienen varias muestras de la segunda porción del duodeno.

En la EC se observa aplanamiento de las vellosidades, elongación de las criptas, inflamación de la submucosa y aumento de los linfocitos intraepiteliales.<sup>30, 31, 32.</sup>

### **Sensibilidad no celíaca al gluten (SNCG)**

Es una patología recientemente descrita y aún controversial, caracterizada por la aparición de una serie de manifestaciones digestivas y extradigestivas relacionadas con la ingesta de gluten y otras proteínas del trigo en pacientes en los cuales se han descartado EC y AT (alergia al trigo).

A diferencia de EC, los pacientes con SNCG no presentan alteraciones en la permeabilidad intestinal y en lugar de predominar la activación de inmunidad adquirida, la evidencia sugiere que se activarían mecanismos de inmunidad innata. El gluten no sería el único antígeno, ya que otras proteínas y algunos carbohidratos, e incluso la levadura podrían contribuir a generar los síntomas propios de la SNCG.

### **Sintomatología:**

El cuadro clínico puede ser bastante similar a la EC. Los síntomas descritos con mayor frecuencia son: dolor abdominal (80%), diarrea crónica (73%), fatiga (33%), distensión abdominal (26%), eczema, cefalea, visión borrosa, depresión, anemia, parestesias en piernas, brazos y manos y dolor articular.

### **Diagnóstico:**

El diagnóstico se realiza en presencia de sintomatología en relación a la ingesta de gluten/trigo con serología de EC negativa, pruebas de inmunología negativa, biopsia duodenal normal, y resolución de los síntomas al adherir a una dieta libre de gluten/trigo por al menos 3 semanas.

La confirmación se realiza en base a la reaparición de síntomas al hacer una contraprueba con alimentos con gluten.

---

<sup>30</sup> Cobos-Quevedo O, Hernández-Hernández GA, Remes-Troche JM. “Trastornos relacionados con el gluten: panorama actual.” Med. interna Méx. [Internet]. 2017; 33 (4):487-502. [Fecha de consulta 05/11/2018], Recuperado de: <https://medicinainterna.org.mx/article/trastornos-relacionados-con-el-gluten-panorama-actual/>

<sup>31</sup> Rodota, LP; Castro, ME. “Nutrición Clínica y Dietoterapia”. 1ª ed. Editorial Médica Panamericana-Buenos Aires; 2012. (cap. 31, pág. 478,479)

<sup>32</sup> Torresani, ME; Somoza, MI. “Lineamientos para el cuidado nutricional”. 3ª ed., 2º reimp. Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires; 2014 (cap. 7/7, pág. 756)

### **Alergia al trigo (AT)**

Reacción inmunológica de tipo hipersensibilidad a proteínas del trigo (no sólo gluten) en la cual la IgE y liberación de mediadores químicos como histamina juegan un rol fundamental.

Se caracteriza por la presencia de síntomas digestivos, respiratorios y/o cutáneos, gatillados por la exposición a trigo a través de mucosas (digestiva o respiratoria) o piel.

Como cualquier alergia alimentaria, su patogenia se basa en la pérdida de la tolerancia inmunológica ante antígenos de la dieta, en este caso las proteínas del trigo.

### **Sintomatología:**

El cuadro clínico clásico ocurre minutos después de la exposición antigénica, en este caso, según la zona de contacto, puede darse a nivel respiratorio, gastrointestinal o dermatológico. Entre los síntomas más comunes se encuentran la anafilaxia, asma del panadero, rinitis, urticaria y dermatitis atópica.

### **Diagnóstico:**

La sospecha diagnóstica se inicia con la relación temporal entre la ingesta de algún alimento con trigo y la aparición de los síntomas (ya que como se dijo anteriormente, los síntomas se desarrollan minutos después de exponerse al antígeno).

Como confirmación se puede utilizar Prick test (prueba cutánea de alergia) o determinación de IgE específica anti-harina de trigo, cebada, y centeno, como también IgE anti-alfa amilasa en suero. Sin embargo, el valor predictivo positivo para estas pruebas es menor al 75%.

En niños puede y suele ser una alergia temporal, en adultos suele ser definitiva.<sup>33</sup>

### **Tratamiento:**

En cuanto a la EC el único tratamiento conocido y efectivo hasta el día de hoy es la implementación de una DLG estricta de por vida. La misma contribuye a mejorar la sintomatología y a recuperar en un gran porcentaje la mucosa intestinal. Es de suma importancia que el paciente logre una adherencia satisfactoria al tratamiento, ya que esta

---

<sup>33</sup> Ortiz, C; Valenzuela, R. Enfermedad celíaca, sensibilidad no celíaca al gluten y alergia al trigo: comparación de patologías diferentes gatilladas por un mismo alimento. Rev. chil. pediatr. [Internet]. 2017, [Fecha de consulta: 02/11/2018] ; 88(3): 417-423. Recuperado de: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062017000300017&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062017000300017&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062017000300017>.

patología no es curable, y al ingerir nuevamente gluten, los síntomas y el daño intestinal pueden exacerbarse, llevando al paciente a desarrollar complicaciones.

En los pacientes con sensibilidad a gluten sin enfermedad celiaca, si bien no existen complicaciones crónicas ni mortalidad asociada, la DLG se recomienda para el alivio de los síntomas. En estos casos el apego a la misma será más o menos estricto, y dependerá de la frecuencia e intensidad de los síntomas.

En el caso de los pacientes con AT, la recomendación dietética es la exclusión no sólo del gluten, sino también de todos los alimentos que contengan trigo y sus derivados.

Este tipo de dietas impone limitaciones sociales, ya que la mayoría de los alimentos manufacturados contienen gluten, no solo en los ingredientes principales, sino también incorporado como sustancia vehiculizante, espesante o aditiva. Si bien existe una amplia variedad de alimentos libres de gluten en el mercado, su costo sigue siendo elevado, y no toda la población tiene posibilidades de acceder a ellos. Por otra parte, otra de las dificultades que tiene implementar este tipo de dietas, es que requiere educación nutricional y seguimiento, ya que no sólo se deben seleccionar los alimentos correctamente, sino que deben ser manipulados, transportados, almacenados y preparados con cuidados especiales, como vimos anteriormente.

Es importante que el paciente que deba implementar una DLG sea asesorado por profesionales dedicados a la patología (nutricionistas, gastroenterólogos), y muchas veces se necesita apoyo psicológico para afrontar su implementación.

Desde el lado meramente nutricional, es necesario que se incorporen alimentos ricos en fibra dietética y libres de gluten en la dieta del celíaco, ya que la misma suele ser carente. Por ejemplo, frutas, verduras, legumbres, semillas y frutos secos.

Existen cereales y pseudocereales permitidos, como el amaranto, el mijo, la quínoa y el trigo sarraceno, que además de no contener gluten, son ricos en fibra y enriquecen nutricionalmente la alimentación de estos pacientes.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Rodota, LP; Castro, ME. "Nutrición Clínica y Dietoterapia". 1ª ed. Editorial Médica Panamericana-Buenos Aires; 2012. (cap. 31, pág. 482, 483)

## **Capítulo III**

### **Producto alimenticio**

Un producto alimenticio es todo alimento que como consecuencia de la manipulación industrial ha cambiado fundamentalmente sus caracteres físicos, composición química y sus caracteres fisicoquímicos.<sup>35</sup>

### **Rotulado nutricional**

Según el Código Alimentario Argentino un rotulado “es toda inscripción, leyenda o imagen adherida al envase del alimento. Su función es brindar al consumidor información sobre las características particulares de los alimentos. Está prohibida toda información o mensaje que aparezca en las etiquetas de los alimentos que no sea adecuada y veraz, o que induzca a engaño o error al consumidor.”<sup>36</sup>

El rotulado nutricional debe contener la lista de ingredientes en orden decreciente (el que más cantidad tiene primero, el que menos último), contenido neto (cantidad de alimento), el valor energético en kcal o kilojoules, la cantidad de nutrientes por porción recomendada de alimento (hidratos de carbono, proteínas, grasas, sodio y todo aquel que sea relevante), vitaminas y minerales en caso de que superen el 5% de la ingesta diaria recomendada.

Se parte de estos conceptos, ya que el presente trabajo se centra en la comparación de la composición química de alimentos, y para conocer la de los alimentos industrializados es necesario recurrir al rotulado nutricional del mismo.

Es necesario aclarar que la industria elabora múltiples productos, y que se encuentren al alcance de todos en la góndola de un supermercado, no significa que todos deban o puedan consumirlos.

Muchas veces, por lo mencionado anteriormente, se confunden los “productos dietéticos” con los “productos light”, o éstos términos se utilizan como sinónimos. Es necesario diferenciarlos para que no se cometan errores a la hora de adquirirlos, y se compren exclusivamente para satisfacer el objetivo específico de cada consumidor.

---

<sup>35</sup> López, LB.; Suárez, MM.; “Fundamentos de Nutrición Normal” 1ª. Ed., 8º reimpresión. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2014. (cap. 2 “Definición de conceptos relacionados con la nutrición”, pág. 15).

<sup>36</sup> ANMAT “Código Alimentario Argentino” (cap. V, pág. 2) [Internet] [Fecha de consulta 04/11/2018], Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo\\_V.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_V.pdf)

### **Diferencia entre alimentos dietéticos y alimentos light**

Los alimentos dietéticos, según lo define el capítulo XVII del Código Alimentario Argentino son “aquellos alimentos envasados preparados especialmente que se diferencian de los alimentos ya definidos por el presente Código por su composición y/o por sus modificaciones físicas, químicas, biológicas o de otra índole resultantes de su proceso de fabricación o de la adición, sustracción o sustitución de determinadas sustancias componentes.

Están destinados a satisfacer necesidades particulares de nutrición y alimentación de determinados grupos poblacionales.

1. Los alimentos para satisfacer necesidades alimentarias específicas de determinados grupos de personas sanas se clasifican en:

1.1. Alimentos para lactantes y niños de corta edad.

1.2. Alimentos fortificados.

1.3. Alimentos que proporcionan por adición, nutrientes esenciales.

1.4. Alimentos en los que se han restaurado nutrientes perdidos en el proceso de elaboración.

1.5. Alimentos adicionados con fibra.

2. Los alimentos para satisfacer necesidades alimentarias de personas que presentan estados fisiológicos particulares se clasifican en:

**2.1. Alimentos modificados en su valor energético.**

2.2. Alimentos modificados en su composición glucídica.

2.3. Alimentos modificados en su composición proteica.

2.4. Alimentos modificados en su composición lipídica.

2.5. Alimentos modificados en su composición mineral.

2.6. Alimentos de bajo contenido de sodio.

**2.7. Alimentos libres de gluten.**

3. Alimentos enriquecidos.

4. Suplementos dietarios.

5. Alimentos con propóleos.

6. Alimentos para propósitos médicos específicos.”<sup>37</sup>

En el mismo capítulo del Código Alimentario Argentino: Artículo 1370 - (Res 1542, 12.09.90)

Se entiende como “Alimentos Dietéticos de Valor Energético o Calórico Reducido a los alimentos que proveen una cantidad de energía no superior al 70% de la que provee el alimento corriente correspondiente.

Un alimento de valor energético o calórico reducido no debe ser nutricionalmente inferior al alimento corriente, excepción hecha del contenido energético.”<sup>38</sup>

Como bien especifica el Código Alimentario Argentino, tanto los alimentos light o reducidos en calorías, como los alimentos libres de gluten, son un subtipo de alimento dietético.

### **Alimento libre de gluten**

Según el artículo XVII del Código Alimentario Argentino:

“Se entiende por “alimento libre de gluten” el que está preparado únicamente con ingredientes que por su origen natural y por la aplicación de buenas prácticas de elaboración —que impidan la contaminación cruzada— no contiene pro láminas procedentes del trigo, de todas las especies de *Triticum*, como la escaña común (*Triticum spelta* L.), kamut (*Triticum polonicum* L.), de trigo duro, centeno, cebada, avena ni de sus variedades cruzadas. El contenido de gluten no podrá superar el máximo de 10mg/Kg. Para comprobar la condición de libre de gluten deberá utilizarse metodología analítica basada en la Norma Codex STAN 118-79 (adoptada en 1979, enmendada en 1983; revisada en 2008) enzimoimmunoensayo ELISA R5 Méndez y toda aquella que la Autoridad Sanitaria Nacional evalúe y acepte. Estos productos se rotularán con la denominación del producto que se trate seguido de la indicación “libre de gluten” debiendo incluir además la leyenda “Sin TACC” en las proximidades de la denominación del producto con caracteres de buen realce, tamaño y visibilidad.

---

<sup>37</sup> ANMAT “Código Alimentario Argentino” (cap. XVII. pág 1) [Internet] [Fecha de consulta 04/11/2018], Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_XVII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XVII.pdf)

<sup>38</sup> ANMAT “Código Alimentario Argentino” (cap. XVII. pág 35,36) [Internet] [Fecha de consulta 04/11/2018], Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_XVII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XVII.pdf)

A los efectos de la inclusión en el rótulo de la leyenda “Sin TACC”, la elaboración de los productos deberá cumplir con las exigencias del presente Código para alimentos libres de gluten”<sup>39</sup> (En anexo N°3 pág. 99 se añade un ejemplo de rotulado de un alimento libre de gluten, con los logos correspondientes)

“Un alimento procesado puede contener gluten:

- 1) como ingrediente: cuando se utiliza en su preparación trigo, cebada, centeno o sus derivados;
- 2) como gluten oculto: cuando al producto se adiciona cualquier aditivo que contenga gluten, que habitualmente no es declarado;
- 3) Contaminación cruzada: alude a la introducción involuntaria de gluten en un alimento naturalmente carente de él o procesado como “libre de gluten”.

Puede ocurrir:

- a) durante el proceso de elaboración del alimento al compartir líneas de producción, equipos, o espacios en los que se procesan alimentos con gluten, o
- b) en la casa o servicio de alimentación, al exponer el alimento o preparación a utensilios o espacios contaminados.

La presencia de gluten oculto y la contaminación cruzada explican por qué hoy día no basta leer el listado de ingredientes del producto para decidir si un producto es seguro para consumo de los celíacos. Es necesaria la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y la medición de prolaminas en el producto final listo para ser consumido.”<sup>40</sup>

“La elaboración de productos libres de gluten puede conllevar riesgos de contaminación cruzada por la utilización de líneas o equipos comunes, o ingredientes o aditivos en los cuales no se ha identificado o declarado la presencia del gluten. Por ejemplo, muchas enzimas utilizadas en panificación contienen como vehículo (excipiente) la harina de trigo. Por ello, los sistemas de inocuidad alimentaria contemplan procedimientos para minimizar el riesgo

---

<sup>39</sup> ANMAT “Código Alimentario Argentino” (cap. XVII. pág. 51) [Internet] [Fecha de consulta 04/11/2018], Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_XVII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XVII.pdf)

<sup>40</sup> Estévez, V; Araya, M. “La dieta sin gluten y los alimentos libres de gluten”. Revista Chilena de Nutrición. [Internet]. 2016; 43(4):428-433. [Fecha de consulta 18/10/2018], Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46949071014>

de contaminación cruzada entre productos alérgenos y no alérgenos, a través de una adecuada identificación y gestión de las actividades de recepción, almacenamiento y control de la producción.

Estos procedimientos incluyen, entre otros, cuestionarios de alérgenos que se envían a los proveedores para identificar posibles productos alérgenos no declarados.

Debido a la funcionalidad única del gluten en la elaboración de productos horneados, producir alimentos libres de gluten no es una tarea fácil y representa un reto tecnológico. No existe reemplazante único para el gluten de trigo. Este se compone de dos fracciones principales de proteínas: gliadinas, que contribuyen a las propiedades viscosas y extensibilidad de la masa de trigo (Pomeranz, 1988; Don Lichtendonk, Pfiijter y Hamer, 2003); y gluteninas, que tienen un papel prominente en las propiedades elásticas y el fortalecimiento de la masa (MacRitchie, 1987; Xu, Bietz y Carriere, 2007). El gluten juega un rol crítico en el desarrollo de la estructura de las células y en el volumen del pan, atributos reconocidos por los consumidores. Eliminar el gluten de la harina base trae como consecuencia serios inconvenientes en el procesamiento, estructura, textura y volumen del pan (Dar, 2013).

Las masas y los batidos sin gluten poseen viscosidad y elasticidad diferentes de los que sí tienen, lo que dificulta su procesamiento y transformación en equipos concebidos para procesar masas con gluten. La composición nutricional de los productos libres de gluten también puede variar en comparación con los productos que tienen gluten. Otro punto que se debe tomar en cuenta es que muchas veces se utilizan cantidades elevadas de grasas y azúcares para enmascarar sabores no agradables en los productos libres de gluten. Así, alimentos horneados libres de gluten se encuentran disponibles en el mercado, pero encontrar uno de calidad sigue siendo una de las cuestiones más importantes para personas intolerantes que deben adherirse completamente a una dieta libre de gluten.”<sup>41</sup>

#### Clasificación

“Los alimentos pueden dividirse según su contenido de gluten en:

---

<sup>41</sup> Villanueva Flores, R. “Productos libres de gluten: un reto para la industria de los alimentos”. Ingeniería Industrial [Internet]. 2017;(35):183-194. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337453922009>

- **Alimentos libres de gluten:** Leche fluida, carnes, huevos, verduras, frutas; cereales: granos de arroz y de maíz; legumbres: porotos, lentejas, garbanzos, soja, pseudocereales, azúcar, miel, aceites, crema, manteca, margarina, vinos, sidra, champagne, gaseosas de primeras marcas, coñac, vermut; frutas secas: nueces, almendras, avellanas, castañas, maníes.
- **Alimentos con gluten oculto/que pueden contener gluten:** Embutidos: chorizo, morcilla, salchichas; fiambres: quesos, patés, jamón, mortadela, salame; golosinas: caramelos, chicles, chocolates, gomitas, helados, caldos en cubitos, sopas envasadas, polvo leudante; aderezos: mayonesa, ketchup, mostaza; salsas envasadas: de soja, de tomate, fibras, pasta dental, gomas dentales, medicamentos, té, café, yerba mate; conservas: enlatados, conservas en salmuera, crema de leche light, especias secas, mermeladas y jaleas, jugos envasados, yogurt.
- **Alimentos que contienen gluten:** Granos de trigo, avena, centeno y cebada y sus derivados (harinas, almidones), salvado de trigo y avena, almidón de trigo, pastas, amasados de panificación y de pastelería y productos de galletitería, infusiones y bebidas preparadas con: malta, agua de cebada, cerveza, whisky, bebidas malteadas, licores hechos en base a mezcla de cereales, productos manufacturados en cuya composición figure cualquiera de los cereales citados.”<sup>42</sup>

Para compensar la falta de gluten —y tener la capacidad de formar una red proteica para generar volumen en el producto horneado—, los ingredientes deben combinarse con agentes ligantes de agua y espesantes, como goma de algarrobo, goma guar, pentosanos, goma xántica, almidones modificados; agentes formadores de estructura y sabor, entre ellos proteínas de leche, soya, pescado; y agentes surfactantes, como los emulsionantes). Por ello, el producto libre de gluten resulta más costoso que el alimento que contiene gluten, y además suele tener más aditivos.<sup>43</sup>

“La dieta libre de gluten se asume —de manera errónea— como nutricionalmente adecuada.

