



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**CIENCIAS
AGRARIAS**

Universidad Nacional de Cuyo- Facultad de Ciencias Agrarias

Tesis para optar al grado de Licenciatura en Bromatología

Investigación Aplicada

Desarrollo de galletitas snack elaboradas con aceite de oliva virgen extra y piel de tomate deshidratada libres de gluten



Tesista: Brom. Lihúen Weaver Monchablon

Mendoza 2023

Título del trabajo: Desarrollo de galletitas snack elaboradas con aceite de oliva virgen extra y piel de tomate deshidratada libres de gluten

Tesista: Brom. Lihúen Weaver Monchablon
lweavermonchablon@fca.uncu.edu.ar

Directora: Dra. Lic. Brom. María Sance

Codirector: Dra. Ing. Qca. Emilia Raimondo

Comisión evaluadora:

Presidente: Dra. Lic. Brom. Andrea Antonioli

Vocales: Dra. Lic. Brom. Viviana Guinle

MSc Lic. Brom. Nora Martinengo

Suplente: MSc. Lic. Brom. Mónica Mirábile

RESUMEN

Los hábitos alimenticios actuales de la población evidencian un alto consumo de alimentos que proveen alta densidad energética asociada a un elevado aporte de contenidos de nutrientes críticos como grasas, azúcares, sodio y deficiente aporte de fibra, vitaminas, minerales y compuestos antioxidantes. De acuerdo a múltiples investigaciones dichas tendencias de consumo se vinculan a una mayor prevalencia de enfermedades no transmisibles en la población.

Es por ello que en el marco de las recomendaciones dadas por la Organización mundial de la salud (OMS) y reciente legislación nacional, ley de promoción de la alimentación saludable, es necesario que se formulen, desarrollen alimentos inocuos que cumplan con las premisas de poseer un perfil nutritivo equilibrado, en donde se logre disminuir la presencia de nutrientes críticos desarrollando productos más saludables para la población y específicamente en entornos escolares donde se provea de alimentos a población infantil.

Esta realidad no escapa a aquellos grupos poblacionales que, además, manifiestan requisitos específicos como lo son celíacos, alérgicos al trigo, individuos con sensibilidad no celíaca al gluten que además poseen poca innovación en la oferta de alimentos libres de gluten y se enfrentan al desafío de la incomodidad en el ámbito social al momento de alimentarse. Cabe mencionar que las dietas libres de gluten se caracterizan por presentar una menor cantidad de fibra y proteínas respecto a los productos tradicionales y que usualmente el tenor graso es más elevado para proveer de mayor palatabilidad a los productos, una deuda más que la industria debe salvar.

En 2021 además la OMS promueve a tender a sistemas más sustentables en donde se empleen productos de importancia regional y se aprovechen todos los recursos de forma íntegra.

La región Cuyo se destaca por la elaboración de aceite de oliva virgen extra (AOVE), una materia grasa que posee un perfil nutritivo con predominancia de ácidos grasos insaturados por sobre los saturados, aporte de polifenoles y vitamina E.

Por otro lado, la industria del tomate, en Mendoza, procesa grandes volúmenes de los cuales se separan piel y semilla las cuales de acuerdo a investigaciones aportan fibras, proteínas y compuestos antioxidantes. Lo antes expuesto está generando residuos que no son aprovechados y revisten un problema para su manejo.

Atendiendo la deuda existente de la industria para con la población y considerando las premisas dadas por la OMS, en este estudio se planteó el desarrollo de una galletita snack a base de una premezcla comercial libre de gluten. Donde en su formulación se utilice aceite de oliva virgen extra (como materia grasa), además de piel de tomate deshidratada. Esta última procedente de cultivos orgánicos sometidos a procesos de industrialización. El producto desarrollado se pensó destinado principalmente a la población infantil.

La galletita snack desarrollada se formuló empleando premezcla comercial libre de gluten, agua, AOVE, clara de huevo, piel de tomate deshidratada, levadura seca, azúcar y sal. Los procesos, tiempo y temperatura de amasado se estandarizaron utilizando un horno de pan con función de amasado y descanso. Luego se laminó, corto y caló para finalmente hornearse a 170°C durante 6 minutos.

La galletita snack testigo se formuló de forma análoga, pero en lugar de utilizar AOVE se usó margarina (como usualmente ocurre en el mercado) y no se empleó piel de tomate deshidratada.

Se buscó que el producto obtenido presentara menor tenor de sodio y grasas saturadas y un mayor contenido de fibras comparando con un testigo y tres productos de referencia del mercado con el mismo encuadre legal.

Tanto la galletita snack desarrollada como el testigo se analizaron por triplicado para conocer su composición nutricional y energética.

Se realizó una evaluación sensorial a fin de conocer el grado de aceptación por parte de la población a la cual se destinó (4 a 13 años).

Como resultado, fue posible obtener una galletita snack empleando AOVE y piel de tomate deshidratada con un aporte significativamente ($p < 0,05$) inferior de sodio y grasas saturadas; y un aporte superior de fibra alimentaria y proteínas respecto a la galletita testigo.

En cuanto a la comparativa con los productos del mercado, la galletita snack obtenida utilizando AOVE y piel de tomate deshidratada presentó un aporte significativamente ($p < 0,05$) inferior de sodio, grasas saturadas y superior de fibra alimentaria respecto a los 3 productos análogos del mercado. Cabe mencionar que estos últimos presentaron un mayor aporte de proteínas, lo cual deriva del uso de leche descremada entre sus ingredientes.

De la prueba de aceptación ($n=77$) el grado de aceptabilidad del producto, por parte de la población infantil, fue elevado predominando la selección de las imágenes relacionadas a las opiniones “me gusta mucho” (46) y “me gusta” (21).

Se presentó el encuadre legal del producto desarrollado, se sometió a perfilado nutricional en base a los análisis y diseñó el modelo de rótulo acorde a la legislación nacional vigente, planteando una razón social elaboradora y marcas hipotéticas como un ejemplo.

Como conclusión, fue posible desarrollar una galletita snack a base de premezcla de panadería con AOVE y piel de tomate deshidratada libre de gluten. La misma presenta un menor aporte sodio, grasas saturadas y mayor aporte de fibra respecto al testigo y para tres (3) productos análogos del mercado. Resultando aceptada por un 87% (me gusta mucho y me gusta) de la población infantil que participó de la prueba de aceptabilidad. Se considera que puede destinarse a este grupo etario ya que no posee nutrientes críticos en exceso según el sistema de perfil de nutrientes dado por la ley 27.642, y carece de edulcorantes y/o cafeína; así mismo también podría destinarse a adultos. Sin embargo, será fundamental se incluya una definición del componente piel de tomate deshidratada en el Código Alimentario Argentino (CAA) para su utilización.

Se planea continuar investigando acerca del desarrollo de alimentos utilizando piel de tomate deshidratada, pero utilizando premezclas de formulación propia, a fin de evitar la presencia (o posibilidad) de alérgenos, obteniendo productos con cualidades aceptables y saludables.

Palabras claves: Libre de gluten, piel de tomate, fibra alimentaria, sodio, nutritivo, galletitas.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres por acompañarme y apoyarme siempre en cada una de las decisiones que he tomado durante toda mi vida, brindándome todas las herramientas a su alcance y siempre una palabra de ánimo para no dejar de hacer lo que tanto amo especialmente durante el este recorrido de mi vida en el que me apasiono cada día más por la bromatología.

Por otro lado, agradezco a mi abuela y madrina Dorothy que siempre me inspiró a aprender y hacer lo que amo con entusiasmo, perseverancia y fortaleza sin importar el tiempo que demorase o los obstáculos que pudieran presentarse.

Agradezco enormemente a mi directora María Sance que desde un primer momento me trato como una par, guiándome, inspirándome y orientándome siempre con mucho afecto. Y a mi codirectora Emilia Raimondo quien siempre con mucha generosidad compartió sus conocimientos y experiencias.

A mi familia, amigos, compañeros de estudio, de proyectos de investigación que de uno u otro modo comparten o compartieron parte de este tránsito de mi vida.

A los profesores, colegas y compañeros de equipo de trabajo que sin duda por medio de sus experiencias, aprendizajes y acciones me inspiran día a día a ser quien soy.

Agradezco a mi perrito que fue mi fiel compañero de estudio durante todo mi paso por la facultad y que desde donde esté sé que moverá su colita.

A Dios y al Universo, gracias, gracias, gracias.

ÍNDICE

RESUMEN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	IV
ÍNDICE	V
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. CONTEXTO Y TENDENCIAS EN ALIMENTACIÓN	1
1.2. UN NUEVO PARADIGMA: LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE	1
1.2.1. Fibra alimentaria.....	2
1.2.2. Nutrientes críticos.....	3
1.2.2.1. Grasas saturadas	4
1.2.2.2. Sodio.....	4
1.3. ALIMENTOS Y DIETA LIBRE DE GLUTEN.....	5
1.4. ALIMENTOS Y SUBPRODUCTOS NUTRITIVOS DE IMPORTANCIA REGIONAL.....	6
1.4.1. Aceite de oliva virgen extra.....	6
1.4.2. Piel de tomate deshidratada	7
1.5. MARCO REGULATORIO EN ARGENTINA.....	8
1.5.1. Encuadre piel de tomate deshidratada.....	8
1.5.2. Encuadre legal de galletitas snack libre de gluten	9
1.5.3. Rotulado general de alimentos envasados	10
1.5.4. Ley 27.642 de promoción de la alimentación saludable.....	11
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	17
2.1. HIPÓTESIS	17
2.2. OBJETIVO.....	17
2.2.1. General.....	17
2.2.2. Específicos.....	17
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
3.1. PIEL DE TOMATE DESHIDRATADA:	19
3.2. ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA.....	20
3.3. PREMEZCLA COMERCIAL LG.....	20
3.4. MATERIAS PRIMAS Y EQUIPOS EMPLEADOS EN LA ELABORACIÓN DE GALLETITAS SNACK.	20
3.5. GALLETITAS SNACK: DESARROLLADAS, TESTIGO, MERCADO	20
3.5.1. Formulación galletitas snack desarrolladas y testigo	20
3.5.1.1. Etapas de elaboración galletitas snack desarrolladas y testigo.....	21
3.5.1.2. Testigo con margarina	25
3.5.1.3. Diagrama de flujo de las galletitas snack desarrolladas y testigo.....	28
3.5.2. Galletitas análogas del mercado.....	30
3.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL	30
3.7. EVALUACIÓN SENSORIAL	31

3.7.1.	Prueba de aceptación de las galletitas snack por parte de población infantil ..	31
3.8.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	31
3.9.	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MODELO DE RÓTULO DEL PRODUCTO.....	31
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1.	PERFIL NUTRITIVO.....	34
4.1.1.	Caracterización nutricional.....	34
4.1.1.1.	Piel de tomate deshidratada.....	34
4.1.1.2.	Premezcla para panadería y repostería libre de gluten.....	34
4.1.1.3.	Aceite de oliva virgen extra.....	35
4.1.1.4.	Margarina	36
4.2.	COMPARACIÓN GALLETITAS SNACK CON AOVE Y PIEL DE TOMATE Y GALLETITAS SNACK TESTIGO.....	37
4.2.1.	Fibra	37
4.2.2.	Sodio	38
4.2.3.	Grasas: totales, saturadas, monoinsaturadas, poliinsaturadas.	38
4.2.4.	Proteínas.....	38
4.3.	COMPARACIÓN CON GALLETITAS SNACK ANÁLOGAS DEL MERCADO	38
4.3.1.	Fibra	39
4.3.2.	Sodio	39
4.3.3.	Grasas: totales, saturadas, monoinsaturadas, poliinsaturadas y colesterol	40
4.3.4.	Proteínas.....	40
4.4.	EVALUACIÓN SENSORIAL	41
4.4.1.	Prueba de aceptación de las galletitas snack desarrolladas, por parte de una población infantil.....	41
4.5.	PLANTEO MODELO DE RÓTULO.....	41
4.5.1.	Encuadre legal de las galletitas snack desarrolladas.....	41
4.5.2.	Información obligatoria general modelo de rótulo	42
4.5.2.1.	Rotulado general	42
4.5.2.2.	Rotulado nutricional.....	43
4.5.2.3.	Ley de promoción de alimentación saludable	43
4.5.2.4.	Diseño de modelo de rótulo acorde a legislación vigente	45
5.	CONCLUSIONES	48
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	51
7.	ANEXO.....	57
7.1.	ANEXO 1	57
7.2.	ANEXO 2.....	58
7.3.	ANEXO 3.....	58
7.4.	ANEXO 4.....	58
7.5.	ANEXO 5.....	59

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. CONTEXTO Y TENDENCIAS EN ALIMENTACIÓN

A lo largo de las últimas décadas, y como consecuencia de cambios en el estilo de vida, la humanidad ha manifestado una modificación en la selección de los alimentos que consume, ésta se caracteriza por dietas que presentan una gran densidad energética ocasionada por un consumo elevado de alimentos con un alto contenido de grasas saturadas (principalmente de origen animal), azúcares y sodio. Esto acompañado de un escaso consumo de frutas, verduras, granos y cereales integrales, predispone a la aparición de factores de riesgo y enfermedades como la hipertensión arterial, colesterol elevado, diabetes, algunos tipos de cáncer, osteoporosis, sobrepeso y obesidad (Organización Panamericana de la Salud, 2015).

Distintas investigaciones informan una situación nutricional poco saludable en amplios sectores de la población argentina, con bajo consumo de granos, legumbres y cereales integrales; hortalizas y frutas; leche, yogur y quesos; y alto consumo de harinas, panificados, hortalizas feculentas, azúcares, dulces y bebidas azucaradas. Esto conduce a inadecuaciones dietéticas en nutrientes como fibra, calcio, potasio, vitaminas A, C y B9 y hierro y zinc. Investigaciones recientes informan que 38% de los niños y 83% de adultos tienen consumos insuficientes de alimentos de alta densidad de nutrientes o inadecuación en tres o más grupos de las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA) (Britos, Chichizola, Feeney, Mac Clay, & Vilella, 2015).

El perfil epidemiológico característico de los argentinos incluye sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas en tendencia creciente, como así también excesos en la ingesta de calorías, grasas saturadas, azúcares y sodio. Las calorías dispensables representan prácticamente un 35% de la ingesta calórica total, más del doble de la recomendación actual de no más del 17% (Brizuela, Cova, Monzón, & Varona, 2022).

Por otro lado, de acuerdo a lo indicado en 2019 por la Secretaría de Agroindustrias, durante el año 2018 el consumo de galletitas y bizcochos en el país fue de 420.842 toneladas lo cual se traduce en un consumo anual de 9,5 kg por habitante representando una cifra importante de producción y consumo en contraposición con lo recomendado en las GAPA, siendo el país que más galletas consume per cápita por año mundialmente.

Por ello, es que por medio del presente estudio se buscó formular una galletita snack de mejor perfil nutricional, reduciendo el impacto ambiental, por el empleo de un subproducto¹ de la industria del tomate. Como así también saldar la deuda existente de oferta de productos para poblaciones con requisitos específicos, en donde además se favorezca su integración en ámbitos sociales de consumo de alimentos. Abordando también el desafío de incorporar alimentos y subproductos de la industria, promoviendo un aprovechamiento integral de materias primas. Y con el desafío que implica destinar un producto a población infantil que resulte aceptable y se adapte a la normativa en vigor acerca de promoción de una alimentación saludable.

1.2. UN NUEVO PARADIGMA: LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE

Los alimentos inocuos contribuyen a una mejor calidad de vida, a mejorar la economía porque hay una reducción de las enfermedades no transmisibles (ENT), logrando un futuro saludable y sustentable.

¹ Subproducto: son el material secundario proveniente de una manufactura, una reacción química o un proceso bioquímico, no son productos primarios u objetivos de producción (Tacchini, P., & Iglesias, 2021).

Todas las personas tienen derecho a una alimentación inocua, nutritiva y suficiente. Cuando los alimentos no son inocuos, los niños y niñas no pueden aprender y las personas adultas no pueden trabajar. Por ende, el desarrollo humano se ve truncado (Ministerio de salud, 2021). Asimismo, las pocas alternativas en la oferta de alimentos para grupos con requerimientos específicos, tales como enfermedad celíaca, sensibilidad al gluten, diabéticos, hipertensos, entre otros, constituyen una deuda para la industria alimentaria, la cual debería producir en base a sistemas alimentarios sostenibles, resultando alimentos inocuos, nutritivos, saludables, seguros, genuinos, inclusivos², y que estén al alcance de toda la población.

La alimentación saludable se ha identificado como un determinante clave en la prevención de ENT, constituyéndose en un componente fundamental de las actividades de promoción de la salud y prevención de factores de riesgo (Abdelahad, 2019).

El Plan de acción mundial para la prevención y el control de (ENT) en las Américas, 2013-2019, de la OMS (2014), estableció el objetivo de reducir la mortalidad prematura en un 25% para 2025. En este marco, la OMS identificó a la reformulación como un componente esencial del esfuerzo por reducir la sal, el azúcar y las grasas saturadas y trans, y la importancia de garantizar que los alimentos reformulados sean asequibles y accesibles para todos (Brizuela, Cova, Monzón, & Varona, 2022).

El consumo de alimentos con mayor contenido en fibra y compuestos antioxidantes disminuye el riesgo de padecer estas enfermedades, como así también la disminución de consumo de grasas saturadas, trans y sodio (Secretaría de gobierno de salud, 2018).

1.2.1. Fibra alimentaria

La fibra, presente en cereales integrales, legumbres, hortalizas y frutas, al ser incorporada en la dieta de forma variada y equilibrada proporciona grandes beneficios. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO)/ Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2003, estableció para adultos sanos una recomendación de una proporción diaria de 25 gramos, esta cantidad es menor en niños.

El CAA la define en su art. 1385 como:

“Cualquier material comestible que no sea hidrolizado por las enzimas endógenas del tracto digestivo humano”

[...] (Ministerio de salud, Secretaría de agroindustria, ganadería y pesca, actualizado)

Este importante nutriente al no ser digerido arrastra consigo sustancias como los ácidos biliares ricos en colesterol y ácidos grasos, a su vez disminuye la velocidad de absorción de los hidratos de carbono en el intestino, evitando la elevación de la glucemia en sangre; también se relaciona con un mayor índice de saciedad ya que retrasa la sensación de hambre ayudando a perder peso porque calma el apetito. Los alimentos ricos en fibra son los cereales, las hortalizas y frutas (Gil, 2010).

De acuerdo a investigaciones, el consumo regular de 20-30 g/día de fibra total, reduciría el riesgo de enfermedad cardiovascular entre un 12 y un 20% (Escudero Álvarez & González Sánchez, 2006).

² Inclusivo: según la real academia española refiere al adjetivo que incluye o tiene virtud y capacidad de incluir, en este caso hace referencia a que el producto se destine a población en general y no solamente a quienes presenten la necesidad de una dieta libre de gluten, evitando así malestar en el ámbito social en los momentos de compartir una merienda.

El informe más amplio sobre fibra dietética y enfermedad coronaria, consiste en un análisis que agrupa once importantes estudios. Se observó que el efecto era mayor para la fibra soluble/viscosa que para la insoluble. La fuente de fibra era la pectina de la fruta. Se asoció una reducción del 30% del riesgo de enfermedad coronaria por cada 10 g/día que se aumenta el consumo de la fibra de fruta (Pereira, y otros, 2004).

