

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

DESARROLLO DE UN POSTRE A BASE DE BEBIDA DE ALPISTE CON Y SIN EL AGREGADO DE AZÚCAR

Ghio, Luciana Patricia – LU 1088679

Ingeniería en Alimentos

Parra, Matías Javier – LU 1087388

Ingeniería en Alimentos

Tutor:

Gozzi, Marta Sofia, UADE

2020



**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**

RESUMEN

Este proyecto final de ingeniería tiene como propósito el desarrollo de un producto alimenticio, un postre a base de bebida de alpiste con y sin el agregado de azúcar. El mismo es saludable e innovador, y satisface las necesidades de distintos tipos de consumidores, tanto niños, adolescentes y adultos con una tendencia alimenticia diferente y / o con trastornos alimenticios, como por ejemplo celiaquía, diabetes, o que simplemente quieran llevar una dieta saludable para su vida.

Se llevó a cabo, una investigación de mercado mediante una encuesta online, que nos demostró que los encuestados estarían dispuestos a consumir un postre a base de vegetales y se evidenció que es un producto innovador debido que no hay variantes de postres que sean a base de bebidas vegetales hasta el momento.

Para la elaboración de los postres en sus dos variantes (con y sin azúcar), y en sus cuatro sabores (vainilla, frutilla, chocolate y dulce de leche) las materias primas empleadas son todas de origen no animal y no contienen gluten y lactosa, (agua, semilla de alpiste, azúcar, almidón de maíz, carragenina kappa, edulcorantes, como aspartamo y acelsufame K, colorantes y saborizantes).

Se realizaron formulaciones preliminares hasta obtener la fórmula final de cada una de las variantes del postre, donde la textura, sabor, color, apariencia fueron los pilares en que nos basamos para determinar cómo realizar los postres. Una evaluación sensorial, (prueba descriptiva), dio como resultado lo que esperábamos, un postre que no se note las diferencias entre las variantes con y sin azúcares, y que sea aceptado por los consumidores.

Con la fórmula final ya desarrollada, se realizaron los análisis de vida útil, donde el producto fue expuesto a condiciones reales de almacenamiento y se demostró mediante los ensayos microbiológicos (recuento de bacterias aerobias mesófilas, hongos y levaduras y bacterias coliformes fecales e investigación de *Staphylococcus aureus* coagulasa positiva, *E. coli* y *Salmonella*), que el mismo presenta una estabilidad de 32 días al no contener conservantes. A la par se realizaron los análisis fisicoquímicos (determinación de humedad, proteínas, extracto etéreo, y cenizas) para poder de esta manera definir la composición nutricional del postre.

Luego se diseñó el proceso productivo, donde se detallan las etapas y equipos que se necesitan para la elaboración de los postres, junto con la distribución de la planta.

Además, se realizó una evaluación económica, donde se especifican todos los recursos, desde las materias primas y servicios, hasta los materiales de empaque utilizados para la elaboración de los postres, sin que eleven el costo final.

Y, por último, se describe el marco regulatorio y las normas de calidad que debe seguirse a la hora de elaborar los postres para que los mismos sean aptos e inocuos para el consumo humano.

ABSTRACT

The aim of this final engineering project is the development of a food product: a dessert based on canary seed drink with and without addition of sugar. The dessert is healthy and innovative, and meets the needs of different types of consumers: children, adolescents and adults. They have a different eating trend or have eating disorders, such as celiac disease, diabetes, or who simply want to lead a healthy diet for their lives.

A market research was carried out through an online survey, which showed us that respondents would be willing to consume a vegetable-based dessert. It was evidenced that it is an innovative product because there are no variants of desserts that are based on vegetable drinks so far.

The raw materials used are all of non-animal origin and do not contain gluten and lactose (water, canary seed, sugar, corn starch, carrageenan kappa, sweeteners, such as aspartame and acelsufame K, dyes and flavourings). All used for the preparation of the desserts in its two variants, with and without sugar and in its four flavours: vanilla, strawberry, chocolate and dulce de leche.