---

<sup>42</sup> Rodota, LP; Castro, ME. “Nutrición Clínica y Dietoterapia”. 1ª ed. Editorial Médica Panamericana-Buenos Aires; 2012. (cap. 31 “Enfermedad Celíaca”, pág. 483).

<sup>43</sup> Villanueva Flores, R. “Productos libres de gluten: un reto para la industria de los alimentos”. Ingeniería Industrial [Internet]. 2017;(35):183-194. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337453922009>

En un estudio italiano, las galletas y algunos dulces etiquetados “sin gluten” contenían 20% más de grasa, incluso, algunos con grasa saturada. Además, los productos con dicha etiqueta tienen menos vitaminas y minerales o, por lo común, menos proteína que aquellos con trigo. Esto se debe a que las harinas de trigo, por ley, deben estar fortificadas con vitaminas y minerales; así también debieran fortificarse los alternativos sin gluten, pero no se hace.

Previamente, se publicó una base de datos con la composición de alimentos –incluyendo 60 etiquetados sin gluten–, representativos de diferentes categorías, la mitad distribuidos en Europa, no solo en Italia. Casi todos contenían carbohidratos de fácil absorción, con 50% de azúcar en galletas, cereales para desayuno y dulces, lo cual aportaría una carga glicémica alta al consumirlos. En la base de datos italiana, los productos sin gluten aportaban 3% de fibra dietética, por su contenido de hidrocoloides.<sup>44</sup>

Por el contrario, Vici y colaboradores encontraron que la dieta sin gluten es pobre en fibra dietética debido a que se evitan los granos, además, los productos están elaborados con almidones y harinas refinadas. Estévez y otros investigadores coincidieron con la anterior aseveración, al analizar la canasta básica de los productos sin gluten en Chile, encontraron que los productos convencionales con trigo, como panes y pastas, contienen 50% más fibra que sus contrapartes libres de gluten, que a su vez tienen 24% menos proteína, en promedio. También, los lácteos, como queso sin gluten y yogurts, pueden contener más de 50% de sodio que los convencionales.

Todas estas características en la composición de los productos sin gluten, tienen un impacto directo en la dieta como un todo.”<sup>45</sup>

### **Ingredientes, aditivos y coadyuvantes tecnológicos en los alimentos libres de gluten**

Otros ingredientes generalmente presentes en la fabricación de panes sin gluten son el almidón, derivados lácteos, huevo, proteína de soja e hidrocoloides. La presencia de cierta

---

<sup>44</sup> [https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/1718908863A00B7ED0506B9513DE6CA3/S1368980014001682a.pdf/development\\_of\\_a\\_composition\\_database\\_of\\_glutenfree\\_products.pdf](https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/1718908863A00B7ED0506B9513DE6CA3/S1368980014001682a.pdf/development_of_a_composition_database_of_glutenfree_products.pdf)

<sup>45</sup> Calderón de la Barca, AM; Mejía León, ME. “La dieta sin gluten debe administrarse solo a niños con diagnóstico de enfermedad asociada al trigo”. Boletín Clínico Hospital Infantil del Estado de Sonora. [Internet]. 2017;34(2):99-108. [Fecha de consulta 02/11/2018], Recuperado de: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=110013&id\\_seccion=582&id\\_ejemplar=10725&id\\_revista=21](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=110013&id_seccion=582&id_ejemplar=10725&id_revista=21)

cantidad de almidón mejora significativamente la calidad de los panes sin gluten. Con este propósito se usan los almidones de arroz, papa o tapioca.

### Hidrocoloides

Los hidrocoloides son aditivos esenciales en la producción de panes libres de gluten, puesto que pueden mimetizar en cierta medida la funcionalidad del gluten, a través de la viscosidad que confieren o de sus propiedades viscoelásticas. En la industria de la panificación estos compuestos contribuyen a mejorar la textura de los alimentos, su capacidad de retención de agua, retrasar su envejecimiento y en general incrementar la calidad de los productos durante su almacenamiento.

Hidrocoloides como la goma de garrofín, la goma guar, la goma xántica y el agar, se utilizan como sustitutos del gluten en el desarrollo de panes de harina de arroz dirigidos a la población celíaca o con intolerancia al gluten.

En general, se recurre a combinaciones de aditivos y/o coadyuvantes tecnológicos para obtener productos sin gluten sensorialmente aceptables.

### Proteínas

En la actualidad, las proteínas obtenidas a partir de la leche se emplean en productos de panadería debido tanto a su valor nutricional como a sus beneficios funcionales como el mejoramiento del sabor y la textura, y la disminución de la velocidad de endurecimiento de la miga. Con los mismos propósitos, se ha incluido en las formulaciones libres de gluten huevo en polvo.

Los panes libres de gluten son en general deficientes en proteínas si se comparan con sus homólogos fabricados con harina de trigo. Por ellos se han propuesto distintas estrategias para incrementar el contenido proteico de los panes y otros productos sin gluten derivados de cereales. El enriquecimiento de galletas de harina de arroz con harina de soja (25%) permite aumentar el valor proteico con reducido costo y además mejorar las características sensoriales.

### Emulsionantes

Los emulsionantes son ingredientes lipídicos que funcionan tanto como estabilizantes de la masa -cuando el emulsionante interactúa con la fracción proteica de la misma-, como

suavizantes de la miga -cuando interactúa con el almidón durante el horneado-. Han sido utilizados en la industria de la panificación desde hace más de 60 años con el objetivo de retardar el endurecimiento de la miga y para que la masa tolere mejor el trabajo realizado sobre ella durante el batido y la fermentación.

## Enzimas

Otra alternativa para mejorar la calidad de los panes sin gluten es el uso de enzimas o coadyuvantes tecnológicos. Amilasas, proteasas, lipasas, transglutaminasa y oxidasas son algunas de las enzimas que se han utilizado para mejorar la calidad de los productos de panificación. Estas se usan como coadyuvante tecnológicos para mejorar la calidad, principalmente de los panes libres de gluten, aunque el efecto depende en gran medida de la harina utilizada en la formulación. Ambas enzimas forman enlaces intra e intermoleculares entre las proteínas del arroz originando una red proteica. Sin embargo, la misma no iguala completamente la funcionalidad del gluten, y es necesario la presencia de hidrocoloides.<sup>46 47</sup>

## Receta

Una receta (culinariamente hablando) según el concepto de la RAE, es “una nota que comprende aquello de que debe componerse una cosa, y el modo de hacerla”. La importancia de definir este concepto erradica en que la comparación realizada en el presente trabajo se realizó teniendo en cuentas recetas aptas para celíacos y no aptas, para seleccionar y estandarizar la selección de productos, y establecer los beneficios de una dieta basada en alimentos elaborados por los consumidores.

## Productos de elaboración casera

Las Guías Alimentarias para la Población Argentina anteriormente mencionadas que proponen mensajes para implementar una vida saludable, la mayoría de los mensajes hacen hincapié en aumentar el consumo de alimentos naturales, y disminuir el consumo de aquellos altos en grasas, azúcares y sodio.

---

<sup>46</sup> Sciarini, L. “Estudio del efecto de diferentes aditivos sobre la calidad y la conservación de panes libres de gluten”. - 1a ed. - La Plata: Universidad Nacional de La Plata. [Internet]. 2012; 34-41. [Fecha de consulta 21/02/2019], recuperado de:

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/2637/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/2637/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

<sup>47</sup> Molina-Rosell C. “Alimentos sin gluten derivados de cereales” En Rodrigo L y Peña AS, editores. Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca. Barcelona, España: OmniaScience. [Internet]. 2013; 447-461. [Fecha de consulta 21/02/2019], recuperado de:

<https://www.omniascience.com/monographs/index.php/monograficos/article/view/27/46>

Estos mensajes se traducen a que, la población en general, debe consumir menos alimentos procesados por la industria, y siempre preferir los frescos y elaborados por uno mismo, ya que es más sencillo controlar las porciones, se sabe qué se está consumiendo, y se puede agregar o quitar algún ingrediente, dependiendo de las necesidades particulares de cada uno.

Una alimentación hecha en casa, tiene múltiples beneficios, no solamente a nivel nutricional, sino también afectivo y psicológico.

En el presente trabajo, uno de los objetivos específicos es establecer las ventajas y desventajas de los alimentos tanto de elaboración casera como los industrializados, ya que la el mismo se basa en la comparación de estos.

Es lógico que, en la actualidad muchas veces resulta inevitable el consumo de alimentos industrializados, sobre todo por el ritmo de vida que lleva la población en general, por lo tanto es pertinente realizar una comparación objetiva, teniendo en cuenta las ventajas, no sólo nutricionales sino también generales que pueden tener ambos tipos de alimentos.

### **Ventajas y desventajas de productos industrializados y caseros**

	<b>Alimentos caseros</b>	<b>Alimentos industrializados</b>
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocimiento de los ingredientes utilizados.</li> <li>✓ Control de las porciones.</li> <li>✓ Elección del método de cocción/elaboración adecuado.</li> <li>✓ Baja cantidad de aditivos.</li> <li>✓ Combinación de ingredientes a gusto del consumidor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rapidez y comodidad a la hora de prepararlos.</li> <li>✓ Mayor durabilidad.</li> <li>✓ Algunos de ellos pueden ser consumidos en cualquier lugar.</li> <li>✓ Fácil acceso.</li> </ul>
<b>Desventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Mayor tiempo y dedicación a la hora de prepararlos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Menor control de las porciones.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Algunos de ellos no se pueden preparar/consumir en cualquier lugar.</li> <li>* Menor durabilidad.</li> <li>* Requieren tener conocimiento en el área culinaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Desconocimiento de los ingredientes y métodos de cocción/elaboración utilizados.</li> <li>* Mayor cantidad de aditivos.</li> <li>* Agregado de grasas/sodio/azúcar para su conservación o palatabilidad.</li> <li>* Mayor costo.</li> </ul>
--	---	--

## **Antecedentes sobre el tema**

### **“La dieta sin gluten y los alimentos libres de gluten”**

#### Resumen

El mercado global de los productos sin gluten ha tenido un aumento sin precedente en la última década. La dieta sin gluten constituye el tratamiento de la enfermedad celíaca, la sensibilidad no-celíaca al gluten y de la alergia al trigo. Recientemente ha aparecido otro grupo de personas que elimina el gluten por considerarlo una opción de alimentación más saludable. Es especialmente este último grupo que ha logrado mejorar el mercado de alimentos sin gluten, pero sus requerimientos son distintos, por lo que parte del aumento del mercado ha sido en base de productos sin control adecuado de su contenido de gluten. Analizamos la información existente, poniendo énfasis en los datos nacionales recientemente obtenidos acerca de las colaciones escolares y la Canasta Básica Familiar sin gluten. En ambos casos la disponibilidad de productos equivalentes sin gluten es menor, el costo tres o más veces mayor y menos del 8% de ellos cumplen las recomendaciones nutricionales de la FAO/OMS.<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup> Estévez, V; Araya, M. “La dieta sin gluten y los alimentos libres de gluten”. Revista Chilena de Nutrición. [Internet]. 2016;43(4):428-433. [Fecha de consulta 18/10/2018], Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46949071014>

**“La dieta sin gluten debe administrarse solo a niños con diagnóstico de enfermedad asociada al trigo”.**

### Resumen

La enfermedad celiaca es el trastorno autoinmune más frecuente en la infancia. Es una enteropatía causada por el gluten del trigo, por consiguiente, su tratamiento requiere de una estricta dieta que excluya su uso. Otras enfermedades como la sensibilidad al gluten no celiaca, alergia al trigo, síndrome de intestino irritable e intolerancia a carbohidratos, también podrían beneficiarse al seguir una dieta sin gluten y/o trigo. La duración y grado de restricción dependerá del diagnóstico, que en muchas ocasiones puede ser confuso.

El autodiagnóstico y la disponibilidad de productos libres de gluten han hecho que la dieta sin gluten tenga cada vez más seguidores, y sea una de las 3 más comunes en el mundo. Sin embargo, muchos productos que lo excluyen tienen limitaciones en vitaminas y minerales, además de contener más grasa y sodio que sus contrapartes con gluten, lo cual podría promover desnutrición, principalmente en niños y adolescentes. Asimismo, algunos de los compuestos y aditivos utilizados para compensar la falta de gluten en los alimentos industrializados, pueden complicar la evolución de algunas de estas enfermedades. La dieta sin gluten debe ser vista como un tratamiento, debería llevarse a cabo solo por prescripción médica y ser monitoreada por un experto en nutrición para garantizar un balance de macro y micronutrientes. Este régimen es una opción poco saludable para niños sanos, sobre todo cuando se sigue a largo plazo y se basa en productos industrializados.<sup>49</sup>

---

<sup>49</sup> Calderón de la Barca, AM; Mejía León, ME. “La dieta sin gluten debe administrarse solo a niños con diagnóstico de enfermedad asociada al trigo”. Boletín Clínico Hospital Infantil del Estado de Sonora. [Internet]. 2017;34(2):99-108. [Fecha de consulta 18/10/2018], Recuperado de: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=110013&id\\_seccion=582&id\\_ejemplar=10725&id\\_revista=21](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=110013&id_seccion=582&id_ejemplar=10725&id_revista=21)

Los estudios previamente citados dan el puntapié inicial a esta investigación, y avalan que existe en personas sanas una tendencia de eliminar el gluten, no sólo en nuestro país, sino que también a nivel mundial.

Dicha tendencia se da principalmente por considerar la dieta libre de gluten, más saludable o menos calórica que una dieta que lo contenga. Esta parte de la población considera que el gluten provoca inflamación, sintomatología gastrointestinal y aumento de peso, y que eliminándolo de la dieta se podría lograr una mejor calidad de vida.

Ambos trabajos de investigación ponen en duda la calidad nutricia de los alimentos libres de gluten, haciendo alusión a que a los mismos se le añaden otros compuestos, ya sea más grasas o de menor calidad, más sodio, más hidratos de carbono simples, y múltiples aditivos para lograr la aceptabilidad del consumidor y una consistencia similar a la de los productos que contienen gluten.

También describen en qué casos es necesaria la incorporación de una dieta libre de gluten, y ponen en evidencia los posibles peligros que puede acarrear implementarla sin ningún tipo de diagnóstico médico/nutricional que lo justifique.

## **Esquema de investigación**

### **Tipo de estudio**

Trabajo de investigación. Estudio comparativo. Transversal.

### **Universo**

Productos aptos y no aptos para celíacos disponibles en el mercado en el momento en el que fue realizada la investigación.

Recetas caseras aptas y no aptas para celíacos.

### **Muestra**

Se seleccionaron seis productos alimenticios derivados de cereales por método aleatorio simple (masa para tarta, pre-pizza, pan tipo molde, fideos frescos, galletitas dulces de vainilla, galletitas saladas tipo “crackers”).

Se tomaron como patrón recetas artesanales de cada uno de estos productos (en total se utilizaron doce recetas: seis aptas para celíacos, y seis no aptas).

En cuanto a los alimentos industrializados, se seleccionaron aleatoriamente 3 marcas reconocidas de cada producto (en total se utilizaron 36 productos, 18 aptos para celíacos y 18 no aptos).

Partiendo de la información nutricional por porción citada en los rótulos de los mismos, se realizó un promedio que fue utilizado como patrón.

### **Criterios de exclusión**

Recetas y productos que contienen entre sus ingredientes harinas integrales, salvado de cualquier tipo de cereal, semillas de cualquier tipo o frutos secos.

### **Criterios de inclusión**

Panes tipo molde/lactales, masas de tarta/pascualina, tallarines frescos, pre-pizzas, galletitas de vainilla sin relleno ni agregados (chips de chocolate, glaseados), galletitas saladas tipo “crackers” o “materas”. Todos elaborados con harinas refinadas.

### **Variables**

Composición química de los alimentos: Hidratos de carbono, proteínas, grasas y fibra total. Estos nutrientes se expresan en gramos cada cien gramos de producto (g c/100g). Los mismos se tradujeron a kilocalorías.

Forma de elaboración del producto (casero o industrializado).

### **Métodos y técnicas utilizados**

Se realizó una comparación de la composición química de productos industrializados y de elaboración casera, tanto aptos para celíacos como no aptos. Para realizar dicha comparación se utilizaron los rotulados de los alimentos industrializados, y las tablas de composición química (ver anexo N°4 pág. 99) para determinar la cantidad de energía, macronutrientes y fibra presentes en las preparaciones caseras.

En primer lugar se determinó el aporte total de macronutrientes, energía y fibra de cada una de las recetas, y en segundo lugar la cantidad contenida en cien gramos del producto final.

En el caso de los productos industrializados, se tuvo en cuenta la cantidad de macronutrientes, energía y fibra por porción establecida de producto, y luego esta información se trasladó cada cien gramos del mismo.

### **Trabajo de campo**

Respondiendo al objetivo general de la investigación, que fue “comparar la cantidad de macronutrientes, calorías y fibra total en cien gramos de producto, aptos para celíacos y no aptos, tanto de elaboración casera como industrializados”, se contrapusieron las cantidades promedio de dichas variables, obtenidas a partir de 36 (treinta y seis) rotulados de productos de diferentes marcas, 18 (dieciocho) sin TACC, y 18 (dieciocho) con TACC, y 12 (doce) recetas de elaboración casera, 6 (seis) sin TACC, y 6 (seis) que lo contienen.

## Masa de tarta/pascualina

Gráfico N° 1:



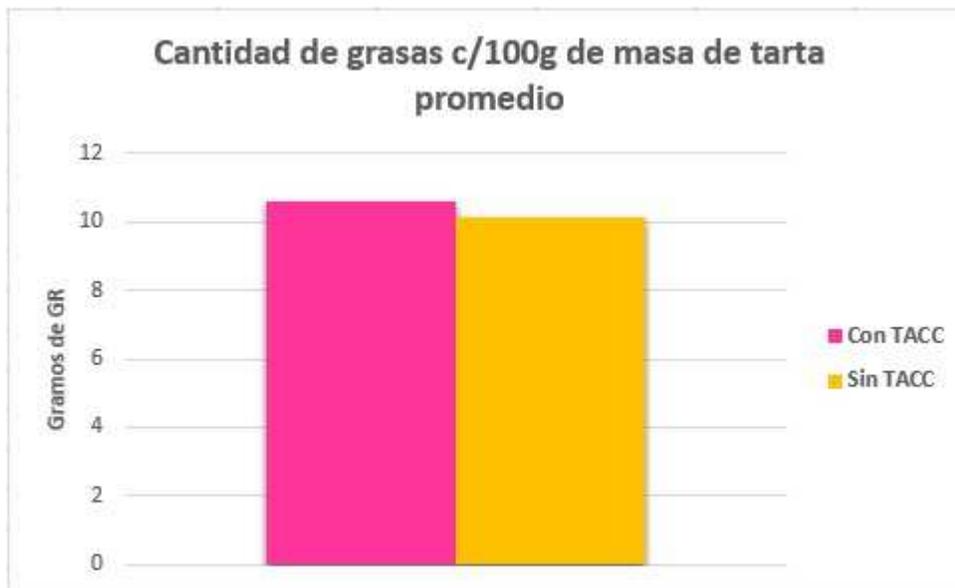
Analizando y comparando los rótulos nutricionales de las diferentes masas de tarta, se encontró que en este caso, la cantidad de hidratos de carbono es la misma en ambos tipos de producto, 44,33g %.

