

Licenciatura en Nutrición
Trabajo Final Integrador

Autora: Stefania Foti

**DESARROLLO DE CHIPA VEGANO
FORTIFICADO CON VITAMINA B12**

2024

Tutora: Dra. María Bernardita Puchulu

Citar como: Foti S. Desarrollo de chipa vegano fortificado con vitamina B12. [Trabajo Final de Grado]. Universidad ISALUD, Buenos Aires; 2024. <http://rid.isalud.edu.ar/handle/1/2329>



Desarrollo de chipa vegano fortificado con vitamina B12.

Foti, S.

stefanniafoti@gmail.com

Universidad ISALUD

RESUMEN

Introducción: La dieta vegana se caracteriza por la exclusión de productos y alimentos de origen animal, fundamentada en una filosofía ética de vida ya que buscan excluir toda forma de explotación y crueldad hacia los animales. Actualmente, el veganismo se encuentra en auge debido a motivos religiosos, bioéticos, ecológicos, entre otros. Pese a que una dieta vegana planificada es saludable al no aportar colesterol ni ácidos grasos saturados, y se basa en frutas, vegetales, legumbres y cereales, presenta carencias de nutrientes que están presentes en los alimentos excluidos de su consumo. Por este motivo, es crucial la suplementación.

El principal nutriente crítico de estas dietas es la vitamina B12, cuyo déficit puede llevar a deterioros en la salud. Por lo tanto, es necesario suplementarla para garantizar un adecuado aporte y prevenir complicaciones asociadas a la deficiencia de esta vitamina.

Objetivo: Desarrollar un chipa vegano fortificado con vitamina B12 cubriendo el 100% de la IDR para hombres o mujeres mayores de 14 años.

Metodología: Diseño experimental y descriptivo, según etapas. Recolección de datos mediante evaluación sensorial auto administrada.

Resultados: Elevada aceptación del producto evaluado, sin percibirse diferencias relevantes entre la muestra fortificada con vitamina B12 y la muestra estándar. En relación a los atributos evaluados, tanto en la muestra con vitamina B12 como en la muestra estándar, el atributo más valorado fue el olor, seguido por la apariencia, el sabor y, en último lugar, la consistencia.

Conclusiones: El desarrollo de un sistema alimentario veganos y vegetarianos mayores de 14 años, culminó con la creación de un chipa vegano fortificado con vitamina B12, único en el mercado en proporcionar el 100% de la IDR de esta vitamina por porción. El proceso abarcó un análisis de mercado, minuciosa selección de ingredientes saludables, y ejecución de la evaluación sensorial que validó la alta aceptación del producto y la no perceptibilidad de la vitamina B12 en el producto final.

Mediante estrategias de marketing, análisis de costos y desarrollo de *packaging* se aseguraron la diferenciación y cumplimiento de estándares. A su vez, se sugirieron mejoras a futuro para optimizar la calidad nutricional y el proceso de producción del producto.

Palabras clave: veganismo, vegetarianismo, chipa, fortificación, vitamina B12, ácido fólico, evaluación sensorial.

Abstract

Introduction: The vegan diet is characterized by the exclusion of products and foods of animal origin, based on an ethical philosophy of life as they seek to exclude all forms of exploration and cruelty towards animals. Currently, veganism is booming due to religious, bioethical, ecological reasons, among others. Although a planned vegan diet is healthy as it does not provide cholesterol or saturated fat acids, and is based on fruits, vegetables, legumes and cereals, it presents deficiencies in nutrients that are present in foods excluded from consumption. Because of this, supplementation is crucial. The main critical nutrient in these diets is vitamin B12, a deficiency of which can lead to deterioration in health. Therefore, it is necessary to supplement it to guarantee an adequate supply and prevent complications associated with the deficiency of this vitamin.

Objective: To develop a vegan *chipa* fortified with vitamin B12 covering 100% of the RDI for men or women over 14 years old.

Methodology: Experimental and descriptive design. Data collection through self-administered sensory evaluation.

Results: The results of the study showed a high acceptance of the evaluated product, with no significant differences being perceived between the sample fortified with vitamin B12 and the standard sample. In relation to the attributes evaluated, both in the sample with vitamin B12 and in the standard sample.

Conclusions: the development of a food system for the target population: vegans and vegetarians over 14 years of age, culminated in the creation of a vegan *chipa* fortified with vitamin B12, unique in the market in providing 100% of the RDI of this vitamin per portion. The process included a market analysis, careful selection of healthy ingredients, and execution of the sensory evaluation that validated the high acceptance of the product and the non-perceptibility of vitamin B12 in the final product. Through marketing strategies, cost analysis and packaging development, differentiation and compliance with standards were ensured. It is worth noting that during the process, challenges were identified, such as choosing suitable vegan flavorings. In turn, future improvements were suggested to optimize the nutritional quality and the production process of the product.

Keywords: veganism, vegetarianism, *chipa*, fortification, vitamin B12, folic acid, sensory evaluation.

Agradecimientos

A toda mi familia, a Kira y a Roco, por ser los pilares más importantes. A mi papá que siempre confió en mí y me empujó a seguir adelante. A mis hermanos, por su motivación constante y apoyo incondicional. A mi mamá que me acompaña desde el cielo.

A mis amigos, amigas y a mi novio que festejaron cada uno de mis logros como propio y supieron ser la contención en los momentos de crisis. A mis amigas de la facultad, sin ellas este recorrido hubiera sido muy difícil.

A la universidad ISALUD y a la Lic. Myriam Etchverry por brindarme las herramientas necesarias durante el desarrollo de la carrera.

Al Lic. Sergio Fomicz por asesorarme y brindarme conocimientos profesionales cruciales para el desarrollo del trabajo.

A la Dra. Bernardita Puchulu, mi tutora, por su apoyo e invaluable sabiduría durante la realización de este trabajo. Su orientación fue fundamental para alcanzar los objetivos del mismo y enriquecerlo.

Por último, mi más sincero agradecimiento a todos los participantes de la evaluación sensorial, quienes demostraron excelente predisposición y dedicaron su tiempo para colaborar con el estudio.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	2
Dieta vegetariana y vegana	2
<i>Tabla 1: Tipos de dietas y sus principales características</i>	3
Posibles déficits nutricionales en una dieta vegana	4
Hierro	4
Omega 3	5
Zinc	5
Calcio	5
Vitamina D	6
Selenio	6
<i>Tabla 2: Potenciales nutrientes críticos en dietas vegetarianas o veganas y alimentos fuente de origen vegetal. ⁽⁷⁾ ⁽¹²⁾</i>	6
Vitamina B12	7
Generalidades	7
Metabolismo	7
<i>Figura 1: metabolismo de la Vitamina B12 y el folato. ⁽⁴⁾</i>	8
Funciones en el organismo	8
Deficiencia: causas y síntomas	9
<i>Tabla 3: Indicadores del estado nutricional. ⁽¹⁵⁾</i>	9
Ingesta diaria recomendada	9
<i>Figura 2: IDR de vitamina B12 según etapa de la vida</i>	10
<i>Tabla 4: Esquema de suplementación de vitamina B12</i>	10
Alimentos fuente	11
<i>Tabla 5: Contenido de vitamina B12 en alimentos de origen vegetal según SARA 2.</i>	11
Chipá	11
Origen	11
Materias primas y secuencia de operaciones	12
Valor nutricional estimado	12
<i>Tabla 6: composición nutricional teórica del chipa mbocá</i>	13
Algunos conceptos del Código Alimentario Argentino (CAA)	13
Alimento	13
Ingrediente	14
Rotulación	14
Ingredientes del chipá Mbocá	14
Almidón o Fécula	14
Mandioca	14

Harina de trigo	15
Queso sardo	15
Queso cremoso	15
Manteca.....	15
Huevo	15
Fortificación.....	16
Atributo vegano.....	16
Ley de promoción de la alimentación saludable	16
<i>Tabla 7: Metas nutricionales según OPS. (32)</i>	17
Evaluación sensorial.....	18
Prueba orientada al consumidor	18
Prueba orientada al producto	18
OBJETIVO GENERAL	19
ETAPA 1	19
Objetivos específicos	19
Metodología	19
Diseño de investigación.....	19
Unidad de análisis	20
<i>Tabla 8: Comparación entre distintos chipa veganos y vegetarianos existente en el mercado.</i>	20
<i>Imagen 1: primera prueba de chipa</i>	23
<i>Imagen 2: segunda prueba de chipa</i>	25
<i>Imagen 3: ingredientes de la tercera prueba de chipa</i>	26
<i>Imagen 4: bollitos de 30 g de chipa fortificado (chipa experimental)</i>	27
<i>Imagen 5: bollitos de 30 g de chipa sin fortificar (chipa control)</i>	27
<i>Imagen 6: chipa resultante de la tercera prueba (chipa experimental)</i>	28
<i>Figura 3: Flujograma de proceso del chipa vegano</i>	29
<i>Tabla 9: composición química teórica del chipa vegano fortificado con vitamina B12</i>	30
ETAPA 2	31
Objetivos específicos	31
Metodología	31
Diseño de investigación.....	31
<i>Imagen 7: área de evaluación sensorial</i>	32
Población y muestra	32
Criterios de inclusión	32
Criterios de exclusión	32
Criterios de eliminación	32
Tipo de muestreo	33
ETAPA 3	33

Objetivos específicos	33
<i>Imagen 4: frente del envase teórico.....</i>	<i>34</i>
<i>Imagen 5: dorso del envase teórico.....</i>	<i>34</i>
<i>Imágenes 6 y 7: producto final envasado.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 10: costo total de la materia prima</i>	<i>39</i>
VARIABLES	40
<i>Tabla 11: Operacionalización de variables por etapa.....</i>	<i>41</i>
RESULTADOS	45
<i>Figura 4: Distribución del sexo de los evaluadores (n=17).....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 5: Evaluación hedónica de atributos chipa experimental.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 6: Evaluación de diferencia del chipa experimental con respecto al chipa control.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 7: Evaluación hedónica de atributos del chipa control.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 8: Evaluación de diferencia del chipa control con respecto al chipa experimental.....</i>	<i>47</i>
DISCUSION Y CONCLUSIONES.....	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXOS.....	55
<i>Anexo 1: Consentimiento informado.....</i>	<i>55</i>
<i>Anexo 2: evaluación sensorial.....</i>	<i>56</i>

INTRODUCCIÓN

Una dieta vegana es aquella donde se excluyen del consumo los alimentos de origen animal y sus derivados, mientras que en una dieta vegetariana se incluyen los alimentos derivados de origen animal pero no las carnes. Según sea el derivado incluido, este tipo de dietas se clasifican en: ovo-lacto-vegetarianos (incluye huevo y leche), ovo vegetariano (incluye huevo) o lacto vegetarianos (incluye leche). ⁽¹⁾

En el año 2019 la Unión Vegana Argentina anunció que el 9% de la población argentina es vegana o vegetariana ⁽²⁾. A su vez, una encuesta realizada en 2021 en siete países europeos (Alemania, Reino Unido, Francia, Austria, Italia y España) publicó que el 18% de los encuestados seguía una dieta vegetariana. ⁽³⁾

Una dieta vegetariana que haya sido correctamente planificada por un profesional idóneo puede ser incorporada en cualquier etapa de la vida ya que son saludables por su alto consumo de legumbres, cereales integrales, pseudocereales, frutos secos, semillas y alimentos a base de soja. Siguiendo este patrón alimentario, en cantidades adecuadas provee de la suficiente energía, así como también de los macronutrientes ⁽⁴⁾. En este tipo de dietas, la suplementación con vitamina B12 es obligatoria ya que no hay fuentes de origen vegetal que la aporten. En cuanto a la prevalencia del déficit de esta vitamina (sin tener en cuenta el tipo de dieta), la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud 1 (ENNyS) del 2005 en Argentina arrojó que el 3,4 % de los niños de entre 2 y 5 años tenían una ingesta de B12 por debajo del aporte diario, así como también el grupo de mujeres de 10 a 49 años que componían el 18,2% presentaba déficit ⁽⁵⁾. En el año 2021 la Sociedad Argentina de Nutrición (SAN) publicó un estudio que reflejó que la prevalencia de vegetarianos que no se suplementan es del 61% y del restante que sí lo hacía, solo el 82% cubría los requerimientos ⁽⁶⁾.

El incremento de este tipo de dietas frente a la alternativa omnívora podría ser explicado por motivos religiosos, bioéticos, ecológicos, económicos, entre otros. ⁽⁷⁾

En cuanto a la compra de alimentos, gran parte de la población que practica esta alimentación compra alimentos ya elaborados por falta de tiempo, comodidad o por preferencia por lo tanto el mercado tuvo que adaptarse para cumplir con las expectativas del consumidor. ⁽⁸⁾

MARCO TEÓRICO

Dieta vegetariana y vegana

La *Academy of Nutrition and Dietetics* (ADA) define a las **dietas vegetarianas** como: “*aquellas que no incluyen carne (ni siquiera de aves), ni pescado o mariscos, ni productos que lo contengan*” y afirma que las dietas vegetarianas convenientemente planificadas son saludables, nutricionalmente adecuadas y que pueden ser beneficiosas para la prevención y el tratamiento de algunas enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2, ciertos tipos de cáncer, la hipertensión, la cardiopatía isquémica y la obesidad. ⁽⁴⁾

La SAN refiere como vegetariano estricto: “*quienes no comen carne de ningún tipo, ni derivados de animales como lácteos, huevo o miel*”. A su vez recomienda que, si un individuo es vegetariano o decide adoptar este tipo de alimentación, debe ser provisto de educación y orientación por un profesional de la nutrición para convertirse en un vegetariano saludable. ⁽⁹⁾

En la Real Academia Española (RAE) el término omnívoro refiere a: “*Dicho de un animal: que se alimenta de toda clase de sustancias orgánicas*”. Aplicándolo al ámbito de la nutrición alude a la dieta que incluye alimentos vegetales y animales (y sus derivados). En la actualidad se decide optar por otras dietas por motivos religiosos en donde se restringe el consumo de algún alimento, motivaciones éticas que implica la no aceptación del maltrato animal, motivos ecológicos por el impacto ambiental que produce la industria ganadera, motivos económicos por el alto costo de las carnes rojas en el mercado, por asuntos relacionadas a problemas de salud, entre otros. ^{(7) (8)}

Las dietas vegetarianas incluyen: la ovolactovegetariana, ovo vegetariana y lacto vegetariana según sea el alimento excluido de la dieta, en caso de excluir tanto carnes como derivados se habla de una **dieta vegana**. A continuación, se detalla lo mencionado junto a las principales características:

(1)

Tabla 1: Tipos de dietas y sus principales características. ⁽⁷⁾

Tipo de dieta	Alimentos consumidos	Alimentos excluidos	Potenciales nutrientes en riesgo	Suplementación
Vegetariana u Ovo lacto vegetariana	Cereales, legumbres, hortalizas, semillas, aceites, frutas frescas, secas y desecadas, huevos, lácteos y derivados.	Carne roja, blanca y pescado.	Vitamina B12, vitamina D, Hierro, Zinc, omega 3.	En caso de ingesta insuficiente, durante embarazo o lactancia: vitaminas B12 y D, hierro y omega 3.
Ovo vegetariana	Cereales, legumbres, hortalizas, semillas, aceites, frutas frescas, secas y desecadas, huevos.	Carne roja, blanca, pescados, lácteos y derivados.	Vitamina B12, vitamina D, Hierro, Zinc, omega 3, Calcio.	En caso de ingesta insuficiente, durante embarazo o lactancia: vitaminas B12 y D, hierro, omega 3 y calcio.
Lacto vegetariana	Cereales, legumbres, hortalizas, semillas, aceites, frutas frescas, secas y desecadas, lácteos y derivados.	Carne roja, blanca, pescado y huevos.	Vitamina B12, vitamina D, Hierro, Zinc, omega 3.	En caso de ingesta insuficiente, durante embarazo o lactancia: vitaminas B12 y D, hierro y omega 3.
Vegana	Cereales, legumbres, hortalizas, semillas, aceites, frutas frescas, secas y desecadas.	Carne roja, blanca, pescado, lácteos y derivados, huevos, productos industrializados que los contengan, miel.	Vitamina B12, vitamina D, Hierro, Zinc, omega 3, Calcio.	Siempre vitaminas B12 y D. En caso de ingesta insuficiente, durante embarazo o lactancia: omega 3, calcio, zinc y hierro.