Preliminary formulations were made until obtaining the final formula of each of the dessert variants, where the texture, flavour, colour, and appearance were based to determine how to make the desserts. A sensory evaluation, (descriptive test), demonstrated that the dessert does not notice the differences between the variants with or without sugar and that is accepted by consumers. This evaluation resulted in what we expected.

With the final formula already developed, the shelf-life analyses were carried out, where the product was exposed to real storage conditions and was demonstrated by microbiological tests. The microbial analyses performed: aerobic mesophilic bacteria counts, fecal coliforms count, detection of *Escherichia coli*, investigation of *Staphylococcus aureus* coagulase positive and *Salmonella*. The results present a stability of 32 days as it does not contain preservatives. In order to define the nutritional composition physicochemical analyses were carried out such as determination of moisture, proteins, ethereal extract, and ashes.

Afterward, the production process and the distribution of the plant was design with all the stages and equipment required for the production of the dessert.

In addition, an economic evaluation was developed, where the raw materials, services, and packaging used for the elaboration of the desserts are specified, in order to not raising the final cost.

Finally, the regulatory framework and quality standards that must be followed when preparing desserts were described, it is important, so the desserts are safe and healthy for human consumption.

ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	4
1. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. OBJETIVOS.....	11
1.1.1. <i>Objetivo general</i>	11
1.1.2. <i>Objetivos específicos</i>	11
1.2. ALCANCE.....	11
1.3. APORTES.....	12
2. GENERALIDADES DEL ALPISTE.....	13
2.1. PLANTA.....	13
2.1.1. <i>El género Phalaris</i>	13
2.1.2. <i>El alpiсте</i>	14
2.1.2.1. Descripción de la planta	15
2.1.3. <i>Cultivo</i>	16
2.1.3.1. Clima.....	16
2.1.3.2. Suelo.....	16
2.1.3.3. Siembra	16
2.1.3.4. Fertilización	17
2.1.3.5. Cosecha	18
2.2. SEMILLA DE ALPISTE.....	18
2.2.1. <i>Estructura y composición</i>	18
2.2.2. <i>Usos</i>	19
2.2.2.1. Alimentación animal.....	20
2.2.2.2. Consumo humano	20
2.2.2.3. Alpiсте libre de sílice.....	20
2.2.2.4. Otros usos	22
2.3. CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES.....	22
2.3.1. <i>Propiedades asociadas a la salud</i>	23
3. ESTUDIO DE MERCADO	25

3.1. POTENCIALES CONSUMIDORES	25
3.1.1. <i>Dietas</i>	25
3.1.1.1. Vegetarianismo	25
3.1.1.2. Veganismo	26
3.1.2. <i>Enfermedades</i>	26
3.1.2.1. Celiaquía	26
3.1.2.2. Diabetes	27
3.1.2.3. Intolerancia a la lactosa	27
3.1.2.4. Otras alergias	28
3.2. BEBIDAS VEGETALES	29
3.3. PRODUCTOS SIMILARES	36
3.3.1. <i>Postres a bases de vegetales</i>	36
3.3.2. <i>Postres tradicionales</i>	40
3.3.3. <i>Precios de venta</i>	41
3.3.3.1. Conclusión	42
3.4. ENCUESTA	43
3.5. ANÁLISIS FODA	56
3.5.1. <i>Análisis Interno</i>	56
3.5.2. <i>Análisis Externo</i>	57
3.5.3. <i>Matriz FODA</i>	58
4. DESARROLLO DEL PRODUCTO	59
4.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	59
4.2. MATERIAS PRIMAS	59
4.2.1. <i>Bebida de alpiste</i>	60
4.2.2. <i>Azúcar blanco</i>	60
4.2.3. <i>Edulcorantes no nutritivos</i>	60
4.2.3.1. Aspartamo (C ₁₄ H ₁₈ N ₂ O ₅)	60
4.2.3.2. Acesulfame K (C ₁₄ H ₄ NO ₄ SK)	61
4.2.4. <i>Hidrocoloides</i>	61
4.2.4.1. Carragenina Kappa	62
4.2.4.2. Almidón modificado de maíz	62
4.3. OBTENCIÓN DE LA BEBIDA DE ALPISTE	62
4.3.1. <i>Proceso de elaboración de la bebida de alpiste</i>	62