Gráfico N° 2:



La cantidad de proteínas de las masas de tarta sin TACC (3,76g %), es menor a la cantidad que corresponden a las que contienen TACC (7g %).

**Gráfico N° 3:**



En cuanto a las grasas que contiene cada tipo de producto, en este caso, las masas para tarta sin TACC contienen un porcentaje menor (10,1g %), mientras que la cantidad de las que contienen TACC, es levemente superior (10,6g %).

**Gráfico N° 4:**



La cantidad de fibra total correspondiente a los productos libres de TACC es casi nula (0,2g %) y ampliamente menor que la contenida en los productos que sí tienen TACC (3,8g %).

**Gráfico N° 5:**



En cuanto a las kilocalorías contenidas en ambos tipos de productos, el gráfico muestra que aquellos sin TACC contienen una cantidad inferior (279,26 kcal %), que aquellos productos con TACC (300,72 kcal %), obteniéndose así una diferencia de 21,46 kcal. Éste resultado se debe a que, las masas de tarta promedio que contienen TACC, poseen una cantidad superior de proteínas y grasas que aquellas que no lo contienen.

**Gráfico N° 6**



En el caso de las masas para tarta caseras, la receta que contiene TACC tiene una cantidad superior de hidratos de carbono que aquella sin TACC. La primera contiene 42,9g % y la segunda 41,5g %.

**Gráfico N° 7:**



La cantidad de proteínas contenidas en la receta sin TACC (1,9g %) es ampliamente menor que la que contiene la receta con TACC (7,3g %).

**Gráfico N° 8:**



La cantidad de grasas contenida en la receta sin TACC (18,5g %), es inferior a la que contiene la receta con TACC (19,6g %).

**Gráfico N° 9:**



La receta de masa para tarta sin TACC, contiene una cantidad menor de fibra total (0,5g %) que la receta con TACC (1,84g %).

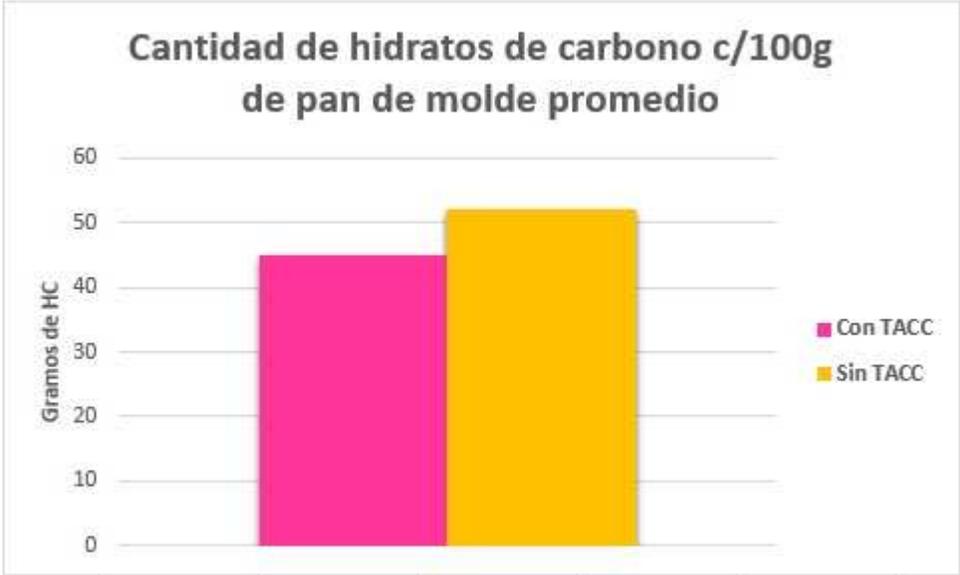
**Gráfico N° 10:**



Al igual que en las masas para tarta industrializadas, la receta de masa para tarta con TACC, tiene una cantidad mayor de kilocalorías (377,2 kcal %) que las contenidas en la receta sin TACC (340,1 kcal %), obteniéndose así una diferencia de energía de 37,1 kcal. Este resultado se debe a que la receta con TACC contiene cantidades superiores de los 3 macronutrientes, en comparación con la receta sin TACC.

**Pan de molde/lactal**

**Gráfico N° 11:**



En el caso del pan de molde promedio, aquellos que contienen TACC, tienen una cantidad inferior de hidratos de carbono (45g %), que aquellos que no lo contienen (52g %).

**Gráfico N° 12:**



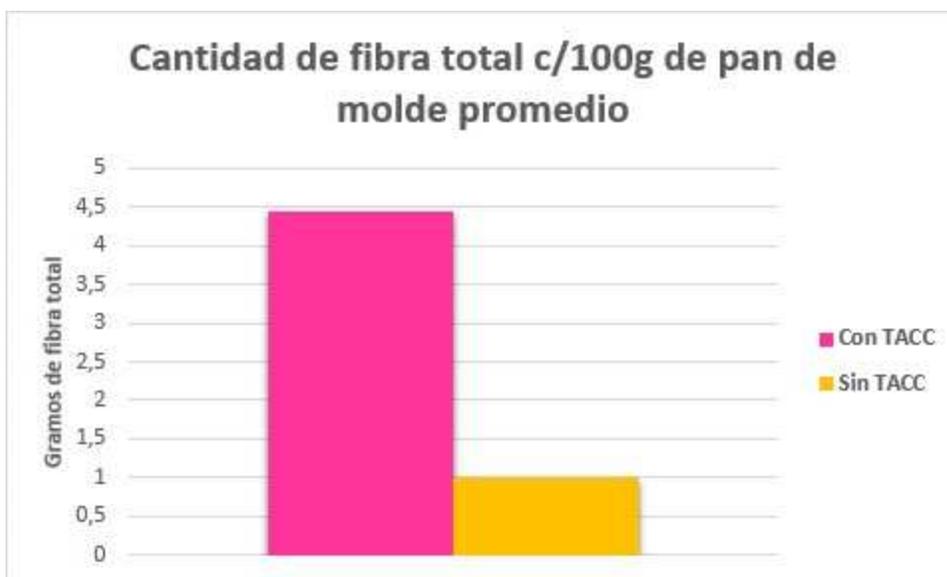
Los panes libres de TACC, contienen una cantidad inferior de proteínas (4,8g %) que aquellos que sí lo contienen (8,56g %)

**Gráfico N° 13:**



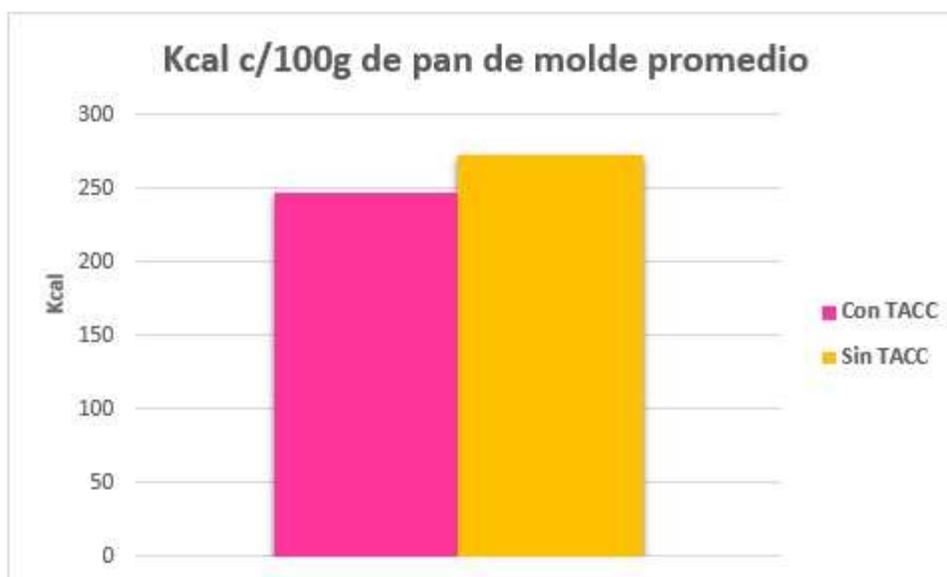
La cantidad de grasas, los panes sin TACC superan a los que contienen TACC, encontrándose 5g % en los primeros, y 3,56g % en los segundos.

**Gráfico N° 14:**



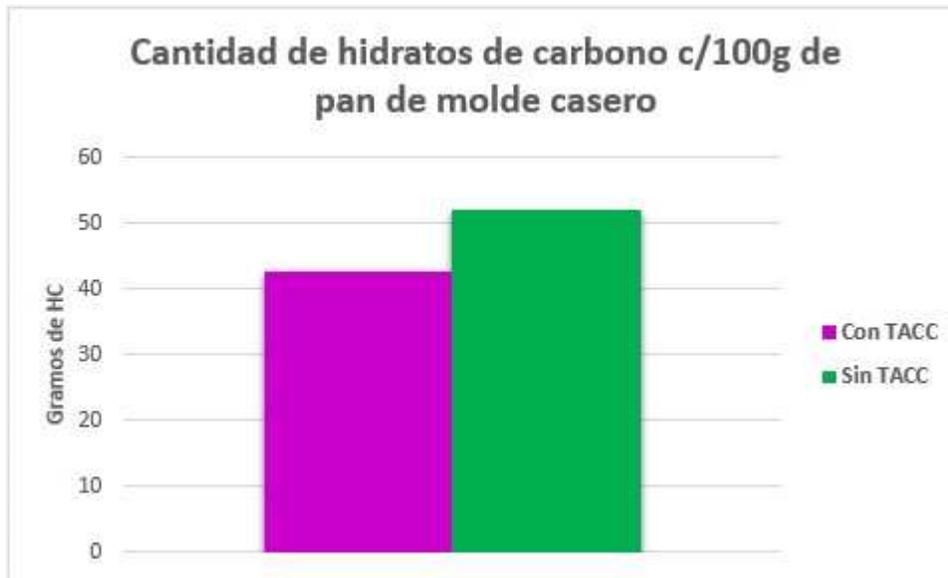
La cantidad de fibra total es notablemente inferior en aquellos panes que no contienen TACC (1g %), comparándose con la cantidad que poseen los que sí contienen TACC (4,44g %).

**Gráfico N° 15:**



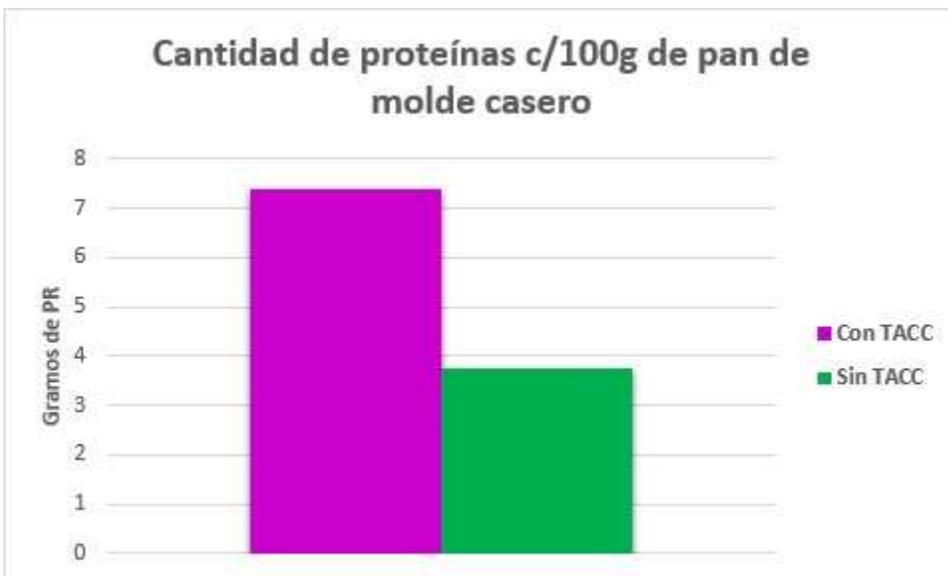
Los panes con TACC son calóricamente inferiores (246,28kcal %) que aquellos sin TACC (272,2kcal %), obteniéndose así una diferencia mínima de aproximadamente 26kcal entre ambos. Esto se debe a que los panes sin TACC tienen cantidades superiores de los tres macronutrientes.

**Gráfico N° 16:**



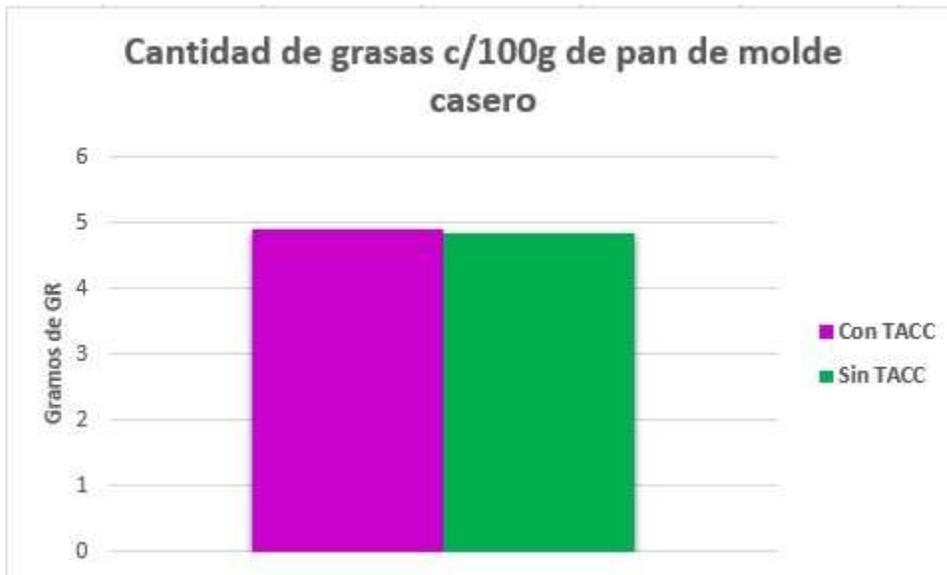
La cantidad de carbohidratos contenidos en las recetas caseras de panes de molde, se puede observar que aquellos con TACC tienen una cantidad inferior (42,66g %) que aquellos que no lo contienen (52,2g %).

**Gráfico N° 17:**



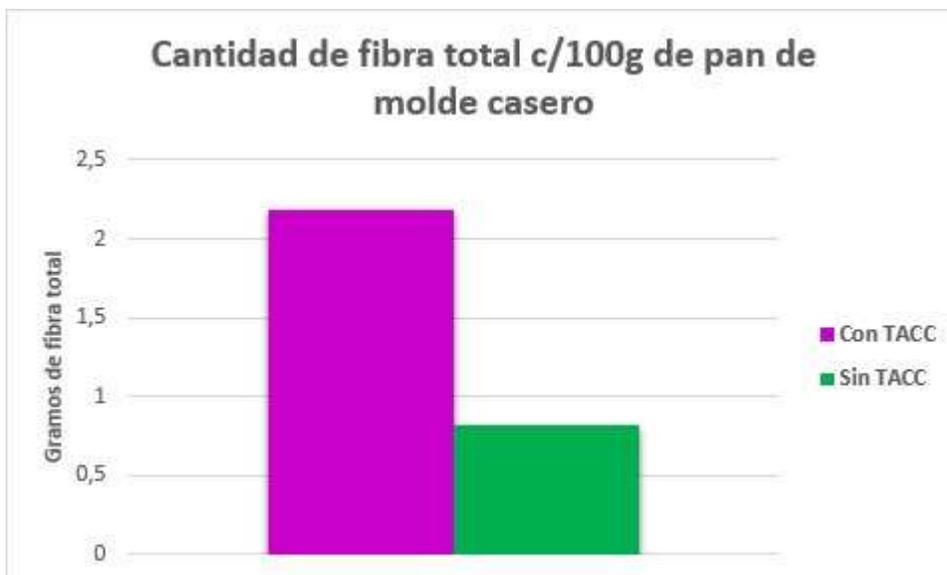
La cantidad de proteínas contenidas en los panes de molde caseros sin TACC (3,77g %), es inferior a la que poseen aquellos que sí lo contienen (7,4g %).

**Gráfico N° 18:**



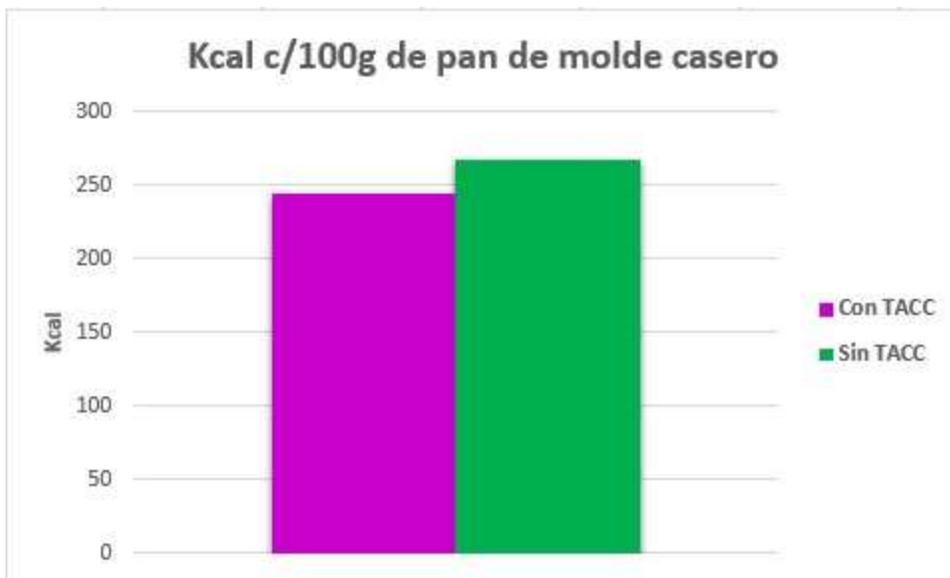
La cantidad de grasas en ambas recetas de pan de molde es similar, se observa que aquella libre de TACC contiene 4,91g %, mientras que la receta con TACC contiene 4,86g %.