El patrón dietético vegano repercute en la salud disminuyendo el Índice de Masa Corporal (IMC), colesterol total, colesterol LDL, triglicéridos y glucosa en sangre, a su vez disminuye la probabilidad de padecer enfermedades crónicas no transmisibles, la incidencia de cáncer, de mortalidad y enfermedades cardíacas. ⁽¹⁰⁾

Posibles déficits nutricionales en una dieta vegana

Si bien hay muchos estudios que demuestran el beneficio de practicar estas dietas, si no se lleva a cabo de manera planificada podría haber déficit de minerales y de vitaminas, dentro de estas últimas uno de los mayores déficits es el de la vitamina B12 generando las complicaciones más graves, también podría ocurrir un déficit de hierro, omega 3, zinc, calcio, y vitamina D. ⁽¹⁰⁾

Se habla de un déficit cuando en personas sin patologías de base no se llega a cumplir la cantidad mínima recomendada para mantenerse sano denominado Ingesta Diaria Recomendada (IDR). Estas metas diarias fueron publicadas por el *Institute of Medicine (IOM)* y son expresadas según el sexo y la edad. ⁽⁷⁾

A continuación, se desarrollan las deficiencias nutricionales más comunes:

Hierro

El hierro de la ingesta puede encontrarse en forma de hierro hemínico (aportado por alimentos de origen animal) o no hemínico (aportado por alimentos de origen vegetal como legumbres, cereales integrales y hortalizas), también como ferritina (presente en la soja y otras legumbres). La ingesta de hierro es adecuada pero el déficit podría estar asociado a la baja biodisponibilidad del hierro no hemínico en los alimentos de origen vegetal, por su relación con los inhibidores de la absorción tales como fitatos y polifenoles, y con las reservas de hierro (ferritina sérica). Para que mejore su biodisponibilidad se debe consumir junto a potenciadores como el ácido cítrico, ácidos orgánicos y vitamina C presentes en vegetales y frutas como cítricos o tomate. La aplicación de técnicas culinarias como el remojo, la germinación, la fermentación o la cocción podrían aumentar la biodisponibilidad del hierro por la activación de fitasas endógenas, responsables de hidrolizar los fitatos provocando la reducción en el alimento. ^{(7) (11) (12)}

Omega 3

Dentro de los ácidos grasos poliinsaturados esenciales se encuentran el ácido linoleico (LA) que pertenece a la familia de los ácidos grasos omega 6, y el ácido α -linolénico (ALA) que pertenece a la familia de omega 3 y es el precursor de los ácidos eicosapentaenoico (EPA) y docosahecaenoico (DHA).

El ALA puede obtenerse de fuentes alimentarias y se encuentra presente en alimentos vegetales mientras que el EPA y DHA están presentes en pescados grasos y derivados, es por esto que las dietas veganas aportan bajos niveles de ácidos grasos omega 3.

Frente a una ingesta aumentada de LA y un elevado consumo de ALA, se altera la síntesis de EPA y DHA. Por lo tanto, es prudente asegurar una ingesta mayor a la IDR de ALA mediante el consumo de semillas de lino o chía, nueces o sus aceites ya que son importantes para el desarrollo y mantenimiento del cerebro, la retina y las membranas celulares y limitar las fuentes de LA como el aceite de maíz y girasol. ^{(7) (12)}

Zinc

En personas vegetarianas, hay una adaptación metabólica a la baja ingesta de este mineral. En cuanto a la biodisponibilidad, se relaciona directamente con el consumo de proteínas ya que en su digestión liberan aminoácidos que previenen la quelación del zinc. El ácido fítico, los taninos, oxalatos y la caseína interfieren en la absorción intestinal del zinc, por lo tanto es pertinente incorporar técnicas culinarias que los reduzcan como también la ingesta conjunta con fuentes alimentarias de vitamina C para incrementar la absorción del zinc. ^{(7) (12)}

Calcio

La ingesta en veganos varía y generalmente se encuentra por debajo de la IDR ya que el contenido en los alimentos es escaso y la biodisponibilidad varía ya que se encuentra relacionada con el contenido de oxalatos, y en menor grado de fitatos y fibra. Es por esto que la absorción de calcio en alimentos como la espinaca o la acelga es de un 5% debido a que los oxalatos se unen al calcio volviéndolo insoluble en el intestino, mientras que, en alimentos con bajo contenido de oxalatos como el kale, la absorción es de un 50% aproximadamente. El consumo de alimentos fortificados es una buena estrategia ya que la absorción es del 36% cuando ha sido fortificado con citrato o malato de calcio.

La cantidad de oxalatos y fitatos de los alimentos pueden disminuirse aplicando técnicas culinarias como el remojo, la germinación, la cocción y la fermentación. ^{(7) (12)}

Vitamina D

Según el origen, existen dos tipos de vitamina D: vitamina D2 que proviene de plantas (esteroles vegetales), levaduras y hongos, y la vitamina D3 que suele ser de origen animal. Las principales formas de obtención de dicha vitamina son la exposición solar adecuada, la ingesta de alimentos o la suplementación. El 80% de esta vitamina es sintetizada en el cuerpo por la exposición a la luz solar y a la radiación ultravioleta. Las fuentes vegetales de vitamina D2 son champiñones frescos y hongos frescos crudos. La vitamina D3 o colecalciferol se puede encontrar en pescados grasos o en la yema del huevo, por lo tanto, los ovo-vegetarianos la incorporarían. En cambio, en veganos el consumo de alimentos fortificados es la principal fuente. ^{(7) (12)}

Selenio

Es un oligoelemento que participa de vías metabólicas, regulación de neurotransmisores en el cerebro, entre otros. Existen fuentes alimentarias de origen animal y vegetal, pero el selenio de los vegetales podría estar disminuido por la cocción (hervido). La absorción puede estar limitada por la fibra y los fitatos, y puede estar favorecida en presencia de vitaminas A y D. ⁽¹²⁾

En la siguiente tabla se detalla una variedad de alimentos de origen vegetal que son fuente de nutrientes:

Tabla 2: Potenciales nutrientes críticos en dietas vegetarianas o veganas y alimentos fuente de origen vegetal. ^{(7) (12)}

Nutriente	Alimentos fuente de origen vegetal
Hierro	Lácteos fortificados (en dietas que lo incluya), pseudocereales (quínoa, amaranto, algarroba), avena, harina de trigo enriquecida, cereales integrales, semillas de zapallo, semillas de lino, semillas de sésamo, levadura de cerveza, semillas de amapola, porotos de soja, porotos mung, lentejas, garbanzos, mijo, maní.
Omega 3	Semilla de chía y lino, aceite de chía y lino, nuez, lácteos fortificados (en dietas que lo incluyan), aceite de canola, aceite de cáñamo, aceite de soja.
Zinc	Legumbres, frutas secas, cereales integrales y pseudocereales, alimentos fortificados, yema de huevo, lácteos (en dietas que lo incluyan), tempeh, tofu, levadura de cerveza, semillas.

Calcio	Kale crudo, brócoli crudo, semillas de amapola, semillas de sésamo, poroto blanco, almendras, lácteos (en dietas que lo incluyan), tahini, tofu.
Vitamina D	Yema de huevo (en dietas que lo incluyan), champignones, hongos.
Selenio	Nueces, almendras, castañas, trigo candeal, semillas de girasol, germen de trigo, semillas de chía, levadura nutricional.

Vitamina B12

Generalidades

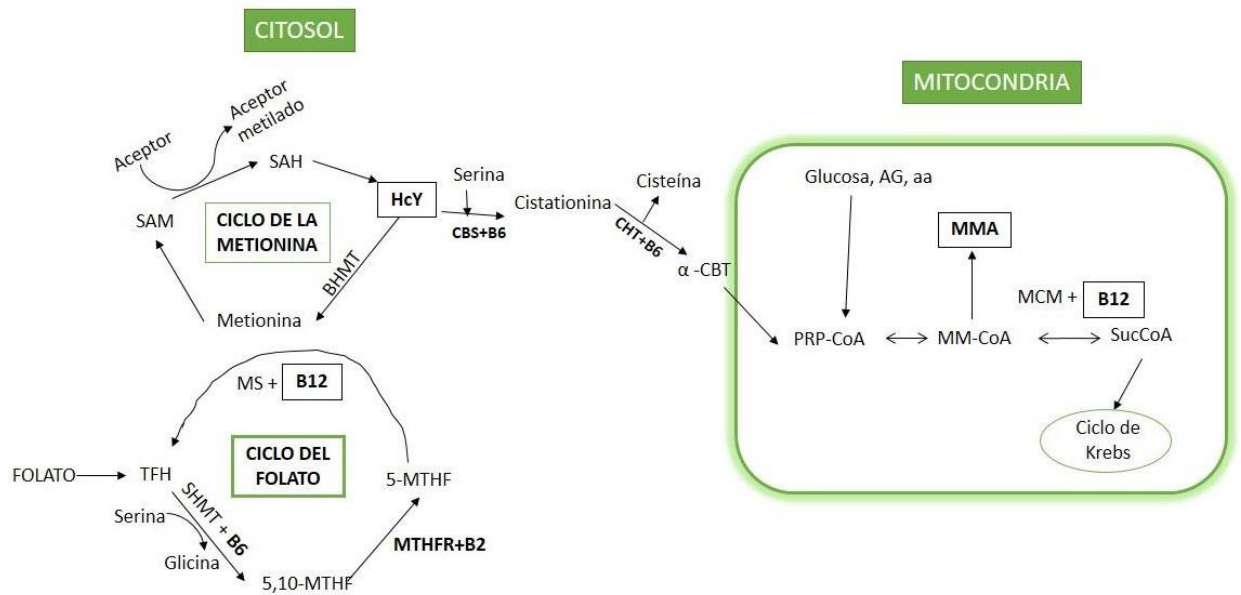
La vitamina B12, cobalamina o cianocobalamina, es una vitamina hidrosoluble del complejo B y como el resto de las vitaminas es esencial, es decir, el cuerpo no la puede sintetizar por lo tanto la ingesta es a través de la alimentación. Esta vitamina se encuentra presente en los alimentos de origen animal debido a que los animales a introducen a través del pasto donde se encuentran las bacterias sintetizadoras o del pienso enriquecido. ⁽¹³⁾ ⁽¹⁴⁾

Metabolismo

La vitamina B12 posee un ion metálico denominado cobalto, es por esta razón que la vitamina que posee actividad se designa como cobalamina. La metilcobalamina y la 5-desoxiadenosilcobalamina son las formas de vitamina B12 utilizadas en el cuerpo humano. ⁽¹⁴⁾

El metabolismo de la vitamina B12 está relacionado con el de la vitamina B6 y la vitamina B9 (ácido fólico) ya que es un cofactor de la enzima metionina sintasa encargada de convertir a la homocisteína (Hcy) en metionina, quien participa en el ciclo del folato. También es cofactor en el ciclo de la producción de succinil-coA a partir del metimalonil-coA, la forma activa del ácido metilmalónico (MMA). Es por esto que tanto el MMA como la Hcy aumentan en sangre ante el déficit de vitamina B12, por lo que se los considera marcadores tempranos del mismo. ⁽⁴⁾

Figura 1: metabolismo de la Vitamina B12 y el folato. ⁽⁴⁾



α-CBT: α-cetobutirato; aa: aminoácidos; AG: ácidos grasos; Hcy: homocisteína; 5-MTHF: 5-metil-tetrahidrofolato; 5,10-MTHF: 5,10-metil-tetrahidrofolato; MM-CoA: metilmalonil-CoA; PRP-CoA: propionil-CoA; SAH: S-adenosil-homocisteína; SAM: S-adenosil-metionina; BHMT: beta-na-homocisteína S-metiltransferasa; CBS: cistationina-β-sintasa; CHT: cistationasa; MCM: metilmalonil-CoA mutasa; MS: metionina sintasa; MTHFR: metil-tetrahidrofolato reductasa; SHMT: serina hidroximetiltransferasa; SucCoA: succinil-CoA; B2: vitamina B2; B6: vitamina B6; B12: vitamina B12.

Adaptado de Nutr. Hosp. 2019.

Funciones en el organismo

En cuanto a sus funciones, la vitamina B12 es cofactor enzimático tanto de la metionina sintasa como de la L-metilmalonil-CoA mutasa. A través de la metilcobalamina, la enzima metionina sintasa sintetiza metionina proveniente de la homocisteína esto permite mantener los niveles normales de homocisteína en sangre y prevenir el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. A su vez, la 5-desoxiadenosilcobalamina es utilizada por la enzima catalizadora de la conversión de L-metilmalonil-CoA en succinil CoA quien cumple una función imprescindible en la producción de lípidos y proteínas, así como también en la síntesis de la hemoglobina.