Según indica Cárdenas Pérez en 2022, numerosos estudios de cohorte a gran escala han mostrado la relación inversa entre la adecuada ingesta de fibra dietaria y la diabetes tipo II, por ejemplo, un estudio multiétnico de cohortes que incluyó a más de 75000 personas durante 14 años evidenció que quienes cubrían la ingesta adecuada de fibra tenía menor riesgo de diabetes. Este efecto preventivo frente a la diabetes puede deberse a que el consumo frecuente de fibra atenúa la tasa de absorción de glucosa, previene la ganancia de peso y aumenta el contenido variado de antioxidantes, al provenir de la fruta (Yao, y otros, 2014).

El control del apetito y el peso corporal son otros dos beneficios vinculados a la adecuada ingesta de fibra alimentaria. La sensación de saciedad se da porque la fibra atrapa el agua, lo que aumenta la distensión, la cual es advertida por el sistema nervioso mediante señales aferentes, lo que es interpretado cómo saciedad. El resultado final de esta sensación de saciedad es el control de peso corporal (Tucker & Thomas, 2009). Se ha estimado que incrementar la fibra a 14 g por día está asociado con la pérdida de 2 kg en un periodo de 4 meses, evidenciando un vínculo entre el balance energético, la saciedad y el control del peso corporal con el consumo de fibra (Guérin-Deremaux, y otros, 2011).

Burkitt en 1971 describió una asociación inversa entre el consumo de fibra y el riesgo de cáncer de colon al comparar los patrones de alimentación en Inglaterra y África oriental. Desde entonces la asociación entre el consumo de fibra alimentaria y el cáncer de colon no ha dejado de investigarse.

Dado que la fibra, especialmente la insoluble, arrastra aminoácidos, vitaminas y minerales existen consensos de las Sociedades Científicas de la cantidad de fibra que deben consumir los niños por día. Como regla práctica se aconseja la edad del niño más 5 g de fibra al día. Es decir, un niño/a de 5 años debe consumir 10 g de fibra. La Sociedad Americana contra el Cáncer aconseja el consumo de fibra, especialmente procedente de fruta y cereales junto a otras medidas de carácter general, a fin de prevenir el cáncer colorrectal (Escudero Álvarez & González Sánchez, 2006).

1.2.2. Nutrientes críticos

El CAA en concordancia con la Ley 27.642 determina como nutrientes críticos a los azúcares, sodio, grasas saturadas y grasas totales.

Estos compuestos se establecen como “críticos” debido a que el consumo de alimentos que los contienen en gran proporción se asocia a una dieta poco saludable. La Organización Panamericana de Salud (OPS) durante 2015 indicó, que estos nutrientes críticos predominan especialmente en aquellos que poseen una gran densidad energética y un bajo aporte de nutrientes saludables. Vinculando estas tendencias de consumo a la aparición de factores de riesgo y enfermedades como la hipertensión arterial, colesterol elevado, diabetes, algunos tipos de cáncer, osteoporosis, sobrepeso y obesidad, entre otros efectos negativos asociados.

La presente investigación se enfocó en la búsqueda de disminuir la presencia de dos de estos cuatro nutrientes críticos mencionados (grasas saturadas y sodio) en el producto obtenido adaptándose a los lineamientos propuestos por la OMS en 2021.

1.2.2.1. Grasas saturadas

El CAA en su capítulo V y Res. 46/03 define a las grasas saturadas como:

“Los triglicéridos que contienen ácidos grasos sin dobles enlaces, expresados como ácidos grasos libres.”

[...] (Ministerio de Salud, Secretaría de agroindustrias, ganadería y pesca, actualizado)

De acuerdo a la revisión realizada por Cabezas en 2016, numerosas publicaciones indican que los ácidos grasos saturados, excepto el ácido esteárico, aumentan el colesterol LDL plasmático, al igual que sucede con los ácidos grasos trans; además, incrementan el colesterol transportado en las HDL y en relación directa incrementan el colesterol total, este cambio en el perfil lipídico indica un riesgo de infarto de miocardio o de muerte por enfermedad coronaria del 24% al 32% por cada 2% de la energía aportada por los ácidos grasos trans cuando reemplazan de forma isocalórica a los carbohidratos y otros ácidos grasos. La ingesta de ácidos grasos saturados también se asocia con aumento del índice de masa corporal (IMC), desarrollo de obesidad, esteatosis hepática e insulino resistencia.

Las dietas ricas en grasas, especialmente grasas trans y saturadas, afectan negativamente la cognición, mientras que las ricas en frutas, verduras, cereales y pescado se asocian con una mejor función cognitiva y un menor riesgo de demencia (Parrott & Greenwood, 2007).

El alto consumo de grasas saturadas y trans se asoció positivamente con un mayor riesgo de Alzheimer, mientras que el consumo de grasas poliinsaturadas y monoinsaturadas protegió contra el deterioro cognitivo en los ancianos en estudios prospectivos (Gillette Guyonnet, y otros, 2007).

Alguno de los productos usualmente empleados como ingredientes de galletitas que revisten aporte de grasas saturadas son: aceite de palma, oleomargarina, margarinas, leche entera, crema de leche, manteca, entre otros.

1.2.2.2. Sodio

Este mineral es aportado principalmente por la sal de mesa que usualmente consume la población, el CAA la define en su art. 1264 como:

“Se entiende con el nombre de Sal al producto cristalino purificado, que se compone mayoritariamente de cloruro de sodio. Su origen podrá ser de fuentes naturales, sal gema o sal de roca, salmueras o agua de mar, salinas, sal de evaporación.”

[...] (Ministerio de salud, Secretaría de agroindustria, ganadería y pesca, actualizado)

Sin embargo, la sal de mesa no es su única fuente, sino que también es común encontrarlo como parte de aditivos alimentarios permitidos con funciones como: conservantes, acidulantes entre otros. Además de presentarse ampliamente distribuido en la naturaleza formando parte de alimentos de origen animal como vegetal, en mayor o menor medida de acuerdo a múltiples factores.

El sodio resulta crucial para numerosas funciones fisiológicas, desde el mantenimiento de los líquidos extracelulares, la circulación sanguínea y la función neuronal, hasta la función reproductora (Fitzsimons, 1998).

La FAO/OMS en el año 2012 indicó que mantener un consumo por debajo de 5g de sal al día (equivalente a 2000 mg/día de sodio) ayuda a prevenir la hipertensión y reduce el riesgo de cardiopatías y accidente cerebrovascular entre la población adulta.

Sin embargo, un consumo elevado de dicho mineral de manera constante en el tiempo puede acarrear a una serie de desequilibrios y ocasionar perjuicios en la salud. Entre una de las causas mencionadas por la OMS en 2013 de la hipertensión se encuentra el consumo de alimentos que contienen demasiada sal y grasa, y de ingestas insuficientes de frutas y hortalizas.

Los estudios científicos han demostrado uniformemente que una modesta reducción de la sal disminuye la tensión arterial de las personas con hipertensión y de las normotensas, en todos los grupos de edad y en todos los grupos étnicos, aunque existen variaciones en la magnitud de la reducción. Algunos estudios han indicado que la reducción de la ingesta de sal es una de las intervenciones más efectivas para reducir las cardiopatías y los accidentes cerebrovasculares de la población en todo el mundo (Organización mundial de la salud, 2013.).

Un consumo de sodio elevado, por tanto, se considera directamente relacionado con un aumento de la tensión arterial y resulta factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares (accidente cerebrovascular, enfermedad coronaria e hipertrofia ventricular izquierda) y renales (Gaitán, Chamorro, Cediél, Lozano, & Gomes, 2015).

1.3. ALIMENTOS Y DIETA LIBRE DE GLUTEN

Dentro de los grupos de la población con requerimientos específicos, la enfermedad celíaca (EC) es una enfermedad inflamatoria de origen autoinmune que afecta la mucosa del intestino delgado en pacientes genéticamente susceptibles y cuyo desencadenante es la ingesta de gluten (Moscoso & Quera, 2016).

Hace 20 años la prevalencia de la celiaquía se encontraba entre una de cada 1.000 y 2.000 personas y al día de hoy el número de casos aumenta drásticamente esto se encontraría asociado al avance metodológico en su diagnóstico y el descubrimiento de anticuerpos empleados en la enfermedad. La incidencia de la celiaquía se ha quintuplicado globalmente en los últimos 25 años. Por ejemplo, en América, México es el país con mayor prevalencia de la enfermedad con un 3,5% de la población total, seguido de EEUU con un 1% (Evora Soldo, 2017).

En 2023, en Argentina, de acuerdo a estimaciones del Ministerio de Salud de la Nación, se calculó que 1 de cada 167 personas adultas son celíacas, mientras que en la niñez la prevalencia es aún mayor, presentando dicha enfermedad 1 de cada 79 niños.

El pilar del manejo de esta enfermedad es la dieta libre de gluten (LG), por lo que deben evitarse alimentos que contengan trigo, cebada y centeno durante toda la vida. Se aconseja evitar la avena inicialmente por el riesgo de contacto cruzado y evaluar los fármacos que puedan contener trazas de gluten (Oxentenko & Murray, 2015).

Se ha reportado que un 42-91% de los pacientes con EC no siguen estrictamente la dieta, entre otras cosas, por tener que evitar alimentos con trazas de gluten, por el mayor costo y por ser poco apetecibles (Moscoso & Quera, 2016).

De acuerdo a lo mencionado por Evora Soldo en 2017, la dieta celíaca es bastante más cara que la común, e incluso muchos países carecen de un amplio abanico de alimentos sin gluten. El vasto espectro de consecuencias de no llevar a cabo la dieta en un individuo celíaco, son: úlceras, anemia, dolor abdominal, pérdida de peso, diarrea y numerosas enfermedades asociadas.

“Asimismo, la celiaquía puede ser un problema en el ámbito social, pues puede resultar un poco incómodo el rechazar comer una rica tarta, salir a comer una pizza, etc.” (Evora Soldo, 2017).

Respecto a las dietas LG requieren de un gran control de manera que no sean deficientes en fibra, consecuentemente en prebióticos, ya que, al eliminar granos de trigo, avena, cebada y centeno podría ocasionarse déficit de hierro, vitaminas del complejo B, ácido fólico y niacina (Jenkins D. , y otros, 1999).

En consecuencia, una persona que tiene baja ingesta de fibra tiene mayor probabilidad de aumentar de peso y desfavorecer su salud gastrointestinal (aumenta la probabilidad de estreñimiento, cáncer de colon) e incluso mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares ya que el consumo de la misma inhibe la absorción de colesterol (Jenkins D. , y otros, 2001).

Los alimentos libres de gluten (ALG) cuya premezcla está constituida con los ingredientes farináceos más frecuentemente utilizados (harina de arroz, almidones de papa, mandioca y maíz) cubren porcentajes mucho menores de los valores recomendados de fibra. Además, el elevado aporte de grasas de los productos libres de gluten, especialmente de las galletitas, se da a expensas de grasas que no son de buena calidad ya que provienen de la manteca, fuente grasa con alta proporción de ácidos grasos saturados y colesterol (Marquez, Dyner, & López, 2020).

De acuerdo con la revisión realizada por Gobbetti y colaboradores en 2017, los productos sin gluten muestran un menor contenido de proteínas y un mayor porcentaje de grasas, y una ingesta disminuida de ácido fólico, vitamina B₁₂, vitamina D, calcio, hierro y otros minerales.

Resulta coherente que los ALG presenten menor proporción de proteínas respecto a los productos tradicionales elaborados a partir de harinas de trigo, avena, cebada y/o centeno que aportan gluten en mayor o menor medida sin que se incorporen otros ingredientes con aporte proteico.

Si bien la oferta de alimentos libres de gluten se ha incrementado en los últimos años, es importante que en su formulación se incluyan ingredientes saludables que acompañen las premisas dadas por la OMS en el año 2021.

Además, es necesario que los mismos estén al alcance de toda la población promoviendo la inclusión de aquellos grupos que presenten requerimientos específicos sin generarles problemas en el ámbito social.

1.4. ALIMENTOS Y SUBPRODUCTOS NUTRITIVOS DE IMPORTANCIA REGIONAL

Dentro de los productos saludables de importancia regional que se industrializan, se encuentra el aceite de oliva virgen extra (AOVE) y productos derivados del tomate. Éstos ocupan los primeros lugares, tanto por su incidencia en las economías regionales como así también por ser de gran aceptación entre los consumidores.

1.4.1. Aceite de oliva virgen extra

De acuerdo a lo publicado por el Ministerio de Economía de la Argentina en la resolución n° 550 durante 2023, la olivicultura es una de las economías regionales más importantes de Argentina, y la provincia de Mendoza ha sido históricamente una de las principales productoras. La superficie provincial con olivo asciende a 15.825,20 hectáreas, de las cuales el 75,6% están destinadas a la elaboración de aceite de oliva. Según el Censo Nacional Agropecuario (2018), las explotaciones para el cultivo de olivo en Mendoza ascienden a 2.127, de las cuales el 59,2% tienen destino a aceite de oliva.

Cabe destacar que la Resolución Nacional 31 del 2022, del 3 de junio de 2022, reconoce la Indicación Geográfica (IG) para el AOVE de Mendoza. El AOVE IG Mendoza, es elaborado con aceitunas producidas en Mendoza, procesado y fraccionado en Mendoza, en un blend con una proporción variable de entre 20 y 50% de variedad Arauco. De acuerdo a lo

mencionado por la Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Agrarias durante 2022, el AOVE IG analíticamente posee un alto contenido de ácido oleico, una acidez menor de 0,6% y más de 100 ppm de polifenoles.

El CAA en su capítulo VII, art. 535 define como:

“Aceite de oliva virgen a los obtenidos a partir del fruto del olivo exclusivamente por procedimientos mecánicos y técnicos adecuados y purificado solamente por lavado, sedimentación, filtración y/o centrifugación (excluida la extracción por disolventes).”
[...] (Ministerio de salud, Secretaría de agroindustria ganadería y pesca, actualizado)

Siguiendo el mismo proceso de obtención sumando la siguiente cualidad establece:

“Aceite de oliva virgen extra cuya acidez libre máxima expresada en ácido oleico es 0,8 g. cada 100 g., y sus características físicas, químicas y organolépticas corresponden a las establecidas en el presente artículo.”
[...] (Ministerio de salud, Secretaría de agroindustria, ganadería y pesca, actualizado)

La cualidad más importante del aceite de oliva virgen es que conserva inalterables todos los componentes y propiedades de las aceitunas como un auténtico jugo del fruto del olivo, destacando su valor nutritivo y su alto poder vitamínico. En la fracción insaponificable se pueden encontrar determinadas cualidades nutritivas, en primer lugar, las vitaminas A y E, en segundo lugar, su gran contenido en β -sitosterol que puede interferir competitivamente con la absorción intestinal del colesterol (Grande Covián, 1985).

De acuerdo a Hristofor Miho en 2021, dicho aceite se destaca por su perfil de ácidos grasos donde predominan los de tipo insaturados principalmente el oleico. Y en menor grado: compuestos volátiles, terpenos, tocoferoles, fitoesteroles, pigmentos, entre otros.

1.4.2. Piel de tomate deshidratada

La producción de tomates con destino industrial en Argentina en la temporada 2020- 2021 alcanzó a 594.572 tn en 7.331 ha, mientras que en la temporada anterior la producción fue de 494.000 tn 6.135 ha cultivadas. Esta última cosecha de 594.572 tn fue la más importante de la historia superando en 59.000 tn el anterior récord de la campaña 2014-2015 (Smith, Argerich, & Quinteros, 2021).

En la región de Cuyo, las provincias de Mendoza y San Juan contribuyen en un 83% de la producción nacional con una importante industria local que procesa aproximadamente el 70%.

Los productos industrializados son comercializados nacional e internacionalmente. En 2020 se exportó: 38% salsas, 35% concentrados y un 27% de tomate pelado (Smith, Argerich, & Quinteros, 2021). En la obtención industrial de productos como tomate en conserva pelado, triturado y puré es que se generan toneladas de residuos, principalmente piel y semillas, revistiendo un problema medio ambiental.

Investigaciones afirman que los residuos de tomate constituyen una fuente importante de nutrientes como: carotenoides, compuestos fenólicos, proteínas, azúcares, fibras, ceras y aceites (de los cuales el 75% son ácidos grasos insaturados) (García Valverde, 2014). Además, haciendo referencia al subproducto de tales elaboraciones un estudio publicado en 2013 por Carmona los principales compuestos bioactivos extraíbles de los residuos del tomate (*Solanum lycopersicum*) son el licopeno, la fibra y el aceite de las semillas.

Los principales productos obtenidos por fermentación en el tubo digestivo de la fibra fermentescible son: ácidos grasos de cadena corta (acetato, propionato y butirato), gases

(hidrógeno, anhídrido carbónico y metano) y energía (García Peris, Bretón Lesmes, de la Cuerda Compes, & Cambior Álvarez, 2002).

Los mecanismos propuestos para explicar los beneficios de la fibra estarían en relación con la capacidad de limitar la absorción del colesterol intestinal y con la acción quelante sobre las sales biliares. Asimismo, se ha visto que el propionato, tras ser absorbido desde el colon a la circulación portal, puede actuar inhibiendo la HMG-CoA reductasa, disminuyendo así la síntesis endógena de colesterol (Escudero Álvarez & González Sánchez, 2006).

La aparición de nuevos conceptos como desarrollo sostenible, eco desarrollo y economía verde, ha impulsado a las industrias de alimentos a que vayan disminuyendo sus residuos, tal es así, que hoy existe una tendencia hacia el aprovechamiento integral de la materia prima, a lograr la máxima utilidad económica, empleando tecnologías amigables con el ambiente (Sadh, Duhan, & Duhan, 2018).

1.5. MARCO REGULATORIO EN ARGENTINA

Todo alimento que se elabore, fraccione, conserve, transporte, expendan, expongan y comercialice, en el país deberá ajustarse a lo establecido por la ley 18.284 Código Alimentario Argentino (CAA) reglamentada por el decreto 2126/1971. Como así también deberá cumplir lo establecido por la reciente incorporada en vigor ley 27.642 de Promoción de la Alimentación Saludable, y demás normativa de jerarquía superior como lo son las resoluciones Mercosur. Esto incluye que la elaboración de los mismos debe realizarse en establecimientos elaboradores registrados y habilitados, como así también que todo producto elaborado debe contar con su correspondiente registro nacional de producto alimenticio (RNPA).

La reglamentación mencionada tiene carácter de lista positiva, ello implica que todo lo que por ella se defina/establezca debe respetarse, y que todo lo que en ella no se encuentre definido no puede llevarse a cabo.

Cabe destacar que una de las cualidades fundamentales de la ley 18.284 es que se trata de una normativa dinámica la cual se encuentra en constante actualización, por pedido de todos los actores intervinientes relacionados a la producción, fiscalización, control, investigación, desarrollo y consumo de alimentos. Por ello pueden realizarse modificaciones e incorporaciones de definiciones con evidencias y fundamentos robustos tras su tratamiento en la Comisión Nacional de Alimentos (CONAL).

1.5.1. Encuadre piel de tomate deshidratada

El CAA define dentro del capítulo XI en su art. 822, en fresco, al tomate (*Solanum lycopersicum*) como una hortaliza autorizada para consumo humano. Por otro lado, en el mismo capítulo legisla una gran variedad de productos industrializados derivados del tomate fresco en los siguientes artículos: 942, 943, 943bis, 943tris, 946, 946bis, 947, 947bis, 948, de los cuales es posible obtener la piel de tomate como un subproducto. En el caso puntual de este trabajo se ha obtenido de "Tomate pelado perita entero común" legislado por art. 943 del Cap. XI del CAA. Finalmente, el proceso de deshidratación aplicado sobre las pieles se encuentra definido por el capítulo III del CAA en el art. 168.