**Gráfico N° 19:**



Ambas recetas tienen baja cantidad de fibra total, el pan de molde casero con TACC, contiene más del doble que aquel sin TACC. El primero posee 2,19g % y el segundo 0,82g%.

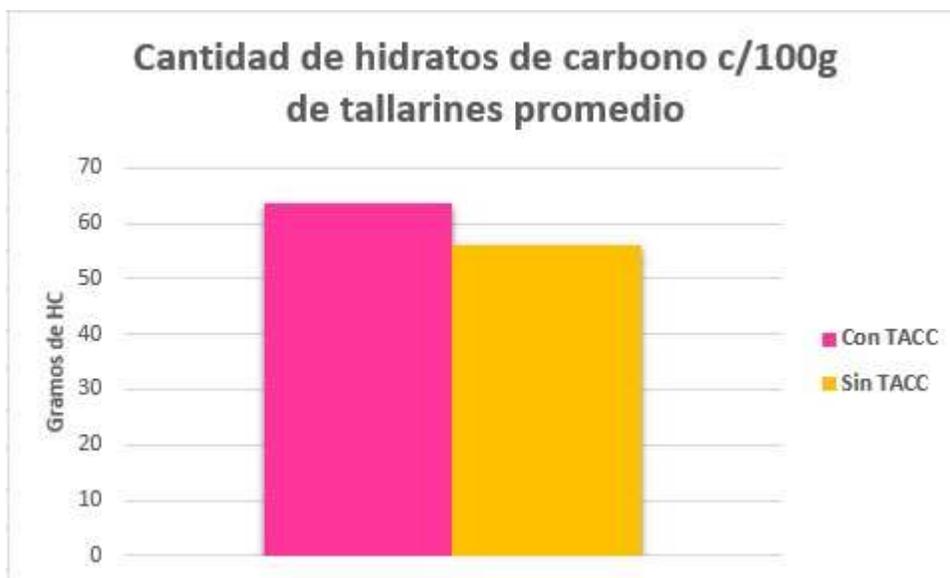
**Gráfico N° 20:**



Al igual que sucede con los panes industrializados, el pan con TACC contiene una cantidad menor de energía (244,4kcal %) que aquel sin TACC (267,7kcal %). La diferencia entre ambas recetas es de 23,3kcal, y esto se debe a que el pan libre de gluten contiene más hidratos de carbono y grasas.

Tallarines

**Gráfico N° 21:**



Los tallarines con TACC contienen una cantidad mayor (63,5 %) de hidratos de carbono que los tallarines sin TACC (56g %).

**Gráfico N°22:**



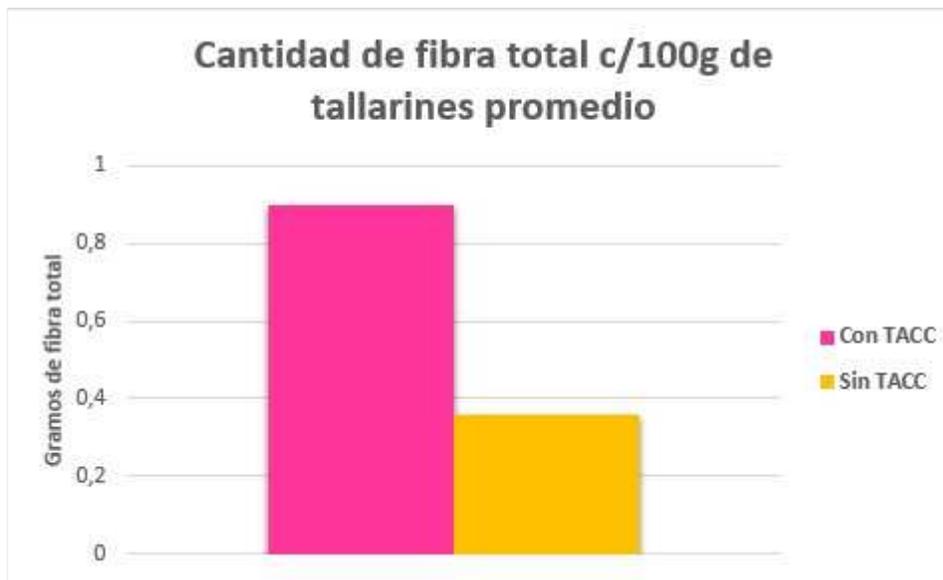
Los tallarines sin TACC brindan un menor aporte proteico que los que tienen TACC. Los primeros contienen 7,13g % y los segundos 10,4g %.

**Gráfico N° 23:**



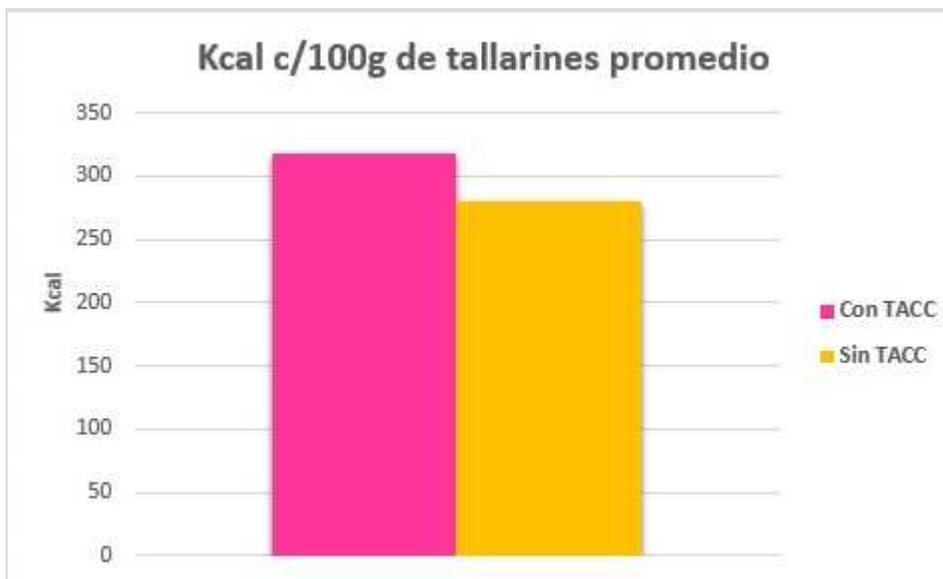
El contenido de grasas en los tallarines con TACC (2,4g %) es menor que en aquellos sin TACC (3,13g %).

**Gráfico N° 24:**



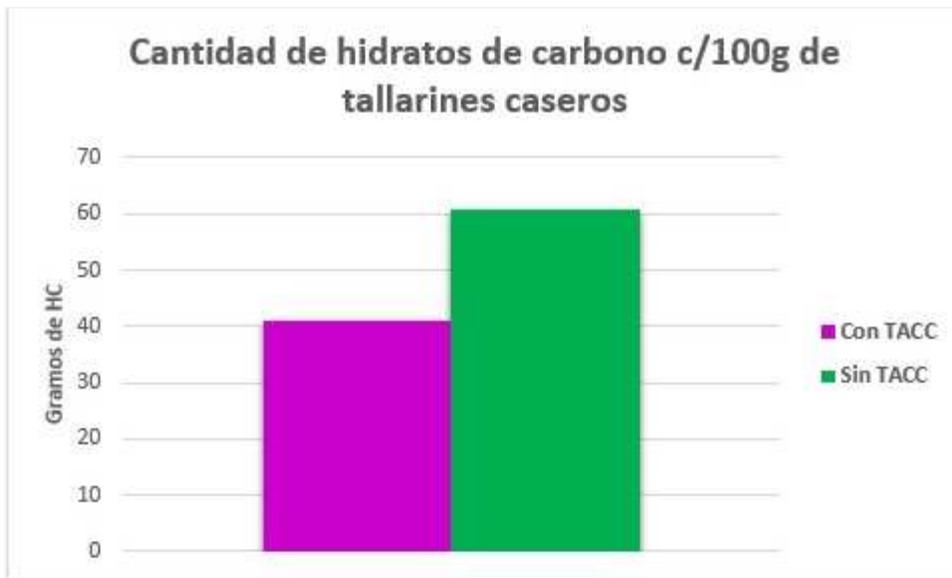
La cantidad de fibra total es casi nula en ambos productos, de todas formas los tallarines con TACC contienen más del doble (0,9g %) que los que no tienen TACC (0,36g %).

**Gráfico N° 25:**



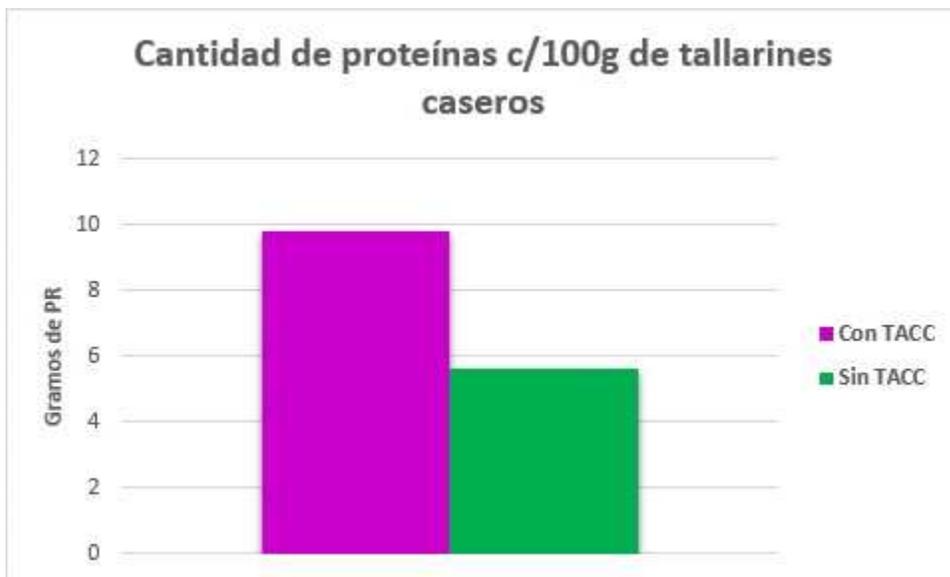
Los tallarines con TACC tienen más kilocalorías que aquellos sin TACC. Los primeros contienen 317,2kcal % y los segundos 280,69kcal %. Obteniéndose de esta forma una diferencia de 36,57kcal.

**Gráfico N° 26:**



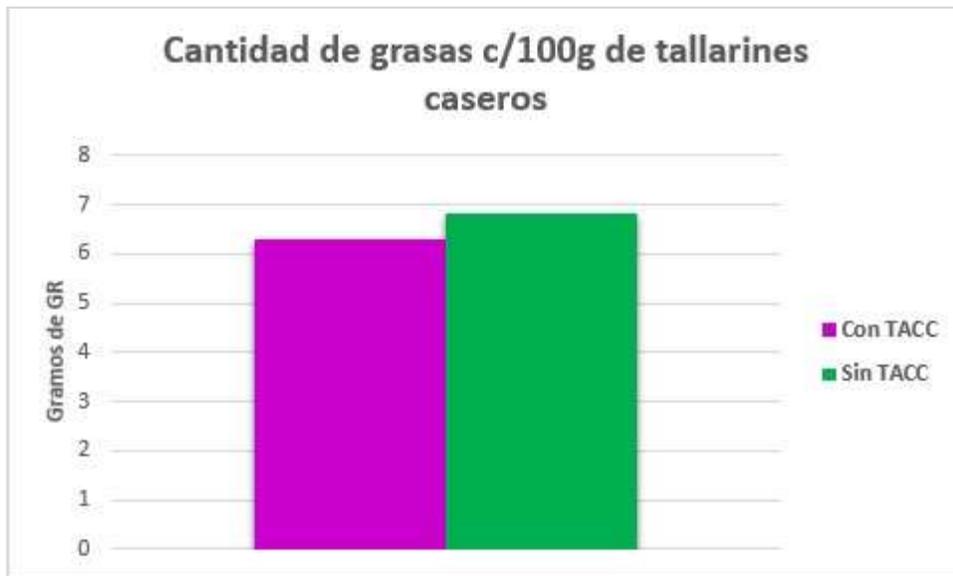
En el caso de las recetas caseras, los tallarines sin TACC tienen un contenido más alto de hidratos de carbono (60,74g %) que aquellos con TACC (40,88g %).

**Gráfico N° 27:**



La receta de tallarines caseros sin TACC contiene menos proteínas (5,62g %) que la receta con TACC (9,8g %).

**Gráfico N° 28:**



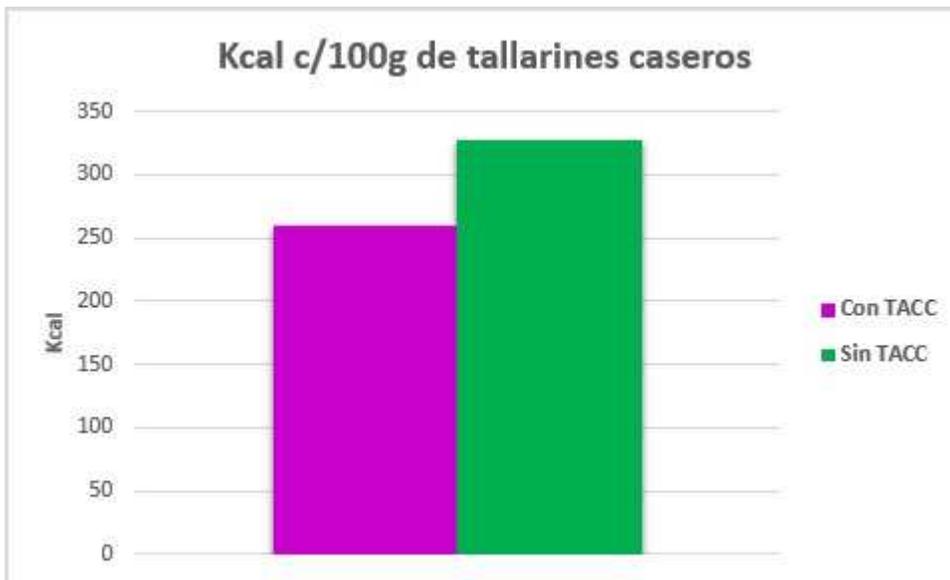
Aunque mínima, los tallarines caseros sin TACC tienen una cantidad superior de grasas que aquellos que contienen TACC. Los primeros tienen 6,81g % y los segundos 6,3g %.

**Gráfico N°29:**



La cantidad de fibra total es baja en ambas recetas, pero de igual forma los tallarines con TACC superan ampliamente la cantidad que tienen los tallarines sin TACC. Los primeros contienen 1,7g % y los segundos 0,74g %.

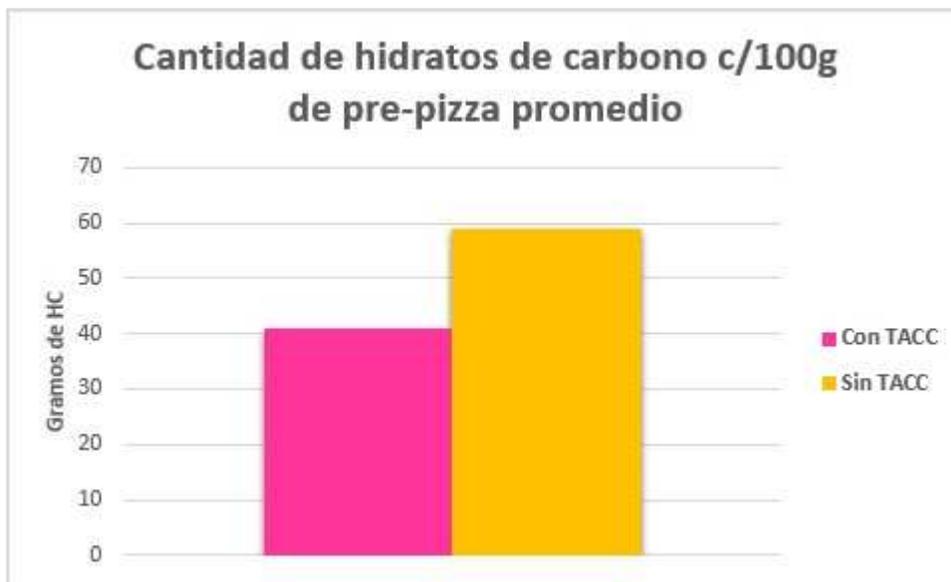
**Gráfico N°30:**



A diferencia de los tallarines industrializados, la cantidad de energía contenida en la receta de tallarines sin TACC (259,5 kcal %) es mayor que la que contiene la receta con TACC (226,8kcal %). Obteniéndose así, una diferencia de 32,7kcal. Este valor se debe a que la receta de tallarines sin TACC tiene más hidratos de carbono y grasas que la receta de tallarines con TACC.

### **Pre-pizza**

**Gráfico N° 31:**



Las pre-pizzas sin TACC contienen más cantidad de hidratos de carbono (59,1g %) que las pre-pizzas con TACC (40,82g %)

**Gráfico N° 32:**



La cantidad de proteínas en las pre-pizzas sin TACC (3,55g %) es menor que la cantidad que contienen las que tienen TACC (6,5g%).

**Gráfico N° 33:**



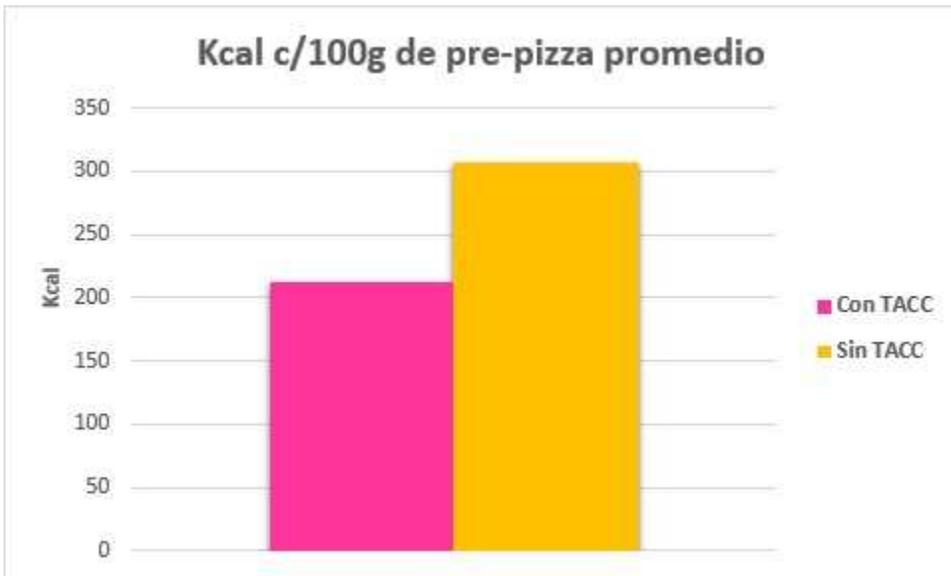
La cantidad de grasas contenida en las pre-pizzas sin TACC (6,22g %) es ampliamente mayor que la que contienen las pre-pizzas con TACC (2,5g %).