Es imprescindible para preservar la vaina de mielina que recubre las neuronas y poder transmitir de manera eficiente los impulsos eléctricos de manera rápida a lo largo de las neuronas. ⁽¹⁴⁾

Deficiencia: causas y síntomas

En dietas veganas el déficit se debe a la ingesta insuficiente pero también podría estar asociado a otras enfermedades secundarias ya que, para la normal absorción de la misma, se requiere del funcionamiento normal del estómago, páncreas e intestino delgado. La vitamina se absorbe en el íleon terminal mediante la unión previa al factor intrínseco secretado por las células parietales del fundus gástrico.

La deficiencia se manifiesta en órganos con recambio celular elevado como la médula ósea, lo que causa una falla en la regulación de la eritropoyesis y el sistema nervioso afectando la síntesis de mielina y neurotransmisores. Los síntomas asociados son: falla medular, anemia megaloblástica, mielopatía, neuropatía, atrofia óptica y también podría causar alteraciones neuropsiquiátricas. ⁽¹⁵⁾

La medición plasmática de vitamina B12 no es un buen indicador de la reserva del organismo y es por eso que debe evaluarse en conjunto con la homocisteína, ácido metilmalónico (AMM) u holotranscobalamina que son marcadores metabólicos. Los valores normales de referencia se detallan a continuación: ⁽¹⁶⁾ ⁽¹²⁾

Tabla 3: Indicadores del estado nutricional. ⁽¹⁵⁾

Indicador	Valor
Ácido metilmalónico	menor de 271 nmol/L
Holotranscobalamina II	mayor de 45 pmol/L.
Homocisteína	menor de 10 µmol/L
Vitamina B12 (sérico)	mayor de 360 pmol/L

Ingesta diaria recomendada

A continuación, se detalla la IDR para cada etapa de la vida en su respectiva unidad de medida que es el microgramo (ug). Estos valores fueron establecidos por el IOM en el 2010.

Figura 2: IDR de vitamina B12 según etapa de la vida.



A pesar de una elevada ingesta de la vitamina solo un pequeño porcentaje puede absorberse por lo que no implica efectos adversos o tóxicos, por tal motivo no hay niveles máximos de ingesta estipulados. ⁽¹⁴⁾

En las dietas veganas al excluirse la carne se deben consumir suplementos para cubrir el aporte diario de vitamina B12 tal como se indica en la tabla 4. ⁽⁷⁾

Tabla 4: Esquema de suplementación de vitamina B12.

Edad	2 dosis diarias (ug)	1 dosis diaria (ug)	2 dosis por semana (ug)
6-11 meses	0,3	0,5	200
1-3 años	0,5	0,9	375
4-8 años	0,6	1,5	500
9-13 años	0,9	2	750
14 años en adelante	1,2	5	1000

Embarazo	2	50	1000
Lactancia	2	50	1000

Nota: No hay diferencia entre hombres y mujeres.

Alimentos fuente

Los alimentos de origen animal son la principal fuente, entre ellos: carne, vísceras, aves, pescados, mariscos y en menor medida en lácteos y huevo. ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾

En 2022 se actualizó el Sistema de Análisis y Registro de Alimentos (SARA) con el objetivo de tener una tabla de datos analíticos que contengan todos los alimentos y su aporte de macro y micronutrientes, de allí se extrajeron y se plasmaron en la tabla 5 los alimentos de origen vegetal que contienen vitamina B12 en su composición. ⁽¹⁷⁾

Tabla 5: Contenido de vitamina B12 en alimentos de origen vegetal según SARA 2.

Alimento (cada 100 g o ml en PN crudo)	Vitamina B12 (ug)
Bebida a base de almendras	0,74
Champiñones frescos crudos	0,04
Hongos frescos crudos	0,04

Chipa

Origen

La chipa o el chipá es un término guaraní (por tal motivo no tiene género) y significa “torta”, por esa razón se cree que el preparado deriva del mbejú (autentica torta de almidón paraguaya). No se puede definir con exactitud cuándo y dónde nació, pero se estima que el chipa comenzó a ser comercializado en 1840 en la República del Paraguay. El mbejú, la sopa paraguaya y el chipá forman parte del “tyra”, término guaraní que designa los alimentos que acompañan el mate cocido.

El chipá es un alimento tradicional preparado con fécula de mandioca y su consumo es muy cotidiano en los países que componen el Mercosur. ⁽¹⁸⁾

Existen diversas variantes de la chipa conocidos como “Chipá Guazú”, “Chipáquiriri”, “Chipa ka’iku’a”, “chipa armiro” y el “chipá mbocá” que es el más consumido en Paraguay y Argentina. El término Mbocá hace referencia al caño de la escopeta y se lo asimila a esta preparación ya que el proceso se realiza en una caña de bambú o tacuara. ⁽¹⁸⁾

Materias primas y secuencia de operaciones

CHIPÁ MBOCÁ

A continuación, se detallan sus ingredientes tradicionales y el proceso de preparación que responde a una tradición sociocultural ya que de allí proviene el nombre:

Ingredientes (para 8 porciones):

- 250 g de almidón de mandioca,
- 250 g de harina de trigo 000,
- 250 g de queso cremoso,
- 250 g de queso sardo rallado,
- 250 g de manteca,
- 4 huevos,
- 5 g sal.

Preparación:

Cortar tacuaras (caña de bambú) o varas de madera, untarlas con grasa y pasarlas por la llama para curarlas. Mezclar en un bol el queso desmenuzado, la sal, los huevos y la grasa o manteca. Batir mezclando todo muy bien para luego, de a poco, ir agregándole el almidón de mandioca. Amasar hasta que la preparación no se pegue a los dedos. Cortar en trozos la masa y enroscar en la vara o tacuara, presionando bien los extremos para que queden adheridos. Clavar las varas alrededor del fuego (o colocarlas sobre un asador), e ir rotándolos hasta que la masa esté sequita, ampollada y cocida. Deslice el chipá de la vara. ⁽¹⁸⁾

Valor nutricional estimado

En la tabla 6 se detalla la composición nutricional teórica de los ingredientes del Chipa Mbocá calculada según los datos de SARA 2 ⁽¹⁷⁾:

Tabla 6: composición nutricional teórica del chipa mbocá.

Ingrediente	Cantidad (g)	Energía (Kcal)	Hidratos de carbono (g)	Proteínas (g)	Lípidos (g)	Vitamina B12 (ug)
Tapioca	250	880,25	221,73	0,475	0,05	-
Harina de trigo	250	850,35	183,15	25,75	6,75	-
Queso pasta blanda (1)	250	723,05	4,5	52,63	54,95	3,0375
Queso pasta dura (2)	250	961,05	8,5	78,65	68,05	2,575
Manteca	250	1895	0	1,25	210	0,5
Huevo	200	311,6	0,8	24	23,6	2,68
Sal	5	No aporta cantidades significativas				

(1) Entiéndase por queso cremoso

(2) Entiéndase por queso sardo

Algunos conceptos del Código Alimentario Argentino (CAA)

El Código Alimentario Argentino es el conjunto de disposiciones higiénicas sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial para garantizar la buena fe en las transacciones y la salud de la población. Tiene regulación en todo el territorio argentino. ⁽¹⁹⁾

Alimento

Según lo establecido en el CAA, capítulo I, artículo 6 se define alimento como “*toda sustancia o mezcla de sustancias naturales o elaboradas que ingeridas por el hombre aporten a su organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos. La designación "alimento" incluye además las sustancias o mezclas de sustancias que se ingieren por hábito, costumbres, o como coadyuvantes, tengan o no valor nutritivo*”. ⁽²⁰⁾

Ingrediente

Según lo establecido en el CAA, capítulo I, artículo 1 se define ingredientes cómo: *“Ingredientes: toda sustancia, incluidos los aditivos alimentarios, que se emplee en la fabricación o preparación de un alimento y esté presente en el producto final en su forma original o modificada”*. ⁽²¹⁾

Rotulación

Según lo establecido en el CAA, Capítulo V, se define como rotulación a *“toda inscripción, leyenda, imagen o toda materia descriptiva o gráfica que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, marcado en relieve o huecograbado o adherido al envase del alimento”*.

El rotulo deberá contener la información obligatoria establecida: denominación de venta del alimento, lista de ingredientes, contenidos netos, identificación de origen, identificación del lote, fecha de duración y preparación e instrucciones de uso del alimento cuando corresponda. ⁽²²⁾

En cuanto a las vitaminas y minerales aportados por el alimento, será denominado con la leyenda “Fuente” cuando contenga al menos 15 % de la IDR por porción y será denominado con la leyenda “alto contenido” cuando contenga al menos 30 % de la IDR por porción. ⁽²²⁾

Ingredientes del chipá Mbocá

Almidón o Fécula

Según lo establecido en el CAA, capítulo IX, artículo 674: *“Con la denominación de Almidón o Fécula (según corresponda), se entiende la materia orgánica que en forma de gránulos se encuentran en los corpúsculos especiales incluidos en el protoplasma de células vegetales en la etapa de la maduración. La denominación de Almidón corresponderá a los gránulos que se encuentran en los órganos aéreos de las plantas, y la de Fécula, a los que se encuentran en las partes subterráneas (raíces, tubérculos, rizomas)”*. ⁽²³⁾

Según lo establecido en el CAA, capítulo IX, artículo 683: *“Con la denominación de Tapioca, se entiende el producto obtenido calentando la fécula de mandioca humedecida y granulada.”* ⁽²⁴⁾

Mandioca

Según lo establecido en el CAA, capítulo XI, artículo 683: *“Con el nombre de mandioca o yuca, se entiende a la raíz de la Manihot esculenta Crantz sana, prácticamente limpia, sin brotes y en buen estado de conservación”*. ⁽²⁴⁾

Harina de trigo

Según lo establecido en el CAA, capítulo IX, artículo 661 *"Con la denominación de Harina, sin otro calificativo, se entiende el producto obtenido de la molienda del endospermo del grano de trigo que responda a las exigencias de éste. Las harinas tipificadas comercialmente con los calificativos: cuatro ceros (0000), tres ceros (000), dos ceros (00), cero (0), medio cero (medio 0), Harinilla de primera y Harinilla segunda, corresponderán a los productos que se obtienen de la molienda gradual y metódica del endospermo en cantidad de 70-80% del grano limpio."* ⁽²⁵⁾

Queso sardo

Según lo establecido en CAA, capítulo VIII, artículo 637 *"Con la denominación de Queso Romano y Queso Sardo, se entienden los quesos de baja humedad, madurados, elaborados con leche entera o parcialmente descremada, acidificada por cultivo de bacterias lácticas, coagulada por cuajo de cabrito o cordero y/o enzimas específicas. Cuando se utilice cuajo de ternero o enzimas coagulantes deberá ser adicionado de enzimas lipolíticas. Este producto se denominará: "Queso Sardo".* ⁽²⁶⁾

Queso cremoso

Según lo establecido en CAA, capítulo VIII artículo 622: *"Con la denominación de Queso Cremoso, se entiende el producto de alta y muy alta humedad, elaborado con leche entera o leche estandarizada, con o sin el agregado de crema, acidificada por cultivo de bacterias lácticas y coagulada por cuajo y/o enzimas específicas"*. ⁽²⁷⁾

Manteca

Según lo establecido en CAA, capítulo VIII, artículo 596: *"Con el nombre de Manteca se entiende el producto graso obtenido exclusivamente por el batido y amasado, con o sin modificación biológica, de la crema pasteurizada derivada exclusivamente de la leche, por procesos tecnológicamente adecuados. La materia grasa de la manteca deberá estar compuesta exclusivamente de grasa láctea."* ⁽²⁸⁾

Huevo

Según lo establecido en CAA, capítulo VI, artículo 491 *"Con la designación general de Huevos, sólo podrán expendirse los huevos frescos de gallina. Cuando se trate de huevos de otras especies deberá aclararse la especie de la que proviene."* ⁽²⁹⁾

Fortificación

El CAA en el capítulo XVII, define como Alimentos Fortificados a *“aquellos en los cuales la proporción de proteínas y/o aminoácidos y/o vitaminas y/o sustancias minerales y/o ácidos grasos esenciales es superior a la del contenido natural medio del alimento corriente, por haber sido suplementado significativamente”*. Por lo tanto, un alimento fortificado es el que fue elaborado para satisfacer necesidades alimentarias mediante el agregado de algún nutriente otorgándole un valor agregado a los productos. ⁽³⁰⁾

Atributo vegano

El término “vegano” fue incorporado al Código Alimentario Argentino en el capítulo V, para poder utilizar este atributo en el rótulo del alimento es necesario obtener un reconocimiento oficial de la *Comisión Evaluadora para la Autorización de uso del Atributo Vegano en Productos Alimenticios* y se obtiene una vez que verifican que se cumplen todos los requisitos normativos para tal fin. Este término podrá utilizarse sólo en los productos que no incluyan ingredientes de origen animal y/o sus derivados (incluyendo aditivos y coadyuvantes) mientras que el término “vegetariano” será para los productos que no contengan ingredientes de origen animal y/o sus derivados (incluyendo aditivos y coadyuvantes) con excepción de: leche, productos lácteos; huevos y ovoproductos obtenidos de animales vivos; miel o productos derivados apícolas. ⁽³¹⁾

Ley de promoción de la alimentación saludable

La Ley 27.642/2021 también denominada “Ley de promoción de la alimentación saludable” comprende los siguientes objetivos: garantizar el derecho a la salud y a la alimentación saludable mediante la información nutricional en alimentos envasados y bebidas analcohólicas para proteger el derecho del consumidor, advertir mediante sellos en el frente del envase sobre exceso de azúcares, sodio, grasas saturadas, grasas totales y calorías; y prevenir la malnutrición y reducir las enfermedades crónicas no transmisibles. ⁽³²⁾

Los sellos de advertencia aplicados en la cara principal son octógonos de color negro con bordes y letras mayúsculas en color blanco, el tamaño no debe ser inferior al 5% de la superficie de la cara principal del envase y no deben estar cubiertos por ningún otro elemento.

Los valores máximos de azúcares, grasas saturadas, grasas totales y sodio deben cumplir las metas nutricionales propuestas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) detalladas en la tabla 7.