En resumen, la materia prima y productos industrializados de los cuales deriva la piel de tomate se encuentran íntegramente definidos por la normativa, como así también el proceso de deshidratación, por medio del cual se estabiliza, prolonga su vida útil y concentran sus nutrientes.

Conociendo la composición y origen del subproducto es posible caracterizarlo, describir su proceso de obtención, definir parámetros y cualidades que garanticen que la piel de tomate deshidratada resulta inocua, genuina y de calidad.

Considerando que la ley 18.248 se trata de una legislación dinámica, si bien el ingrediente que se empleó en la presente investigación “Piel de tomate deshidratada” hasta el momento carece de una definición específica que permita se encuentre expresamente autorizado para su uso en alimentación humana por la legislación nacional, existe basta reglamentación e información que respalda un potencial resultado favorable al realizar una solicitud de inclusión en el CAA, la misma hasta el momento, se puede realizar por medio de trámites a distancia vía online tomando en cuenta los requisitos y protocolo para su presentación ante la CONAL.

1.5.2. Encuadre legal de galletitas snack libre de gluten

El CAA define en el capítulo IX titulado “Alimentos farináceos-cereales, harinas y derivados” a las galletitas snack en el art. 760 quater, por otro lado, define en el capítulo XVII titulado “Alimentos de régimen o dietéticos” en el art. 1383 y 1383bis a los alimentos que cumplen con el atributo libre de gluten. Es fundamental conocer dicha normativa al momento de desarrollar el producto a fin de adaptarlo a la misma.

A continuación, se citan los art. previamente mencionados vigentes hasta la fecha:

“Artículo 760 quater - (Resolución Conjunta N° 24/2019) [Se otorga a las empresas, a partir del 25 de septiembre de 2018, un plazo de DIECIOCHO (18) meses para su adecuación]

Con la denominación de snacks galletas se entiende a los productos elaborados a base de harina de trigo u otras o sus mezclas con o sin salvado, con o sin la adición de sal, con o sin el agregado de especias y otras sustancias permitidas para esta clase de productos, saborizados o no, con o sin agentes químicos y/o biológicos autorizados, a los que se les da formas variadas. Se excluyen las galletitas que figuran en el Artículo 760. Podrán ser adicionados de los aditivos incluidos en la Resolución Grupo Mercado Común (GMC) N° 2/08 incorporada al CAA por la Resolución Conjunta N° 203 y N° 569 de fecha 25 de noviembre de 2008 de la entonces SECRETARÍA DE POLÍTICAS, REGULACIÓN E INSTITUTOS del MINISTERIO DE SALUD y de la ex – SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTOS del ex – MINISTERIO DE PRODUCCIÓN. Estos productos tendrán como máximo 1.340 mg de sodio /100 g de producto. Se denominarán ‘snacks galletas’, ‘galletitas snack’ o ‘snack galletitas’. Podrá adicionarse una denominación de fantasía.”

[...] (Ministerio de salud, Secretaría de agroindustria, ganadería y pesca, actualizado)

Artículo 1383 - (Resolución Conjunta SPReI N° 131/2011 y SAGyP N° 414/2011)

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 prolaminas 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. 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. Para la aprobación de los alimentos libres de gluten, los elaboradores y/o

importadores deberán presentar ante la Autoridad Sanitaria de su jurisdicción: análisis que avalen la condición de “libre de gluten” otorgado por un organismo oficial o entidad con reconocimiento oficial y un programa de buenas prácticas de fabricación, con el fin de asegurar la no contaminación con derivados de trigo, avena, cebada y centeno en los procesos, desde la recepción de las materias primas hasta la comercialización del producto final”.

Artículo 1383 bis - (Resolución Conjunta SPReI N° 201/2011 y SAGyP N° 649/2011)

Los productos alimenticios ‘Libres de Gluten’ que se comercialicen en el país deben llevar, obligatoriamente impreso en sus envases o envoltorios, de modo claramente visible, el símbolo que figura a continuación y que consiste en un círculo con una barra cruzada sobre tres espigas y la leyenda “Sin T.A.C.C.” en la barra admitiendo dos variantes: a) A color: círculo con una barra cruzada rojos (pantone - RGB255-0-0) sobre tres espigas dibujadas en negro con granos amarillos (pantone - RGB255-255) en un fondo blanco y la leyenda “Sin T.A.C.C.”. b) En blanco y negro: círculo y barra cruzada negros sobre tres espigas dibujadas en negro con granos blancos en un fondo blanco y la leyenda “Sin T.A.C.C.”



11 mm Reducción Mínima

[...] (Ministerio de salud, Secretaría de agroindustria, ganadería y pesca, actualizado)

1.5.3. Rotulado general de alimentos envasados

Todos los alimentos envasados que se expendan y comercialicen en el país deben contar con su correspondiente rótulo.

El rótulo en los alimentos tiene como función brindar información al consumidor acerca de las cualidades del alimento como: su forma de preparación, conservación, como debe manipularse, que ingredientes lo componen, si posee alérgenos, y cuál es su aporte nutricional, contenido, entre otras.

Acorde a lo que establece la Res. 26/03 del capítulo. V del CAA. En los principios generales de rotulado se establece que las declaraciones deben de resultar claras. Es por ello que los vocablos, signos, símbolos, emblemas, ilustración y otros que se empleen en los rótulos deben de evitar:

- Inducir al equivoco, error o engaño al consumidor, en relación a la verdadera naturaleza, composición, esencia, tipo, calidad y forma de uso del alimento
- Destaque ausencia o presencia de componentes propios de igual naturaleza.

- Resalte en ciertos tipos de alimentos elaborados, la presencia de componentes que son agregados como ingredientes en todos los alimentos de similar tecnología de elaboración.
- Atribuya efecto o propiedades que NO posea o NO puedan ser demostrados.
- Indique que el alimento posee propiedades medicinales o terapéuticas.
- Aconseje su consumo por razones de acción estimulante, de mejoramiento de la salud, de orden preventivo de enfermedades o de acción curativa.
- Resalte cualidades que puedan inducir a equívoco con respecto a reales o supuestas propiedades terapéuticas que algunos componentes o ingredientes tienen o pueden tener cuando son consumidos en cantidades diferentes a las que se encuentren en el alimento o cuando son consumidos bajo una forma farmacéutica.

Por otro lado, la legislación establece dentro del capítulo V del CAA cual es información obligatoria que debe encontrarse en todo rótulo de acuerdo a la naturaleza y encuadre del alimento. A continuación, se presenta un listado de la misma:

- Denominación de venta.
- Ingredientes empleando términos específicos para su declaración existiendo alimentos puntuales exceptuados de la misma.
- Contenido neto, y en caso de líquidos con sólidos, peso neto y peso escurrido.
- País de origen empleando declaraciones específicas establecidas por la legislación.
- Marca.
- Nombre de la razón social titular del producto y su domicilio.
- Número de registro nacional de establecimiento (RNE) elaborador habilitado.
- Número de registro nacional de producto alimenticio (RNPA) habilitado.
- Identificación del lote.
- Fecha de duración empleando términos específicos para su declaración existiendo alimentos puntuales exceptuados de la misma.
- Instrucciones para la preparación y uso (de corresponder).
- Modo de conservarlo.
- Leyendas obligatorias específicas dadas por la naturaleza del alimento: para la galletita snack formulada se suma la indicación porcentual de grasas dada por el art. 760 del CAA; leyenda Sin T.A.C.C. dada por art. 1383 y finalmente la declaración de alérgenos de acuerdo al art. 235 séptimo del CAA.
- Rotulado nutricional en el cual además debe de adicionarse la declaración del desglose de carbohidratos de acuerdo a art. 226 del CAA indicando: azúcares totales y azúcares añadidos.

1.5.4. Ley 27.642 de promoción de la alimentación saludable

La ley 27.642 rige en nuestro país desde el 20 de noviembre del 2021, y tiene por objetivo:

“Garantizar el derecho a la salud y a una alimentación adecuada a través de la promoción de una alimentación saludable, brindando información nutricional simple y comprensible de los alimentos envasados y bebidas analcohólicas, para promover la toma de decisiones asertivas y activas, y resguardar los derechos de las consumidoras y los consumidores; Advertir a consumidoras y consumidores sobre los excesos de componentes como azúcares, sodio, grasas saturadas, grasas totales y calorías, a partir de información clara, oportuna y veraz en atención a los artículos 4° y 5° de la ley 24.240, de Defensa al Consumidor; Promover la prevención de la malnutrición en la población y la reducción de enfermedades crónicas no transmisibles.”

[...] (Gobierno de la Nación, 2021)

La ley establece que alimentos se encuentran alcanzados y cuales se consideran excepciones a perfilado nutricional de acuerdo a diversos factores como: origen, composición, proceso de obtención, destino, entre otros. El producto desarrollado por medio de la presente investigación se encuentra alcanzado y debió someterse al perfilado nutricional.

Los perfiles de nutrientes proporcionan herramientas para clasificar los alimentos y bebidas que contienen una cantidad excesiva de azúcares libres, sal, total de grasas, grasas saturadas y ácidos grasos trans (Organización Mundial de la Salud, 2019).

Tanto la ley, decreto 151/22 y el art. 226 del cap. V del CAA establecen valores límite que implican la necesidad de advertir por medio de rotulado la presencia de nutrientes considerados críticos aportados por porción de alimento. Estos límites siguen el modelo dado por la Organización Panamericana de Salud bajo el nombre de sistema de perfilado nutricional, en la Tabla nº 1 (Gobierno de la Nación, 2022) se puede visualizar como se establece el cálculo y relación máxima para valor energético y cada nutriente.

Tabla nº 1: Valor límite a partir del cual se declaran sellos de advertencia, representado en dos etapas, la actual vigente es la segunda.

Etapas**	Azúcares añadidos	Grasas Totales	Grasas saturadas	Sodio	Edulcorantes y/o cafeína	Calorías*****
Primera Etapa	≥ 20% del total de energía proveniente de azúcares añadidos***	≥ 35% del total de energía proveniente del total de grasas	≥ 12% del total de energía proveniente de grasas saturadas	≥ 5 mg de sodio **** por 1 kcal o ≥ 600 mg/100 g Bebidas analcohólicas sin aporte energético: ≥ 40 mg de sodio cada 100 ml	Cuando el alimento contenga cafeína y/o edulcorante de acuerdo a lo establecido en el artículo 4° de la presente reglamentación	Alimentos ≥ 300 kcal/100g Bebidas analcohólicas: ≥ 50 kcal/100 ml
Segunda Etapa	≥ 10% del total de energía proveniente de azúcares añadidos	≥ 30% del total de energía proveniente del total de grasas	≥ 10% del total de energía proveniente de grasas saturadas	≥ 1 mg de sodio***** por 1 kcal o ≥ 300 mg/100 g Bebidas analcohólicas sin aporte energético: ≥ 40 mg de sodio cada 100 ml		Alimentos ≥ 275 kcal/100g Bebidas analcohólicas ≥ 25 kcal/100 ml

* De acuerdo con el Modelo de Perfil de Nutrientes de la ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS) y ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS), dichos límites aplicarán a todos aquellos alimentos y bebidas analcohólicas envasados en ausencia del cliente o de la clienta que en su proceso de elaboración se haya agregado azúcares, grasas, sodio, edulcorante y/o cafeína, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4° de la presente Reglamentación. Estos puntos de corte no serán aplicados a alimentos para propósitos médicos específicos, suplementos dietarios y fórmulas para lactantes y niños y niñas hasta los TREINTA Y SEIS (36) meses de edad.

** Las etapas a las que se hace mención en la Tabla 1 son las establecidas en el artículo 19 de la presente Reglamentación.

*** No consignará el sello 'EXCESO EN AZÚCAR' el edulcorante o endulzantes de mesa cuya forma de presentación sea tableta y/o sobre (polvo) y que aporte menos de UN GRAMO (1 gr) de azúcares por cada unidad en su forma de presentación o uso lista para ofrecer al consumidor o a la consumidora UNA (1) tableta o UN (1) sobre).

**** para la Primera Etapa: Los productos deberán llevar el sello de 'EXCESO EN SODIO' cuando aporten una cantidad igual o mayor a CINCO MILIGRAMOS (5 mg) de sodio por cada kcal, hasta un máximo de SEISCIENTOS MILIGRAMOS (600 mg) de sodio cada CIEN GRAMOS (100 g) de producto. Todos aquellos productos que aporten una cantidad igual o mayor a SEISCIENTOS MILIGRAMOS (600 mg) de sodio cada CIEN GRAMOS (100 g) deberán llevar el sello de 'EXCESO EN SODIO', independientemente de la cantidad de energía (kcal) que aportan.

***** Para la Segunda Etapa: Los productos deberán llevar sello de ' EXCESO EN SODIO' cuando aporten una cantidad igual o mayor a UN MILIGRAMO (1 mg) de sodio por cada kcal, hasta un máximo de TRESCIENTOS MILIGRAMOS (300 mg) de sodio cada CIEN GRAMOS (100 g) de producto. Todos aquellos productos que aporten una cantidad igual o mayor a TRESCIENTOS MILIGRAMOS (300 mg) de sodio cada CIEN GRAMOS (100 g) deberán llevar sello de 'EXCESO EN SODIO' independientemente de la cantidad de energía (kcal) que aportan. Actualmente se está en la segunda etapa.

***** Corresponderá la aplicación del sello 'EXCESO EN CALORÍAS' solo cuando el límite del valor energético sea igual o mayor al establecido en la Tabla 1 y presente al menos UN (1) sello de exceso en azúcares y/o grasas totales, y/o grasas saturadas.

El perfilado nutricional implica comparar la cantidad aportada de valor energético y nutrientes críticos: azúcares totales, azúcares añadidos, grasas totales, grasas saturadas y sodio por porción de alimento con una serie de valores límites establecidos por la reglamentación. Por otro lado, en caso de presentarse entre los ingredientes edulcorantes no nutritivos y/o cafeína deberá de indicarse una leyenda de advertencia definida.

Para conocer cuando deben indicarse sellos o leyendas entre las herramientas brindadas por la legislación y la Administración Nacional de Medicamentos Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) se encuentra el árbol de decisión que se ve en la figura 1.

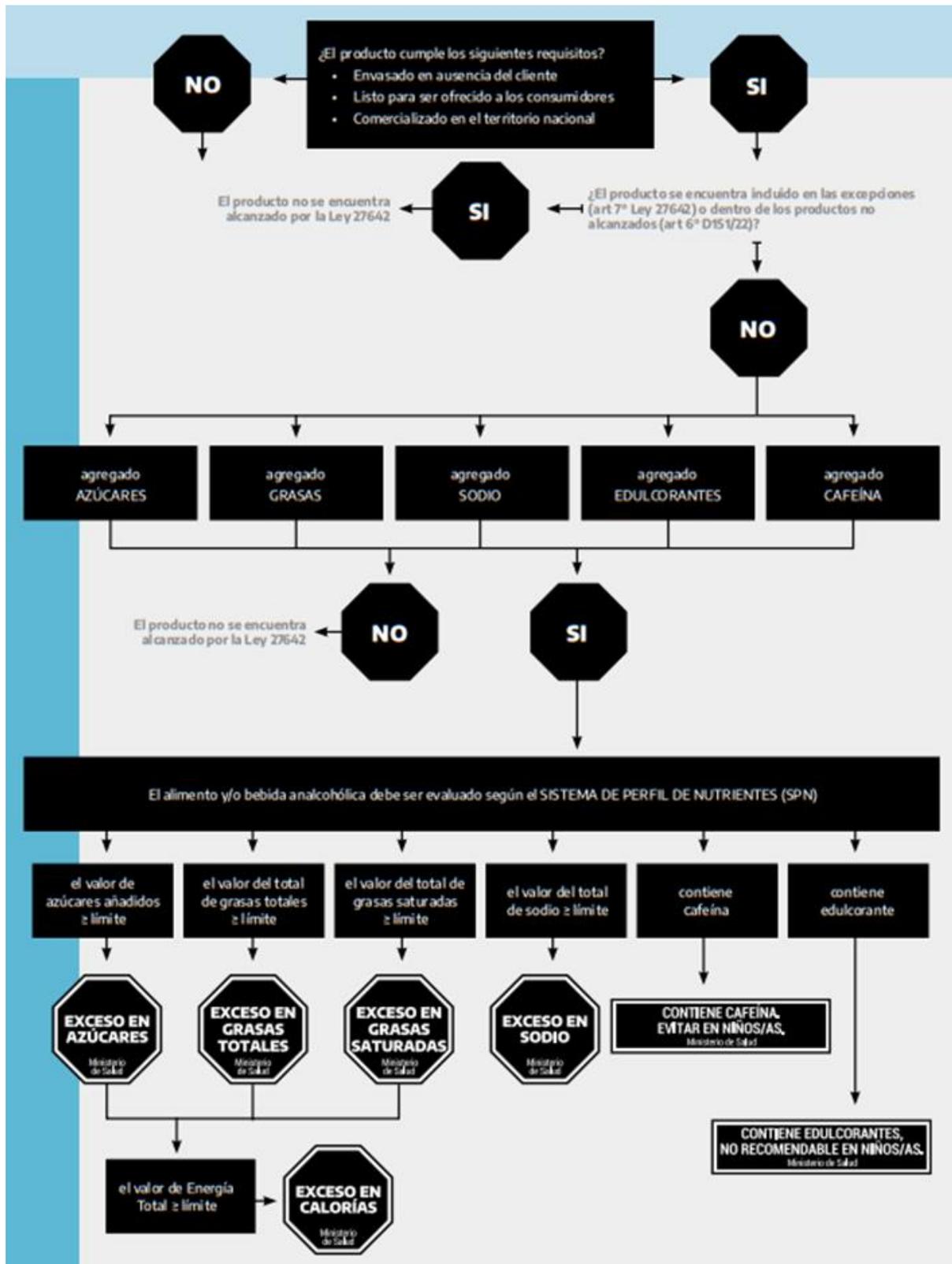


Fig. 1 Árbol de decisión para la indicación de sellos de advertencia. Fuente (Administración nacional de medicamentos, alimentos y tecnologías médicas, 2022).

En caso de tener que consignar algún sello se deben tomar en cuenta los anexos I y II del decreto 151/21 en donde se detallan formatos, dimensiones, ubicación, orden y demás especificaciones a tomar en cuenta al momento de construir un rótulo.

En la disposición de ANMAT 2673/2022 se establece al sitio online “Sistema de sellos y advertencias nutricionales” a través del cual las empresas deben realizar su declaración de nutrientes críticos y cálculos. Esta herramienta permite que cualquier ciudadano pueda realizar el cálculo de la indicación de sellos de manera automática de acuerdo al perfil nutricional de un alimento como también realizar la búsqueda de declaraciones juradas de productos del mercado.

Finalmente, cabe mencionar que la ley 27.642 en sus capítulos II y III, para aquellos alimentos que posean al menos un sello o leyenda de advertencia prohíbe el uso de estrategias de mercadotecnia, que promuevan el consumo, tanto en envases y publicidades como la utilización de imágenes de personajes infantiles, imágenes interactivas, sorteos, promesa de regalos entre otras. Como así también en capítulo IV impide su venta en colegios y entornos escolares.