**Gráfico N° 34:**



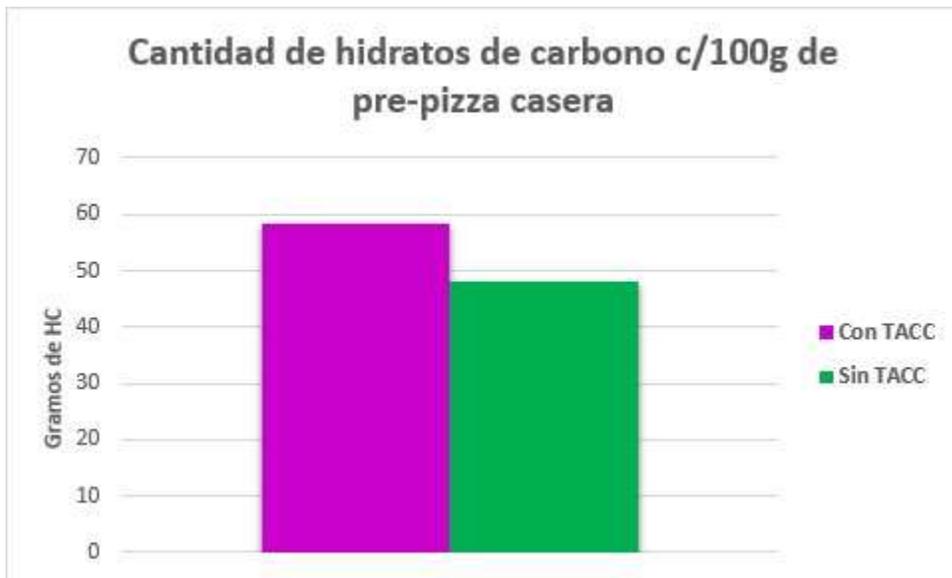
Ambos tipos de pre-pizzas contienen cantidades similares de fibra total, aquellas con TACC contienen 1,5g %, y las sin TACC 1,55g%.

**Gráfico N°35:**



El contenido energético es superior en las pre-pizzas sin TACC (306,58kcal %), que en las que lo contienen (211,78kcal %). Obteniéndose así una diferencia de 94,8kcal. La misma se debe a que las pre-pizzas sin TACC tienen más cantidad de grasas e hidratos de carbono que aquellas que contienen TACC.

**Gráfico N° 36:**



Las pre-pizzas caseras sin TACC tienen menor cantidad de hidratos de carbono (48,2g %) que aquellas que contienen TACC (58,4g %).

**Gráfico N° 37:**



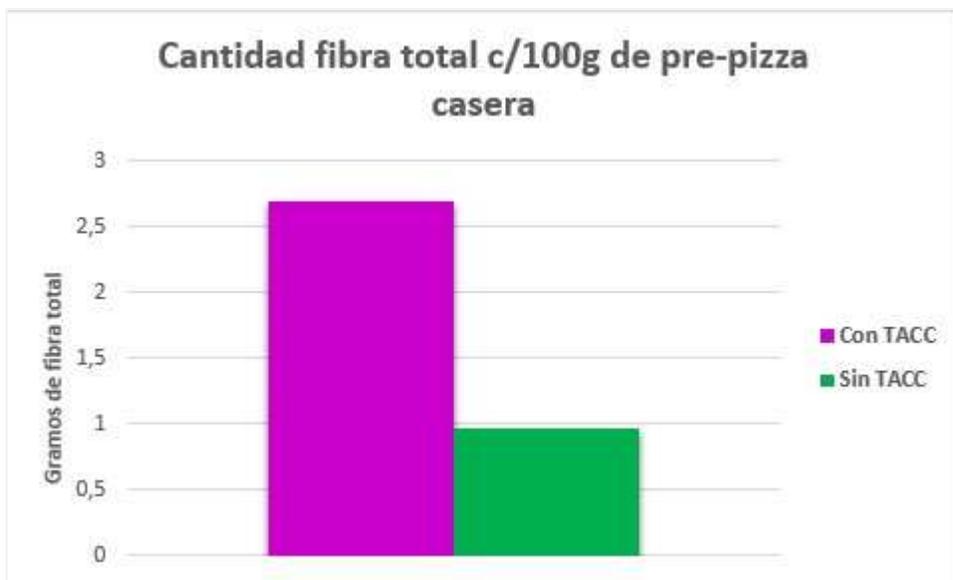
La cantidad de proteínas contenidas en las pre-pizzas con TACC (10,9g%) es ampliamente superior que la que contienen las pre-pizzas sin TACC (3,42g %).

**Gráfico N° 38:**



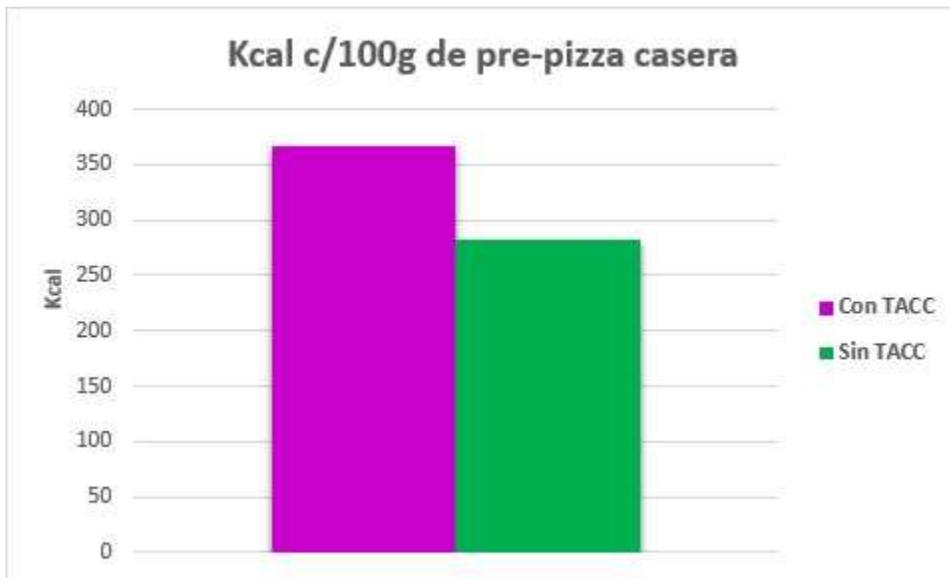
La pre-pizza casera con TACC tiene una mayor cantidad de grasas (10g %) que la receta sin TACC (8,42g %).

**Gráfico N° 39:**



La cantidad de fibra total es superior en la receta con TACC (2,7g %) que en la pizza casera sin TACC (0,97g %).

**Gráfico N° 40:**



Al contrario de lo sucedido con las pre-pizzas caseras industrializadas, en este caso la receta con TACC tiene un mayor contenido energético (367,6kcal %) que la pre-pizza casera sin TACC (282,5kcal%). Entre ambas se obtuvo una diferencia de 85,1 kcal. Esto se debe a que la pre-pizza con TACC tiene una mayor cantidad de los tres macronutrientes.

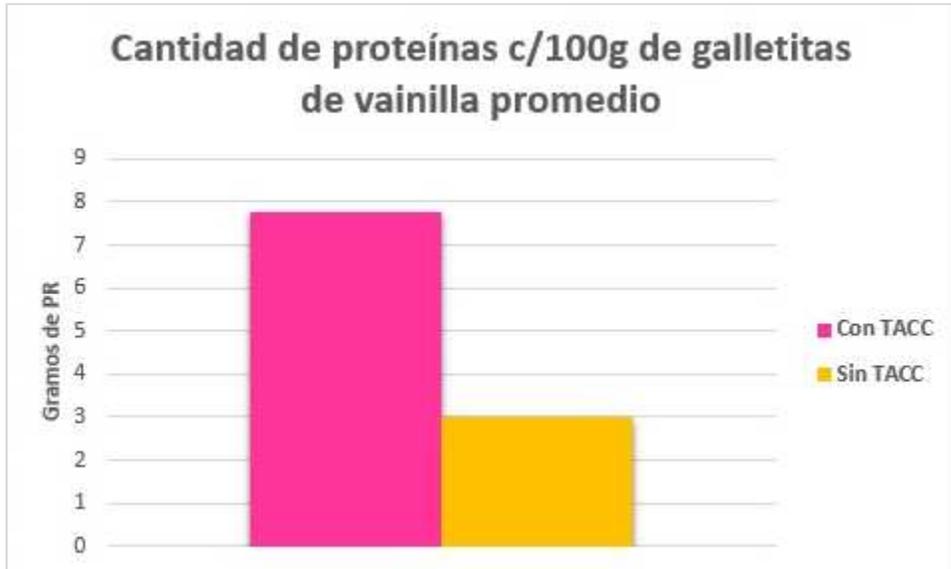
### Galletitas dulces sabor vainilla

**Gráfico N°41:**



Ambos tipos de producto tienen cantidades similares de hidratos de carbono, las galletitas con TACC contienen 72g % y las sin TACC 73,3g %.

**Gráfico N° 42:**



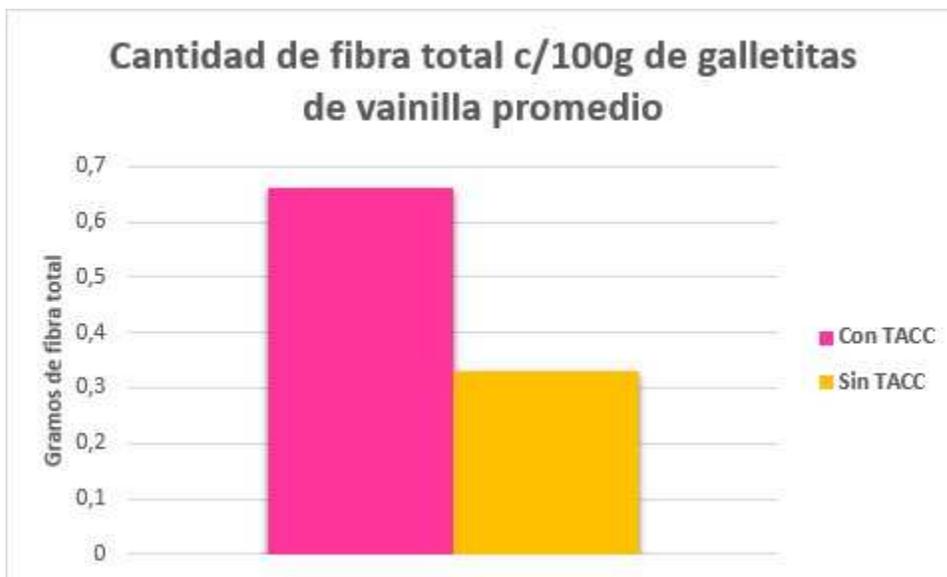
La cantidad de proteínas es superior en las galletitas con TACC (7,76g %) que en aquellas que no lo contienen (3g %).

**Gráfico N° 43:**



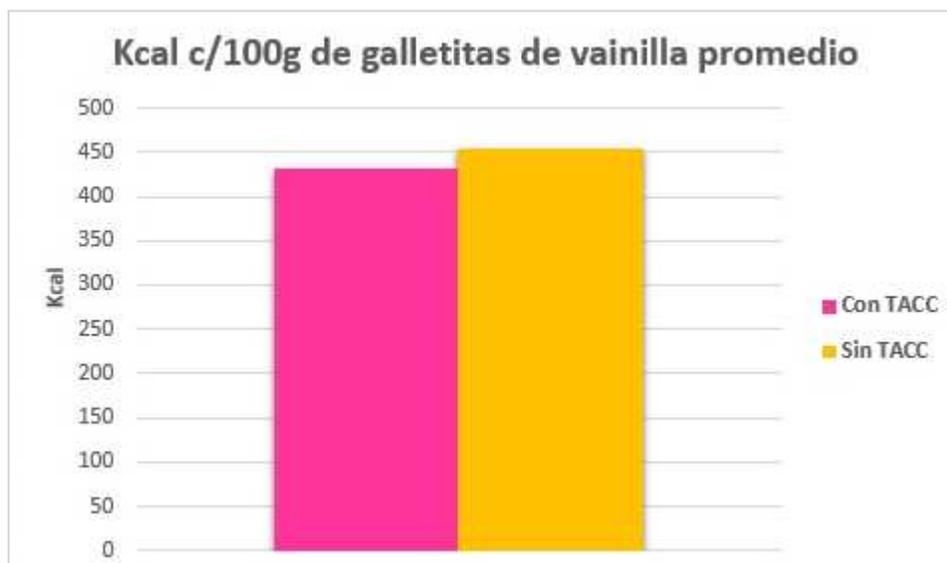
La cantidad de grasas es superior en las galletitas sin TACC (16,6g %) que en las que contienen TACC (12,6g %).

**Gráfico N°44:**



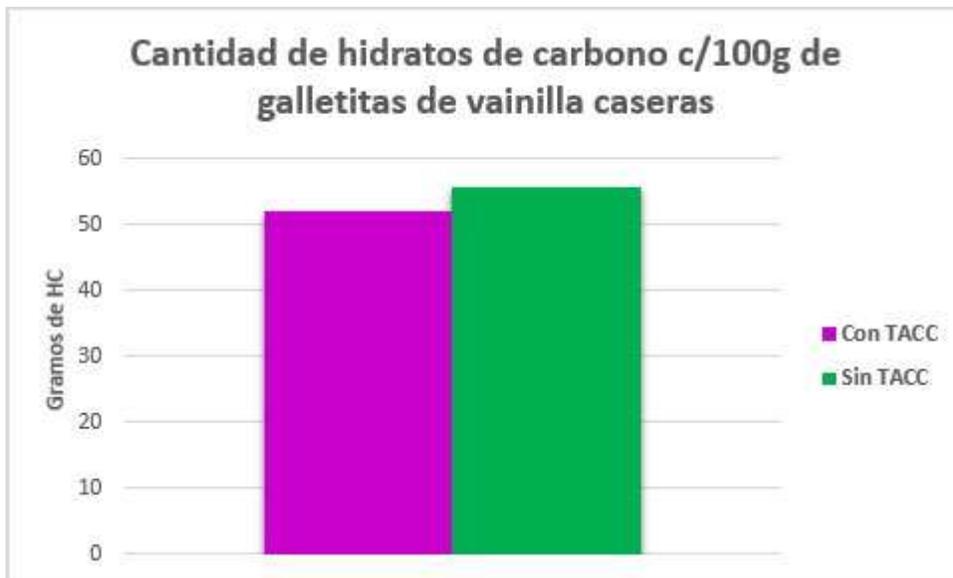
Ambos tipos de productos tienen baja cantidad de fibra, pero a su vez las galletitas de vainilla con TACC tienen el doble de fibra total (0,666 %) que las galletitas sin TACC (0,333 %).

**Gráfico N°45:**



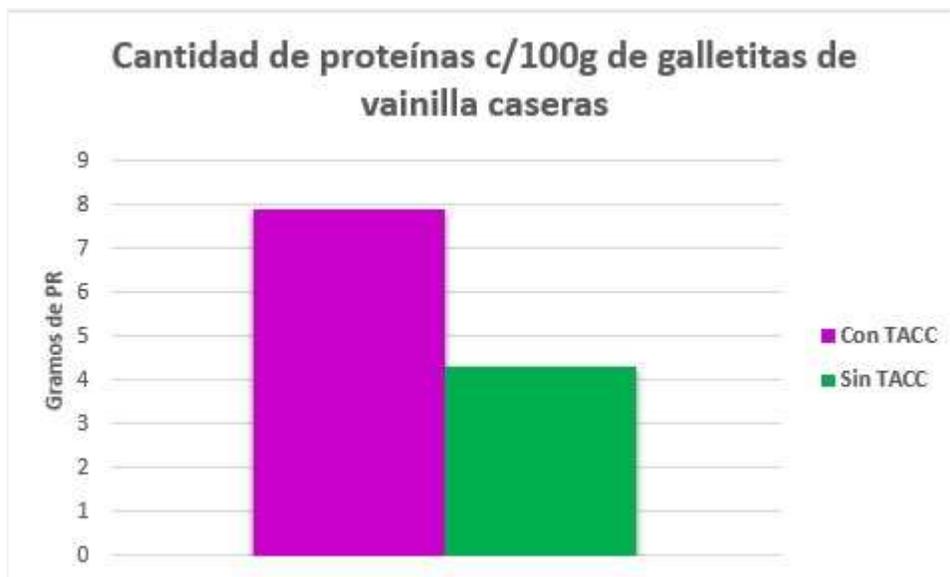
Ambos tipos de producto tienen cantidades similares de kilocalorías, las galletitas con TACC contienen 432,4kcal %, y las sin TACC 454,6kcal %. La diferencia entre ellas es de 22,2 kcal. Esto se debe a que a pesar de que las galletitas sin TACC tienen mayor cantidad de grasas, las que contienen TACC las superan en proteínas.

**Gráfico N°46:**



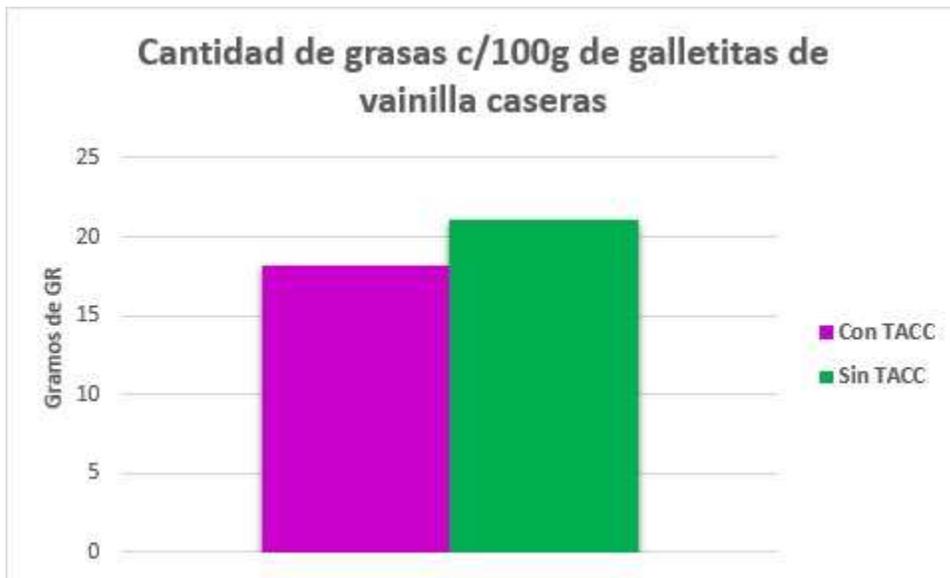
Las galletitas caseras sin TACC tienen una mayor cantidad de carbohidratos (55,9g %) que las galletitas con TACC (52,2g %).

**Gráfico N°47:**



Las galletitas caseras con TACC tienen una mayor cantidad de proteínas (7,9g %) que las galletitas sin TACC (4,32g %).