4.3.1.1. Ensayo 1	64
4.3.1.2. Ensayo 2	67
4.3.1.3. Ensayo 3	69
4.4. FORMULACIONES PRELIMINARES DEL POSTRE	71
4.4.1. <i>Postre con azúcar</i>	72
4.4.1.1. Alternativa 1, postre base	72
4.4.1.2. Postre a base de bebida de alpiste sabor Vainilla.	73
4.4.1.3. Postre a base de bebida de alpiste sabor chocolate	74
4.4.1.4. Postre a base de bebida de alpiste sabor Dulce de Leche	76
4.4.1.5. Postre a base de bebida de alpiste sabor Frutilla	77
4.4.2. <i>Postre sin el agregado de azúcar</i>	78
4.4.2.1. Postre a base de bebida de alpiste sabor Vainilla	78
4.4.2.2. Postre a base de bebida de alpiste sabor Chocolate	80
4.4.2.3. Postre a base de bebida de alpiste sabor Dulce de Leche	81
4.4.2.4. Postre a base de bebida de alpiste sabor Frutilla	81
4.5. FORMULACIONES FINALES	82
4.6. EVALUACIÓN SENSORIAL	88
5. ANÁLISIS DE LABORATORIO	94
5.1. PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS	94
5.1.1. <i>Pruebas microbiológicas para el postre a base de bebida de alpiste.</i>	94
5.1.1.1. Bacterias Aerobias Mesófilas.	94
5.1.1.2. Hongos y Levaduras.....	96
5.1.1.3. Bacterias Coliformes fecales.....	98
5.1.1.4. Staphylococcus aureus coagulasa positiva.	99
5.1.1.5. E. Coli.....	99
5.1.1.6. Salmonella	100
5.2. VIDA ÚTIL	100
5.2.1. <i>Conclusión</i>	104
5.3. PRUEBAS FISICOQUÍMICAS	105
5.3.1. <i>Determinación de humedad</i>	105
5.3.2. <i>Determinación de proteínas</i>	105
5.3.3. <i>Determinación de extracto etéreo</i>	106
5.3.4. <i>Determinación de cenizas</i>	107
5.3.5. <i>Determinación de gluten</i>	107

6.	ELABORACIÓN INDUSTRIAL	109
6.1.	ETAPAS Y EQUIPOS	109
6.1.1.	<i>Recepción de Materias Primas</i>	110
6.1.2.	<i>Almacenamiento</i>	111
6.1.3.	<i>Fraccionado</i>	112
6.1.4.	<i>Remojo</i>	114
6.1.5.	<i>Triturado</i>	115
6.1.6.	<i>Filtrado</i>	117
6.1.7.	<i>Primer Mezclado</i>	118
6.1.8.	<i>Segundo Mezclado</i>	119
6.1.9.	<i>Tercer Mezclado</i>	120
6.1.10.	<i>Envasado</i>	121
6.1.11.	<i>Almacenamiento</i>	121
6.2.	DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	123
7.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	125
7.1.	COSTOS VARIABLES	125
7.1.1.	<i>Costos de materia prima</i>	125
7.1.2.	<i>Costos Packaging</i>	133
7.2.	COSTOS FIJOS	134
7.2.1.	<i>Costos de distribución y transporte</i>	134
7.2.2.	<i>Costo de tercerización</i>	135
7.3.	COSTOS TOTALES Y PRECIO DE VENTA	135
7.4.	CONCLUSIÓN	136
8.	CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO	137
8.1.	MARCO REGULATORIO	137
8.2.	PACKAGING	139
8.2.1.	<i>Envase primario y secundario</i>	139
8.2.2.	<i>Etiquetado</i>	140
8.2.3.	<i>Etiquetado frontal</i>	142
8.2.4.	<i>Información nutricional</i>	143
8.2.5.	<i>Etiqueta de los postres</i>	145