De acuerdo a todo lo mencionado el desarrollo del producto destinado a población infantil refirió un gran desafío.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1. HIPÓTESIS

Al formular una galletita snack LG a base de premezcla comercial LG con el agregado de piel de tomate deshidratada y AOVE se incrementa el contenido de fibra, disminuyendo el sodio y las grasas saturadas (respecto al testigo y tres productos análogos del mercado).

Las galletitas snack LG formuladas a base de premezcla comercial LG con el agregado de piel de tomate deshidratada y AOVE resultan aceptadas por una población infantil.

2.2. OBJETIVO

2.2.1. General

Formular y obtener una galletita snack LG, con AOVE y piel de tomate deshidratada en polvo, que sea aceptada por una población infantil.

2.2.2. Específicos

- I. Formular la galletita snack utilizando la premezcla comercial LG, pieles de tomate deshidratada en polvo y AOVE.
- II. Determinar el perfil nutricional haciendo foco especialmente en el contenido de fibra, grasas totales, saturadas, trans y sodio, de galletitas snack libres de gluten, como así también el de un testigo.
- III. Comparar la composición nutricional del producto obtenido con productos análogos del mercado.
- IV. Conocer el grado de aceptación del producto por parte de una población infantil en edad escolar.
- V. Diseñar rótulo de acuerdo a las normas legales vigentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo la investigación planteada se emplearon materiales y una metodología de análisis de acuerdo a lo detallado a continuación.

3.1. PIEL DE TOMATE DESHIDRATADA:

Se utilizaron pieles de tomates (cultivares HM 7883, Uco 14, HM 1892) procedentes de un cultivo orgánico, como un subproducto industrial generado por la Fábrica Experimental (FE) de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) perteneciente a la Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo), Mendoza, Argentina. Las mismas se recolectaron durante el período del mes de marzo del año 2019, conservándolas previo a su deshidratación en freezer (-20°C).

Posteriormente el deshidratado de las pieles de tomate se llevó a cabo empleando el horno de secado de la FE de la FCA UNCuyo, Mendoza, Argentina controlando variables como la velocidad de circulación de aire y la temperatura, de manera que no excediera los 55°C durante 4 horas.

Una vez que las pieles se encontraron secas, se conservaron en bolsas de polipropileno cerradas (con cierre tipo ziploc), conservadas al abrigo de la luz y humedad (acompañado de un saquito con sílica gel que no se encontró en ningún momento en contacto directo con las pieles) para preservar sus cualidades hasta el momento de su utilización, como se muestra en la figura 2.



Fig.2. Piel de tomate deshidratada envasada para su conservación previo a su molienda.

Finalmente, para su utilización se las colocó en un molinillo donde se pulverizaron a velocidad 2 durante 2 a 3 minutos de forma estandarizada para así obtener un producto uniforme el cual se conservó en bolsas de polipropileno cerradas (con cierre tipo ziploc) y conservadas al abrigo de la luz y humedad para preservar sus cualidades.

3.2. ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA

Para la elaboración de las galletitas se empleó AOVE elaborado en la FE de la FCA UNCuyo Mendoza, Argentina, obtenido por medio de proceso de extracción continuo.

3.3. PREMEZCLA COMERCIAL LG

La utilizada posee denominación “premezcla para panadería y repostería libre de gluten” y se constituye por almidón de maíz, harina de arroz, fécula de mandioca; como estabilizante cuenta con mono y diglicéridos de ácidos grasos (INS 471) y espesante goma xántica (INS 415).

3.4. MATERIAS PRIMAS Y EQUIPOS EMPLEADOS EN LA ELABORACIÓN DE GALLETITAS SNACK.

Los ingredientes empleados en la formulación y desarrollo se adquirieron de centros comerciales de la provincia de Mendoza, Argentina. En el desarrollo del producto se utilizó la premezcla comercial libre de gluten detallada, agua, clara de huevo, aceite de oliva virgen extra, piel de tomate deshidratada, sal, levadura seca, azúcar. Mientras que para el testigo se emplean los mismos salvo que se sustituye al AOVE por margarina y la piel de tomate deshidratada por premezcla comercial libre de gluten.

Para realizar el pesaje y dosificado de ingredientes se utilizó balanza de precisión, que cuenta con una sensibilidad de $\pm 0,01$ g marca: Sartorius modelo Element. A fin de estandarizar el proceso de mezclado y amasado se empleó un horno para pan, que cuenta con un programa de amasado, marca y modelo ATMA HP4041E. Para la cocción se utilizó un horno eléctrico marca RANSER modelo HE-RA28 capacidad 28 litros, que cuenta con temporizador y control de temperaturas con un rango de 100 a 250 °C.

3.5. GALLETITAS SNACK: DESARROLLADAS, TESTIGO, MERCADO

Las galletitas snack se formularon en el Laboratorio de la Cátedra de Industrias Agrarias (FCA, UNCuyo). Las mismas se elaboraron empleando una premezcla LG, sal, azúcar, agua, AOVE, clara de huevo, levadura y polvo de piel de tomate deshidratada.

Por otro lado, con la finalidad de obtener una comparación se elaboró galletitas snack testigo realizando una misma formulación base donde constaron todos los ingredientes previamente mencionados a excepción del AOVE (reemplazado) y polvo de piel de tomate deshidratada.

El proceso de elaboración se estandarizó de manera que los tiempos de amasado, reposo y horneado fueron los mismos entre las elaboraciones, como así también la temperatura aplicada durante su cocción.

Posteriormente, una vez obtenidas las galletitas snack se las dejó enfriar para luego envasarlas en bolsas de polipropileno selladas preservándolas de la humedad. Las mismas se almacenaron al abrigo de las altas temperaturas, luz, y luego se realizó el análisis nutricional junto a la prueba de aceptación.

Finalmente, se adquirió del mercado tres tipos de galletitas snack libres de gluten a fin de poder realizar una comparación desde el punto de vista nutricional con las desarrolladas.

3.5.1. Formulación galletitas snack desarrolladas y testigo

Para la obtención de las galletitas snack se realizaron dos formulaciones. Representada en la tabla nº 2, encontramos la fórmula para elaborar galletitas snack a base de premezcla de panadería y repostería con AOVE y piel de tomate deshidratada libre de gluten.

Tabla nº 2: Formulación de galletitas snack a base de premezcla de panadería y repostería con AOVE y piel de tomate deshidratada libre de gluten.

Premezcla comercial LG	60,52%
Agua	17,63%
Clara de huevo fresca	11,56%
Aceite de oliva virgen extra	6,86%
Polvo de piel de tomate deshidratada	1,42%
Sal	0,67%
Levadura	0,67%
Azúcar	0,67%

Por otro lado, en la tabla nº 3 se observa la formulación para la obtención de las galletitas snack testigo en la cual se sustituye a los ingredientes: AOVE y piel de tomate deshidratada por margarina y premezcla comercial libre de gluten.

Tabla nº 3: Formulación de galletitas snack testigo.

Premezcla comercial LG	61,94%,
Agua	17,63%
Clara de huevo fresca	11,56%
Margarina	6,86%
Sal	0,67%
Levadura	0,67%
Azúcar	0,67%

3.5.1.1. Etapas de elaboración galletitas snack desarrolladas y testigo

3.5.1.1.1. Con AOVE y piel de tomate deshidratada

Dosificado: se realizó el pesaje/medida bajo la formulación de la figura 3 de todos los ingredientes: premezcla para panadería y repostería libre de gluten, sal, azúcar, agua, aceite de oliva virgen extra, clara de huevo, levadura y polvo de piel de tomate deshidratada (fig.4 y 5), para ello se empleó balanza de precisión.

Fórmula galletita desarrollada:

- ✓ Premezcla comercial LG.....60,52%
- ✓ Agua.....17,63%
- ✓ Clara de huevo fresca.....11,56%
- ✓ Aceite de oliva virgen extra.....6,86%
- ✓ Polvo de piel de tomate deshidratada....1,42%
- ✓ Sal.....0,67%
- ✓ Levadura.....0,67%
- ✓ Azúcar.....0,67%



Fig.3. A la izquierda, fórmula porcentual para la obtención de 100 g de masa de galletita desarrollada. A la derecha fotografía de los ingredientes pesados.

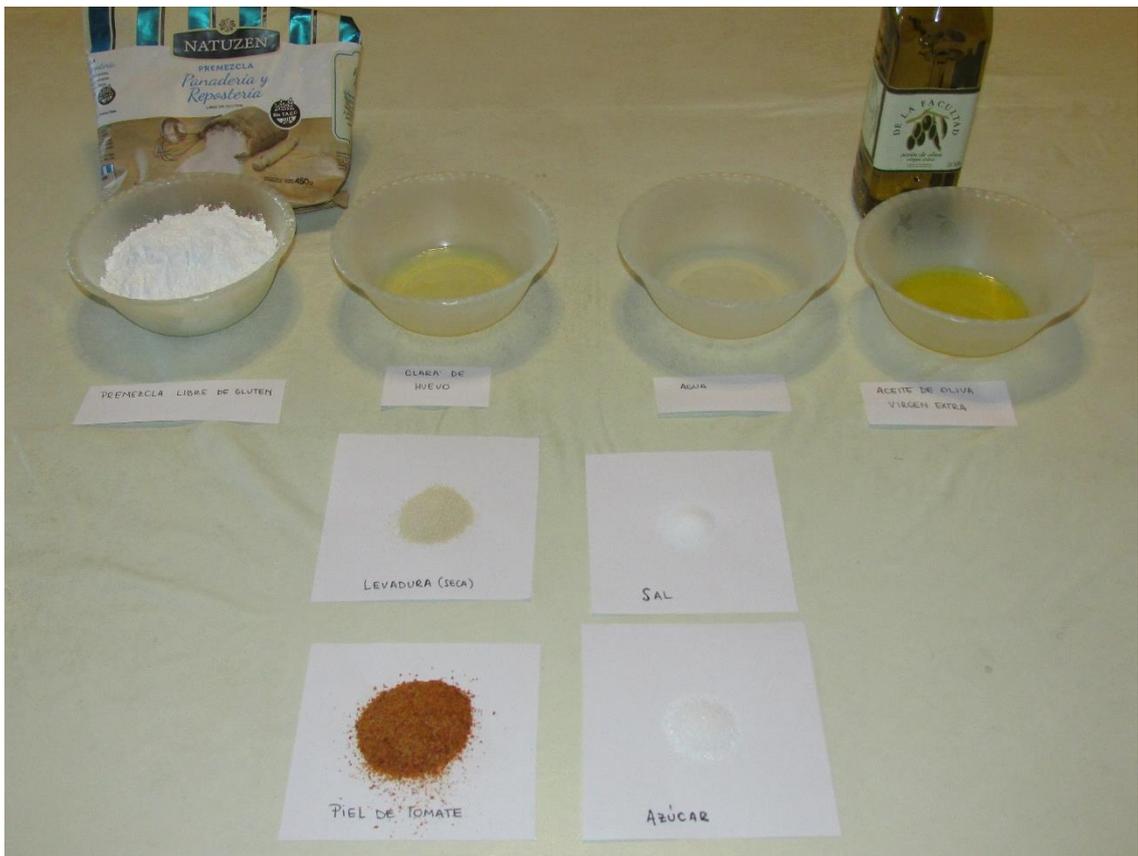


Fig.4. Muestra todos los ingredientes pesados necesarios para la elaboración de las galletitas con AOVE y piel de tomate deshidratada.

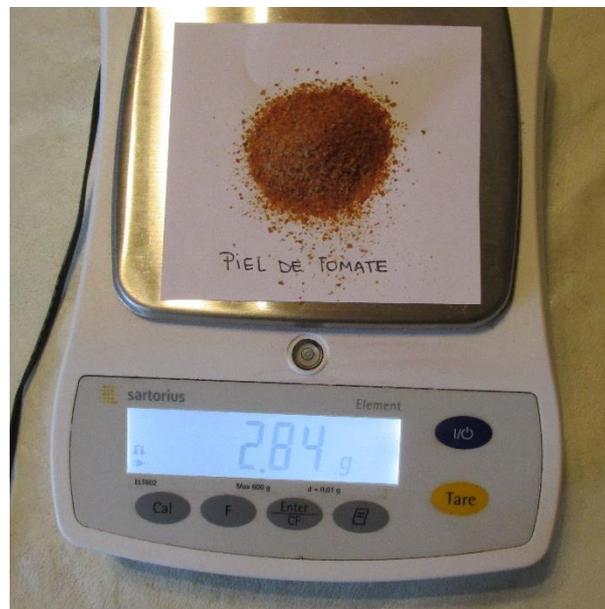


Fig. 5. Muestra proceso de pesaje de piel de tomate.

Activado de la levadura: se realizó la activación de levadura granulada incorporando parte del agua medida templada junto con el azúcar, se dejó en reposo durante 15 minutos (fig. 6).



Fig. 6. A la izquierda levadura en polvo granulada con azúcar y agua templada. A la derecha luego de dejar en reposo 15 minutos.

Colocado en amasadora: A fin de estandarizar el proceso se utilizó el equipo ya mencionado (horno para pan con función de amasado) empleando el programa de mezclado y amasado. Se colocó la levadura activada junto con el agua, clara de huevo y el AOVE en la base del recipiente del equipo, luego se adicionaron los ingredientes sólidos previamente tamizados y mezclados: premezcla LG, sal y polvo de piel de tomate deshidratado (fig. 7).



Fig.7. Arriba se muestra la colocación de ingredientes húmedos. Abajo se muestra la incorporación de ingredientes secos.

Amasado: se accionó el programa 8 del equipo, este amasó de forma continua durante 20 minutos, se observa en la figura nº 8.



Fig. 8 A la izquierda se muestran los ingredientes pocos minutos luego de haber comenzado el amasado. A la derecha se observa la masa una vez formada casi al finalizar el programa de amasado.

Descanso: sin extraer del equipo se cronometr  un descanso de 10 minutos a 25  C luego se desactiva el equipo y extrajo la masa del recipiente.

Laminado: se laminó la masa con bolillo hasta obtener un espesor de 3 a 4 milímetros.

Cortado: se cortó, con un cortante cilíndrico de 2,5 cm de diámetro y se formó una carita feliz empleando tenedor y cuchara pinchando/calando (fig. 9). Los recortes obtenidos se unieron de forma manual y luego se sometieron a laminado y pasos siguientes.



Fig.9. A la izquierda imagen masa ya laminada y parcialmente cortada. Arriba a la derecha calado de ojos de carita. Abajo a la derecha calado de boca sonriente.

Plaqueado: se dispuso sobre una placa de horno las galletitas (fig.10) ubicándolas de forma regular y ligeramente separadas entre sí.



Fig.10. A la izquierda galletitas snack dispuestas de forma regular en placa para horno para su cocción, a la derecha galletitas que se dispondrán en otra placa.

Horneado: el horno eléctrico previamente se precalentó a 170 °C luego se dispuso la placa con las galletitas snack. Se hornearon durante 6 minutos.

Enfriado: se extrajeron las galletitas snack del horno y se colocaron a temperatura ambiente a fin de que se enfríen por completo.

Envasado: se realizó en bolsas apropiadas para su posterior análisis físico-químico (bolsas de polipropileno con cierre tipo ziploc identificadas fig.11) y evaluación sensorial (bolsas de polipropileno conteniendo 3 galletitas).



Fig. 11. Muestras de galletitas snack a base de premezcla de panadería y repostería con AOVE y piel de tomate deshidratada libre de gluten envasadas para realizar análisis de información nutricional.

Almacenado: se conservaron hasta la realización de sus análisis y evaluación sensorial en un lugar fresco, seco y al abrigo de la luz.

3.5.1.2. Testigo con margarina

El proceso de obtención de las galletitas snack testigo es análogo al descrito para las galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada, salvo por algunas diferencias. Comenzó con un dosificado, activado de levadura, colocado en amasadora, amasado, descanso, laminado, cortado, plaqueado, horneado, enfriado y envasado. A continuación, se detallan específicamente las etapas que se diferencian respecto al de galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada.

Dosificado: se realiza el pesaje de todos los ingredientes en la relación de proporción presente en la figura 12, premezcla para panadería y repostería libre de gluten, sal, azúcar, agua, margarina, clara de huevo y levadura.

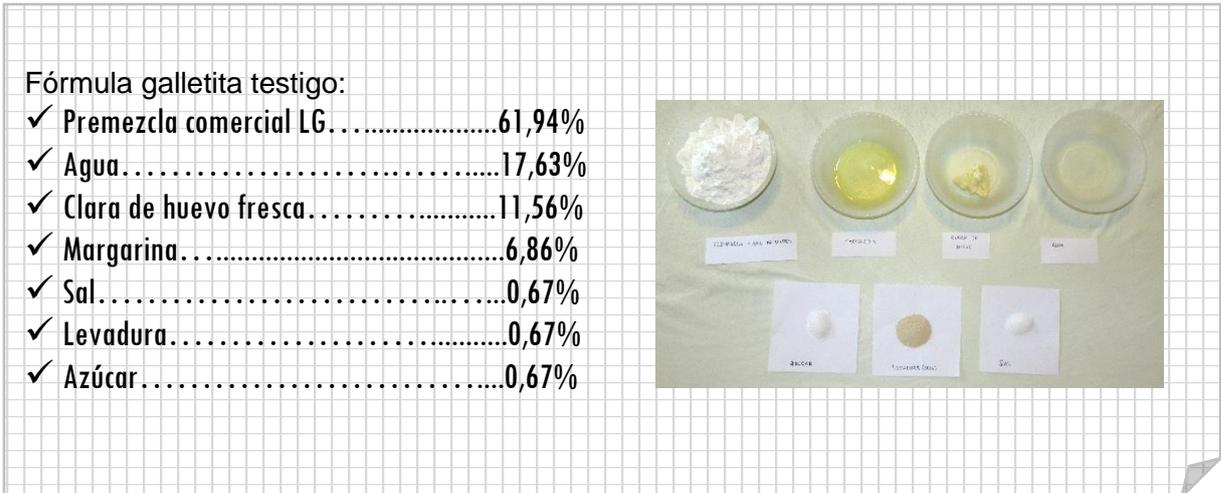


Fig. 12. A la izquierda, fórmula porcentual para la obtención de 100g de masa de galletita testigo. A la derecha fotografía de los ingredientes pesados.

Colocado en amasadora: A fin de estandarizar el proceso se utilizó el equipo ya mencionado (horno para pan con función de amasado) empleando el programa de mezclado y amasado. Se colocó la levadura activada junto con el agua, clara de huevo en la base del recipiente del horno para pan, luego se adicionaron los ingredientes sólidos previamente tamizados y mezclados: premezcla LG, sal, margarina (fig. 13).