El cronograma de implementación es mediante dos etapas en relación con los límites establecidos para determinar el exceso de los nutrientes críticos, valores energéticos y presencia de edulcorante y/o cafeína.⁽³²⁾

Tabla 7: Metas nutricionales según OPS.⁽³²⁾

Etapa	Azúcares añadidos	Grasas totales	Grasas saturadas	Sodio	Edulcorante y/o cafeína	Calorías (1)
Primera	≥20% del total de energía proveniente de azúcares añadidos	≥35% del total de energía proveniente del total de las grasas	≥12% del total de energía proveniente de grasas saturadas	≥5 mg de sodio por 1 kcal o ≥600 mg/100 g	Cuando el alimento contenga cafeína y/o edulcorante	Alimentos: ≥300kcal/100 g Bebidas analcohólicas ≥50 kcal/100 ml
Segunda	≥ 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 ≥40 mg de sodio cada 100 ml		Alimentos: ≥275 kcal/100g. Bebidas analcohólicas: ≥25 kcal/100ml

(1) Corresponderá la aplicación del sello “exceso en calorías” cuando el limite sea igual o mayor al propuesto por la OPS y además contenga al menos un sello de exceso en azúcares y/o grasas totales, y/o grasas saturadas

Para regular el consumo, compra o elección del producto, se obliga a que los alimentos y bebidas analcohólicas que contengan algún sello de advertencia no puedan incorporar:

- Información nutricional complementaria
- Logos o frases con el patrocinio o aval de sociedades científicas o asociaciones civiles dedicadas a alguna rama de la medicina, la nutrición y/o el deporte.
- Personajes infantiles, dibujos animados, celebridades, deportistas, juegos, accesorios, *stickers* ni nada que prometa la entrega de obsequios.
- La participación o promesa de participación en concursos, juegos, eventos deportivos, musicales, teatrales o culturales.⁽³²⁾

Evaluación sensorial

El análisis sensorial es una ciencia multidisciplinaria utilizada para medir características sensoriales y aceptabilidad a través de panelistas humanos que utilizan los 5 sentidos: vista, gusto, tacto, oído y olfato. Lo que destaca a esta ciencia es que ningún otro instrumento puede igualar a la opinión humana por lo que resulta esencial para realizar estudios sobre alimentos. La evaluación se lleva a cabo controlando el panel que lo hará y las condiciones. Las instalaciones para las pruebas sensoriales son fundamentales ya que nada debe interferir en ellas. Hay un control minucioso sobre el área de preparación de alimentos, el área de deliberaciones del panel, las cabinas para degustación, el área de oficina, y los utensilios y equipo para llevar a cabo dichas pruebas. ⁽³³⁾

Para medir las impresiones sensoriales de los consumidores de alimentos se realizan las denominadas “pruebas orientadas al consumidor”, mientras que las propiedades sensoriales específicas del producto se realizan mediante “pruebas orientadas al producto”. ⁽³³⁾

Prueba orientada al consumidor

La prueba orientada al consumidor se realiza mediante una selección aleatoria de la muestra y es numerosa para que sea representativa de la población y así poder obtener información sobre las preferencias de los consumidores. Los panelistas que probarán las muestras no estarán entrenados y todo lo que probaran deberá ser inocuo y seguro. ⁽³³⁾

Este tipo de pruebas incluyen las pruebas de preferencia, pruebas de aceptabilidad y pruebas hedónicas.

- **Pruebas de preferencia:** permite indicar a los consumidores la preferencia de una muestra sobre otra o si no tienen preferencia por ninguna.
- **Pruebas de aceptabilidad:** permiten indicar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores, esto permite estimar la compra y consumo real del producto.
- **Prueba hedónica:** permite establecer mediante escalas categorizadas el grado en que cada muestra les agrada según la categoría apropiada. ⁽³³⁾

Prueba orientada al producto

La prueba orientada al producto se realiza a través de pequeños paneles de evaluadores entrenados (5 a 15 panelistas) que funcionarán como instrumento de medición, ellos deberán identificar las diferencias entre productos similares. No es pertinente utilizar estos pequeños grupos

entrenados para evaluar la aceptabilidad de un producto ya que son más sensibles a las pequeñas diferencias por el entrenamiento que tuvieron. ⁽³³⁾

Este tipo de prueba incluyen a las pruebas de diferencias, pruebas de ordenamiento por intensidad, pruebas de evaluación por intensidad y pruebas descriptivas.

- **Pruebas de diferencia:** permiten determinar si se distinguen dos muestras entre sí, generalmente se utilizan para detectar cambios perceptibles en apariencia, sabor o textura de un alimento.
- **Prueba de ordenamiento por intensidad:** se establece la característica sensorial que será evaluada y los panelistas deberán ordenar las muestras según el grado de intensidad percibido.
- **Prueba de evaluación de intensidad con escalas:** se evalúa la intensidad perceptible de una característica sensorial mediante escalas lineales o categorizadas.
- **Pruebas descriptivas:** es similar a las pruebas de evaluación de intensidad, la diferencia está en que los panelistas deberán evaluar varias características sensoriales a la vez. ⁽³³⁾

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un chipa vegano fortificado con vitamina B12 cubriendo el 100% de la IDR para hombres o mujeres mayores de 14 años.

ETAPA 1

Objetivos específicos

1. Analizar productos similares en el mercado.
2. Desarrollar una chipa vegana que cubra el 100% de la IDR por porción.
3. Determinar la composición química teórica del chipá elaborado por 100 g y por porción.

Metodología

Diseño de investigación

Diseño experimental.

Para el objetivo 2: se utilizó la vitamina B12 del laboratorio “Epecuen”. Para poder cumplir el objetivo planteado, se utilizaron 37 ug de vitamina B12 para los 925 g de masa total, de esta manera, el aporte por porción (60 g) es de 2,4 ug equivalente al 100% de la IDR de hombres y mujeres mayores de 14 años.

La vitamina fue pesada en una balanza de precisión junto con maltodextrina como carrier debido que en los alimentos no se utiliza vitamina B12 en estado puro. El carrier, no altera el sabor, olor, ni textura del producto final ni se debe declarar en la lista de ingredientes.

Cálculo de vitamina B12:

2,4 ug ___ _ 60 g porción

37 ug = X _____ 925 g masa total

Unidad de análisis

Chipa desarrollada

Para el objetivo 1: Análisis de mercado

Se relevaron distintas dietéticas y puntos de venta de productos veganos dentro de la provincia de Buenos Aires en el mes de septiembre del 2023, se han encontrado únicamente dos marcas que comercializan chipa vegano, una de ellas a su vez también comercializa chipa vegetariano. En cuanto a la fortificación, ninguno de los productos ha sido fortificado. A continuación, se detallan las características relevantes para este estudio:

Tabla 8: Comparación entre distintos chipa veganos y vegetarianos existente en el mercado.

	VEGANO		VEGETARIANO			
Marca	“SANTA MANDIOCA”	“FOLIVORA”	“SANTA MANDIOCA”	“LA REINA”		
Ingredientes	Papa, sal, ajo, harina de mandioca, levadura nutricional, aceite, leche de coco.	Papa, mozzarella a base de almendras, fécula de mandioca, harina de maíz, levadura de queso y leche de almendra.	Harina de mandioca, queso sardo, queso tilsit, leche, aceite de girasol, huevo, sal, azúcar. Contiene derivados lácteos y huevo.	Fécula de mandioca, agua, queso pategrás (leche pasteurizada, fermentos lácticos, enzimas coagulantes, cloruro de sodio,	ADITIVOS: estabilizante: INS 509, colorante: INS 160, emulsionante: INS 471, conservante: INS 202,	

compuesto graso de repostería (aceite vegetal refinado, agua, manteca, aceite vegetal parcialmente hidrogenado, jarabe de glucosa, sal, saborizante idéntico al natural, huevo, leche en polvo, sal fina. acidulante: INS 330, antioxidantes: INS 319 y/o INS 321, colorante: INS 160i),

Presentación	Congelado por 300 g	Congelado por 240 g	Congelado por 500 g	Congelado por 500 g
Peso por unidad	25 g	40 g	25 g	10 g
Vencimiento y conservación	5 meses en freezer.	6 meses en freezer.	5 meses en freezer.	2 meses en freezer.

Tabla nutricional cada 100 g y por porción respectivamente.

	100g	50 g	100 g	40 g	100 g	50	100 g	50 g
Valor energético	374 kcal	187 kcal	277,5 kcal	111 kcal	322 kcal	161 kcal	328 kcal	164 kcal
Carbohidratos totales	38 g	19 g	50 g	20 g	40 g	20 g	42 g	21 g
Proteínas	14 g	7 g	5,75 g	2,3 g	7,4 g	3,7 g	8 g	4 g

Grasas totales	18 g	9 g	6 g	2,4 g	14,6 g	7,3 g	16 g	8 g
Grasas saturadas	10 g	5 g	2,25 g	0,9 g	4,8 g	2,4 g	0 g	0 g
Grasas trans	-	-	1 g	0,4 g	-	-	-	-
Fibra alimentaria	0 g	0 g	2 g	0,8 g	2,6 g	1,3 g	-	-
Sodio	60 mg	30 mg	290 mg	116 mg	718 mg	359 mg	688 mg	344 mg
Fortificado con vitaminas	No	No	No	No	No	No	No	No

Precio cada 100 g de alimento al 20/09/2023

ARS	\$556,67	\$833,30	\$531,88	\$218,40
USD (TC: 365,50)	1,52 USD	2,28 USD	1,46 USD	0.59 USD

Para el objetivo 2: Desarrollo del sistema alimentario que cubra el 100% de la IDR.

Primera prueba

Ingredientes:

fécula de mandioca
 papa cocida
 agua potable
 aceite de girasol
 levadura nutricional sabor queso
 cloruro de sodio
 polvo para hornear
 vitamina B12

Secuencia de operaciones unitarias:

1. Encender una fuente de calor seco (horno) a 180°C y dejarlo calentando.
2. Colocar la papa previamente pelada, lavada y cortada en cubos de aproximadamente 3 cm en una cacerola con 2 lt de agua potable en ebullición.
3. Hervir las papas durante 20 minutos.
4. Colar las papas y hacer un puré con un mixer hasta que quede homogéneo y de consistencia blando.
5. Incorporar el agua potable y aceite de girasol.
6. Mezclar hasta formar una masa de característica homogénea.
7. Agregar fécula de mandioca previamente tamizada.
8. Incorporar levadura nutricional sabor queso, cloruro de sodio, polvo para hornear
9. Incorporar vitamina B12 pesada en balanza analítica de precisión.
10. Amasar durante 10 minutos hasta formar una masa lisa, maleable y de textura homogénea.
11. Dejar reposar por 5 minutos
12. Colocar rocío vegetal en la base de una placa para horno.
13. Armar bollitos de 50 g y colocarlos en la placa con una separación de 5 cm entre si
14. Cocinar en horno a 180°C durante 25 minutos.

Imagen 1: primera prueba de chipa.



En la primera prueba, el chipa exhibió una apariencia atractiva, presentó un aroma similar al del chipa convencional y una textura elástica característica de la fécula de mandioca. Respecto al tamaño, se observó que resultaron excesivamente grandes con respecto a los ofrecidos en el mercado. Luego de una hora a temperatura ambiente, el chipa se volvió notablemente duro al tacto y difícil de cortar debido a la disminución en la elasticidad.

Esta prueba fue descartada debido a que no cumplió con lo esperado en cuanto al tamaño y la elasticidad.

Segunda prueba

Ingredientes:

fécula de mandioca
papa cocida
agua potable
aceite de girasol
levadura nutricional
saborizante alicante sabor 4 quesos
cloruro de sodio
polvo para hornear
vitamina B12

Secuencia de operaciones unitarias:

1. Encender una fuente de calor seco (horno) a 180°C y dejarlo calentando.
2. Colocar la papa previamente pelada, lavada y cortada en cubos de aproximadamente 3 cm en una cacerola con 2 lt de agua potable en ebullición.
3. Hervir las papas durante 20 minutos.
4. Colar las papas y hacer un puré con un mixer hasta que quede homogéneo y de consistencia blando.
5. Incorporar agua potable y aceite de girasol.
6. Mezclar hasta formar una masa de característica homogénea.
7. Agregar fécula de mandioca previamente tamizada.
8. Incorporar levadura nutricional sabor queso, cloruro de sodio, polvo para hornear y saborizante 4 quesos
9. Incorporar vitamina B12 pesada en balanza de precisión.
10. Amasar durante 10 minutos hasta formar una masa lisa, maleable y de textura homogénea.
11. Dejar reposar por 5 minutos
12. Colocar rocío vegetal en la base de una placa para horno.
13. Armar bollitos de 40 g y colocarlos en la placa con una separación de 5 cm entre si
14. Cocinar en horno a 180°C durante 25 minutos.

Imagen 2: segunda prueba de chipa.



En la segunda prueba, se redujo el tamaño de cada chipa en 10 g, resultando en una versión de menor tamaño que se adecuaba mejor a los ofrecidos en el mercado. El chipa presentó un aspecto agradable y conservó la textura elástica característica. Respecto al aroma, mejoró mediante la adición del saborizante de queso; sin embargo, este aditivo es un producto ultra procesado que aporta grasas trans derivadas del aceite hidrogenado. Debido a que esto altera la composición nutricional y no cumple con los estándares de la marca, se decidió descartar esta prueba.

Tercera prueba

Ingredientes

fécula de mandioca

papa

agua potable

harina de trigo 000

queso reggianito vegano

aceite de girasol

levadura nutricional sabor queso

cloruro de sodio

polvo para hornear

cúrcuma

vitamina B12

Secuencia de operaciones unitarias:

1. Encender una fuente de calor seco (horno) a 180°C y dejarlo calentando.
2. Colocar la papa previamente pelada, lavada y cortada en cubos de aproximadamente 3 cm en una cacerola con 2 lt de agua potable en ebullición.

3. Hervir las papas durante 20 minutos.
4. Colar las papas y hacer un puré con un mixer hasta que quede homogéneo y de consistencia blando.
5. Incorporar agua potable y de aceite de girasol.
6. Mezclar hasta formar una masa de característica homogénea.
7. De manera intercalada entre sí, agregar harina de trigo 000 previamente tamizada y fécula de mandioca previamente tamizada.
8. Agregar queso reggianito vegano, levadura nutricional sabor queso, cloruro de sodio, 10 g polvo para hornear y cúrcuma.
9. Incorporar vitamina B12 pesada en balanza de precisión.
10. Amasar durante 10 minutos hasta formar una masa lisa, maleable y de textura homogénea.
11. Dejar reposar por 5 minutos
12. Colocar rocío vegetal en la base de una placa para horno.
13. Armar bollitos de 30 g y colocarlos en la placa con una separación de 5 cm entre si
14. Cocinar en horno a 180°C durante 25 minutos.

Imagen 3: ingredientes de la tercera prueba de chipa.



Imagen 4: bollitos de 30 g de chipa fortificado (chipa experimental)



Imagen 5: bollitos de 30 g de chipa sin fortificar (chipa control)



Imagen 6: chipa resultante de la tercera prueba (chipa experimental).