**Gráfico N°48:**



La cantidad de grasas es superior en las galletitas caseras de vainilla sin TACC (21,13g %), que en aquellas que contienen TACC (18,2g %).

**Gráfico N°49:**



Las galletitas de vainilla caseras sin TACC tienen una cantidad nula de fibra total, mientras que las galletitas con TACC contienen 1,67g %.

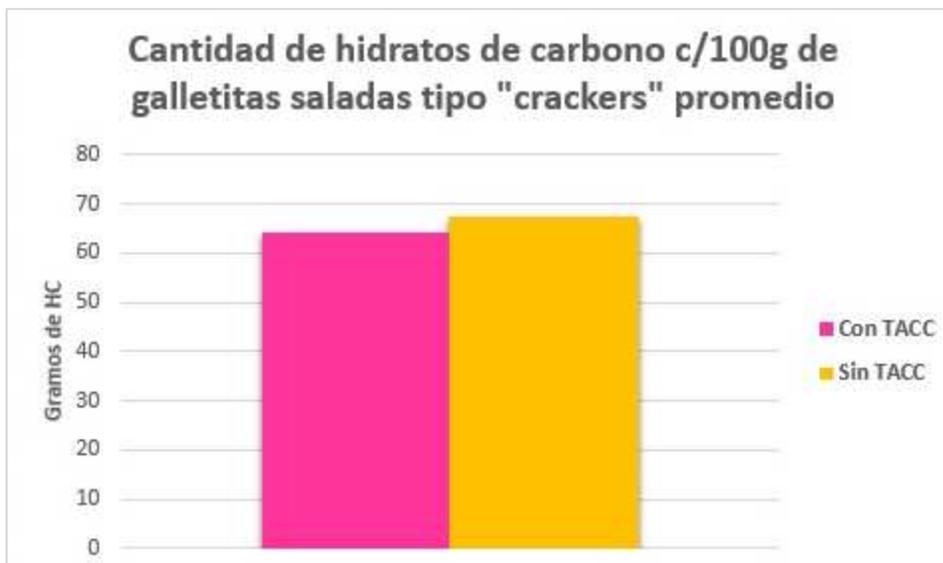
**Gráfico N°50:**



Al igual que sucede con las galletitas de vainilla industrializadas, las galletitas caseras de vainilla sin TACC tienen un aporte calórico más elevado (431,05kcal %) que las galletitas caseras de vainilla con TACC (404,8kcal %). Entre ambas la diferencia es de 26,25kcal. Esto se debe a que las que no contienen TACC tienen más cantidad de grasas e hidratos de carbono.

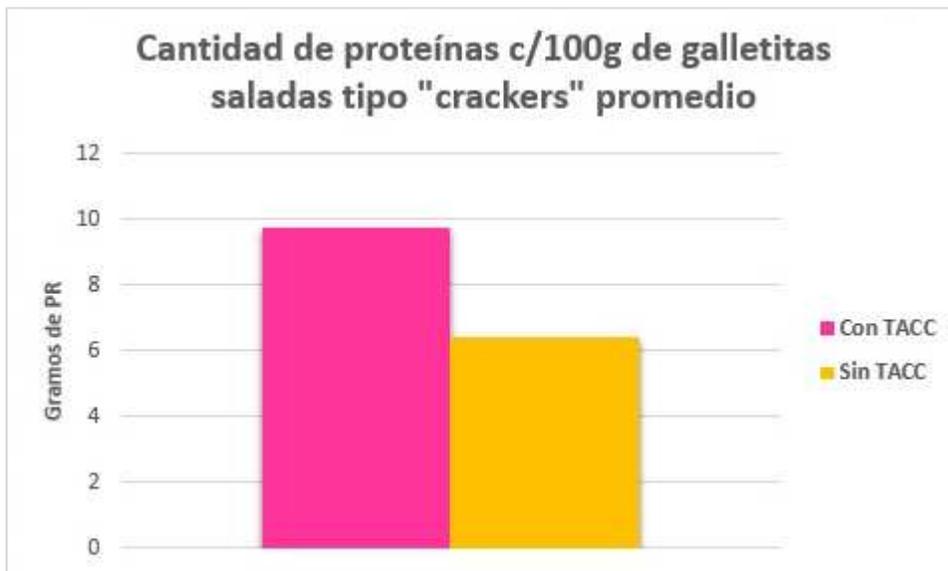
### **Galletitas saladas tipo “crackers”/materas**

**Gráfico N° 51:**



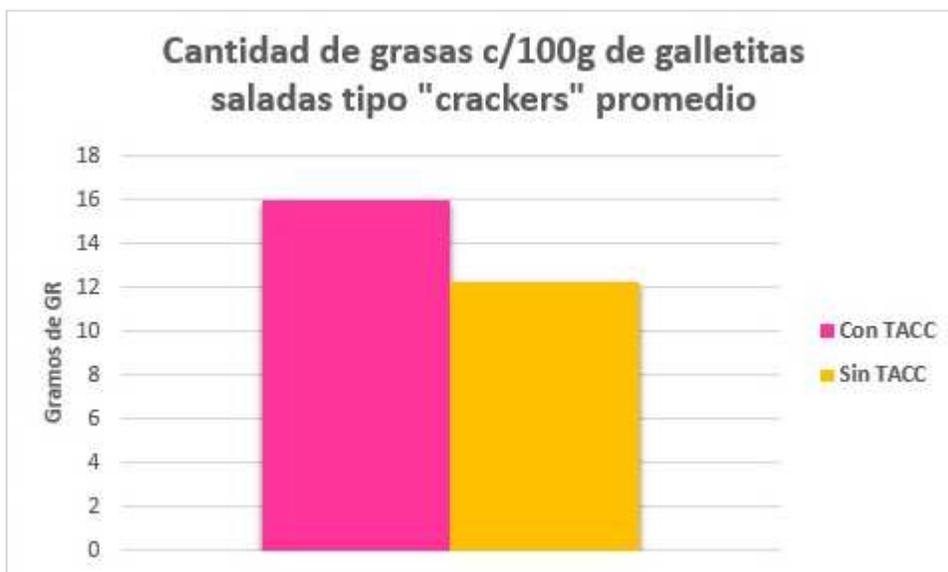
Las galletitas sin TACC tienen más hidratos de carbono (67,6g %) que aquellas que contienen TACC (64,3g %).

**Gráfico N° 52:**



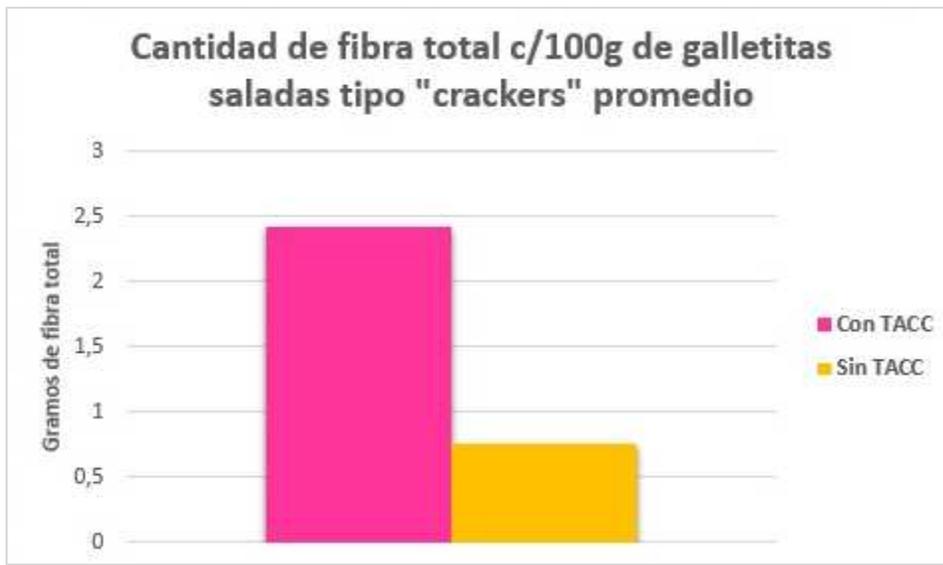
Las galletitas saladas sin TACC tienen menor cantidad de proteínas (6,4g %) que las galletitas con TACC (9,76g %).

**Gráfico N° 53:**



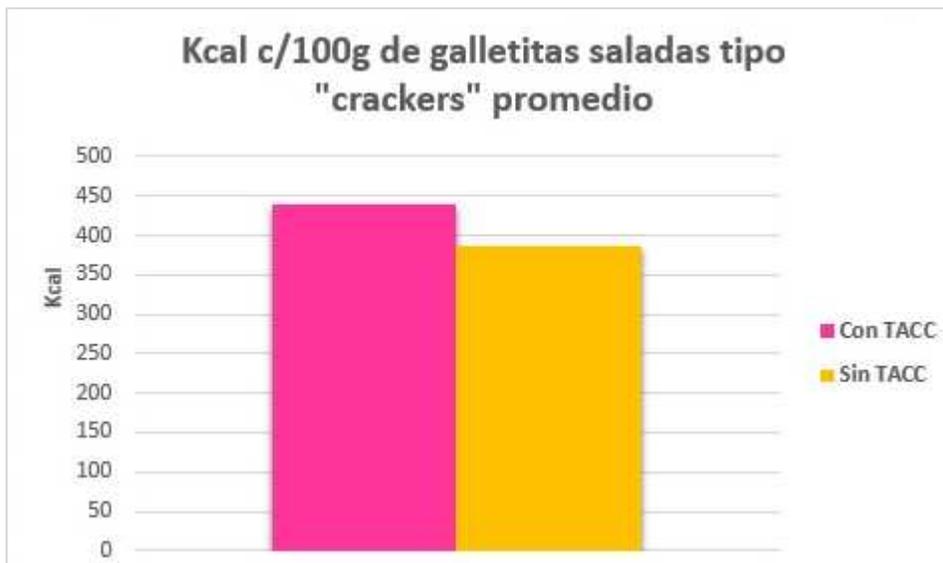
La cantidad de grasas es superior en las galletitas con TACC (15,9g %) que en aquellas sin TACC (12,2g %).

**Gráfico N° 54:**



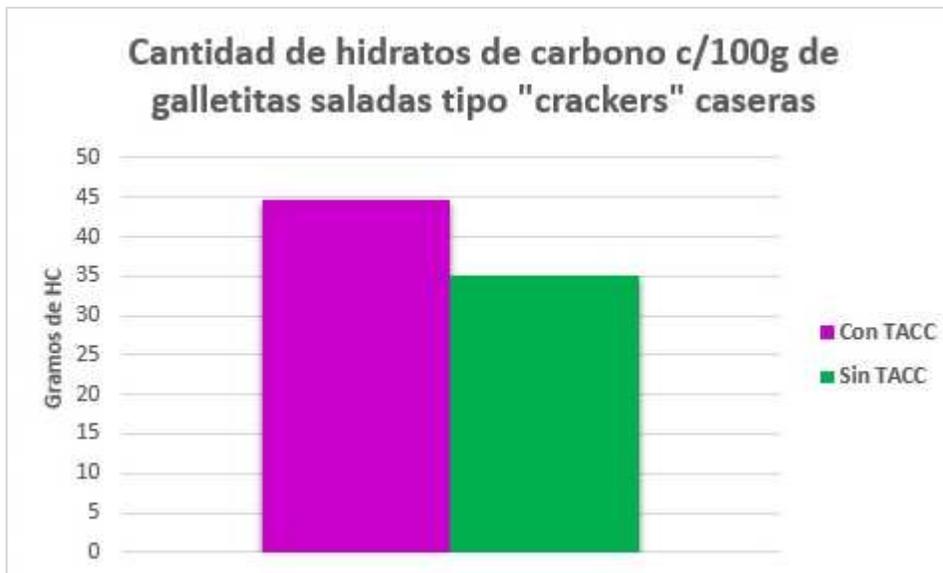
La cantidad de fibra total es superior en las galletitas saladas con TACC (2,43g %) que en las galletitas sin TACC (0,76g %).

**Gráfico N° 55:**



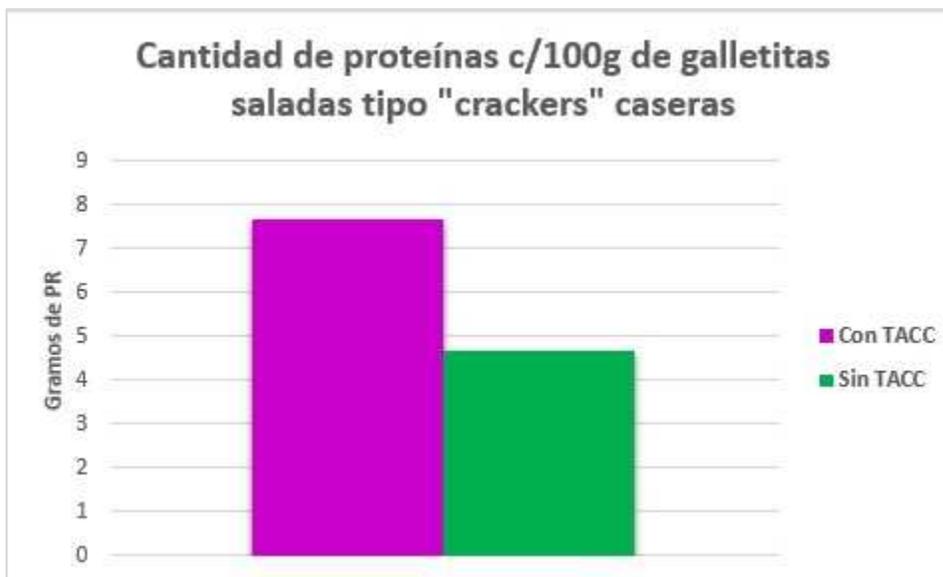
El contenido energético es superior en las galletitas saladas tipo “crackers” con TACC (440,24kcal %), que en las galletitas sin TACC (387,5kcal %). La diferencia entre ambos productos es de 52,74kcal. Esto se debe a que las primeras son más altas en proteínas y grasas que las segundas.

**Gráfico N° 56:**



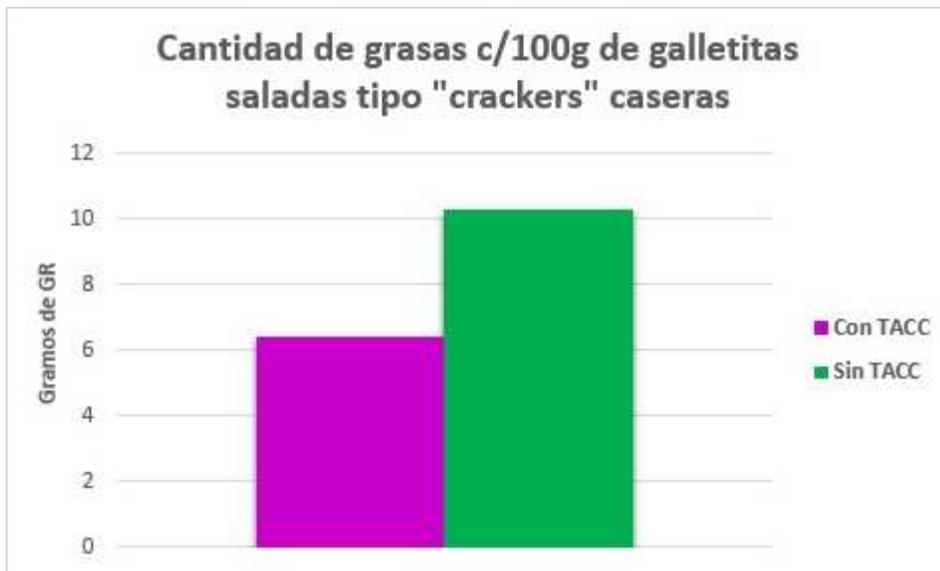
Las galletitas caseras tipo “crackers” sin TACC tienen menor cantidad de hidratos de carbono (35,2g %) que las que contienen TACC (44,75g %).

**Gráfico N° 57:**



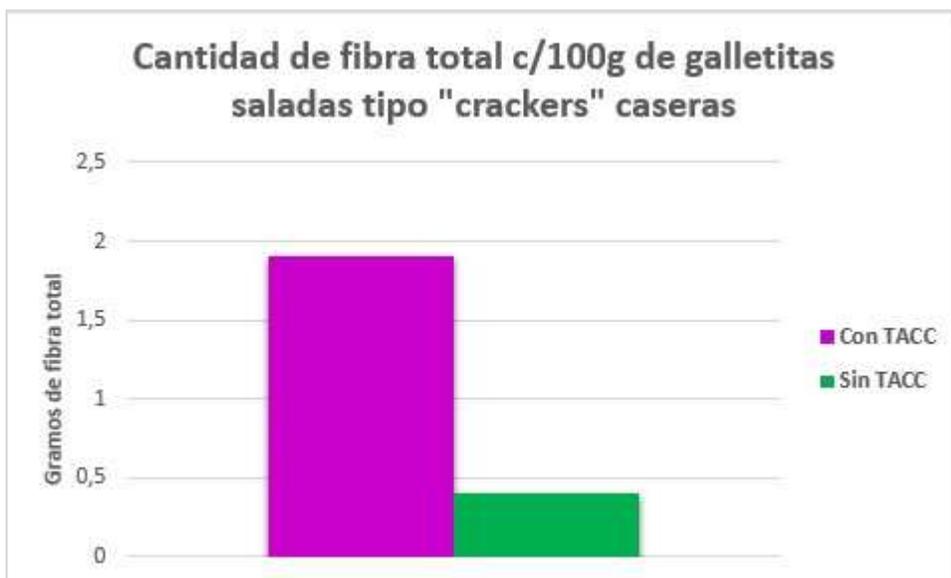
La cantidad de proteínas es menor en las galletitas sin TACC (4,66g %) que en las que contienen TACC (7,67g %).

**Gráfico N° 58:**



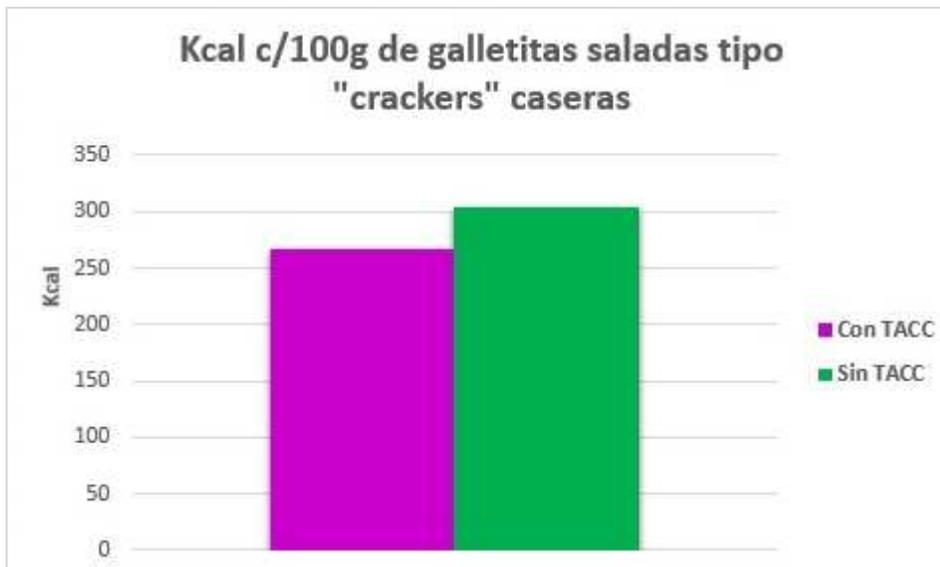
La cantidad de grasas que contienen las galletitas caseras sin TACC (10,3g %), es superior a la que contienen las galletitas caseras con TACC (6,39g %).