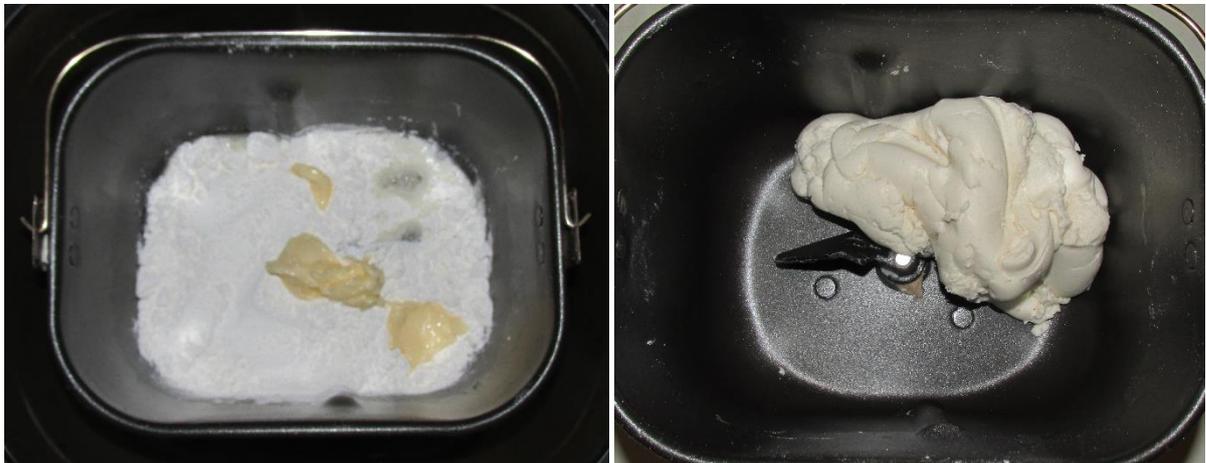


Fig.13. A la izquierda, ingredientes líquidos, seguidos de sólidos dentro de recipiente mezclador-amasador del horno de pan. A la derecha masa formada tras proceso de amasado de las galletitas snack testigo.

Cortado: se cortó, con un cortante cilíndrico de 2,5 cm de diámetro y se pinchó con tenedor (fig. 14). Los recortes obtenidos se unieron de forma manual y luego se sometieron a laminado y pasos siguientes.

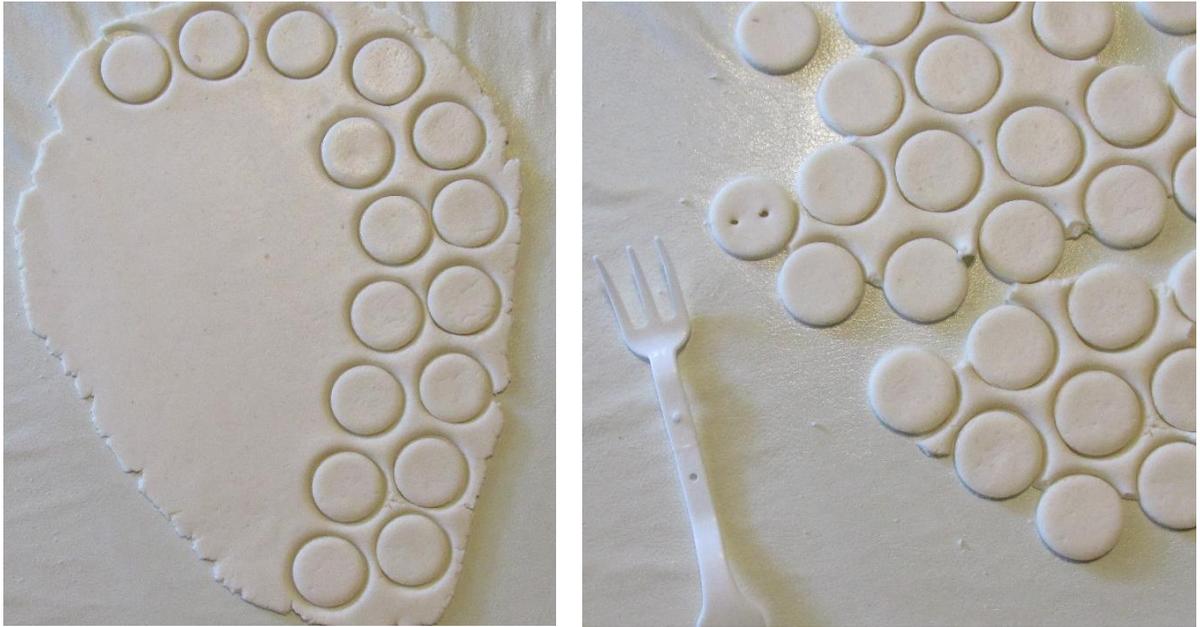


Fig. 14. A la izquierda, laminado de la masa y cortado en círculos, a la derecha calado de las galletitas snack testigo.

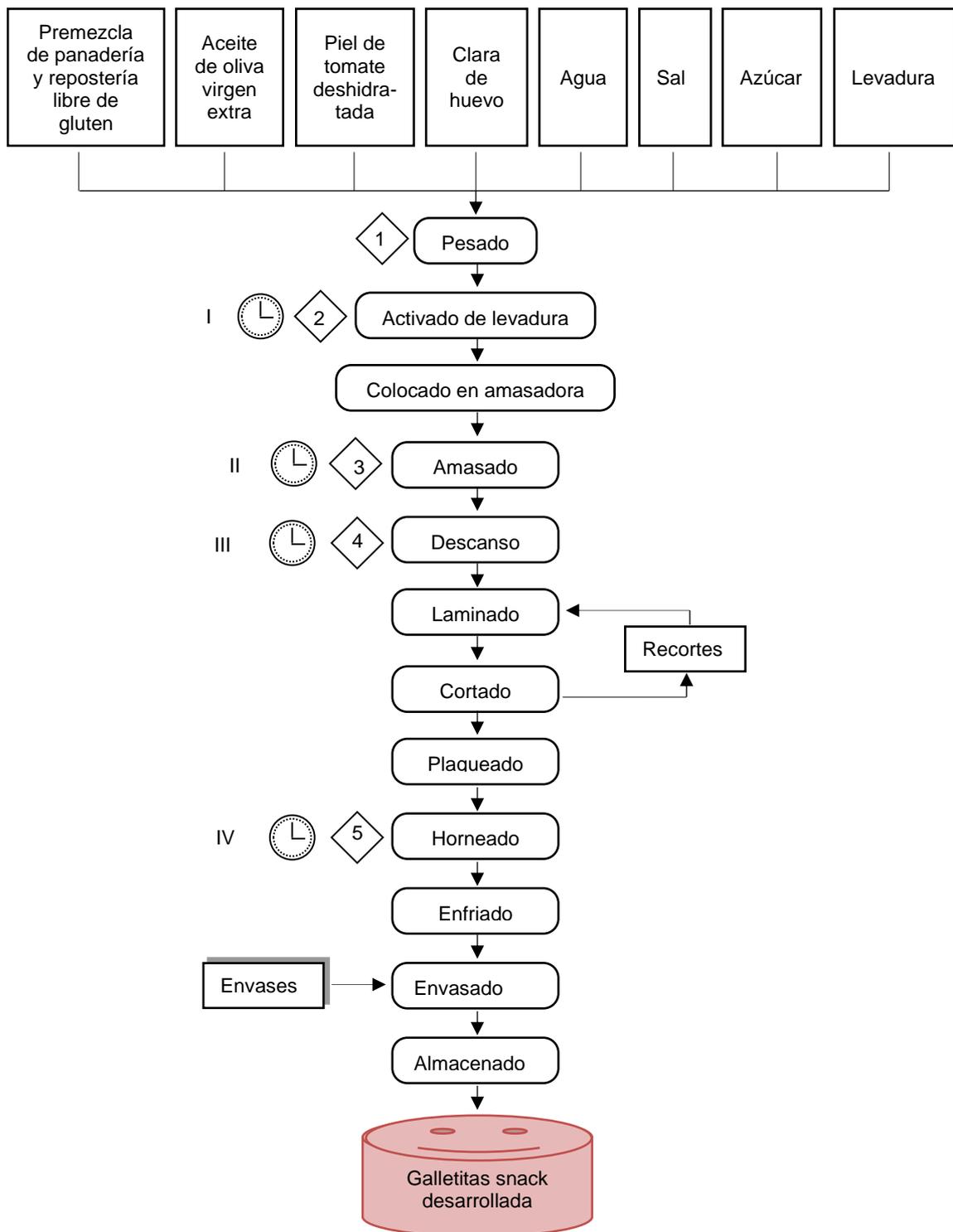
Envasado: se realizó en bolsas apropiadas para su posterior análisis físico-químico (bolsas de polipropileno con cierre tipo ziploc, identificadas fig.15) y evaluación sensorial (bolsas de polipropileno conteniendo 3 galletitas snack).



Fig. 15. Muestras de galletitas snack testigo envasadas para realizar análisis de información nutricional.

3.5.1.3. Diagrama de flujo de las galletitas snack desarrolladas y testigo

3.5.1.3.1. Galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada libre de gluten



CONTROLES

1. Peso correcto de cada uno de los ingredientes.
2. Tiempo y temperatura de activación de levadura.
3. Tiempo de amasado.
4. Tiempo y temperatura de descanso.
5. Tiempo y temperatura de horneado.

RELOJ

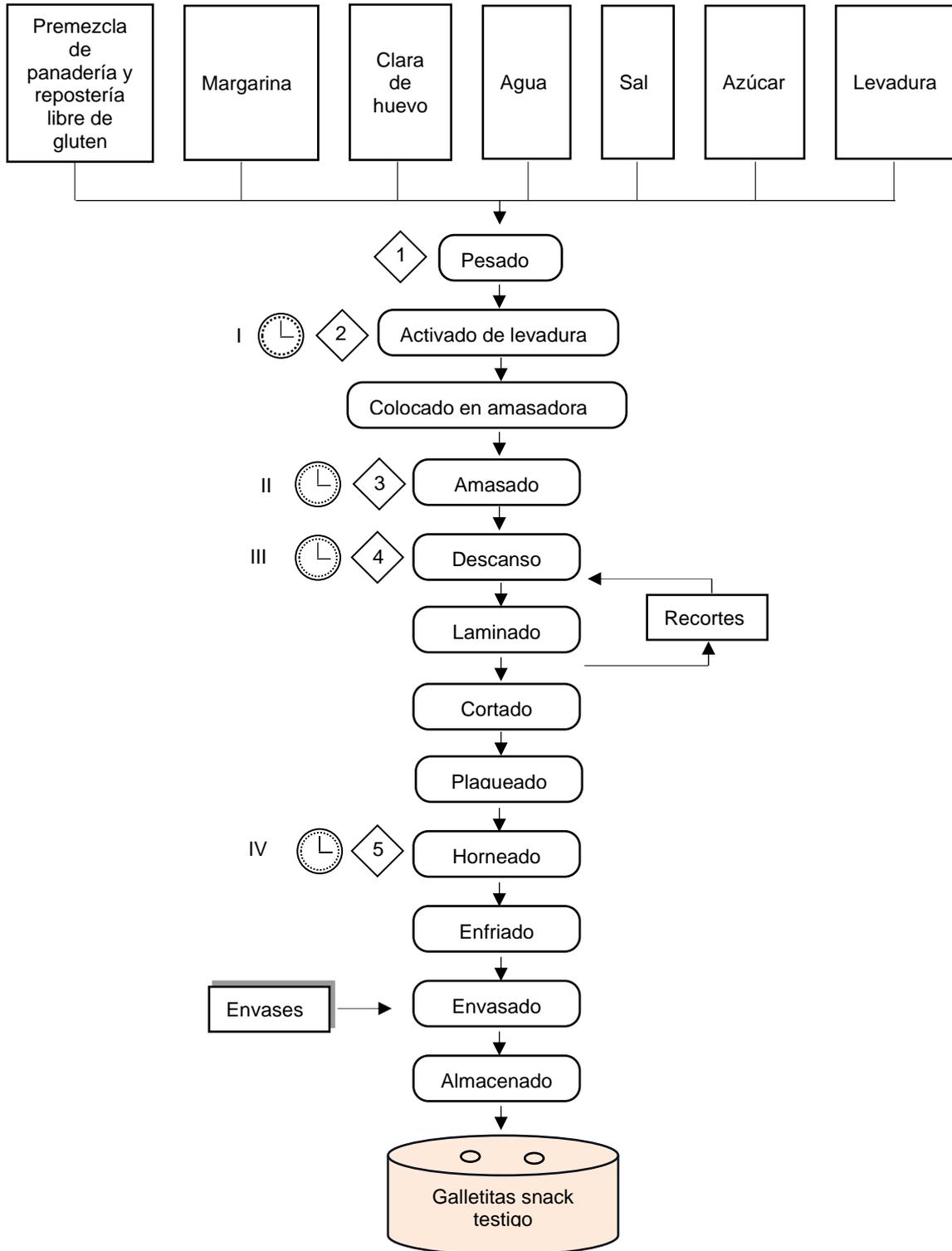
I. Tiempo de activación 15 minutos a temperatura de 25 a 30°C.

II. Tiempo de amasado 20 minutos.

III. Tiempo y temperatura de descanso 10 minutos a 25°C.

IV. Tiempo y temperatura de horneado 6 minutos a 170°C.

3.5.1.3.2. Galletita snack testigo



CONTROLES

1. Peso correcto de cada uno de los ingredientes.
2. Tiempo y temperatura de activación de levadura.
3. Tiempo de amasado.
4. Tiempo y temperatura de descanso.
5. Tiempo y temperatura de horneado.

RELOJ

- I. Tiempo de activación 15 minutos a temperatura de 25 a 30°C.
- II. Tiempo de amasado 20 minutos.
- III. Tiempo y temperatura de descanso 10 minutos a 25°C.
- IV. Tiempo y temperatura de horneado 6 minutos a 170°C.

3.5.2. Galletitas análogas del mercado

Se adquirieron productos con denominación de galletitas snack libre de gluten en centros comerciales de la provincia de Mendoza en el año 2022, que presentaran declaración de RNE, RNPA y declaración de rotulado nutricional obligatorio.

3.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL

Los métodos que se emplearon para la determinación de la composición centesimal nutricional se presentan en la tabla nº 4. Los parámetros que se determinaron fueron humedad, cenizas (contenido mineral), proteínas totales, grasas totales con su desglose y fibra alimentaria. Se llevaron a cabo en el Laboratorio del Departamento de Industrias Agrarias de la FCA, UNCuyo y se enviaron muestras a la Universidad Nacional de Buenos Aires.

Debido a que los análisis para la determinación de los nutrientes resultan onerosos y en algunos casos requiere que se realice el envío de muestras a otras provincias especializadas las mismas se tomaron sobre 3 repeticiones para cada tipo de galletita snack elaborada bajo idéntica formulación en diferentes momentos.

Tabla nº 4: Métodos empleados para la determinación de composición centesimal.

Parámetros	Métodos
Humedad	Por desecación a 105°C, hasta peso constante (Pearson, 1976).
Proteínas	Método de Kjeldahl y multiplicación por factor de corrección 6,25 (AOAC, 1995).
Grasas Totales	Método por extracción Soxhlet en éter etílico (AOAC, 1995).
Grasas Saturadas	Por cromatografía gaseosa
Grasas Trans	Por cromatografía gaseosa
Grasas Monoinsaturadas	Por cromatografía gaseosa
Grasas Poliinsaturadas	Por cromatografía gaseosa
Colesterol	Por cromatografía gaseosa
Fibra Dietaria Total	Método enzimático – Gravimétrico (AOAC, 1995).
Cenizas	Por calcinación a 550°C, hasta cenizas blancas (Pearson, 1976).
Hidratos de Carbono	Diferencia entre 100 y la suma total de valores obtenidos en las cuantificaciones analíticas anteriores.
Azúcares totales/ añadidos	Por cálculo
Minerales (NaCl)	Para determinar sodio se utilizó fotometría de llama.
Gliadina	Enzimoinmunoensayo ELISA R5 Méndez (Norma Codex STAN 118-79 , adoptada en 1979, enmendada en 1983; revisada en 2008)

3.7. EVALUACIÓN SENSORIAL

Como parte del desarrollo de todo nuevo producto es fundamental que el mismo sea apreciado y aceptado sensorialmente en cuanto a sus cualidades como aspecto, sabor, textura, entre otras, por los consumidores potenciales a los cuales se destine.

3.7.1. Prueba de aceptación de las galletitas snack por parte de población infantil

Se llevó a cabo una evaluación sensorial, a través de una prueba de grado de aceptación por medio de una escala hedónica gráfica de cinco puntos en donde se asignaban caritas a las opciones: me gusta mucho, me gusta, no me gusta ni me disgusta, me disgusta, me disgusta mucho. Para ello, se entregó una encuesta (fig. 16) y galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada libre de gluten, e indicando a los entrevistados que tras probar el producto circularan la opción con la cual se sentían identificados, además de brindar un espacio para la realización de comentarios. El producto se sometió al juicio por parte de población infantil en edad escolar con el consentimiento de sus padres, encuestando a 77 niños con edades comprendidas entre 4 y 13 años.

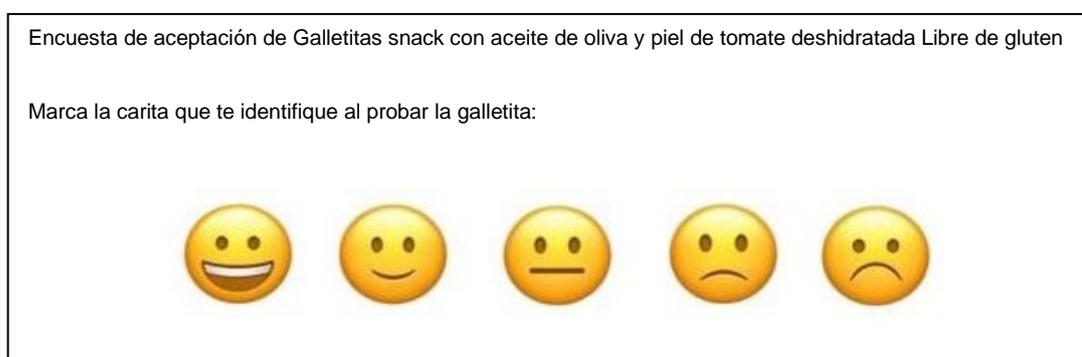


Fig. 16. Encuesta entregada a los niños a fin de conocer su opinión acerca de las galletitas snack desarrolladas.

3.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis y manejo de los datos obtenidos se procesaron alternativamente con Excel 365 e Infostat Ink, aplicando técnicas estadísticas para poder obtener resultados que nos permitieran realizar posteriores descripciones, comparaciones y conclusiones significativas con una confianza del 95%. Las pruebas realizadas para la comparación se trataron de pruebas de tipo t debido a que se cuenta con solo 3 datos para cada tipo de galletita snack elaborada.

3.9. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MODELO DE RÓTULO DEL PRODUCTO

Para su proyección se empleó una aplicación móvil online llamada Canva versión 2.217.0 de acceso libre y gratuito que permite obtener imágenes de calidad legible empleando fuentes e imágenes de propiedad intelectual libre.

Se construyó de acuerdo a todo lo establecido hasta el momento por la legislación en vigor vigente en el país dado por el CAA realizando su consulta online desde la página de la ANMAT.

Las galletitas snack desarrolladas debieron someterse a perfilado nutricional. Para ello se utilizó la herramienta brindada por la página "Sistema de sellos y advertencias nutricionales" reglamentada por Disposición ANMAT N°2673/2022 (BO 11/04), donde se solicitan datos por la "Calculadora de sellos". Estos datos de identificación del producto son: su porción y cantidad por porción de: valor energético, y nutrientes críticos como: azúcares totales, azúcares

añadidos, grasas totales, grasas saturadas, sodio; además requiere se indique si están presentes o no edulcorantes y cafeína. Luego el sistema permite obtener un documento pdf con el resultado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PERFIL NUTRITIVO

4.1.1. Caracterización nutricional

4.1.1.1. Piel de tomate deshidratada.

La piel de tomate obtenida como subproducto de la elaboración de tomate pelado en conserva tras recibir un proceso de deshidratación fue analizada químicamente en cuanto a su composición nutritiva, en la tabla nº 5 se muestra el detalle de la concentración de cada nutriente encontrado.