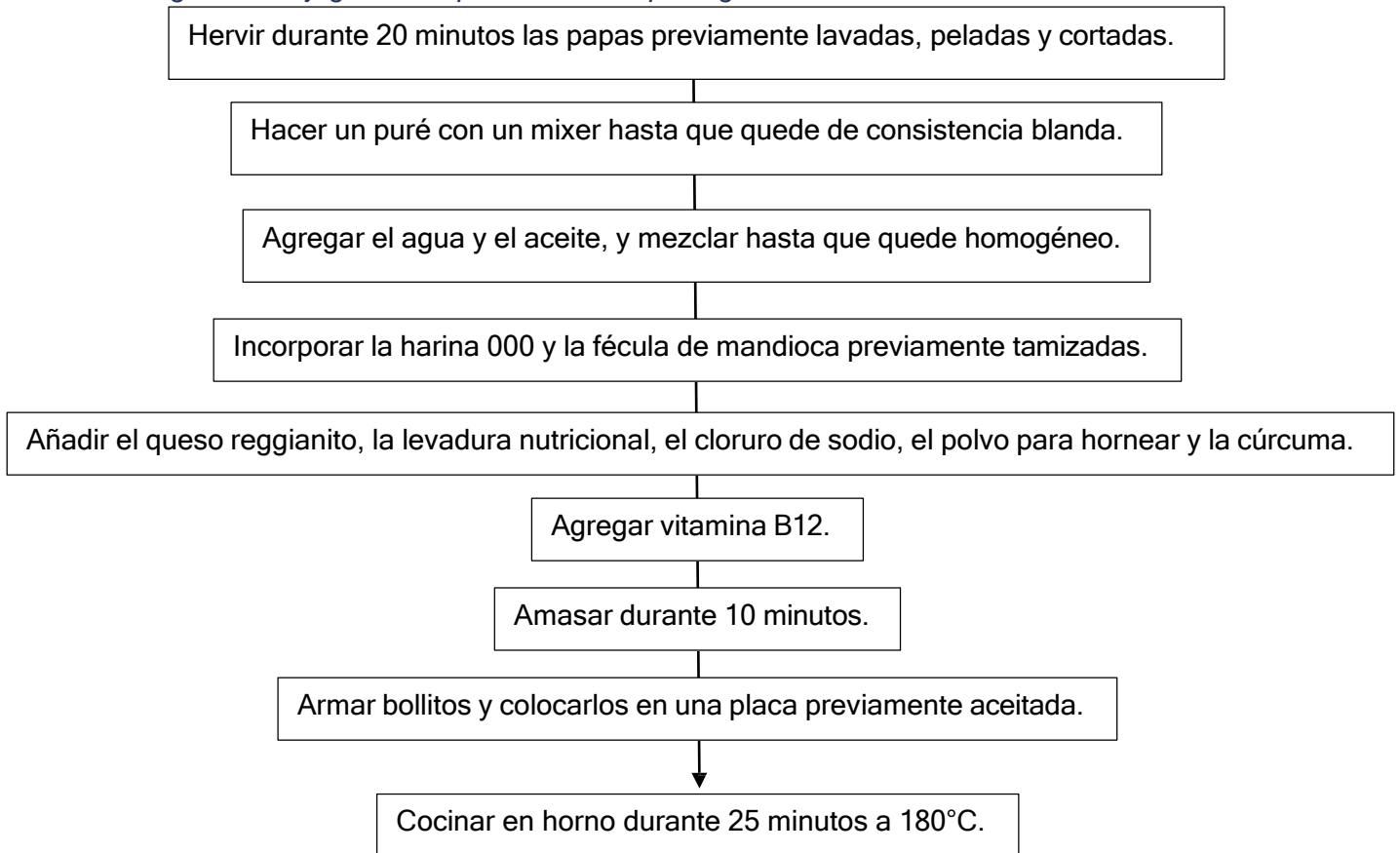


En la tercera prueba, el chipa presentó un aspecto agradable con un color similar al chipá convencional, logrado mediante la adición de cúrcuma. En cuanto al aroma, se percibió un incremento en el aroma a queso en comparación a las pruebas anteriores, atribuido al aumento en la cantidad de levadura nutricional y al uso de queso reggianito vegano. A temperatura ambiente, el chipá no adquirió una textura dura al tacto debido al agregado de harina de trigo que, durante el amasado, promovió el desarrollo de gluten y resultó en una textura más elástica que en pruebas previas. El chipa luego de la cocción aumento su masa en 1 g, por lo tanto, cada bollito pesó 31 g. Esta receta fue seleccionada como la definitiva debido a que presenta características similares la chipa convencional, cumpliendo así con los estándares deseados para el producto final.

Flujograma de proceso

En la figura 3 se describe de manera secuencial y detallada las etapas necesarias para llevar a cabo la elaboración del sistema alimentario desarrollado, de esta manera se garantiza que la preparación se realice siempre de manera sistemática y eficiente.

Figura 3: Flujograma de proceso del chipa vegano.



Para el objetivo 3: composición química teórica por porción y por 100 g.

Según lo establecido en el capítulo V del CAA ⁽²²⁾, una porción estándar de panificado equivale a 150 kcal. Por lo tanto, según el cálculo realizado en la tabla 9, 60 g de chipa (equivalente a 2 unidades) proporcionan 172 kcal.

Tabla 9: composición química teórica del chipa vegano fortificado con vitamina B12.

INGREDIENTES	Cantidad (g)	Valor energético (kcal)	CH totales (g)	Proteínas (g)	Lípidos totales (g)	AG saturados (g)	AG mono-insaturados (g)	AG poli-insaturados (g)	Fibra alimentaria (g)	Sodio (mg)	Vitamina B12 (ug)	Ácido fólico (ug)
Papa cocida		129,6	32	2,72	0,1	0	0	0	2,88	8	0	0
Fécula de mandioca		871,2	219,12	0,72	0,24	0,02	0,05	0,07	2,16	21,6	0	0
Harina de trigo 000		460,6	106,82	14,42	1,4	0	0	0	5,6	9,8	0	308
Queso reggianito vegano		450	24	11	34	6	0	0	5	441	0	0
Cloruro de sodio		0	0	0	0	0	0	0	0	4000	0	0
Cúrcuma		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Polvo para hornear		9,6	2,41	0,01	0	0	0	0	0	7,89	0	0
Agua potable		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aceite de girasol		540	0	0	60	5,94	50,21	2,28	0	0	0	0
Levadura nutricional		128	13,6	17,4	0	0	0	0	8	34	0	1000
Vitamina B12		0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0
TOTAL	925	2589	397,95	46,27	95,74	11,96	50,26	2,35	23,64	4522,29	36	1308
UNIDAD: 30g	30,83	86,30	13,27	1,54	3,19	0,40	1,68	0,08	0,79	150,74	1,20	43,60
100 g	100,00	280,90	43,08	5,00	10,30	1,29	5,44	0,25	2,56	489,00	3,89	141,00
PORCIÓN (60 g = 2 u)	61,67	172,60	26,53	3,08	6,38	0,80	3,35	0,16	1,58	301,49	2,40	87,20

ETAPA 2

Objetivos específicos

- Determinar las características sensoriales y organolépticas del producto desarrollado.
- Realizar la evaluación sensorial.

Metodología

Diseño de investigación

Diseño descriptivo.

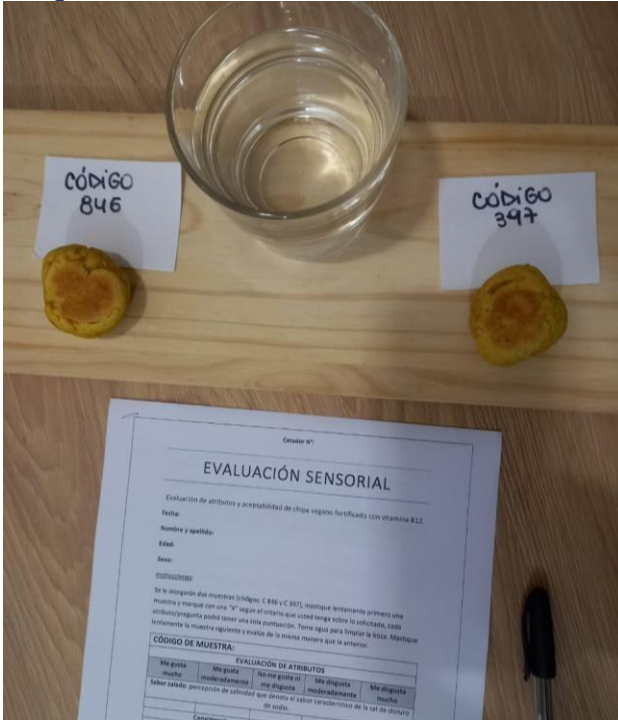
Los evaluadores fueron convocados a participar de la evaluación sensorial auto administrada. Se les proporcionó información detallada sobre los objetivos del estudio, los procedimientos a seguir y la dinámica de la prueba. Los que aceptaron participar firmaron el Consentimiento Informado (anexo 1).

Cada evaluador recibió dos muestras con una única diferencia entre ellas: una contenía vitamina B12 (muestra 846: chipa experimental) y otra no la contenía (muestra 397: chipa control), junto con el formulario de evaluación que debían completar (anexo 2). Se definieron los siguientes ítems a evaluar:

- Atributos mediante escala hedónica: los evaluadores utilizaron una escala hedónica de 5 puntos (del me gusta mucho al me disgusta mucho) para calificar diferentes atributos sensoriales como sabor, consistencia, olor y apariencia.
- Aceptabilidad mediante prueba de aceptabilidad: se solicitó a los evaluadores que indicaran su nivel de aceptación de cada prueba basado en sus preferencias individuales.
- Evaluación de diferencia: se evaluó si percibían alguna diferencia entre las muestras proporcionadas.

Este proceso de evaluación sensorial fue diseñado con el fin de obtener información objetiva sobre como la presencia o ausencia de vitamina B12 podría afectar características sensoriales y la aceptabilidad del producto evaluado.

Imagen 7: área de evaluación sensorial



Población y muestra

Hombres y mujeres mayores de 18 años que lleven una dieta vegana u ovo-lacto-vegetariana.

Criterios de inclusión

- Individuos mayores de 18 años que lleven una dieta vegana exclusiva desde hace mínimo 1 año.
- Individuos mayores de 18 años que lleven una dieta ovo-lacto-vegetariana desde hace mínimo 1 año.

Criterios de exclusión

- Individuos que no acepten participar del estudio a través de la firma del Consentimiento Informado.
- Individuos que tengan alguna patología deglutoria o gastrointestinal o alergia alimentaria.

Criterios de eliminación

- Individuos que no completen el cuestionario de análisis sensorial o se retiren durante la evaluación.

Tipo de muestreo

Muestreo no probabilístico consecutivo.

ETAPA 3

Objetivos específicos

1. Determinar los octógonos que corresponderían al producto final mediante la clasificación propuesta en la Ley 27642/2021 “Promoción de la Alimentación Saludable”.
2. Crear un *packaging* (*envase*) que incluya el rotulo adecuado según lo establecido en el Capítulo V del CAA.
3. Planificar estrategias de *marketing* para publicitar el producto final.
4. Realizar un análisis de costos.

Para el objetivo 1: octógonos correspondientes según Ley 27642/2021.

Se utilizó la herramienta que brinda el Anmat, la cual realiza los cálculos oficiales del perfil de nutrientes presentando los sellos de advertencia nutricional para el producto alimenticio. Para lograr esto, se proporcionan los siguientes datos previamente calculados en la tabla 9: tipo alimento, porción, calorías, azúcares totales, azúcares añadidas, grasas totales, grasas saturadas, sodio, edulcorante y cafeína. Por lo tanto, según el análisis de perfil de nutrientes utilizado, el chipa aporta un exceso de grasas totales, de sodio y de calorías que deberán colocarse en la cara principal del envase según lo establecido en la Ley 27.642/2021. ⁽³⁴⁾

Para el objetivo 2: *packaging* según capítulo V del CAA.

El chipa será comercializado congelado en bolsas de polipropileno con cierre hermético tipo zipper, diseñado para preservar las características organolépticas del producto. Cada bolsa contendrá 300 g netos, equivalentes a 5 porciones por envase. En el frente del empaque (imagen 4) se incluyó la denominación de venta del producto, la fecha de elaboración y de vencimiento, el contenido neto y los octógonos correspondientes a la Ley de Promoción de la Alimentación saludable. En el dorso del empaque (imagen 5) se detalló la lista de ingredientes con la declaración de posibles alérgenos,

la tabla nutricional, las instrucciones de preparación, los métodos de conservación y la información de contacto de la empresa productora.

Respeto a la fecha de vencimiento, para productos congelados, esta será de 3 meses cuando se almacenen a una temperatura de -18°C ⁽³⁵⁾

Imagen 4: frente del envase teórico



¡1 PORCIÓN APORTA EL 100% DE LA DOSIS DIARIA RECOMENDADA!

CHIPÁ VEGANO

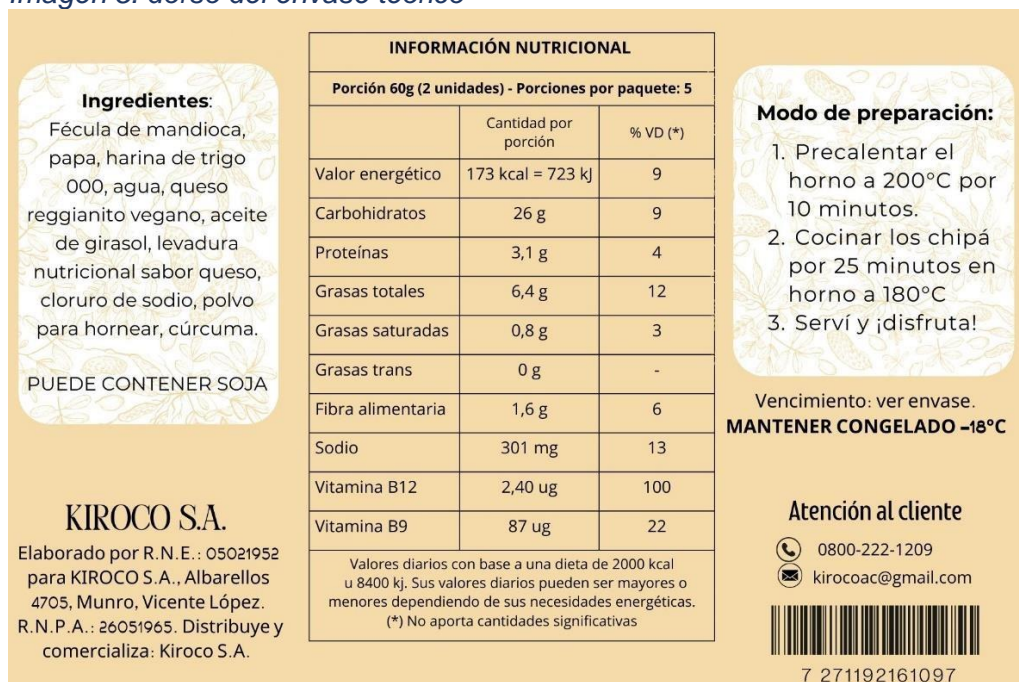
Fortificado
CON VITAMINA B12

PESO NETO
300 g

ELAB 24/07/2024 VTO 24/10/2024 L 034 23:56

Masa alimenticia cocida congelada para calentar.
Producto a base de fécula de mandioca.