**Gráfico N° 59:**



La cantidad de fibra total es superior en las galletitas con TACC (1,91 g %), que en las galletitas sin TACC (0,4g %).

**Gráfico N° 60:**



El contenido calórico es mayor en la receta de galletitas saladas tipo “crackers” sin TACC (304kcal %), que en las galletitas con TACC (267,2kcal %). La diferencia calórica entre ambas es de 36,8 kcal. Esto se debe fundamentalmente a que las primeras tienen un mayor contenido de grasas que las segundas.

## **Resultados y conclusiones**

Luego de realizar las comparaciones pertinentes y de analizar cada uno de los productos y cada receta en particular, se puede concluir en que:

La cantidad de hidratos de carbono presente en los productos industrializados y caseros, tanto con TACC como sin TACC es muy variada, pero a su vez la diferencia entre ambos tipos de productos no es significativa. Esto responde con certeza a la hipótesis planteada en el presente trabajo.

El 100% de los productos con TACC, tanto industrializados como caseros, contienen más cantidad de proteínas que los productos sin TACC. La hipótesis planteada queda refutada en este punto.

En cuanto a cantidad de grasas, la misma es muy variable en ambos tipos de productos. En el caso de los productos industrializados, encontramos más grasa en la masa para tarta y las galletitas tipo “crackers” con TACC, pero en el resto de los productos, la variante sin TACC posee una cantidad mayor de este macronutriente.

En el caso de las recetas caseras, se encuentra un porcentaje de grasas más elevado en las recetas de masa para tarta, el pan de molde y la pre-pizza con TACC en comparación a las recetas sin TACC, y viceversa en el resto de los productos (tallarines, galletitas de vainilla y galletitas tipo “crackers”). En este punto, la hipótesis planteada es certera ya que analizando el total, no existen diferencias significativas en este nutriente.

Al analizar la cantidad de fibra total, se puede afirmar que todos los productos la contienen en cantidades bajas, ya que para dicha comparación no se tuvieron en cuenta aquellos productos elaborados con harinas integrales, ni agregado de salvado, semillas, frutos secos, entre otras fuentes de fibra. Pero sin lugar a duda, los productos con TACC en general contienen más cantidad de fibra total que los mismos productos en su versión sin TACC.

El contenido calórico de los productos, está directamente relacionado a la cantidad de macronutrientes que estos contienen, por lo tanto, y al ser tan variable la misma, el aporte energético también lo es. La diferencia calórica entre ambos tipos de productos, no supera en ningún caso las 100kcal.

La mayor disparidad en este punto, se da en ambos tipos de pre-pizzas (industrializadas y caseras). En el caso de las pre-pizzas industrializadas, las que no contienen TACC superan

calóricamente a las que sí lo contienen en 94,8kcal, y por el contrario, en el caso de la receta de pre-pizza casera, la que contiene TACC supera en 85,1kcal a la que no lo contiene.

Luego de realizar una lectura crítica de la información brindada en las diferentes bibliografías consultadas, basadas en conocimiento de tipo científico, y luego de contrastar ambos tipos de productos, se puede afirmar que, a pesar de que la hipótesis no fue corroborada en un 100%, no hay sustento que abale aplicar una dieta libre de gluten para perder peso, ya que las diferencias calóricas entre los productos aptos para celíacos y no aptos, es mínima. Ésta sólo debe aplicarse en los casos que son realmente necesarios, donde un diagnóstico clínico/nutricional corrobora que el gluten perjudica la salud del paciente.

Como se menciona anteriormente, para que un paciente disminuya su peso corporal, es necesario que se genere una deficiencia calórica, y esto puede lograrse sin eliminar ningún nutriente o grupo de alimento.

Respondiendo al objetivo de establecer las ventajas y desventajas de los productos industrializados y caseros, es importante destacar que, siempre es preferible que en la dieta habitual predominen los productos de tipo caseros, ya que, como se cita anteriormente en el presente trabajo, ofrecen múltiples ventajas principalmente para la salud. Sobre todo en el caso de los pacientes con algún tipo de intolerancia al gluten, ya que deben tenerse cuidados especiales en la compra, manipulación, preparación y conservación de los alimentos.

Además, más allá de que no esté dentro de los objetivos de este trabajo, dentro del mismo se menciona que los productos industrializados sin TACC contienen más aditivos y en muchos casos más cantidad de grasas, azúcares y sodio que sus versiones con TACC, y por supuesto aún más cantidad que las versiones caseras, sobre todo para obtener una consistencia y palatabilidad similares a los productos que tienen gluten. Esta información puede tomarse como puntapié inicial para realizar otra investigación que indague profundamente sobre estos puntos.

En este trabajo se destacan los beneficios que ofrece la fibra para nuestro organismo, por lo tanto se considera importante destacar que hoy en día el mercado ofrece diferentes tipos de materia prima ricas en fibra, tanto con TACC (harinas integrales de trigo, avena, salvado de avena, salvado de trigo) como sin TACC (trigo sarraceno, algarroba, amaranto, harina de arroz integral, harinas de legumbres, semillas) que pueden ser agregadas a las preparaciones

para aumentar el contenido de fibra. Por este motivo también, desde el área de la Nutrición, se hace hincapié en que la población prepare sus alimentos en casa, conozca los ingredientes que estos contienen y tome contacto con ellos, disminuyendo el consumo de aquellos productos procesados y ultraprocesados, para de esta manera fomentar una alimentación más consciente y saludable.

En nuestra sociedad se instauran muchos mitos y creencias en torno a múltiples temáticas, y la Nutrición es quizás una de las áreas sobre la que más se habla, y sobre la que más información errónea circula.

Más allá de los objetivos formales anteriormente planteados, es pertinente destacar que uno de los objetivos tácitos del presente trabajo es revalorizar la palabra de los profesionales de la Nutrición por sobre otras voces, ya que es nuestra responsabilidad difundir conocimiento científicamente validado, para que de esta forma no se negocie ni se lucre con la salud de las personas basándose en mitos divulgados sin sustento alguno.

## **Bibliografía**

### **Libros**

- Girolami, D.H. “Fundamentos de la valoración nutricional y composición corporal.” Editorial El Ateneo. Buenos Aires; 2003.
- González Infantino, C.; Girolami, D.H. “Clínica y terapéutica en la nutrición del adulto.” Editorial El Ateneo. Buenos Aires; 2014.
- Longo, EN; Navarro, E. “Técnica dietoterápica” 2ª. Ed., 3º reimpresión. Editorial El Ateneo. Buenos Aires; 2004.
- López, LB.; Suárez, MM. “Fundamentos de Nutrición Normal” 1ª. Ed., 8º reimpresión. Editorial El Ateneo. Buenos Aires; 2014.
- Medin, R.; Medin, S. “Alimentos, Introducción, Técnica y Seguridad.” 3ª Ed. Ediciones Turísticas de Mario Banchick. Buenos Aires. 2007
- Onzari, M; “Fundamentos de Nutrición en el deporte” 2ª. Ed. Edit. El Ateneo. Buenos Aires; 2014.
- Rodota, LP; Castro, ME. “Nutrición Clínica y Dietoterapia”. 1ª Ed. Editorial Médica Panamericana-Buenos Aires; 2012.
- Suarez, MM; López, LB. “Alimentación saludable: guía práctica para su realización”. 1ª Ed. Buenos Aires; 2012.
- Torresani, ME; Somoza, MI. “Lineamientos para el cuidado nutricional”. 3ª ed., 2º reimp. Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires; 2014.

### **Manuales/revistas:**

- ACELA (Asistencia al Celíaco de Argentina). “Manual: Gastronomía sin gluten”. Rosario; 2015.

### **Páginas web**

- ACELU (Asociación Celíaca del Uruguay). “Harinas sin gluten y sus propiedades nutricionales”. [Internet]. [Fecha de consulta 22/02/2019] Recuperado de: <http://acelu.org/index.php/informacion/harinas-sin-gluten-y-sus-propiedades-nutricionales/>

- ANMAT “Alimentos “light” y “diet”: No siempre sirven para bajar de peso” [Internet] [Fecha de consulta 07/11/2018]. Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/alimentos\\_diet\\_y\\_light.pdf](http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/alimentos_diet_y_light.pdf)
- ANMAT “Código Alimentario Argentino” (cap. XVII) [Internet] [Fecha de consulta 04/11/2018], Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_XVII.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_XVII.pdf)
- ANMAT “Código Alimentario Argentino” (cap. IX) [Internet] [Fecha de consulta 22/02/2019], Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/capitulo\\_ix.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/capitulo_ix.pdf)
- ANMAT. “Guía de recomendaciones para un menú libre de gluten seguro”. [Internet]. 2017 [Fecha de consulta 02/11/2018]. Recuperado de: [http://www.anmat.gov.ar/Enfermedad\\_Celiaca/Guia\\_BPM\\_ALG\\_gastronomicos\\_2\\_017.pdf](http://www.anmat.gov.ar/Enfermedad_Celiaca/Guia_BPM_ALG_gastronomicos_2_017.pdf)
- Araya, M; Parada, A. “Poniendo al día la Enfermedad Celíaca.” Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2011; 22(2): 204-210. Recuperado de: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-poniendo-al-dia-enfermedad-celiaca-S071686401170414X>
- Bersh, S. La obesidad: aspectos psicológicos y conductuales. Revista Colombiana de Psiquiatría [Internet]. 2006;XXXV(4):537-546. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80635407>
- Calderón de la Barca, AM; Mejía León, ME. “La dieta sin gluten debe administrarse solo a niños con diagnóstico de enfermedad asociada al trigo”. Boletín Clínico Hospital Infantil del Estado de Sonora. [Internet]. 2017;34(2):99-108. [Fecha de consulta 02/11/2018], Recuperado de: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=110013&id\\_seccion=582&id\\_ejemplar=10725&id\\_revista=21](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=110013&id_seccion=582&id_ejemplar=10725&id_revista=21)
- Cobos-Quevedo O, Hernández-Hernández GA, Remes-Troche JM. “Trastornos relacionados con el gluten: panorama actual.” Med. interna Méx. [Internet]. 2017; 33 (4):487-502. [Fecha de consulta 05/11/2018], Recuperado de: <https://medicinainterna.org.mx/article/trastornos-relacionados-con-el-gluten-panorama-actual/>

- Escudero Álvarez, E; González Sánchez, P. “La fibra dietética” Unidad de Dietética y Nutrición. Hospital La Fuenfría. Madrid. [Internet]. (2006);21 (Supl. 2):61-72. [Fecha de consulta 29/10/2018], Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v21s2/original6.pdf>
- Estévez, V; Araya, M. “La dieta sin gluten y los alimentos libres de gluten”. Revista Chilena de Nutrición. [Internet]. 2016;43(4):428-433. [Fecha de consulta 18/10/2018], Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46949071014>
- FAO. OMS “Alimentación saludable.” [Internet] [Fecha de consulta 20/10/2018], Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s02.pdf>
- García, ME. “Alimentos libres de gluten: un problema aún sin resolver”. Invenio [Internet]. 2006;9(16):123-130. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87701609>
- Hernández Fernández, M. “Temas de nutrición. Dietoterapia” Edit. Ciencias Médicas, ciudad de La Habana, Cuba; 2008. [Internet]. (cap.8 pág. 46-51) Recuperado de: [https://www.paho.org/cub/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=mnt&alias=893-temas-de-nutricion-dietoterapia-la-habana-2008&Itemid=226](https://www.paho.org/cub/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=mnt&alias=893-temas-de-nutricion-dietoterapia-la-habana-2008&Itemid=226)
- Menza, V.; Probart, C.; “Eating well for good health, Lessons on nutrition and healthy diets” Food and Agriculture Organization of the United Nations. [Internet]. 2013. ISBN 978-92-5-107610-1. Topic 2 “What we get from food”, pág. 71-106. [Fecha de consulta 29/10/2018], Recuperado de: [http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story\\_content/external\\_files/Macronutrientes%20y%20micronutrientes.pdf](http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story_content/external_files/Macronutrientes%20y%20micronutrientes.pdf)
- Ministerio de Salud de la Nación. “Guías Alimentarias para la Población Argentina: Mensajes y gráficas” [Internet]. 2016. [Fecha de consulta 20/10/2018], Recuperado de: <http://www.msal.gob.ar/ent/index.php/informacion-para-ciudadanos/menos-sal-vida/482-mensajes-y-grafica-de-las-guias-alimentarias-para-la-poblacion-argentina>
- Molina-Rosell C. “Alimentos sin gluten derivados de cereales” En Rodrigo L y Peña AS, editores. Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca. Barcelona, España: OmniaScience. [Internet]. 2013; 447-461. [Fecha de consulta 21/02/2019], recuperado de:

<https://www.omniascience.com/monographs/index.php/monograficos/article/view/27/46>

- Sciarini, L. “Estudio del efecto de diferentes aditivos sobre la calidad y la conservación de panes libres de gluten”. - 1a ed. - La Plata: Universidad Nacional de La Plata. [Internet]. 2012; 34-41. [Fecha de consulta 21/02/2019], recuperado de: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/2637/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/2637/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Vázquez Velásquez, V; López Alvarenga, JC. “Psicología y la obesidad” artículo de revisión. Revista de Endocrinología y Nutrición [Internet]. 2001; Vol. 9(2): 91-96. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2001/er012i.pdf>
- Vilallonga, L; Repetti, M; Delfante, A. “Tratamiento de la Obesidad. Abordaje Nutricional” artículo de revisión. Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires [Internet]. 2008; Vol. 8(2): 63-70. Recuperado de: [https://www1.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias\\_attachs/47/documentos/7848\\_28-2-63-70-revision.pdf](https://www1.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_attachs/47/documentos/7848_28-2-63-70-revision.pdf)
- Villanueva Flores, R. “Productos libres de gluten: un reto para la industria de los alimentos”. Ingeniería Industrial [Internet]. 2017;(35):183-194. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337453922009>

**Normas Vancouver:** Apunte proporcionado por la Lic. Mariana Imhoff.



# ANEXOS

## **Anexo N° 1**

Mensajes de las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA):

### **MENSAJE 1**

#### **INCORPORAR A DIARIO ALIMENTOS DE TODOS LOS GRUPOS Y REALIZAR AL MENOS 30 MINUTOS DE ACTIVIDAD FÍSICA.**

1°MS: Realizar 4 comidas al día (desayuno, almuerzo, merienda y cena) incluir verduras, frutas, legumbres, cereales, leche, yogur o queso, huevos, carnes y aceites.

2°MS: Realizar actividad física moderada continua o fraccionada todos los días para mantener una vida activa.

3°MS: Comer tranquilo, en lo posible acompañado y moderar el tamaño de las porciones.

4°MS: Elegir alimentos preparados en casa en lugar de procesados.

5°MS: Mantener una vida activa, un peso adecuado y una alimentación saludable previene enfermedades.

### **MENSAJE 2**

#### **TOMAR A DIARIO 8 VASOS DE AGUA SEGURA.**

1°MS: A lo largo del día beber al menos 2 litros de líquidos, sin azúcar, preferentemente agua.

2°MS: No esperar a tener sed para hidratarse.

3°MS: Para lavar los alimentos y cocinar, el agua debe ser segura.

### **MENSAJE 3**

#### **CONSUMIR A DIARIO 5 PORCIONES DE FRUTAS Y VERDURAS EN VARIEDAD DE TIPOS Y COLORES.**

1°MS: Consumir al menos medio plato de verduras en el almuerzo, medio plato en la cena y 2 o 3 frutas por día.

2°MS: Lavar las frutas y verduras con agua segura.

3°MS: Las frutas y verduras de estación son más accesibles y de mejor calidad.

4°MS: El consumo de frutas y verduras diario disminuye el riesgo de padecer obesidad, diabetes, cáncer de colon y enfermedades cardiovasculares

### **MENSAJE 4**

#### **REDUCIR EL USO DE SAL Y EL CONSUMO DE ALIMENTOS CON ALTO CONTENIDO DE SODIO.**

1°MS: Cocinar sin sal, limitar el agregado en las comidas y evitar el salero en la mesa.

2°MS: Para reemplazar la sal utilizar condimentos de todo tipo (pimienta, perejil, ají, pimentón, orégano, etc.)

3°MS: Los fiambres, embutidos y otros alimentos procesados (como caldos, sopas y conservas) contienen elevada cantidad de sodio, al elegirlos en la compra leer las etiquetas.

4°MS: Disminuir el consumo de sal previene la hipertensión, enfermedades vasculares y renales, entre otras.

#### **MENSAJE 5**

##### **LIMITAR EL CONSUMO DE BEBIDAS AZUCARADAS Y DE ALIMENTOS CON ELEVADO CONTENIDO DE GRASAS, AZÚCAR Y SAL.**

1°MS: Limitar el consumo de golosinas, amasados de pastelería y productos de copetín (como palitos salados, papas fritas de paquete, etc.).

2°MS: Limitar el consumo de bebidas azucaradas y la cantidad de azúcar agregada a infusiones.

3°MS: Limitar el consumo de manteca, margarina, grasa animal y crema de leche.

4°MS: Si se consumen, elegir porciones pequeñas y/o individuales. El consumo en exceso de estos alimentos predispone a la obesidad, hipertensión, diabetes y enfermedades cardiovasculares, entre otras.

#### **MENSAJE 6**

##### **CONSUMIR DIARIAMENTE LECHE, YOGUR O QUESO, PREFERENTEMENTE DESCREMADOS.**

1°MS: Incluir 3 porciones al día de leche, yogur o queso.

2°MS: Al comprar mirar la fecha de vencimiento y elegirlos al final de la compra para mantener la cadena de frío.

3°MS: Elegir quesos blandos antes que duros y aquellos que tengan menor contenido de grasas y sal.

4°MS: Los alimentos de este grupo son fuente de calcio y necesarios en todas las edades

#### **MENSAJE 7**

##### **AL CONSUMIR CARNES QUITARLE LA GRASA VISIBLE, AUMENTAR EL CONSUMO DE PESCADO E INCLUIR HUEVO.**

1°MS: La porción diaria de carne se representa por el tamaño de la palma de la mano.