Tabla nº 5: Distribución de concentración de composición nutritiva de piel de tomate deshidratada.

	Concentración g%g
Humedad	13,79
Cenizas	9,80
Proteína	11,32
Grasas totales	0,37
Fibra bruta	35,86
Hidratos de carbono	28,86

Considerando que el método por el cual se determinó fibra bruta conlleva una subestimación del tenor de fibra alimentaria se realizó el análisis específico por medio del método oficial enzimático para conocer el tenor de fibra alimentaria el cual se expresa en la tabla nº 6.

Tabla nº 6: Distribución de concentración de fibra alimentaria de piel de tomate deshidratada.

	Concentración g%g s.s.s.
Fibra alimentaria	97

Considerando los resultados descritos en las tablas nº 5 y 6 se puede visualizar que se presenta 11,32 g%g de proteínas al emplear el polvo de piel de tomate deshidratado (con una humedad remanente determinada de 13,79g%g). Por otro lado, el tenor de fibra alimentaria ronda los 97g%g de polvo de piel de tomate deshidratada sobre sustancia seca (s.s.s.).

4.1.1.2. Premezcla para panadería y repostería libre de gluten

La premezcla utilizada en la formulación está compuesta principalmente por: almidón de maíz, harina de arroz y fécula de mandioca. De acuerdo a su tabla de información nutricional (figura 17), el aporte nutritivo porcentual de proteínas brindada por la misma es de: 2,2 g%g de premezcla mientras que la fibra alimentaria se presenta en un 1,2 g%g de premezcla valores sustancialmente inferiores a los aportados por el subproducto piel de tomate deshidratada.

Información Nutricional Informação Nutricional			
PORCIÓN: 60g (3 cucharadas soperas/colheres)			
Porciones por envase/Porções por embalagem: aprox. 8			
	Cant. por 100g/ Quantidade por 100g	Cant. por Porción/ Quantidade por Porções	% VD*
Valor energético/Energético (Kcal/Kj)	363/1517	217/910	10
Carbohidratos disponibles/Carboidratos disponíveis (g)	88	52	17
Proteínas/Proteínas (g)	2,2	1,0	1
Grasas totales/Gorduras totales (g)	0,8	0,4	0
Grasas saturadas/Gorduras saturadas (g)	0,2	0,1	-
Grasas monoinsaturadas/Gorduras monoinsaturadas (g)	0,2	0,1	0
Grasas poliinsaturadas/Gorduras poliinsaturadas (g)	0	0	0
Grasas trans/Gorduras trans (g)	0	0	-
Colesterol/Colesterol (mg)	0	0	-
Fibra alimentaria/Fibra alimentária (g)	1,2	0,7	2
Sodio/Sódio (mg)	30	18	0

* % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas./Valores diários com base em uma dieta de 2000 Kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Fig.17. Declaración de rotulado nutricional de premezcla para panadería y repostería libre de gluten empleada en la formulación.

Se realizó una serie de cálculos partiendo de análisis presentados e información nutricional a fin de realizar algunos comentarios acerca de ciertos nutrientes:

- Se observa que en 100 g de la premezcla LG (97,7g%) con piel de tomate deshidratada (2,3 g%) se presenta un valor 1,9 veces superior de fibra alimentaria respecto al aporte realizado por la premezcla sola (para el cálculo se consideró el valor de fibra alimentaria determinada por método enzimático afectada por su humedad de piel de tomate deshidratado).
- Se observa que en 100 g de la premezcla LG (97,7 g%) con piel de tomate deshidratada (2,3 g%) el tenor de proteínas es de 2,4 g%, valor ligeramente superior al aportado por la premezcla LG sola.

4.1.1.3. Aceite de oliva virgen extra

El aceite de oliva virgen extra empleado en la elaboración del producto se puede observar que indica en su declaración de información nutricional de rótulo (fig. 18):

Un aporte de grasas totales de 11,8 g por porción de 13 ml, en su desglose predominan monoinsaturadas en un 72 g% grasas totales y poliinsaturadas en un 12g% grasas totales preferidas por sobre el consumo de grasas de como lo son las saturadas (presentes en un 16g% grasas totales) y colesterol el cual no se encuentra en productos de origen vegetal. Además, se visualiza una contribución nula de sodio por porción.

El perfil descrito nos indica que el uso de este ingrediente sería de mejor calidad nutricional en cuanto a grasas y sodio, respecto a margarinas y oleomargarinas comúnmente empleadas por la industria.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL
Referida a una porción de 13 ml (1 cucharada de sopa)

	Cantidad por porción en g.	% del valor diario (V.D.) (*)
Valor energético	108 kcal = 454 kJ	5
Carbohidratos	0 g	0
Proteínas	0 g	0
Grasas totales, de las cuales:	11,8 g	21
Grasas saturadas	1,3 g	9
Grasas mono-insaturadas	8,5 g	---
Grasas poli-insaturadas	1,4 g	---
Grasas "trans"	0 g	---
Fibra alimentaria	0 g	0
Sodio	0 mg	0

(*) Valores diarios de referencia en base a una dieta de 2.000 calorías/día. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

INGREDIENTES: Aceite de Oliva Virgen Extra

Conservar en lugar fresco y seco. No exponer a la luz.

Fig. 18. Declaración de rotulado nutricional aceite de oliva virgen extra empleado en la formulación

4.1.1.4. Margarina

La margarina empleada en la elaboración del producto, posee la siguiente información nutricional según lo declarado en su rótulo (fig. 19).

Un aporte de grasas totales de 8,3 g por porción de 10 g de producto, en donde predominan las poliinsaturadas en un 43 g%g grasas totales, luego las monoinsaturadas con un 25 g%g grasas totales, seguidas de las grasas saturadas las que se presentan en un 27 g%g grasas totales, además de un aporte de 55 mg de sodio en 10 g (1 porción) de producto.

De acuerdo a lo descrito el ingrediente margarina posee un tenor de grasas saturadas visiblemente superior al del ingrediente AOVE, además de incluir sodio proveyendo un mayor aporte de nutrientes críticos que se desea disminuir.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL
Porción 10 g (1 cucharada de sopa)

	Cantidad por porción	%VD(*)
Valor Energético	74 kcal = 305 kJ	4
Carbohidratos	0 g	0
Proteínas	0 g	0
Grasas Totales, de las cuales:	8,3 g	15
Grasas Saturadas	2,3 g	10
Grasas Trans	0 g	-
Grasas monoinsaturadas	2,1 g	-
Grasas poliinsaturadas	3,6 g	-
Colesterol	0 mg	-
Fibra Alimentaria	0 g	0
Sodio	55 mg	2

(*) % Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas

Fig. 19. Declaración de rotulado nutricional margarina empleada en la formulación testigo.

4.2. COMPARACIÓN GALLETITAS SNACK CON AOVE Y PIEL DE TOMATE Y GALLETITAS SNACK TESTIGO

Los productos obtenidos, tras ser analizados químicamente, presentan los valores promedio que se encuentran en la tabla nº 7.

Tabla nº 7: Valores de promedio y desvío estándar de acuerdo a composición centesimal energética y nutricional para galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada y galletitas snack testigo (n=3).

	Galletitas snack con AOVE y piel de tomate (100g)	Galletitas testigo (100g)
Valor energético (kcal%g)	303,82 ± 0,24*	302,67 ± 0,39*
Carbohidratos (g%g)	60,23 ± 0,66	63,68 ± 0,39
Azúcares totales (g%g)	0,84 ± 0,03	0,89 ± 0,04
Azúcares añadidos (g%g)	0,67	0,67
Proteínas (g%g)	3,89 ± 0,03	2,56 ± 0,03
Grasas totales (g%g)	5,26 ± 0,05	4,19 ± 0,04
Grasas saturadas (g%g)	0,88 ± 0,05	1,19 ± 0,01
Grasas trans (g%g)	0	0
Grasas monoinsaturadas (g%g)	3,62 ± 0,03	1,11 ± 0,03
Grasas poliinsaturadas (g%g)	0,58 ± 0,05	1,73 ± 0,04
Colesterol (mg%g)	0	0
Fibra alimentaria (g%g)	2,73 ± 0,03	1,42 ± 0,03
Sodio (mg%g)	155,96 ± 1,6	169,06 ± 1,49

*promedio de tres repeticiones ± desvío estándar

La salida de la descripción estadística del perfil nutricional de las galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada obtenida se presenta en el [anexo 1](#).

A continuación, se detalla la comparativa por cada nutriente.

4.2.1. Fibra

De acuerdo al perfil de nutrientes del resultado del análisis centesimal, se encuentra que existe evidencia suficiente para un nivel de significancia de 0,05% que el promedio de concentración de fibra alimentaria ($2,73 \pm 0,03$ g%g) aportado por las galletitas snack desarrollada con AOVE y piel de tomate deshidratada es significativamente superior al aportado por las galletitas snack testigo ($1,42 \pm 0,03$ g%g), considerando que las únicas diferencias existentes se tratan del uso de piel de tomate deshidratada y AOVE. Por lo tanto, podemos atribuir esta diferencia de fibra alimentaria aportada por las galletitas snack desarrolladas, a la incorporación del subproducto piel de tomate deshidratada.

4.2.2. Sodio

De acuerdo al perfil de nutrientes del resultado del análisis centesimal, se encuentra que existe evidencia suficiente para un nivel de significancia de 0,05%, que el promedio de concentración de sodio ($155,96 \pm 1,6$ mg%g) aportado por las galletitas snack desarrollada con AOVE y piel de tomate deshidratada es significativamente inferior al aportado por las galletitas snack testigo ($169,06 \pm 1,49$ mg%g), considerando que las únicas variaciones entre procesos existentes se tratan del uso de piel de tomate deshidratada y AOVE.

4.2.3. Grasas: totales, saturadas, monoinsaturadas, poliinsaturadas.

De acuerdo a los resultados del análisis centesimal del perfil de nutrientes, se encuentra que el tenor promedio de grasas totales en las galletitas snack testigo resulta significativamente inferior ($p < 0,05$) al arrojado por las galletitas snack desarrollada con AOVE y piel de tomate deshidratada.

Al analizar el desglose de las mismas se observa que las galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada realiza un aporte de ácidos grasos más saludables (Cabezas Zábala, Hernández Torres, & Vargas Zárate, 2016). Encontrando evidencia suficiente para un nivel de significancia de 0,05% que el promedio de aporte de grasas saturadas ($0,88 \pm 0,05$ g%g) provisto por las galletitas snack desarrolladas con AOVE y piel de tomate deshidratada es significativamente inferior al de las galletitas snack testigo ($1,19 \pm 0,01$ g%g). En contraposición el aporte promedio de grasas monoinsaturadas ($3,62 \pm 0,03$ g%g) de las galletitas snack desarrolladas resulta significativamente superior al de las galletitas snack testigo ($1,11 \pm 0,03$ g%g). Esto se puede atribuir al empleo de un ingrediente como lo es el AOVE con un perfil nutritivo saludable respecto al aportado por la margarina utilizada en la formulación testigo que emula a las galletitas que usualmente encontramos en el mercado.

Finalmente, en cuanto al aporte promedio de grasas poliinsaturadas se encontró que la contribución es significativamente superior en el caso de las galletitas snack testigo ($1,73 \pm 0,04$ g%g) respecto a las galletitas snack desarrolladas ($0,58 \pm 0,05$ g%g).

4.2.4. Proteínas

En cuanto al aporte proteico se observa que las galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada aporta en promedio ($3,89 \pm 0,03$ g%g) significativamente superior que las galletitas testigo ($2,56 \pm 0,03$ g%g) para un nivel de significancia de 0,05%, el cual se atribuye al uso de la piel de tomate deshidratada en su formulación.

La salida de Infostat de las pruebas puede visualizarse en el [anexo 2](#).

4.3. COMPARACIÓN CON GALLETITAS SNACK ANÁLOGAS DEL MERCADO

En concordancia con lo que establece la legislación vigente, en la Resolución 01/12 del Cap. V del CAA, en cuanto a la realización de comparativas de cualidades nutritivas de productos versus productos corrientes o análogos del mercado indica:

“En caso de no existir el alimento de referencia del mismo fabricante se utilizará, el valor medio del contenido de tres alimentos de referencia comercializados en el país de elaboración y/o de comercialización.”

[...] (Ministerio de Salud, Secretaría de agroindustrias, ganadería y pesca, actualizado).

Es de ese modo que se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla nº8. Resultado del promedio de valor energético y nutrientes centesimales de tres productos análogos a las galletitas snack desarrolladas con AOVE y piel de tomate deshidratada LG.

Tabla nº 8: Valores de promedio y desvío estándar de acuerdo a composición centesimal energética y nutricional para galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada y tres (3) galletitas snack del mercado (n=3).

	Galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada (100g)	3 Galletitas snack mercado (100g)
Valor energético (kcal%g)	303,82 ± 0,24	411,11 ± 1,92
Carbohidratos (g%g)	60,23 ± 0,66	76,67 ± 0
Azúcares totales (g%g)	0,84 ± 0,03	-
Azúcares añadidos (g%g)	0,67	-
Proteínas (g%)	3,89 ± 0,03	7 ± 0
Grasas totales (g%g)	5,26 ± 0,05	8,33 ± 0
Grasas saturadas (g%g)	0,88 ± 0,05	4 ± 0
Grasas trans (g%g)	0	0
Grasas monoinsaturadas (g%g)	3,62 ± 0,03	3,78 ± 0,1
Grasas poliinsaturadas (g%g)	0,58 ± 0,05	0,67 ± 0
Colesterol (mg%)	0	4,56 ± 3,95
Fibra alimentaria (g%g)	2,73 ± 0,03	2,11 ± 0,19
Sodio (mg%g)	155,96 ± 1,6	824,45 ± 173,34

*promedio de tres repeticiones ± desvío estándar

4.3.1. Fibra

De acuerdo al perfil de nutrientes del resultado del análisis centesimal, se encuentra que existe evidencia suficiente para un nivel de significancia de 0,05%, que el promedio de concentración de fibra alimentaria ($2,73 \pm 0,03$ g%g) aportado por las galletitas snack desarrolladas con AOVE y piel de tomate deshidratada es significativamente superior al aportado por el promedio de tres galletitas snack del mercado ($2,11 \pm 0,19$ g%g). Por lo tanto, se puede decir que las galletitas snack desarrolladas, poseen un aporte promedio significativamente superior de fibra alimentaria respecto al promedio de 3 productos análogos del mercado.

FAO/OMS en 2003, estableció para adultos sanos una recomendación de una proporción diaria de 25 gramos para adultos (para niños: edad + 5 g), una porción (30g equivalentes a 13 unidades) de estas galletitas snack cubren un 3% del valor diario recomendado para adultos.

4.3.2. Sodio

De acuerdo al perfil de nutrientes del resultado del análisis centesimal encontramos que existe evidencia suficiente para un nivel de significancia de 0,05%, que el promedio de concentración de sodio ($155,96 \pm 1,6$ mg%g) aportado por las galletitas snack desarrolladas con AOVE y piel de tomate deshidratada es significativamente inferior al aportado por el promedio de tres galletitas snack del mercado ($824,45 \pm 173,34$ mg%g). Por lo tanto, se puede decir que las galletitas snack desarrolladas, poseen un aporte promedio significativamente inferior de sodio respecto al promedio de 3 productos análogos del mercado.

La OMS en 2012, recomendó para prevenir las enfermedades asociadas al consumo excesivo de sal una ingesta diaria de 5 g de sal equivalente a 2000 mg de sodio por día en la población adulta. Estas galletitas snack cumplen con presentar un valor aproximadamente 43 veces menor de sodio por porción (30g equivalentes a 13 unidades) contribuyendo a disminuir desde pequeños la elección de consumo de alimentos con excesivo sabor salado.

4.3.3. Grasas: totales, saturadas, monoinsaturadas, poliinsaturadas y colesterol

De acuerdo a los resultados del análisis centesimal del perfil de nutrientes, se encuentra que el tenor promedio de grasas totales aportadas por las galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada ($5,26 \pm 0,05$ g%g) es significativamente inferior al arrojado por el promedio de 3 productos análogos del mercado ($8,33 \pm 0$ g%g) con un nivel de significancia del 0,05%.

Luego al analizar el desglose de grasas totales se observa que las galletitas snack desarrolladas realizan un aporte de grasas de mejor calidad nutritiva, encontrando evidencia suficiente para un nivel de significancia de 0,05% que el promedio de aporte de grasas saturadas ($0,88 \pm 0,05$ g%g) provisto por las galletitas snack desarrolladas con AOVE y piel de tomate deshidratada es inferior al aportado por el promedio de las 3 galletitas snack del mercado (4 ± 0 g%), lo cual podemos atribuir al empleo de un ingrediente como el AOVE con un perfil nutritivo saludable respecto al aportado por los ingredientes grasos presentes en los 3 productos del mercado en los cuales se utiliza: grasa vacuna refinada y aceite de girasol de alto oleico.

Finalmente, en cuanto a grasas monoinsaturadas, poliinsaturadas no existe evidencia suficiente para un nivel de significancia de 0,05% que las galletitas snack desarrolladas ($3,62 \pm 0,03$ g%g; $0,58 \pm 0,05$ g%g) posean un aporte promedio significativamente superior, versus el promedio de los tres productos del mercado ($3,78 \pm 0,1$ g%g; $0,67 \pm 0$ g%g) con los cuales se comparó. En cuanto al colesterol, las galletitas snack desarrolladas no lo aportan (0 mg%g) mientras que los tres productos análogos revisten un aporte ($4,56 \pm 3,95$ mg%g).

En 2021 la OMS recomendó reducir el consumo de alimentos con altos tenores de grasas totales y saturadas por sobre mono y poliinsaturadas. El alimento obtenido presenta un tenor significativamente inferior a los productos análogos del mercado de grasas saturadas gracias al uso de AOVE.

4.3.4. Proteínas

En cuanto al aporte proteico se muestra que las galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada realizan un aporte promedio ($3,89\text{g} \pm 0,03$ g%g) significativamente inferior que el promedio de los 3 productos del mercado con los cuales se comparó ($7\text{g} \pm 0$ g%g) para un nivel de significancia de 0,05%. Cabe destacar que las galletitas snack empleadas como comparativo poseen entre sus ingredientes leche descremada en polvo, la cual se trata de una fuente proteica derivada de alérgenos que no deseamos incluir en la formulación desarrollada, por ello resulta natural exista esta diferencia en cuanto a dicho aporte.