Imagen 5: dorso del envase teórico



Ingredientes:
Fécula de mandioca, papa, harina de trigo 000, agua, queso reggianito vegano, aceite de girasol, levadura nutricional sabor queso, cloruro de sodio, polvo para hornear, cúrcuma.
PUEDE CONTENER SOJA

INFORMACIÓN NUTRICIONAL

Porción 60g (2 unidades) - Porciones por paquete: 5

	Cantidad por porción	% VD (*)
Valor energético	173 kcal = 723 kJ	9
Carbohidratos	26 g	9
Proteínas	3,1 g	4
Grasas totales	6,4 g	12
Grasas saturadas	0,8 g	3
Grasas trans	0 g	-
Fibra alimentaria	1,6 g	6
Sodio	301 mg	13
Vitamina B12	2,40 ug	100
Vitamina B9	87 ug	22

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.
(*) No aporta cantidades significativas


Modo de preparación:

1. Precalentar el horno a 200°C por 10 minutos.
2. Cocinar los chipá por 25 minutos en horno a 180°C
3. Serví y ¡disfruta!

Vencimiento: ver envase.
MANTENER CONGELADO -18°C

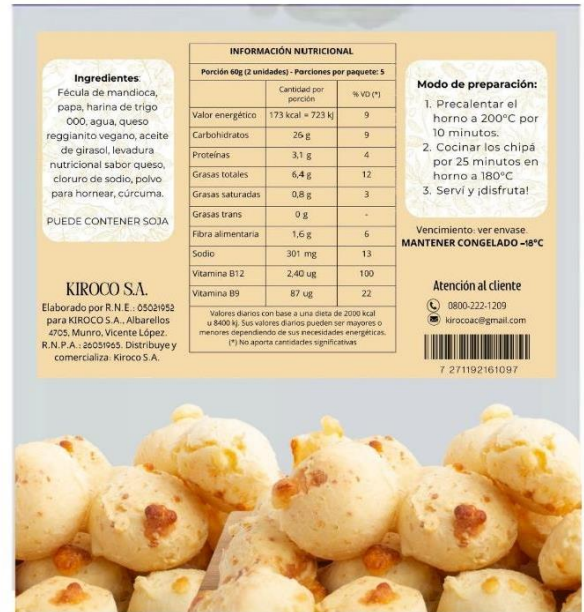
KIROCO S.A.
Elaborado por R.N.E.: 05021952 para KIROCO S.A., Albarellos 4705, Munro, Vicente López.
R.N.P.A.: 26051965. Distribuye y comercializa: Kiroco S.A.

Atención al cliente
☎ 0800-222-1209
✉ kirocoac@gmail.com



7 271192161097

Imágenes 6 y 7: producto final envasado



Para el objetivo 3: Estrategias de marketing.

Para el lanzamiento y la venta del chipa en el mercado se realizó la siguiente planificación: ⁽³⁶⁾

1. Investigación de mercado: el marketing inicia desde la etapa previa al lanzamiento, es por esto que se analizaron los chipa veganos existentes en el mercado. A su vez, se estableció la población objetivo, sus necesidades, preferencias y comportamientos en el momento de la compra para desarrollar el producto que mejor se adecúe.
2. Posicionamiento: identificar que atributo es el que hace único a este chipa con respecto a los demás ofrecidos, en este caso es la fortificación con vitamina B12, un nutriente crítico en la población vegana y vegetariana. Mediante la fortificación, se cubre el 100% de la IDR por porción en mayores de 14 años. Este atributo es significativo dado que la fortificación permite que la población objetivo cubra una necesidad específica.
3. Desarrollo de la marca: se creó la marca denominada "KIROCO". A continuación se detallan los valores, la misión y la visión de la misma:
 - Valores: reflejarán la calidad del producto, pero también los principios éticos detrás de una filosofía de vida vegana, Los 5 valores de KIROCO son:
 - Sostenibilidad: practicas sostenibles en la producción y distribución que minimizan el impacto ambiental y promueven el bienestar animal.

- Calidad: garantía de utilizar ingredientes frescos y de calidad en la elaboración del chipa asegurando un producto final sabroso y nutritivo.
 - Salud y bienestar: compromiso con la salud de los consumidores ofreciendo un producto libre de aditivos, transgénicos, colesterol y ácidos grasos saturados.
 - Ética: respeto por el derecho de los animales y compromiso con el veganismo como estilo de vida ético.
 - Innovación: adaptándonos a la necesidad de cubrir el nutriente crítico en el veganismo.
- Misión: En KIROCO nos comprometemos a crear un chipa vegano de alta calidad, elaborado con ingredientes naturales y nutritivos, ofreciendo una opción deliciosa y saludable para consumir en cualquier momento del día. Promover un estilo de vida consciente, respetuosa con los animales y el medio ambiente y que satisfaga las necesidades de los consumidores comprometidos con el veganismo.
 - Visión: Que KIROCO sea líder en el mercado de alimentos veganos, siendo reconocidos por ser pioneros en el lanzamiento de un alimento fortificado con vitamina B12 que cubre el 100% de la IDR por porción (en mayores de 14 años) así como también por la excelencia en innovación, calidad y sabor del chipa contribuyendo a la promoción activa de una alimentación saludable, sostenible y ética.
4. Marketing digital
- Sitio web: a través de este sitio los usuarios podrán realizar compras en línea, investigar acerca de los ingredientes del chipa, la tabla nutricional, obtener información general del veganismo y la vitamina B12, alimentación saludable, recetas, testimonios, entre otros.
 - Presencia en redes sociales: el objetivo es generar expectativa en el consumidor, es por esto que mediante Instagram se compartirá contenido audiovisual atractivo sobre el chipa, sobre veganismo, alimentación saludable.
 - Publicidad paga: será útil para dirigir potenciales consumidores hacia el sitio web y aumentar las ventas e incrementar la visibilidad de la marca.
5. Estrategias promocionales: se realizarán campañas estratégicas para la introducción del chipa en el mercado. Se reproducirán en medios tradicionales tales como televisión y radio, y medios digitales mediante redes sociales para generar expectativas sobre el nuevo producto vegano y de esta manera atraer potenciales consumidores hacia la tienda o puntos de venta físicos con el objetivo de incrementar las ventas iniciales. También, se ofrecerán

promociones y descuentos especiales durante la etapa de lanzamiento para incentivar la compra y ampliar el alcance.

- Descuentos y ofertas especiales: Oferta de descuento para fomentar las compras inmediatas. Se ofrecerá un 40% de descuento para las primeras 15 compras por el sitio web.
 - Sorteos: se propone a los consumidores que compartan una publicación, de esta manera participaran de un sorteo por una orden de compra y se logrará interacción con la marca.
 - Evento de lanzamiento: se hará un evento físico con parte de la población objetivo para presentar el producto, se harán degustaciones y se darán cupones de descuento para el pre-pedido.
 - Programa de fidelización: a cada consumidor que haya realizado la compra mediante el sitio web se le otorgará una tarjeta de puntos, cada compra tendrá como recompensa 10 puntos que serán acumulables, esto motivará a realizar compras y aumentará la lealtad a la marca.
 - Marketing de contenido: crear contenido educativo y relacionado con el producto para compartir en los canales digitales de la marca (Instagram y pagina web) para que aumente el interés por el producto y el conocimiento de la marca.
6. Testimonios y atención al cliente: recoger y analizar los comentarios del sitio web por parte de los clientes sobre el producto final y el proceso de compra servirá para realizar los ajustes necesarios garantizando la mejora continua. A su vez, permitirá construir relaciones solididad con los consumidores y fomentar la lealtad a la marca.

Análisis FODA

Esta herramienta es útil para evaluar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del chipa vegano en el mercado, a continuación se detallan los más relevantes:

- Fortalezas: permite identificar los aspectos internos positivos de la organización, estos deben ser aprovechados para alcanzar los objetivos y mantener la posición dentro del mercado.
 - Saludable y nutritivo: es bajo en grasas saturadas, no contiene colesterol ni aditivos. Además, es fuente de vitamina B12 y contiene vitamina B9 lo que lo hace único en el mercado.
 - Diferenciación en el mercado: se destaca frente al resto por ser el único que esta fortificado con vitamina B12, cubriendo el 100% de la IDR.
- Oportunidades: permite identificar factores externos positivos que podrían beneficiar a la organización en el futuro.

- Alianza estratégica: se venderá el producto en tiendas saludables como dietéticas que permitirá aumentar la visibilidad del producto.
- Educación: a través del marketing digital se contarán los beneficios del veganismo en la salud y el medio ambiente siendo una oportunidad para educar a la población en general.
- Debilidades: permite identificar aspectos internos negativos o limitaciones de la organización, siendo áreas que requieren de mayor atención y seguimiento para corregir los obstáculos e incrementar el desempeño general.
 - Costo de producción: al ser ingredientes de alta calidad y al tener un proceso productivo sostenible con el medio ambiente, los costos son mayores en comparación con ingredientes tradicionales, esto afecta el precio final del producto.
- Amenazas: permite identificar factores externos negativos que podrían representar riesgos para la organización, esto permite preparar estrategias para disminuir el impacto y proteger a la organización.
 - Competencia creciente: al estar en auge el veganismo, hay una probabilidad alta de que aumente la competencia en el mercado, esto podría causar que otras marcas lancen productos similares y capturen parte de la población objetivo.
 - Percepción del sabor: algunos consumidores que recién inician la transición hacia este tipo de alimentación pueden estar acostumbrados al sabor del chipa tradicional y podrían ser muy exigentes en cuanto a lo que debería ofrecer este chipa.

Para el objetivo 4: Análisis de costos.

Para calcular el costo total de producción se utilizó la siguiente estructura de costos:

- Materia prima (detallada en tabla 10) representa el 50%.
- Mano de obra representa el 40%.
- Costo operacional representa el 10%.

Tabla 10: costo total de la materia prima.

Ingredientes	Precio por kg	Cantidad en G	Precio	Marca/Establecimiento
Papa negra	\$799,00		\$127,84	Coto digital
Fécula de mandioca	\$7.775,55		\$1.866,13	Dicomere - Coto digital
Harina trigo 000	\$790,00		\$110,60	Morixe - Coto digital
Queso reggianito vegano	\$12.175,00		\$1.217,50	Felices las vacas - Coto digital
Cloruro de sodio	\$1.910,00		\$19,10	Dos anclas - Coto digital
Cúrcuma	\$15.980,00		\$79,90	Dicomere - Coto digital
Polvo para hornear	\$14.620,00		\$146,20	Royal - Coto digital
Agua	\$1.570,00		\$251,20	Nestle - Coto digital
Aceite de girasol	\$1.833,33		\$110,00	Natura - Coto digital
Levadura nutricional	\$27.000,00		\$1.080,00	Nutrileiva - New Garden
vitamina B12	\$0		\$0	
TOTAL		925	\$5.008,47	
TOTAL ENVASE		300	\$1.624,37	

A los costos de producción también se le deben sumar los costos directos e indirectos como costos administrativos o de infraestructura que contribuyen en el desarrollo del sistema alimentario final. También se deben calcular los costos fijos (son constantes independientemente del volumen de producción) y los costos variables (son dependientes del volumen de producción y, por lo tanto, sufren fluctuaciones).

VARIABLES

En la tabla 11 se describe la operacionalización de variables de acuerdo a la etapa del desarrollo correspondiente.

Tabla 11: Operacionalización de variables por etapa

Variable	Definición conceptual	Unidad de medida	Escala	Operacionalización	
Creación de chipa (por porción).	Cantidad de fécula de mandioca	Fécula: Materia orgánica en forma de gránulos de raíces, tubérculos o rizomas. Mandioca: raíz de Manihot suculenta Crantz sana, limpia, sin brotes y en buen estado. ⁽²⁴⁾	Gramos (g)	Cuantitativa Numérica Continua	Será pesado con balanza digital según secuencia de operaciones unitarias.
	Cantidad de papa	Tubérculo del Solanum tuberosum L. sanos, prácticamente limpios, sin brotes y mantenidos en lugares frescos, secos, aireados y al abrigo de la luz solar directa ⁽³⁷⁾			
	Cantidad de agua	Agua de sabor agradable, incolora, inodora, límpida y transparente apta para la alimentación y uso doméstico. ⁽³⁸⁾	Mililitros (ml)		
	Cantidad de vitamina B12	Vitamina esencial e hidrosoluble del complejo B. ⁽¹⁴⁾	Microgramos (ug)		Será pesado con balanza de precisión según secuencia de operaciones unitarias.
	Cantidad de cloruro de sodio	Cloruro de sodio propio del alimento o adicionada. ⁽³⁹⁾	Gramos (g)		Será pesado con balanza digital según

Cantidad de levadura nutricional	Levadura inactiva obtenida a través de la cerveza, por lo tanto, no fermenta ⁽⁴⁰⁾ ⁽⁴¹⁾			secuencia de operaciones unitarias.	
Cantidad de aceite de girasol	Líquido obtenido de la semilla o fruto oleaginoso mediante proceso de elaboración ajustado a condiciones higiénicas. ⁽⁴²⁾	Mililitros (ml)		Será medido en vaso de precipitado según secuencia de operaciones unitarias.	
Cantidad de polvo para hornear	Agentes químicos de levantamiento de la masa. ⁽⁴³⁾	Gramos (g)		Será pesado con balanza digital según receta formulada.	
Composición nutricional teórica del chipa por porción.	Valor energético	Cantidad de energía aportada proveniente de los alimentos. ⁽²²⁾	Kilocalorías (kcal)	Cuantitativa Numérica	Calculo según datos de "Tabla de composición de alimentos" de SARA 2. ⁽¹⁷⁾
	Cantidad de hidratos de carbono	Mono, di y polisacáridos incluidos los polialcoholes presentes en el alimento. ⁽²²⁾	Gramos (g)	Continua	
	Cantidad de proteínas	Polímeros de aminoácidos o compuestos que contienen polímeros de aminoácidos. ⁽²²⁾			
	Cantidad de grasas totales	Son sustancias de origen vegetal o animal, insolubles en agua, formadas de triglicéridos y pequeñas cantidades de no glicéridos, principalmente fosfolípidos ⁽²²⁾			