2°MS: Incorporar carnes con las siguientes frecuencias: pescado 2 o más veces por semana, otras carnes blancas 2 veces por semana y carnes rojas hasta 3 veces por semana.

3°MS: Incluir hasta un huevo por día especialmente si no se consume la cantidad necesaria de carne.

4°MS: Cocinar las carnes hasta que no queden partes rojas o rosadas en su interior previene las enfermedades transmitidas por alimentos.

#### **MENSAJE 8**

##### **CONSUMIR LEGUMBRES, CEREALES PREFERENTEMENTE INTEGRALES, PAPA, BATATA, CHOCLO O MANDIOCA.**

1°MS: Combinar legumbres y cereales es una alternativa para reemplazar la carne en algunas comidas.

2°MS: Entre las legumbres puede elegir arvejas, lentejas, soja, porotos y garbanzos y entre los cereales arroz integral, avena, maíz, trigo burgol, cebada y centeno, entre otros.

3°MS: Al consumir papa o batata lavarlas adecuadamente antes de la cocción y cocinarlas con cascara.

#### **MENSAJE 9**

##### **CONSUMIR ACEITE CRUDO COMO CONDIMENTO, FRUTAS SECAS O SEMILLAS.**

1°MS: Utilizar dos cucharadas soperas al día de aceite crudo.

2°MS: Optar por otras formas de cocción antes que la fritura.

3°MS: En lo posible alternar aceites (como girasol, maíz, soja, girasol alto oleico, oliva y canola).

4°MS: Utilizar al menos una vez por semana un puñado de frutas secas sin salar (maní, nueces, almendras, avellanas, castañas, etc.) o semillas sin salar (chía, girasol, sésamo, lino, etc.).

5°MS: El aceite crudo, las frutas secas y semillas aportan nutrientes esenciales.

#### **MENSAJE 10**

##### **EL CONSUMO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS DEBE SER RESPONSABLE. LOS NIÑOS, ADOLESCENTES Y MUJERES EMBARAZADAS NO DEBEN CONSUMIRLAS. EVITARLAS SIEMPRE AL CONDUCIR.**

1°MS: Un consumo responsable en adultos es como máximo al día, dos medidas en el hombre y una en la mujer.

2°MS: El consumo no responsable de alcohol genera daños graves y riesgos para la salud.

## Anexo N°2

Selección de alimentos y formas de preparación para plan hipocalórico:

Alimento	Selección	Forma de preparación
<b>Leche</b>	Totalmente descremada, semidescremada; fluida, en polvo, fortificada con fibras, con hierro, con calcio, con vitaminas, con probióticos; prebióticos, fitoesteroles, deslactosada, sin lactosa, saborizada.	Sola, con infusiones, con edulcorantes, con frutas, con cereales, en licuados; en preparaciones saladas (salsa bechamel, rellenos); en preparaciones dulces (flanes, budines).
<b>Queso</b>	<b>De pasta dura:</b> parmesano, raggianito, sardo, pategrás. <b>De pasta semidura:</b> mar del plata, grouyere, gouda, dambo, bree, cheddar. <b>De pasta blanda:</b> blanco untable, ricota queso por salut, cremoso, cuartirolo, Descremados, light, saborizados	Solo, para untar con pan, con galletitas, en sándwich, en preparaciones saladas (en rellenos de tartas, empanadas, pastel de carne); en preparaciones dulces (rellenos, tartas, tortas).
<b>Yogur</b>	Fluido, firme, batido, natural, saborizado, con frutas, con cereales, fortificados con pro y prebióticos. Descremados, parcialmente descremados.	Solos, con fruta, con cereales, en preparaciones dulces como tortas, postres. En preparaciones saladas (rellenos, aderezos).
<b>Huevo</b>	Gallina, codorniz	Duro, poché, molet, a la plancha; en preparaciones saladas (soufflé, tortilla, budines, rellenos, omellette, para pastas, para ligar); en preparaciones dulces (tortas, flanes, budines).
<b>Carnes</b>	<b>Vacuna: Magras:</b> nalga, cuadrada, cuadril, lomo, bola de lomo, peceto, bife ancho, bife angosto, vacio, palomita, tortuguita, osobuco, carnaza.	Al horno, asada, a la plancha, cazuela, al vapor, hervidos, guisados, en preparaciones saladas (rellenos de tartas, empanadas, en milanesas,

	<p><b>Ave:</b> pollo (pechuga, pata, muslo), sin piel.</p> <p><b>Cerdo:</b> solomillo, bondiola, cuadrada, paleta, pechito, mar del plata, churrasco, matambre.</p> <p><b>Pescado:</b></p> <p><b>Magros:</b> anchoa, abadejo, bacalao, lenguado, merluza, mero, pejerrey, trucha</p> <p><b>Semimagros:</b> arenque, atún, salmón rosado cornalitos, besugo.</p> <p><b>Grasos:</b> bagre, caballa, sábalo, salmón, sardinas, surubí.</p> <p>Mariscos: almeja, calamar, camarón, gamba, langosta, langostino, mejillón, ostra, pulpo.</p>	en pastel, en ensaladas, en salsas).
<b>Vegetales</b>	<p><b>A:</b> acelga, achicoria, ají, apio, berenjena, berro, brócoli, cardo, coliflor, endibia, escarola, espárragos, espinaca, endivia, hinojo, hongos, lechuga, pepino, rabanito, radicheta, repollo, repollitos de brucas, tomate, zapallito.</p> <p><b>B:</b> alcaucil, arvejas frescas, brotes de soja, calabaza, cebolla, cebolla de verdeo, chaucha, habas, nabo, palmitos, puerro, remolacha, zanahoria, zapallo.</p> <p><b>C:</b> batata, choclo, mandioca, papa.</p>	Crudas o cocidas al vapor, por hervido, salteados dietéticos, al horno, a la parrilla, a la plancha, en preparaciones saladas (en rellenos de tartas o empanadas, rebozados, en budines, soufflés, tortillas, ensaladas, sopas, caldos, terrinas, purés, como condimentos).
<b>Frutas</b>	<p><b>A:</b> ananá, cereza, ciruela, damasco, durazno, frambuesa, frutilla, guinda, granada, grosella roja, kiwi,</p>	Frescas, crudas con cascara, solas, en ensaladas, como postre, como colación, con queso, con yogur, con

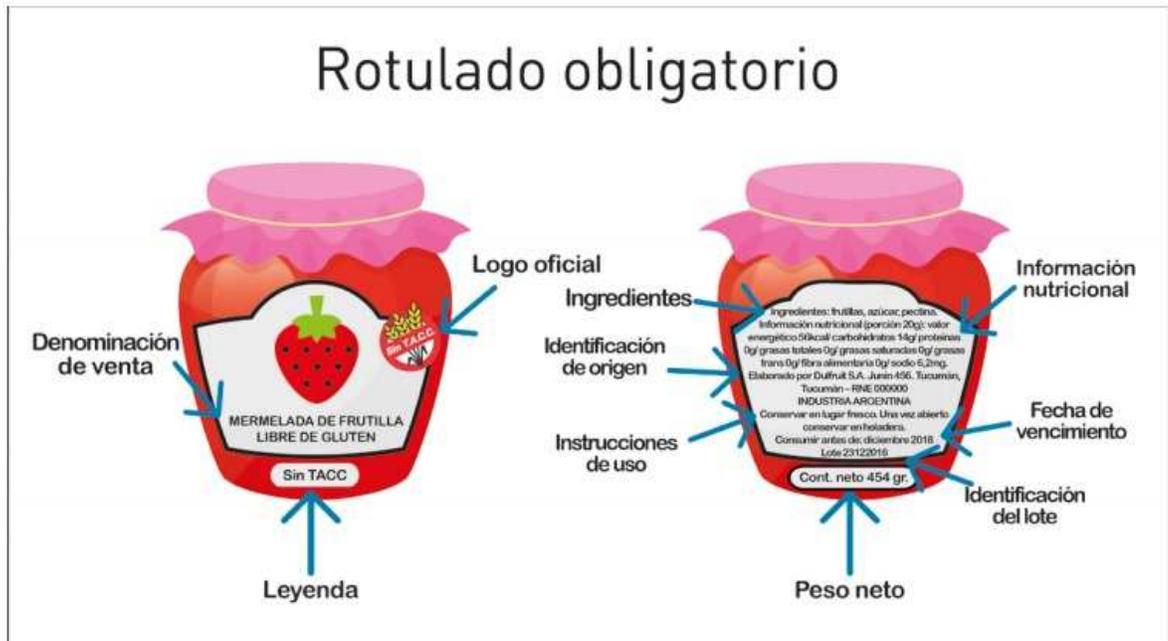
	<p>lima, limón, manzana, mandarina, mango, membrillo, melón, mora, naranja, níspero, pera, pomelo, papaya, quinoto, sandía.</p> <p><b>B:</b> banana, dátil, higo, kaki, uva.</p> <p><b>Secas:</b> almendras, avellanas, castañas, nueces</p> <p><b>Desecadas:</b> durazno, ciruelas, pasas de uva, peras, ananá, pera, dátil, higo, damasco.</p> <p><b>Oleosas:</b> palta, coco, aceituna.</p>	<p>leche, compota, jugo, ralladas, hervidas, asadas, (en preparaciones: licuados, en tortas, budines)</p>
<b>Cereales</b>	<p><b>ELEGIR PREFERENTEMENTE INTEGRALES:</b> salvado de trigo, salvado de avena, salvado de arroz, harina de trigo integral, arroz integral, avena, harina de arroz, granos enteros, germen de trigo, copos de cereales (integrales, endulzados con azúcar o miel), quinoa.</p> <p><b>Refinados:</b> Harinas de trigo, féculas (maíz, mandioca), arroz blanco, harinas gruesas (sémola, maíz)</p> <p>Pastas; simples, frescas, secas, pastas rellenas (ravioles, canelones, sorrentinos, cappelettis, lasagna) ñoquis.</p> <p>Masa de tarta y empanadas</p>	<p>Hervidos , solos, con aceite, con queso, con salsas livianas, con vegetales, con leche, con yogur, en preparaciones dulces y saladas (rellenos, tortas, budines, amasados, salsas, en rebozado)</p>
<b>Pan y derivados</b>	<p>Común francés, tipo molde, lactal, de viena, integrales, con salvado, con semillas, sin sal, tostadas, pan de hamburguesas, de pancho, grisines.</p> <p>Galletitas dulces, galletitas saladas, con semillas, con</p>	<p>Solo, untado (con queso, mermelada), en sándwich, tostadas, en preparaciones, rallado (en rebozado, como relleno, para unir)</p>

	frutas secas, barritas de cereal.	
<b>Legumbres</b>	Arvejas secas, garbanzos, lentejas, habas, porotos de manteca, aduki, alubia, pallares, negros, de soja. Harina de legumbres, tofu, bebidas a base de soja.	En guisados, hervidas, en escabeche, en ensaladas, cazuelas, solas, en preparaciones (milanesas, amasados, budines, tortas, salteados)
<b>Aceites</b>	Puro, mezcla, alto oleico, maíz, girasol, soja, oliva, canola, uva, pescado.	Crudo, como condimento, en preparaciones (puré, con arroz o pastas)
<b>Dulces</b>	Compactos (membrillo, batata, batata con chocolate), mermeladas de fruta (durazno, damasco, frutilla, membrillo, ciruela, naranja, arándanos, frutos rojos, mandarina, pera) jaleas (manzana, pera, frutilla, cítricos).	Untados en pan, galletitas. En postres, como relleno, con frutas, con queso.
<b>Condimentos y aderezos</b>	Albahaca, laurel, clavo de olor, comino, tomillo, orégano, pimienta, pimentón, ají molido, canela, vainilla, estragón, jengibre, ajo, perejil, cebollín, limón, vinagre, coco, semillas de anís, amapola, sésamo, cacao amargo, extractos de frutilla, limón, almendras, menta, nuez moscada, paprika, cúrcuma, azafrán, romero, salvia, apio, cebolla. Mostaza, salsa de soja, chimichurri.	En preparaciones saldas y/o dulces.
<b>Infusiones</b>	Té, café, mate cocido, yerba mate.	Solas, con edulcorantes, cortadas con leche.
<b>Bebidas</b>	Agua, agua mineral, mineralizada, aguas saborizadas, jugo de frutas natural.	

<b>Edulcorantes no nutritivos</b>	Stevia, aspartamo, aceulfame K, sacarina, sucralosa.	En infusiones, en preparaciones dulces como: tortas, postres, flan, budín, licuados.
-----------------------------------	--	--

### Anexo N°3

Rotulado obligatorio en alimentos sin TACC:



## Anexo N°4

Tablas de composición química utilizadas:

- Nutrinfo. “Vademecum Nutrinfo - Tabla de Composición Química de Alimentos” [Internet]. [Fecha de consulta: 05/01/2019]. Recuperado de:

[http://2013.nutrinfo.com/tabla\\_composicion\\_quimica\\_alimentos\\_2018.php](http://2013.nutrinfo.com/tabla_composicion_quimica_alimentos_2018.php)

Composición Promedio de Macronutrientes: Hidratos de Carbono, Proteínas y Grasas por 100 g de alimentos					
ALIMENTOS	Hidr. C. (g)	Pr. (g)	Gr. (g)	Kcal	Referencia
<b>LECHE FLUIDA</b>					
- Entera	5	3	3	59	1
- Parcial descremada	5	3	1,5	45	1
- Totalmente descremada	5	3	0	32	1
<b>LECHE EN POLVO</b>					
- Entera	35	28	25	477	1
- Descremada	52	35	1	357	2
<b>YOGUR ENTERO</b>					
- Natural	6	4	3	67	2
- Saborizado	14	5	3	103	2
- Frutado	13	4	3	95	2
- Con cereal	29	5	3	163	2
<b>YOGUR DESCREMADO</b>					
- Natural	4	4	0	32	2
- Bebible o batido	5	3	0	32	2
- Saborizado	5	4	0	36	2
- Frutado	9	4	0	52	2
- Con cereal	13	5	0	72	2
<b>QUESOS (prom. gral)</b>	-	22	24	304	1
<b>Quesos untables</b>					
- Sin grasa	5	13	0	72	2(*)
- Descremados	6	12	5	117	2(*)
- Semidescremados	5	11	8	136	2(*)
- Con crema	2	8	23	247	2(*)
<b>Quesos Maduros desc.</b>	1	26	12	216	2(*)
<i>Queso part</i>	<i>HC</i>	<i>P</i>	<i>G</i>		
<b>ALIMENTOS</b>					
HUEVO ENTERO	-	12	12	156	1
- Yema	-	17	29	329	1
- Clara	-	12	-	48	1
- Clara en polvo	7	77	-	336	5
- Huevo en polvo	3	46	41	565	5
<b>GARNES (prom. gral)</b>					
- Vacuna	-	20	5	125	1
- Pollo	-	20	7	143	1
- Pescados	-	20	5	125	1
- Pescados	-	20	3	107	1
<b>FIAMBRES</b>					
- Jamón cocido	-	20	15	215	1
- Jamón crudo	-	20	25	305	1
<b>SALCHICHAS</b>					
- Tipo Viena	-	13	28	304	1
- Dietéticas	5	15	7	143	2
<b>HAMBURGUESAS DIET</b>					
	2	17	8	148	2
<b>VISCERAS</b>					
- Hígado	6	20	3	131	1
- Lengua	-	16	15	199	1
- Mondongo	-	19	2	94	1
<b>VEGETALES «A»</b>					
	3	1	-	16	1
<b>VEGETALES «B»</b>					
	8	1	-	36	1
<b>VEGETALES «C»</b>					
	20	2	-	88	1
<b>FRUTAS (prom. gral)</b>					
- Grupo «A»	12	1	-	52	1
- Grupo «B»	8	1	-	36	1
- Grupo «B»	17	1	-	72	1
<b>FRUTAS DESECADAS</b>					
	60	2	1	257	1(*)
<b>FRUTAS SECAS</b>					
	7	20	57	621	1(*)

REFERENCIA	Gr	g/litro	g/100g	Real	Referencia
<b>CEREALES Y DERIV.</b>	70	12	-	328	1
COPOS DE CEREALES	63	13	4	343	5(*)
FÉCULAS	88	-	-	352	2
LEGUMBRES	59	20	2	334	1
HARINA DE LEGUMBRES	60	23	1	341	3
SOJA	31	38	18	438	4
HARINA DE SOYA	37	43	7	383	3
<b>PAN</b>					
- Común francés	60	10	-	280	1
- Común integral	50	10	-	240	1
- Lactal blanco	48	8	3	251	5(*)
- Lactal integral	48	8	2	242	5(*)
<b>GALLETITAS</b>					
- Dulces	75	10	15	475	2(*)
- Tipo agua prom. gral.	70	10	10	410	1(*)
- Tipo agua <al 5% gr.	74	12	3	371	2(*)
- Tipo agua 5 a 10% gr.	72	10	7	391	2(*)
- Tipo agua > al 10% gr.	66	11	15	443	2(*)
- Galletas dulces diet	68	6	16	440	2(*)
- Galletas de arroz dulces	80	8	2	370	2(*)
<b>AZÚCAR</b>	100	-	-	400	1
<b>DULCES (prom. gral)</b>	70	-	-	280	1(*)
Dulce de leche	50	7	7	291	5
Mermeladas y jaleas diet.	33	-	-	132	2(*)
Dulce de leche diet	45	6	1	213	2(*)

REFERENCIA	Gr	g/litro	g/100g	Real	Referencia
<b>GELATINA (polvo)</b>					
- Sin sabor	-	12	-	48	2
- Con sabor	84	12	-	384	2
<b>FLAN</b>					
- Común (polvo)	83	1	2	354	5
- Dietético (*)	7	4	1	53	5
<b>POSTRES</b>					
- Común (polvo)	95	-	-	380	5
- Dietético (*)	10	4	4	92	5
- Mousse diet	5	7	3	75	2 (*)
- Helados	9	4	1	61	2 (*)
<b>CUERPOS GRASOS</b>					
- Manteca	-	-	84	756	1
- Margarina	-	-	80	720	2
- Mayonesa	-	2	80	728	5
- Mayonesa Diet.	6	1	36	352	2 (*)
- Manteca/Marg. diet.	-	3	45	417	2 (*)
- Crema de leche	2	2	40	376	1
- Crema de leche light	3	2	18	207	2
- Aceite	-	-	100	900	1
<b>JUGOS</b>					
- Cítricos exprim.	9	-	-	36	5
- Tipo Cepita	11	1	-	48	5
- Concentrados	40	2	-	168	5
- Tipo Ades c/ sabor	10	0,6	0,2	44	2
<b>GASEOSAS</b>	10	-	-	40	2

FUENTE: Tabla confeccionada por la Cátedra de Trabajos Prácticos de Fisiopatología y Dietoterapia del Adulto. Escuela de Nutrición - UBA - 1993 - Actualizada a 1999. Jefe de Trabajos Prácticos: Lic. Torresani María Elena.