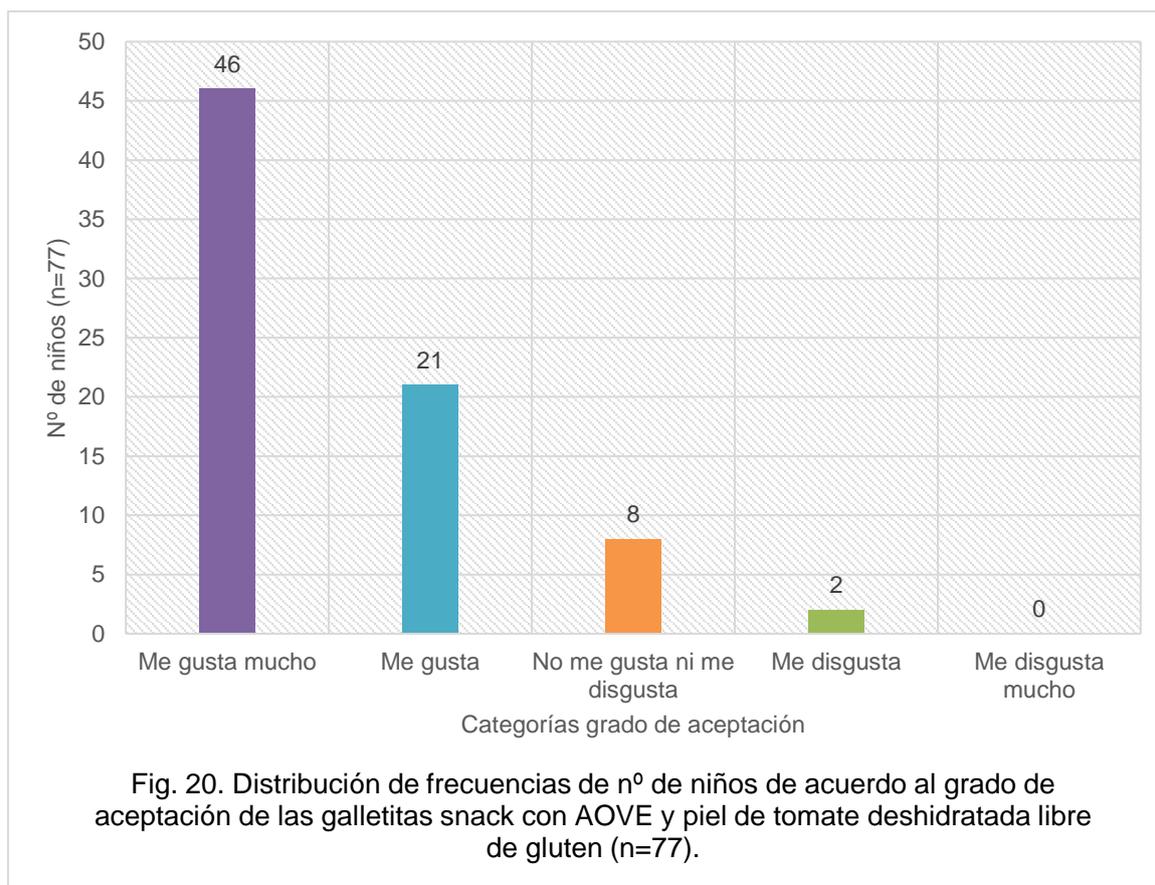
Si bien a nivel mundial se observa una tendencia a un menor contenido proteico de los productos libres de gluten frente a sus homólogos (con gluten), (Melini & Melini, 2019) las galletitas snack desarrolladas, presentan entre sus componentes como fuente de proteína clara de huevo y la piel deshidratada de tomate sin incorporar proteína láctea de manera intensional, evitando dicho alérgeno. Sin embargo, las galletitas snack del mercado poseen este último ingrediente superando el aporte proteico ampliamente.

La salida de Infostat de las pruebas puede visualizarse en el [anexo 3](#).

4.4. EVALUACIÓN SENSORIAL

4.4.1. Prueba de aceptación de las galletitas snack desarrolladas, por parte de una población infantil

El resultado de esta experiencia se encuentra representado en la fig. 20 en donde se puede observar que de un total de 77 encuestados, 46 niños manifestaron “me gusta mucho” y 21 niños “me gusta” presentándose entre ambas categorías un porcentaje de aceptación de un 87% por parte de la población infantil estudiada, mientras que solamente 8 niños indicaron “no me gusta ni me disgusta”, solamente 2 niños “me disgusta” y ninguno se identificó con la opción “me disgusta mucho” de los 77 niños encuestados. Predominó el número de niños con la opinión “me gusta mucho”.



La tabla de frecuencias puede visualizarse en el [anexo 4](#).

4.5. PLANTEO MODELO DE RÓTULO

Se proyectó el desarrollo del producto para su elaboración y expendio en el territorio argentino por ello se consideró entonces se adaptase a lo establecido por: ley 18.284 CAA reglamentada por el decreto 2126/1971, además de la reciente incorporada en vigor ley 27.642 de Promoción de la Alimentación saludable.

4.5.1. Encuadre legal de las galletitas snack desarrolladas

El producto desarrollado se encuadra bajo los art. 760 quater del Cap. IX y 1383 y 1383 bis del Cap. XVII del CAA.

Cabe destacar que, si bien el ingrediente “polvo de piel de tomate deshidratada” o “piel de tomate deshidratada” no se encuentra incluida hasta el momento con una definición propia en CAA, se puede realizar un pedido formal ante la CONAL a fin de solicitar su inclusión de manera de regular su obtención, parámetros de calidad y poder emplearlo considerando el aporte nutritivo que representa.

4.5.2. Información obligatoria general modelo de rótulo

Habiendo determinado el encuadre legal del producto además es necesario cumplimentar con lo establecido por el Cap. V del CAA, resoluciones GMC, leyes asociadas al rotulado general de alimentos envasados.

4.5.2.1. Rotulado general

Según marco legal del producto, su composición, análisis de información nutricional y proceso de obtención la siguiente información general es obligatoria:

Denominación de venta: “Galletitas snack a base de premezcla de repostería y panadería con aceite de oliva virgen extra y piel de tomate deshidratado. Libre de gluten”.

Leyendas obligatorias dadas por el artículo de su encuadre: “Sin T.A.C.C.” y uso del logo establecido por art. 1383 del CAA. Además, se considera adicionar la indicación “con 5,3% de grasas” de acuerdo al art. 760 del CAA que define al término genérico “galletitas”.

Ingredientes: premezcla de panadería y repostería libre de gluten (almidón de maíz, harina de arroz, fécula de mandioca, EST: INS 472, ESP: 415), agua, clara de huevo, aceite de oliva virgen extra, piel de tomate deshidratada, levadura, azúcar y sal.

Leyenda declaración de alérgenos: a continuación de la declaración de ingredientes en imprenta mayúscula y negrita de acuerdo a art. 235 séptimo del CAA: **“CONTIENE DERIVADOS DE HUEVO. PUEDE CONTENER DERIVADOS DE LECHE.”** Se indica la leyenda de advertencia ya que la materia prima premezcla libre de gluten declara esta afirmación, y debido a que no podemos asegurar que aun habiendo aplicado buenas prácticas de manufacturas dicha posibilidad de presencia del alérgeno se encuentre, es necesario informar al potencial consumidor.

Leyendas obligatorias generales:

Marca: “Felicitas”

Contenido neto/Peso neto: 60 g,

Lote,

Indicación de duración “Vence:”,

Identificación de origen: “Industria de República Argentina”,

Modo de conservación “Conservar en lugar fresco y seco”,

Indicación de razón social titular del producto y su domicilio legal: “FELICITAS SRL, calle y n°...localidad...Mendoza”.

Indicación de registro nacional de establecimiento elaborador habilitado “RNE: 13-”

Indicación de registro nacional de producto alimenticio habilitado “RNPA: 13-”

Leyendas facultativas:

Se indica “Fecha de elaboración” a fin de informar acerca del momento en el cual se fabricó el producto.

4.5.2.2. Rotulado nutricional

Para realizar la construcción de la declaración de rotulado nutricional (Tabla nº 9) es fundamental conocer cuál es la porción de referencia establecida para el producto específico dada por la Res. 47/03 y el peso de cada una de las galletitas snack.

Conociendo que la legislación establece una porción de referencia y medida casera para “galletitas saladas, integrales y grisines” de 30 g (X unidades) y que tras realizar el pesaje de las galletitas snack obtenidas se encuentra que poseen un gramaje de $2,3 \pm 0,01$ g. Se puede indicar que la declaración de porción para las galletas desarrolladas es de: “Porción: 30 g (13 unidades)”.

Luego, se realizaron los cálculos partiendo de los análisis de información nutricional del producto expresándolos en la porción de 30 g, para finalmente determinar el porcentaje de valor diario recomendado cubierto por valor energético y cada uno de los nutrientes que cuenten con un valor diario de referencia establecido para una dieta de 2000 kcal u 8400 kJ acorde a lo indicado por Res. 46/03. Cabe destacar que se suma a las declaraciones de nutrientes los “Azúcares totales” y “Azúcares añadidos” de acuerdo a art. 225 del CAA.

Tabla nº 9: Modelo Vertical A para declaración de información nutricional de galletitas snack libre de gluten desarrolladas.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Porción: 30 g (13 unidades)		
	Cantidad por porción	%VD (*)
Valor energético	91 kcal = 383 kJ	5
Carbohidratos, de los cuales:	18 g	6
Azúcares totales	0 g	-
Azúcares añadidos	0 g	-
Proteínas	1,2 g	2
Grasas totales, de las cuales	1,6 g	3
Grasas saturadas	0,3 g	1
Grasas trans	0 g	-
Grasas monoinsaturadas	1,1 g	-
Grasas poliinsaturadas	0,2 g	-
Colesterol	0 mg	-
Fibra alimentaria	0,8 g	3
Sodio	47 mg	2
(*) %Valores diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.		

4.5.2.3. Ley de promoción de alimentación saludable

Según la ley 27.642 el producto desarrollado se encuentra alcanzado de acuerdo a su:

Composición: ya que está formulado con ingredientes como aceite de oliva virgen extra, azúcar y sal que aportan nutrientes críticos como: grasas totales, azúcar y sodio.

Presentación y destino: acondicionado a la venta al público y dirigido a población infantil con un formato de carita feliz.

Por lo mencionado debió someterse a perfilado nutricional. Para ello se utilizó la herramienta brindada por la página “Sistema de sellos y advertencias nutricionales” reglamentada por Disposición ANMAT N°2673/2022 (BO 11/04). Tras cargar los datos solicitados por la

“Calculadora de sellos” el sistema arrojó un documento pdf con el resultado. Este indica que el producto no requiere la declaración de ningún sello de advertencia, se puede visualizar en el [anexo 5](#).

A continuación, a modo resumen en la tabla n° 10 y tabla n° 11 se indica la correspondencia o no de declarar sellos/leyendas de advertencias de acuerdo a la presencia/ausencia y tenores de nutrientes críticos del producto respecto a valor energético y aporte global:

Tabla n° 10: Correspondencia de declaración de sellos de advertencia de acuerdo a Ley 27.642 según tenor de nutrientes críticos respecto valor energético y aporte global.

Nutrientes críticos	Valor obtenido del cálculo	Valor límite legislado en segunda etapa	Indicación de sello/leyenda de advertencia
Porcentaje energía aportado por azúcares añadidos (%)	0,0	Menor a 10	No aplica
Porcentaje energía aportado por grasas totales (%)	15,8	Menor a 30	No aplica
Porcentaje energía aportado por grasas saturadas (%)	3,0	Menor a 10	No aplica
Sodio mg/kcal	0,5	Menor a 1	No aplica
Sodio mg%	157	Menor a 300	No aplica
Kilocalorías en 100 g	303	Menor o igual a 275	No aplica (debido a que no cuenta con sello exceso de azúcares, grasas totales o grasas saturadas)

Tabla n° 11: Correspondencia de declaración de leyendas de advertencia de acuerdo a Ley 27642 según la presencia de edulcorantes no nutritivos y/o cafeína.

Ingrediente crítico	Presencia en fórmula	Indicación de sello/leyenda de advertencia
Edulcorante no nutritivo	NO	NO
Cafeína	NO	NO

Este se trató del mayor desafío del proyecto en el desarrollo de este producto destinado a niños, ya que debía carecer de todo tipo de exceso en nutrientes críticos y encontrarse ausente de edulcorantes no nutritivos y cafeína, debido a que la presencia de al menos un sello o leyenda de advertencia imposibilitaría se pueda destinar y comercializar a la población infantil.

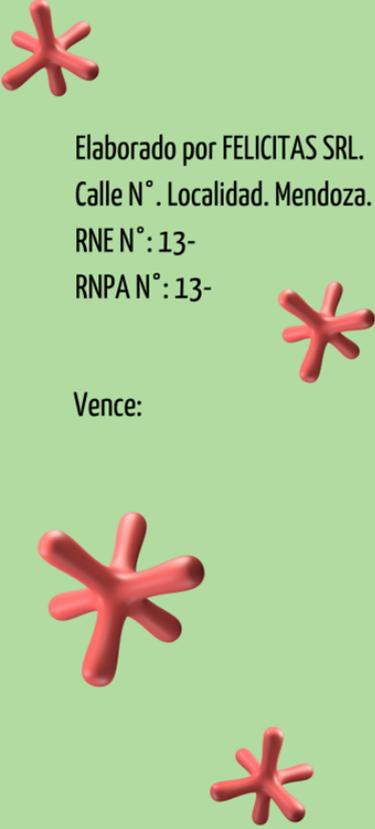
4.5.2.4. Diseño de modelo de rótulo acorde a legislación vigente

Para realizar el expendio de cualquier producto acondicionado a la venta al público en el territorio nacional, es requisito necesario que el mismo se presente correctamente envasado y rotulado de manera acorde a la legislación en vigor.

Considerando lo abordado en los apartados previos inherentes a encuadre legal, información obligatoria a declarar, se diseñó y construyó el modelo de rótulo del producto para un contenido neto/peso neto de 60 g, pensado para un envase de tipo bolsa de una dimensión de 25 cm por 25 cm. En la figura 21 se presenta la cara principal del modelo de rótulo, mientras que en la figura 22 se puede visualizar la contraetiqueta del producto.



Fig.21. Cara principal modelo de rótulo de galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada libre de gluten desarrollada (El centro del rótulo se presenta transparente permitiendo visualizar el producto).



Elaborado por FELICITAS SRL.
Calle N°. Localidad. Mendoza.
RNE N°: 13-
RNPA N°: 13-

Vence:

Lote:
Fecha de elaboración:

Ingredientes: premezcla de panadería y repostería libre de gluten (almidón de maíz, harina de arroz, fécula de mandioca, EST: INS 472, ESP: INS 415), agua, clara de huevo, aceite de oliva virgen extra, piel de tomate deshidratada, levadura, azúcar y sal. **CONTIENE DERIVADOS DE HUEVO. PUEDE CONTENER DERIVADOS DE LECHE.**

Conservar en lugar fresco y seco.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Porción: 30g (13 unidades)		
	Cantidad por porción	%VD (**)
Valor energético	91kcal=383kJ	5
Carbohidratos de los cuales:	18g	6
Azúcares totales	0g	-
Azúcares añadidos	0g	-
Proteínas	1,2g	2
Grasas totales de las cuales:	1,6g	3
Grasas saturadas	0,3g	1
Grasas trans	0g	-
Grasas monoinsaturadas	1,1g	-
Grasas poliinsaturadas	0,2g	-
Colesterol	0mg	-
Fibra alimentaria	0,8g	3
Sodio	47mg	2

(**) %Valores diarios con base a una dieta de 2000kcal u 8400kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

Fig. 22. Cara posterior del modelo de rótulo de galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada libre de gluten desarrollada.

CONCLUSIONES

5. CONCLUSIONES

Por medio de la presente investigación se logró formular y desarrollar una galletita snack libre de gluten adicionando entre sus ingredientes aceite de oliva virgen extra y piel de tomate deshidratada.

De acuerdo a los resultados obtenidos al comparar con una galletita snack testigo, se encuentra que la galletita snack desarrollada posee un incremento significativo de fibra alimentaria, y una disminución significativa de sodio promedio aportado. En cuanto a la materia grasa total, si bien el tenor de la galletita snack testigo es menor al aportado por la galletita snack desarrollada, esta última posee un tenor promedio significativamente inferior de grasas saturadas respecto al testigo el cual como ingrediente graso presentaba margarina.

Como comparaciones extra se pudo concluir que el aporte de proteínas de las galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada resultó ser significativamente superior al de las galletitas snack testigo, mientras que el tenor de grasas monoinsaturadas de las galletitas snack con AOVE y piel de tomate deshidratada posee un tenor promedio significativamente superior al de las galletitas snack testigo. Además, se encontró que la contribución de grasas poliinsaturadas de las galletitas snack testigo resultó significativamente superior al de las galletitas snack desarrolladas, cabe mencionar que a pesar de este último resultado el aporte de grasas saturadas en la galletita snack desarrollada se adapta al objetivo perseguido por medio de esta investigación.

Por otro lado, tras realizar la comparativa con productos análogos del mercado se encontró que las galletitas snack desarrolladas, poseen un aporte significativamente superior de fibra alimentaria respecto al promedio de las galletitas snack del mercado. En cuanto al tenor de sodio y grasas totales como así también saturadas, se encontró que el aporte dado por las galletitas snack obtenidas, es significativamente inferior al de las galletitas snack del mercado. Cabe destacar que entre los componentes de estas últimas se empleaba como fuente de materia grasa: grasa animal refinada y aceite de girasol alto oleico como así también el uso de ingredientes alergénicos como leche.

Todo lo antes mencionado permite indicar que el empleo de piel de tomate deshidratada realiza un aporte valioso desde el punto de vista nutritivo tanto de fibra alimentaria como de proteína, mientras que la utilización de AOVE como fuente de grasas, en lugar de las comúnmente empleadas por la industria, permite realizar un valioso aporte de grasas monoinsaturadas por sobre saturadas presentando un perfil nutritivo más saludable (Cabezas Zábala, Hernández Torres, & Vargas Zárate, 2016). Es por ello que entendemos estos ingredientes al ser utilizados permiten la obtención de productos con perfiles nutritivos equilibrados y acordes a las tendencias planteadas por la OMS en 2021.

Las galletitas snack desarrolladas libre de gluten presentaron un elevado porcentaje de aceptación 87%, por parte de una población infantil (4 a 13 años) tras la evaluación sensorial realizada por medio de prueba de aceptación.

Entendemos que para la elaboración y comercialización del producto en el territorio nacional argentino es necesario se realice la incorporación de la definición del ingrediente "piel de tomate deshidratada", en donde se refiera a su caracterización, identificación, proceso de obtención y parámetros como parte del CAA. Sin embargo, este proceso se puede plantear ante la Comisión Nacional de Alimentos y siempre que se encuentre debidamente fundamentado simplemente requerirá de tiempo para su incorporación.

Considerando lo previamente mencionado es que finalmente se diseñó y construyó el modelo de rótulo de las galletitas snack libre de gluten. La misma se plantea: acondicionada a la venta al público, dirigida a población infantil para su potencial comercialización y expendio en el

territorio nacional argentino, acorde a la legislación en vigor siguiendo los lineamientos del CAA y a la recientemente incorporada Ley de promoción de la alimentación saludable. Como estas galletitas snack desarrolladas presentan un perfil libre de sellos y leyendas de advertencia, permite que se destine a población infantil de acuerdo a la ley 27.642.

Como resumen, se logró obtener una galletita snack a base de premezcla de panadería y repostería con aceite de oliva virgen extra y piel de tomate deshidratada libre de gluten que se alinea a las tendencias planteadas por la OMS en 2021. Presentando un elevado porcentaje de aceptación por parte de población infantil tras su consumo. Promoviendo a su vez el aprovechamiento de productos y subproductos de la industria regional, junto a un aporte nutritivo equilibrado acorde a las tendencias dadas por la actual legislación por medio de una merienda inclusiva.

Cabe destacar que se continuará investigando, planteando la realización de formulaciones en donde se parta de premezclas libre de gluten, formuladas a partir de cada uno de sus ingredientes, a fin de evitar la posibilidad de inclusión de alérgenos no deseados, y la realización de estudios para conocer la concentración de compuestos antioxidantes relacionados al uso de piel de tomate deshidratada como un ingrediente.