Cantidad de grasas saturadas	Triglicéridos que contienen ácidos grasos sin dobles enlaces, expresados como ácidos grasos libres ⁽²²⁾				
Cantidad de grasas trans	Triglicéridos que contienen ácidos grasos insaturados con uno o más dobles enlaces en configuración trans, expresados como ácidos grasos libres. ⁽²²⁾				
Cantidad de fibra	Cualquier material comestible que no sea hidrolizado por las enzimas endógenas del tracto digestivo humano. ⁽²²⁾				
Cantidad de sodio	Cloruro de sodio propio del alimento o adicionada. ⁽²²⁾	Mililitros (ml)			
Cantidad de B12	Vitamina esencial e hidrosoluble del complejo B. ⁽¹⁴⁾	Microgramos (ug)			
Porcentaje del valor diario del chipa según composición nutricional por porción.	Valor energético	Cantidad de energía aportada proveniente de los alimentos. ⁽²²⁾	Porcentaje (%)	Cuantitativa	Cálculo
	Cantidad de hidratos de carbono	Mono, di y polisacáridos incluidos los polialcoholes presentes en el alimento. ⁽²²⁾		Numérica	
	Cantidad de proteínas	Polímeros de aminoácidos o compuestos que contienen polímeros de aminoácidos ⁽²²⁾		Discreta	

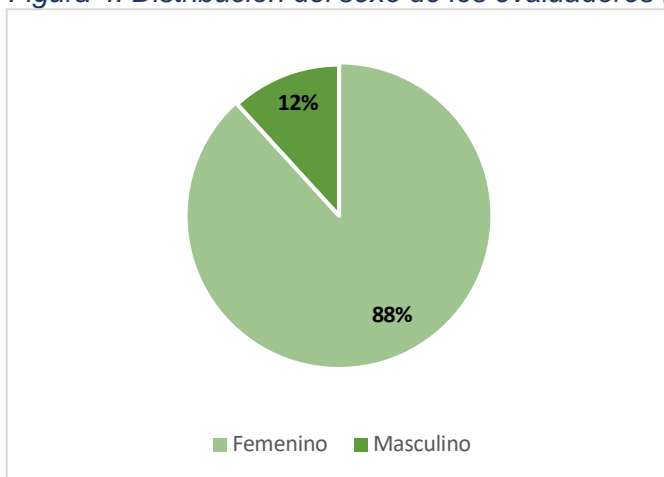
Cantidad de grasas totales	Son sustancias de origen vegetal o animal, insolubles en agua, formadas de triglicéridos y pequeñas cantidades de glicéridos, principalmente fosfolípidos. ⁽²²⁾
Cantidad de grasas saturadas	Triglicéridos que contienen ácidos grasos sin dobles enlaces, expresados como ácidos grasos libres ⁽²²⁾
Cantidad de fibra	Cualquier material comestible que no sea hidrolizado por las enzimas endógenas del tracto digestivo humano. ⁽²²⁾
Cantidad de sodio	Cloruro de sodio propio del alimento o adicionada. ⁽²²⁾
Cantidad de vitamina B12	Vitamina esencial e hidrosoluble del complejo B. ⁽¹⁴⁾

RESULTADOS

A continuación, se presenta el análisis de los resultados de la evaluación sensorial auto administrada.

En cuanto a las características de la muestra, se empleó una muestra de 17 evaluadores cuya media de edad fue de 30 años con un rango etario que varió entre los 19 y 57 años. El 88% de la muestra fue de sexo femenino tal como se muestra en la figura 4.

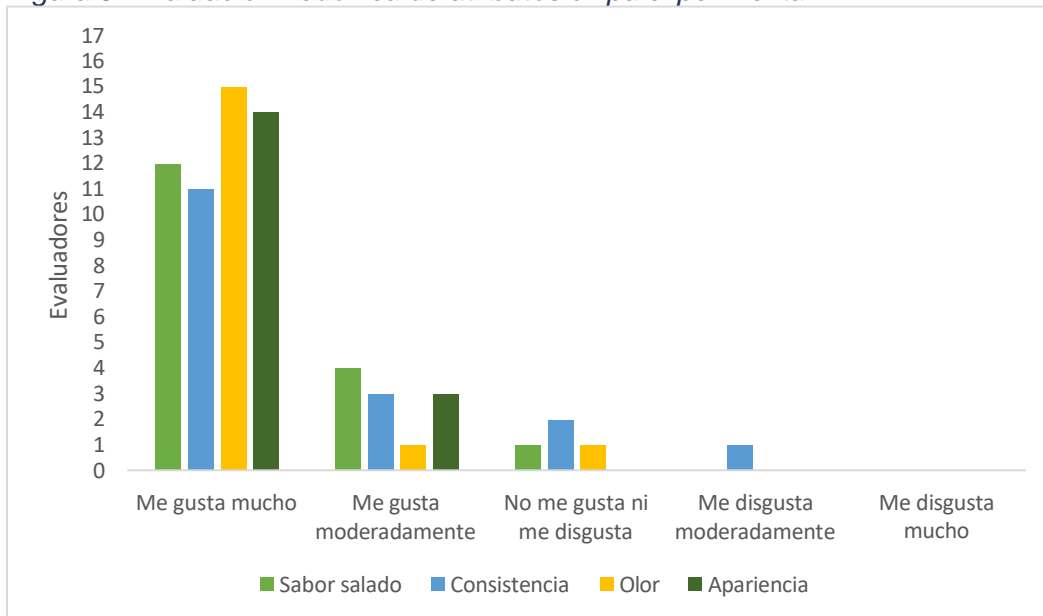
Figura 4: Distribución del sexo de los evaluadores (n=17)



Para el chipa experimental:

En relación con la evaluación de atributos del chipa experimental, los resultados indicaron una recepción generalmente positiva por parte de los evaluadores, con una ausencia de respuestas negativas. Específicamente, el mayor porcentaje de respuestas en la categoría “me gusta mucho” de la escala hedónica se observó el atributo de olor, con un 88% de aprobación entre los evaluadores.

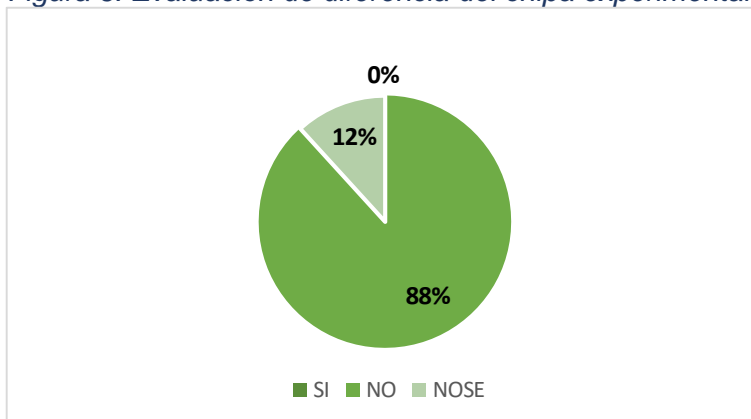
Figura 5: Evaluación hedónica de atributos chipa experimental.



En cuanto a la evaluación de aceptabilidad, el 100% de los evaluadores contestó positivamente.

Con respecto a la evaluación de diferencia, tal como se indica en la figura 6, el 88% de los evaluadores indicó que no notó diferencia con respecto al chipa control. El 12% restante indicó que notó alguna diferencia, pero no supo especificar cuál.

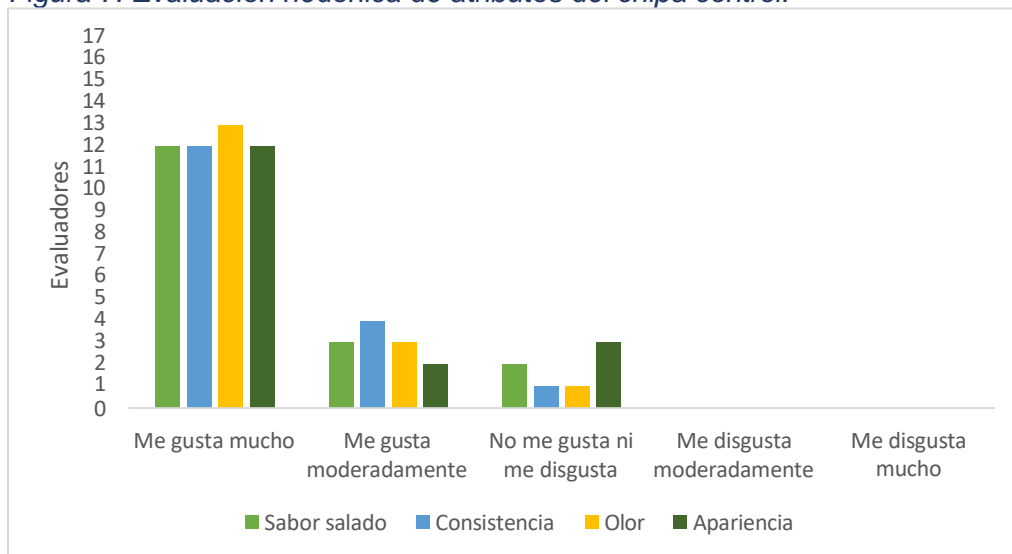
Figura 6: Evaluación de diferencia del chipa experimental con respecto al chipa control.



Para el chipa control:

En relación con la evaluación de del chipa control, la evaluación de atributos no arrojó ninguna respuesta evaluada como “me disgusta mucho”. Todos los atributos fueron calificados satisfactoriamente.

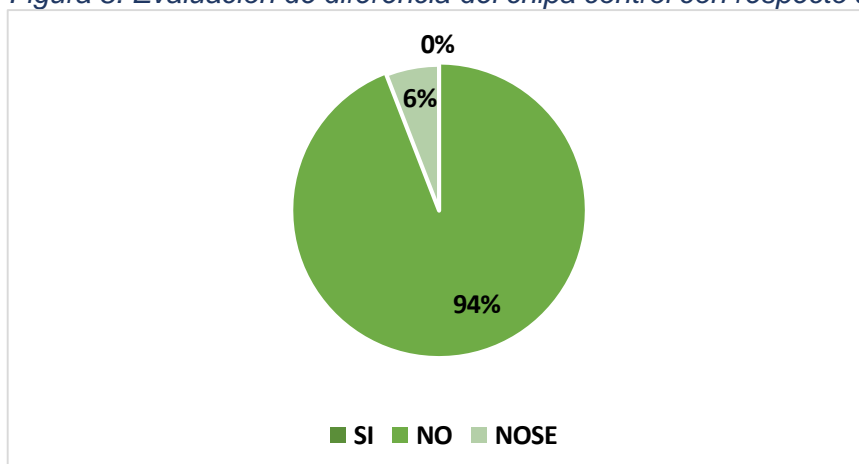
Figura 7: Evaluación hedónica de atributos del chipa control.



Con respecto a la evaluación de aceptabilidad, el resultado fue un 100% de aceptación al igual que en el chipa experimental.

En cuanto a la evaluación de diferencia, el 94% de los evaluadores no detectó ninguna diferencia notable tal como se indica en la figura 8. Solo el 6% de los evaluadores percibió una diferencia específica, la cual describieron como “más salado”.

Figura 8: Evaluación de diferencia del chipa control con respecto al chipa experimental.



DISCUSION Y CONCLUSIONES

La elaboración de este sistema alimentario se enfocó en una población objetivo de hombres y mujeres veganos o vegetarianos mayores de 14 años, excluyendo aquellos en periodo de embarazo y/o lactancia. El proceso de desarrollo constó de tres etapas distintas, culminando en la creación del único chipa vegano fortificado con vitamina B12 que proporciona el 100% de la IDR por porción para individuos mayores de 14 años, disponible en el mercado. Este logro representa un avance significativo en la oferta de productos alimenticios adaptados a las necesidades específicas de los consumidores veganos y vegetarianos, asegurando no solo la cobertura de requerimientos nutricionales esenciales, como la vitamina B12, sino también cumpliendo con estándares de calidad y desarrollo sostenible en la industria alimentaria.

En la primera etapa del desarrollo del sistema alimentario, se realizó un análisis exhaustivo de los chipas existentes en el mercado con el objetivo de crear un producto que se destacara por alguna característica única. En base a este análisis, se decidió fortificar el chipa con vitamina B12, un nutriente crítico para la población vegana. Se priorizó el uso de alimentos saludables que no alteraran la composición nutricional del producto final. Los ingredientes fueron seleccionados específicamente para incrementar su valor nutricional, incorporando elementos como la levadura nutricional y la harina de trigo, ambos proveen ácido fólico, un nutriente esencial para esta población. El sistema alimentario desarrollado presenta un menor contenido de calorías, carbohidratos totales y lípidos totales en comparación con el chipa convencional ⁽¹⁷⁾. Además, al ser de origen vegetal, no aporta ácidos grasos saturados ni colesterol, lo cual lo convierte en una opción saludable y versátil como snack en cualquier momento del día. Este enfoque no solo asegura la satisfacción de las necesidades nutricionales específicas de los consumidores veganos y vegetarianos, sino que también promueve un producto alimentario que cumple con estándares de salud y bienestar, destacándose por su composición mejorada y beneficios adicionales para la salud.

En la segunda etapa del proceso, se llevó a cabo la evaluación sensorial mediante dos muestras: una que contenía vitamina B12, denominada chipa experimental y otra que no, denominada chipa control. A través de esta herramienta donde participaron evaluadores de diversas edades proporcionando un amplio panorama de percepciones sensoriales, se concluyó que la adición de vitamina B12 no tuvo un efecto perceptible en las características sensoriales del sistema alimentario desarrollado. Además, los resultados de la evaluación de aceptabilidad reflejaron una unanimidad en las respuestas, lo que sugiere una aceptación generalizada del producto reflejando una percepción favorable de los atributos sensoriales por parte de los evaluadores. Este hallazgo es

crucial en el desarrollo de productos alimenticios, ya que garantiza que la fortificación con vitamina B12 no compromete la calidad sensorial del chipa vegano. La evaluación sensorial proporcionó una validación empírica de que el producto final cumple con las expectativas de sabor, textura, aroma y apariencia visual de los consumidores, lo cual es fundamental para su aceptación en el mercado.

En la tercera etapa del proceso de desarrollo, se enfocó en estrategias de marketing, análisis de costos y la creación del *packaging*, asegurando que fuera atractivo y contuviera toda la información obligatoria. En el caso de que el chipa sea comercializado, sería el único en el mercado en proporcionar el 100% de la IDR de vitamina B12 y el 22% de la IDR de ácido fólico por porción. Este enfoque estratégico no solo destaca la innovación y la diferenciación del producto en el mercado, sino que también asegura la comunicación efectiva de sus beneficios nutricionales clave a los consumidores potenciales. Además, garantiza el cumplimiento de las normativas y estándares regulatorios en cuanto a la presentación y etiquetado del producto, promoviendo la transparencia y confianza en la información proporcionada al consumidor.

El desarrollo del chipá enfrentó ciertas limitaciones que podrían requerir atención en el futuro. Una de ellas fue la falta de disponibilidad en el mercado de un saborizante de queso vegano con un perfil nutricional adecuado. Durante las pruebas realizadas, se utilizó un saborizante de queso de la marca "Alicante", el cual contenía grasas trans derivadas de aceite hidrogenado. Debido a esto, se descartó su uso en el producto final. En su lugar, se optó por utilizar el queso reggianito vegano de la marca "Felices las vacas". Sin embargo, este producto es considerado un ultra procesado, lo cual incrementó el aporte de sodio y grasas totales en el chipá vegano. Esta elección se realizó a pesar de estas implicaciones nutricionales adicionales, con el objetivo de mantener un perfil sensorial satisfactorio y una experiencia de consumo atractiva para los usuarios veganos y vegetarianos.

En el futuro, sería beneficioso explorar alternativas de saborizantes de queso vegano que cumplan con estándares nutricionales más saludables, minimizando el contenido de grasas trans y otros aditivos no deseados. Esto permitiría mejorar aún más la calidad nutricional del producto final sin comprometer sus características sensoriales ni su aceptación en el mercado.

Se sugieren varias acciones adicionales para mejorar y validar el proceso de desarrollo del chipa:

1. Realizar un análisis químico para corroborar la composición química teórica del producto.

Se propone utilizar métodos específicos:

- Para la determinación de proteínas, se sugiere emplear el método Kjeldahl. ⁽⁴⁷⁾
- Para la determinación de hidratos de carbono, se recomienda utilizar un método químico como el ácido fenol sulfúrico. ⁽⁴⁶⁾

- Para la determinación de ácidos grasos, se propone utilizar el método de cromatografía gaseosa. ⁽⁴⁷⁾

Estos métodos son estándares reconocidos que permitirán obtener datos precisos sobre la composición nutricional del chipa vegano, asegurando que cumpla con las especificaciones teóricas establecidas durante su desarrollo.

2. Calcular los costos directos e indirectos, así como los costos fijos y variables asociados con la producción del chipa. Este análisis financiero es fundamental para determinar con exactitud el costo de producción y, en consecuencia, establecer un precio competitivo en el mercado. Incluirá todos los gastos relacionados con materias primas, mano de obra, energía, mantenimiento y otros costos operativos necesarios para la fabricación del producto.

Estas sugerencias no solo contribuirán a validar la calidad y composición del chipa vegano, sino que también facilitarán la optimización de sus procesos de producción y comercialización, asegurando su éxito y aceptación en el mercado.

En conclusión, los resultados de la evaluación sensorial indican que la mayoría de los evaluadores no percibió cambios significativos en los atributos evaluados, lo que sugiere una similitud sustancial en las características sensoriales entre ambas muestras. Este hallazgo puede atribuirse a que se empleó la misma receta para ambas muestras, diferenciándose únicamente por la adición de vitamina B12 en el chipa experimental, la cual no afectó el sabor del producto. La consistencia en la percepción sensorial entre las muestras fortificada y no fortificada respalda la viabilidad de incluir este nutriente crítico para la población vegana sin comprometer la aceptación del producto en el mercado.

Este análisis refuerza la calidad y la conformidad sensorial del chipa vegano fortificado con vitamina B12, destacando su potencial para satisfacer las necesidades nutricionales específicas de los consumidores veganos mientras mantiene sus características sensoriales deseables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alvarez A, Brett C, Ganduglia M, Raspini M, Rey L, Rodriguez García V et al. Revisión bibliográfica: alimentación vegetariana en la infancia y adolescencia. *Diaeta*. 2021; 39 (174):59-71.

2. Poblacion vegana y vegetariana de Argentina. Unión vegana Argentina Argentina; oct 2019. [accedido 20/09/2023]. Disponible en: <http://www.unionvegana.org/poblacion-vegana-y-vegetariana-de-argentina>
3. El veganismo en España en cifras actualizado en 2021. Revista vegetus. 2022; 42: 12-13.
4. García-Maldonado E, Gallego-Narbón A, Vaquero P. ¿Son las dietas vegetarianas nutricionalmente adecuadas? Una revisión de la evidencia científica. Nutr. Hosp. 2019; 36 (4):950-961.
5. Di-Carcano I, Armeno M. Revista SAN. Déficit de vitamina B12 en grupos vulnerables con alimentación omnívora. 2021; 22 (3):88-96.
6. Perez-Holm A, Otero J. Relación entre el conocimiento y la suplementación con vitamina B12 en vegetarianos de Argentina. Revista SAN. 2021; 22 (4):103-110.
7. Comité Nacional de Nutrición. Dietas vegetarianas en la infancia. Arch. Argent pediatr. 2020; 118(4):130-141.
8. Pascal S, Iregui M, Caballero A, Caceres A. Inicio y transición de la dieta omnívora a la dieta vegetariana estricta. Revista SAN. 2022; 23(1):103-110.
9. Grupo de trabajo de alimentos. Alimentación vegetariana, posición de la Sociedad Argentina de nutrición. Revista SAN. 2014;15(1).
10. Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Sofi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. Crit Rev Food Sci Nutr. 2017;57(17):3640-3649.
11. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. J Acad Nutr Diet. 2016;116(12):1970-1980
12. Ministerio de Salud de la Nación. Documento de revisión sobre Alimentación Basada en Plantas, Vegetariana y Vegana. Argentina. 2023. [accedido 20/04/2024]
13. Rizzo G, Laganà AS, Rapisarda AM, La Ferrera GM, Buscema M, Rossetti P, Nigro A, Muscia V, Valenti G, Sapia F, Sarpietro G, Zigarelli M, Vitale SG. Vitamin B12 among Vegetarians: Status, Assessment and Supplementation. Nutrients. 2016;8(12):767.

14. Linus Pauling Institute. Vitamin B12. Oregon: 2003, [ene 2014; accedido sep 2023]. Disponible en: <https://lpi.oregonstate.edu/es/mic/vitaminas/vitamina-B12>
15. Aguirrea J, Donatoa M, Buscioa M, Ceballosa V, Armenof M, Aizpurúaa L et al. Compromiso neurológico grave por déficit de vitamina B12 en lactantes hijos de madres veganas y vegetarianas. Arch. argent. pediatr. 2019;117 (4): 00-00.
16. Hannibal L, Lysne V, Bjørke-Monsen AL, Behringer S, Grünert SC, Spiekerkoetter U, Jacobsen DW, Blom HJ. Biomarkers and Algorithms for the Diagnosis of Vitamin B12 Deficiency. Front Mol Biosci. 2016; 3:27.
17. Ministerio de Salud de la Nación. Dirección de Salud Perinatal y Niñez. SARA 2: Tabla de composición química de alimentos para Argentina. Compilación para ENNyS 2. Buenos Aires, 2022.
18. Ministerio de Desarrollo Social de la Nación. Revalorizando nuestros alimentos tradicionales: seguridad alimentaria, identidad y diversidad cultural en el Mercosur. 2012 [accedido 16/11/2023]
19. ANMAT. Código Alimentario Argentino. [Online]. [accedido 10/10/2023]
20. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo I; artículo 6. [Online]. [accedido 10/10/2023]
21. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo I; artículo 1. [Online]. [accedido 10/10/2023]
22. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo V. [Online]. [accedido 10/10/2023]
23. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo IV; artículo 674. [Online]. [accedido 10/10/2023]
24. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo IV; artículo 683. [Online]. [accedido 10/10/2023]
25. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo IV; artículo 661. [Online]. [accedido 10/10/2023]
26. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo VIII; artículo 637. [Online]. [accedido 10/10/2023]

27. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo VIII; artículo 622. [Online]. [accedido 10/10/2023]
28. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo VIII; artículo 596. [Online]. [accedido 10/10/2023]
29. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo VI; artículo 491. [Online]. [accedido 10/10/2023]
30. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo XVII [Online]. [accedido 10/10/2023]
31. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo V; artículo 229 [Online]. [accedido 01/03/2024]
32. Ley 27642. Promoción de la alimentación saludable. Congreso de la Nación Argentina. n° 87146/21 (12-11-2021)
33. Watts B, Ylimaki G, Jeffery L, Elias L. Basic Sensory methods for food evaluation. 1995. Canadá: International Development Research Centre: 1992.
34. Sistema de sellos y advertencias nutricionales. Sistema de Información Federal para la Gestión del Control de Alimentos (SIFeGA). ANMAT. Disponible en: <https://sellos.anmat.gob.ar/Calculadora>
35. Medin R, Medin S. Alimentos Introducción técnica y seguridad. 4^{ta} edición. Lugar de publicación; Editorial Akadia; 2011
36. Perez D, Martinez-Ubago I. Introducción a la función de marketing y ventas, conceptos básicos. Edición 2006. MBA. Disponible en: <http://static.eoi.es/documents/componente45084>
37. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo XI; artículo 827 [Online]. [accedido 03/03/2024]
38. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo XII; artículo 982 [Online]. [accedido 03/03/2024]
39. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo XVI; artículo 1264 [Online]. [accedido 03/03/2024]

40. Nutrileiva. Disponible en: <https://nutrileva.com.ar/>
41. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo XII; artículo 1255 [Online]. [accedido 03/03/2024]
42. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo VII; artículo 528 [Online]. [Acceso 03/03/2024]
43. ANMAT. Código Alimentario Argentino. Capítulo XVI; artículo 1259 [Online]. [accedido 03/03/2024]
44. Real Academia Española. Sexo. Diccionario de la lengua española; 2014.
45. Organización Mundial de la Salud. Género y salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016.
46. AOAC. 2023. Official Methods of Analysis. Official Methods of Analysis, 22nd Edition (2023). USA, AOAC International
47. Kjeldahl, J. (1883) "Neue Methode zur Bestimmung des Stickstoffs in organischen Körpern" (New method for the determination of nitrogen in organic substances), *Zeitschrift für analytische Chemie*, 22 (1) : 366-383.

ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento informado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

En virtud que me encuentro realizando mi trabajo final integrador (TFI), de la Licenciatura en Nutrición Universidad Isalud, Usted ha sido invitado a participar de un estudio cuyo objetivo es **evaluar la aceptabilidad y las características organolépticas mediante un análisis sensorial de un chipa vegano fortificado con vitamina B12**. Si acepta participar en esta investigación se le solicitara realizar **una evaluación sensorial**. Por esta razón, solicito su autorización para participar en esta encuesta, que consistirá en recabar información referida a estos temas.

Resguardaré la identidad de las personas incluidas en esta encuesta.

En cumplimiento de la Ley N° 17622/68 (y su decreto reglamentario N° 3110/70), se le informa que los datos que usted proporcione serán utilizados sólo con fines estadísticos, quedando garantizado entonces la absoluta y total confidencialidad de los mismos.

Su participación es completamente voluntaria y puede abstenerse de participar. Puede negarse a contestar alguna pregunta. Además, tiene derecho a recibir una copia de este documento.

Su firma en este documento significa que ha decidido participar después de haber leído y discutido la información presentada en esta hoja de consentimiento.

Alumna encuestadora:

.....

(Firma)

Yo....., en mi carácter de respondiente encuestado, habiendo sido informado y entendiendo el objetivo de la encuesta, acepto participar en la misma.

Fecha.....

Firma.....

Catador N°:

EVALUACIÓN SENSORIAL

Evaluación de atributos y aceptabilidad de chipa vegano fortificado con vitamina B12.

Fecha:

Nombre y apellido:

Edad:

Sexo:

Instrucciones:

Se le otorgarán dos muestras (códigos: C 846 y C 397), mastique lentamente primero una muestra y marque con una "X" según el criterio que usted tenga sobre lo solicitado, cada atributo/pregunta podrá tener una sola puntuación. Tome agua para limpiar la boca. Mastique lentamente la muestra siguiente y evalúe de la misma manera que la anterior.

CÓDIGO DE MUESTRA:				
EVALUACIÓN DE ATRIBUTOS				
Me gusta mucho	Me gusta moderadamente	No me gusta ni me disgusta	Me disgusta moderadamente	Me disgusta mucho
Sabor salado: percepción de salinidad que denota el sabor característico de la sal de cloruro de sodio.				
Consistencia: sensación en la boca durante la masticación.				
Olor: presencia del olor característico del chipa convencional.				
Apariencia: color en la superficie del chipa vegano.				
EVALUACIÓN DE ACEPTABILIDAD				
¿Compraría este producto?				
Si		No		
EVALUACIÓN DE DIFERENCIA				
¿Usted nota algún atributo diferente con respecto a la otra muestra?				
Si		No sé	No	
¿Cuál?:				

Catador N°:

En este momento por favor tome agua para limpiar la boca. Una vez hecho eso, continúe probando la siguiente muestra masticando lentamente y complete según corresponda.

CÓDIGO DE MUESTRA:

EVALUACIÓN DE ATRIBUTOS

Me gusta mucho	Me gusta moderadamente	No me gusta ni me disgusta	Me disgusta moderadamente	Me disgusta mucho
Sabor salado: percepción de salinidad que denota el sabor característico de la sal de cloruro de sodio.				
Consistencia: sensación en la boca durante la masticación.				
Olor: presencia del olor característico del chipa convencional.				
Apariencia: color en la superficie del chipa vegano.				

EVALUACIÓN DE ACEPTABILIDAD

¿Compraría este producto?

Si	No

EVALUACIÓN DE DIFERENCIA

¿Usted nota algún atributo diferente con respecto a la otra muestra?

Si	No sé	No

¿Cuál?:

FIRMA DEL CATADOR

¡Muchas gracias por su colaboración!

Stefania A. Foti

DNI 39.910.059