BIBLIOGRAFÍA

6. BIBLIOGRAFÍA

- Abdelahad, J. P. (2019). *Detección de cambios en los factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles en el ámbito laboral*. Santa Fé: Universidad Nacional del Litoral. Facultad de ciencias médicas. Obtenido de <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/5511/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Administración nacional de medicamentos, alimentos y tecnologías médicas. (2022). Creación del sistema de declaración de sellos y advertencias nutricionales. En *Disposición 2673/2022*. Recuperado el 2023, de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/260773/20220411>
- Administración nacional de medicamentos, alimentos y tecnologías médicas. (2022). *Manual para la aplicación de rotulado nutricional frontal, aplicación de la ley 27642 y el decreto 151/22*. Recuperado el 2023, de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_manual_rotulado_nutricional_fronal_actualizado.pdf
- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis* (16th ed.). Washington, D.C: Assoc. Off. Anal. Chem.
- Britos, S., Chichizola, N., Feeney, R., Mac Clay, P., & Vilella, F. (2015). Comer saludable y exportar seguridad alimentaria al mundo. Aportes para una Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional. *Documento de Proyecto. Centro de Estudios sobre Políticas y Economía de la Alimentación (CEPEA). Programa de Agronegocios y Alimentos, UBA. Centro de Agronegocios y Alimentos, Universidad Austral*.
- Brizuela, G., Cova, M., Monzón, J., & Varona, P. (2022). Ley 27642 Promoción de la alimentación saludable. Recomendaciones de políticas de fomento a la reformulación de alimentos. *Documento n° 35*. Recuperado el 2023, de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/03/35_-_ley_de_promocion_de_alimentacion_saludable_-_arg._productiva.pdf
- Burkitt, D. (1971). Epidemiology of cancer of the colon and rectum. *Cancer*, 28, 3-13.
- Cabezas Zábala, C., Hernández Torres, B., & Vargas Zárate, M. (2016). Aceites y grasas: efectos en la salud y regulación mundial (Artículo de revisión). *Revista de la Facultad de Medicina*, 64 (4).
- Cardenas Perez, J. (2022). *Conocimientos acerca de la fibra dietaria y su ingesta en los estudiantes de una universidad pública de Lima, 2021*. Lima, Perú. Recuperado el 2023, de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/18745/Cardenas_pj.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carmona, I. (2013). Utilización de los residuos de la industria del tomate para la obtención de compuestos bioactivos. *Agroindustria..*
- Escudero Álvarez, E., & González Sánchez, P. (2006). La fibra dietética. *Nutr. Hosp.*, 21 (2).
- Evora Soldo, S. (2017). *Elsevier connect*. (Elsevier, Editor) Recuperado el 2023, de El iceberg del celíaco, su incidencia se ha quintuplicado en 25 años: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/actualidad-sanitaria/el-iceberg-del-celiaco>

- Fitzsimons, J. T. (1998). Angiotensin, thirst, and sodium appetite. *Physiological Reviews*, 7(8), 583-686.
- Gaitán, D., Chamorro, R., Cediél, G., Lozano, G., & Gomes, F. (2015). Sodio y Enfermedad Cardiovascular: Contexto en Latinoamérica. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 65(4), 206-215.
- García Peris, P., Bretón Lesmes, I., de la Cuerda Compes, C., & Camblor Álvarez, M. (2002). *Nutr. Hosp.*, XVII(Sup. 2), 11-16.
- García Valverde, V. (2014). *Estudio del contenido de compuestos bioactivos en tomate: evaluación de la materia prima efectos del tratamiento tecnológico y caracterización del subproducto*. España: Universidad de Murcia, Facultad de Veterinaria.
- Gil, Á. (2010). *Tratado de nutrición*. (2º edición ed.). Madrid, España: Panamericana.
- Gillette Guyonnet, S., Abellan Van Kan, G., Andrieu, S., Barberger Gateau, P., Berr, C., Bonnefoy, M., . . . Vellas, B. (2007). IANA task force on nutrition and cognitive decline with aging. *The journal of nutrition, health & aging*, 11(2), 132-152.
- Gobbetti M, P. E. (2017). How to improve the gluten-free diet: The state of the art from a food science perspective. *Food Research International*, 110(4), 22-32.
- Gobierno de la Nación. (2021). Boletín oficial. En *Ley 27642, Promoción de la alimentación saludable*. Recuperado el 2023, de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/252728/20211112>
- Gobierno de la Nación. (2022). Anexo I y II. En *Decreto reglamentario 151/22 de la Ley 27642 Promoción de la alimentación saludable*. Recuperado el 2023, de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-151-2022-362577/texto>
- Gobierno de la Nación. (2022). Boletín oficial. *Resolución 31/2022 Aceite de oliva virgen extra de Mendoza- Protocolo de producción*. Recuperado el 2023, de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-31-2022-366056/texto>
- Grande Covián, F. (1985). El aceite de oliva en la prevención de enfermedades cardiovasculares. . *Ponencia II. Symposium Científico-Técnico. Expoliva*. Jaén.
- Guérin-Deremau, L., Pochat, M., Reifer, C., Wils, D., Cho, S., & Miller, L. (2011). The soluble fiber nutriose induces a dose-dependent beneficial impact on satiety over time in humans. *Nutr Res*.
- Jenkins, D., Kendall, C., Vuksan, V. A., Van Erk, M., Geelen, A., Parker, T., . . . Connelly, P. (2001). Highprotein diets in hyperlipidemia: Effect of wheat gluten on serum lipids, uric acid, and renal function. *Am J Clin Nutr*, 74(1), 57-63.
- Jenkins, D., Kendall, C., Vuksan, V., Augustin, L., Mehling, C., Parker, T., . . . Fulgoni, V. (1999). Effect of wheat bran on serum lipids: Influence of particle size and wheat protein. *J Am Coll Nutr*, 8(2), 159-165.
- Marquez, S. B., Dyner, L., & López, L. (2020). Aporte de energía, macronutrientes y fibra de alimentos farináceos libres de gluten elaborados a partir de premezclas comerciales. *Diaeta*, 38 (173). Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-

- Organización mundial de la salud. (2013). Información general sobre la hipertensión en el mundo, una enfermedad que mata en silencio, una crisis de salud pública mundial. Ginebra: OMS. Obtenido de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/87679/WHO_DCO_WHD_2013.2_spa.pdf;jsessionid=044A3220405B313325B255616CE24761?sequence=1
- Organización mundial de la salud. (2013.). Información general sobre la Hipertensión en el mundo, una enfermedad que mata en silencio, una crisis de salud pública mundial. Ginebra.
- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Principios rectores y manual marco para el etiquetado frontal del envase*. Obtenido de <https://apps.who.int/nutrition/publications/policies/guidingprinciples-labellingpromoting-healthydiet.pdf?ua=1>
- Organización Panamericana de la Salud. (2015). *Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la*. EEUU: Biblioteca sede de la OPS.
- Oxentenko, A., & Murray, J. (2015). Celiac Disease: Ten Things That Ten Every Gastroenterologist Should Know. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 13(8), 1396-404.
- Parrott, M. D., & Greenwood, C. E. (2007). Dietary influences on cognitive function with aging: from high-fat diets to healthful eating. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1114, 389–397. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17986600/>
- Pearson, D. (1976). *Análisis químico de los alimentos*. Zaragoza: Acribia.
- Pereira, M., O'Reilly, E., Augustsson, K., Fraser, G., Goldbourt, U., Heitmann, B., . . . A., A. (2004). Dietary fibre and risk of coronary heart; 2004, a pooled analysis of cohort studies. *Arch Intern Med*, 164, 370-376. Obtenido de <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/article-abstract/216689>
- Sadh, P., Duhan, S., & Duhan, J. (2018). Agro-industrial wastes and their utilization using solid state fermentation: a review. *Bioresour. Bioprocess.* doi:<https://doi.org/10.1186/s40643-017-0187-z>
- Secretaría de agroindustria. (2019). *Cadena de las galletitas y bizcochos-Resumen*. Buenos Aires. Recuperado el 2023, de https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Cadenas%20de%20Valor%20de%20Alimentos%20y%20Bebidas/informes/Resumen_Cadena_2019_GALLETITAS_29_07_2019.pdf
- Secretaría de gobierno de salud. (2018). *Manual para la aplicación de las Guías Alimentarias para la Población Argentina*. Buenos Aires. Obtenido de https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-08/guias-alimentarias-para-la-poblacion-argentina_manual-de-aplicacion_0.pdf
- Smith, P., Argerich, C., & Quinteros, G. (2021). Programa para el aumento de la competitividad de la industria del tomate. Informe progresos 2020-2021.
- Tacchini, F. M., P., S. M., & Iglesias, G. (2021). Subproductos agroindustriales de la provincia de Mendoza, Argentina Disponibilidad y estimación de la factibilidad económica de su utilización en la alimentación animal. *Experticia. Revista de divulgación científica*, 1(12), 29-35. doi:ISSN 2422-6254

Tucker, L., & Thomas, K. (2009). Increasing total fiber intake reduces risk of weight and fat gains in women. *J Nutr.* Recuperado el 2023, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19158230/>

Universidad Nacional de Cuyo Facultad de Ciencias Agrarias. (13 de Junio de 2022). El aceite de oliva de Agrarias llevará el sello de Indicación Geográfica. Mendoza, Argentina. Recuperado el Septiembre de 2023, de <https://fca.uncuyo.edu.ar/ciencias-agrarias-obtuvo-la-indicacion-geografica-para-su-aceite-de-oliva-virgen-extra>

World Health Organization. (2012). *Guideline: Sodium intake for adults and children*. Geneva. Obtenido de <https://www.who.int/publications/i/item/9789241504836>

Yao, B., Fang, H., Xu, W., Yan, Y., Xu, H., Liu, Y., . . . Zhao, Y. (2014). Dietary fiber intake and risk of type 2 diabetes: a dose-response analysis of prospective studies. *Eur J Epidemiol*, 29(2), 79-88.

ANEXO

7. ANEXO

7.1. ANEXO 1

Medidas resumen (DESCRIPTIVA DE LOS ANÁLISIS DE LA GALLETITA SNACK CON AOVE Y PIEL DE TOMATE)

Variable	n	Media	D.E.	Var (n)	CV	Min	Máx	Mediana	Suma	Cuad.
Valor energético	3	303,82	0,24	0,04	0,08	303,54	303,98	303,94	276919,90	
Carbohidratos	3	60,23	0,66	0,29	1,10	59,50	60,80	60,39	10883,84	
Azúcares totales	3	0,84	0,03	4,7E-04	3,15	0,82	0,87	0,83	2,12	
Azúcares añadidos	3	0,67	0,00	0,00	0,00	0,67	0,67	0,67	1,35	
Proteínas	3	3,89	0,05	1,4E-03	1,18	3,85	3,94	3,88	45,40	
Grasas totales	3	5,26	0,05	1,9E-03	1,01	5,20	5,30	5,28	83,01	
Grasas saturadas	3	0,88	0,03	4,7E-04	3,01	0,85	0,90	0,89	2,32	
Grasas trans	3	0,00	0,00	0,00	sd	0,00	0,00	0,00	0,00	
Grasas monoinsaturadas	3	3,62	0,02	2,7E-04	0,55	3,60	3,64	3,62	39,31	
Grasas poliinsaturadas	3	0,58	0,05	1,4E-03	7,90	0,53	0,62	0,59	1,01	
Colesterol	3	0,00	0,00	0,00	sd	0,00	0,00	0,00	0,00	
Fibra alimentaria	3	2,73	0,03	4,7E-04	0,97	2,70	2,75	2,74	22,36	
Sodio	3	155,96	1,60	1,70	1,03	154,19	157,30	156,39	72975,68	

7.2. ANEXO 2

Prueba T para muestras Independientes (GALLETITA SNACK CON AOVE Y PIEL DE TOMATE RESPECTO GALLETITA SNACK TESTIGO) HIPÓTESIS DIFERENCIA DE MEDIAS MAYOR A CERO (p<0,05)

Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	Media(1)-Media(2)	LI(95)	LS(95)	pHomVar	T	p-valor	prueba
Tratamiento	Fibra alimentaria	{AOVE y piel de tomate}	{Testigo}	3	3	2,73	1,42	1,31	1,26	sd	0,8750	56,72	<0,0001	UnilatDer
Tratamiento	Proteínas	{AOVE y piel de tomate}	{Testigo}	3	3	3,89	2,56	1,33	1,26	sd	0,6000	42,06	<0,0001	UnilatDer
Tratamiento	Grasas poliinsaturadas	{AOVE y piel de tomate}	{Testigo}	3	3	0,58	1,73	-1,15	-1,22	sd	0,7647	-34,16	>0,9999	UnilatDer
Tratamiento	Grasas monoinsaturadas	{AOVE y piel de tomate}	{Testigo}	3	3	3,62	1,11	2,51	2,47	sd	0,7273	131,08	<0,0001	UnilatDer

Prueba T para muestras Independientes GALLETITA SNACK CON AOVE Y PIEL DE TOMATE RESPECTO GALLETITA SNACK TESTIGO) HIPÓTESIS DIFERENCIA DE MEDIAS MENOR A CERO (p<0,05)

Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	Media(1)-Media(2)	LI(95)	LS(95)	pHomVar	T	p-valor	prueba
Tratamiento	Sodio	{AOVE y piel de tomate}	{Testigo}	3	3	155,96	169,06	-13,10	sd	-10,41	0,9301	-10,38	0,0002	UnilatIzq
Tratamiento	Grasas totales	{AOVE y piel de tomate}	{Testigo}	3	3	5,26	4,19	1,07	sd	1,15	0,6341	28,94	>0,9999	UnilatIzq
Tratamiento	Grasas saturadas	{AOVE y piel de tomate}	{Testigo}	3	3	0,88	1,19	-0,31	sd	-0,28	0,2500	-18,98	<0,0001	UnilatIzq

7.3. ANEXO 3

Prueba T para muestras Independientes (GALLETITA SNACK CON AOVE Y PIEL DE TOMATE RESPECTO 3 GALLETITAS SNACK MERCADO) HIPÓTESIS DIFERENCIA DE MEDIAS MAYOR A CERO (p<0,05)

Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	Media(1)-Media(2)	LI(95)	LS(95)	pHomVar	T	p-valor	prueba
Tratamiento	Fibra alimentaria	{AOVE y piel de tomate}	{Mercado}	3	3	2,73	2,11	0,62	0,30	sd	0,0378	5,58	0,0153	UnilatDer
Tratamiento	Proteínas	{AOVE y piel de tomate}	{Mercado}	3	3	3,89	7,00	-3,11	-3,19	sd	<0,0001	-117,55	>0,9999	UnilatDer
Tratamiento	Grasas poliinsaturadas	{AOVE y piel de tomate}	{Mercado}	3	3	0,58	0,67	-0,09	-0,17	sd	<0,0001	-3,40	0,9617	UnilatDer
Tratamiento	Grasas monoinsaturadas	{AOVE y piel de tomate}	{Mercado}	3	3	3,62	3,78	-0,16	-0,81	sd	0,0053	-0,70	0,7219	UnilatDer

Prueba T para muestras Independientes (GALLETITA SNACK CON AOVE Y PIEL DE TOMATE RESPECTO 3 GALLETITAS SNACK MERCADO) HIPÓTESIS DIFERENCIA DE MEDIAS MENOR A CERO (p<0,05)

Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	Media(1)-Media(2)	LI(95)	LS(95)	pHomVar	T	p-valor	prueba
Tratamiento	Sodio	{AOVE y piel de tomate}	{Mercado}	3	3	155,96	824,45	-668,49	sd	-376,24	0,0002	-6,68	0,0108	UnilatIzq
Tratamiento	Grasas totales	{AOVE y piel de tomate}	{Mercado}	3	3	5,26	8,33	-3,07	sd	-2,98	<0,0001	-100,49	<0,0001	UnilatIzq
Tratamiento	Grasas saturadas	{AOVE y piel de tomate}	{Mercado}	3	3	0,88	4,00	-3,12	sd	-3,08	<0,0001	-204,25	<0,0001	UnilatIzq

Prueba T para muestras Independientes (GALLETITA SNACK CON AOVE Y PIEL DE TOMATE RESPECTO 3 GALLETITAS SNACK MERCADO) HIPÓTESIS DIFERENCIA DE MEDIAS MENOR A CERO (p<0,05)

Clasific	Variable	Grupo 1	Grupo 2	n(1)	n(2)	Media(1)	Media(2)	Media(1)-Media(2)	LI(95)	LS(95)	pHomVar	T	p-valor	prueba
Tratamiento	Colesterol	{AOVE y piel de tomate}	{Mercado}	3	3	0,00	4,56	-4,56	sd	2,10	<0,0001	-2,00	0,0919	UnilatIzq

7.4. ANEXO 4

Tablas de frecuencias (PRUEBA DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO POR POBLACION INFANTIL n=77)

Variable	Clase	Categorías	FA	FR	FAA	FRA
Grado de aceptación	1	Me disgusta	2	0,03	2	0,03
Grado de aceptación	2	Me disgusta mucho	0	0,00	2	0,03
Grado de aceptación	3	Me gusta	21	0,28	23	0,30
Grado de aceptación	4	Me gusta mucho	45	0,59	68	0,89
Grado de aceptación	5	No me gusta ni me disgusta	8	0,11	76	1,00

7.5. ANEXO 5

9/2/23, 3:36

Calculadora

Resultados Calculadora de Sellos para el producto: Snacks/Galletitas con piel de tomate deshidratada y aceite de oliva virgen extra libres de gluten



La Calculadora del Sistema de Sellos y Advertencias Nutricionales permite el cálculo oficial del perfil de nutrientes críticos y presenta los sellos de advertencias y leyendas precautorias que deben consignar los productos alimenticios alcanzados por la Ley N° 2764 y el Decreto 151/2022.

Análisis Perfil de Nutrientes

Nutrientes Críticos	Cálculo	Primera Etapa		Segunda Etapa	
		Primera etapa del cronograma establecido por el artículo 19° de la reglamentación		Segunda etapa del cronograma establecido por el artículo 19° de la reglamentación	
% Energía Azúcares Añadidos	0,0	<20	N/A	<10	N/A
% Energía Grasas Totales	15,8	<35	N/A	<30	N/A
% Energía Grasas Saturadas	3,0	<12	N/A	<10	N/A
Sodio mg/kcal	0,5	<5	N/A	<1	N/A
Sodio mg/100g	157	<600		<300	
Calorías	303,3	>=300	N/A	>=275	N/A
Edulcorante	-	-	N/A	-	N/A

<https://sellos.anmat.gob.ar/Calculadora>

1/2

Cafeína	-	-	N/A	-	N/A
---------	---	---	-----	---	-----

Alimento ▼

Descripción:

* Los edulcorantes o endulzantes no consignarán el sello "EXCESO EN AZÚCAR" de acuerdo a la especificación del formato de la Ley N° 15.120/2010, en extra libre

Porción:

30

g ▼

Detalle	Porción	100	Unidad
Calorías:	91	303	Kcal
Azúcares Totales:	0,0	0,00	g
Azúcares Añadidos:	0,0	0,00	g
Grasas Totales:	1,6	5,3	g
Grasas Saturadas:	0,3	1,00	g
Sodio:	47	157	mg
Edulcorante:	NO ▼		
Cafeína:	NO ▼		