9. CONCLUSIÓN	150
10. BIBLIOGRAFÍA.....	152
11. ANEXOS	160
ANEXO 1: ENCUESTA, CÓDIGO QR.....	160
ANEXO 2: PREGUNTAS DE LA ENCUESTA:	161
ANEXO 3: BEBIDA DE ALPISTE, FORMULACIÓN FINAL.	166
ANEXO 4: PRUEBA PRELIMINAR “ALTERNATIVA 1, POSTRE BASE”	167
ANEXO 5: POSTRES A BASE DE BEBIDA DE ALPISTE CON AZÚCAR.....	168
• <i>Postre a base de bebida de alpiste sabor Vainilla con azúcar.....</i>	<i>168</i>
• <i>Postre a base de bebida de alpiste sabor Chocolate con azúcar.....</i>	<i>169</i>
• <i>Postre a base de bebida de alpiste sabor Dulce de Leche con azúcar.....</i>	<i>172</i>
• <i>Postre a base de bebida de alpiste sabor Frutilla con azúcar</i>	<i>174</i>
ANEXO 6: POSTRES A BASE DE BEBIDA DE ALPISTE SIN AZÚCAR	177
• <i>Postre a base de bebida de alpiste sabor Vainilla sin azúcar.....</i>	<i>177</i>
• <i>Postre a base de bebida de alpiste sabor Chocolate sin azúcar.....</i>	<i>178</i>
• <i>Postre a base de bebida de alpiste sabor Dulce de Leche sin azúcar.....</i>	<i>179</i>
• <i>Postre a base de bebida de alpiste sabor Frutilla sin azúcar.....</i>	<i>180</i>
ANEXO 7: RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS.....	182
• <i>Bacterias Aerobias Mesófilas</i>	<i>182</i>
• <i>Hongos y Levaduras</i>	<i>183</i>
• <i>Bacterias Coliformes fecales</i>	<i>183</i>
• <i>Staphylococcus aureus coagulasa positiva</i>	<i>184</i>
• <i>E. coli.....</i>	<i>184</i>
• <i>Salmonella.....</i>	<i>185</i>
ANEXO 8: FICHAS TÉCNICAS DE INGREDIENTES.....	187

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivos

A continuación, se detallan los distintos tipos de objetivos; el objetivo general y el objetivo específico.

1.1.1. Objetivo general.

Desarrollar un postre a base de bebida de alpiste, en dos variantes: uno con azúcar y otro sin el agregado azúcar.

1.1.2. Objetivos específicos.

En primer lugar, recabar información utilizando diferentes medios, para brindar un contexto que permita justificar el desarrollo del producto.

En segundo lugar, desarrollar el producto y analizar sus características fisicoquímicas, microbiológicas, su aceptación sensorial y su rotulado nutricional.

En tercer lugar, enmarcar al producto de acuerdo con la legislación vigente del Código Alimentario Argentino.

En cuarto lugar, realizar el estudio de mercado, mediante encuestas online para conocer el interés de posibles consumidores, investigación del mercado y análisis FODA.

En quinto lugar, diseñar el proceso industrial para la realización del producto.

Y, por último, establecer los costos de elaboración del producto.

1.2. Alcance

A continuación, se describen los alcances de la tesis:

- Búsqueda bibliográfica extensa (mercados de bebidas vegetales, demanda y oferta de productos similares en el mercado, beneficios del alpiste, procesos de obtención de la bebida, metodologías para los análisis fisicoquímicos, etc.).
- Llevar a cabo una encuesta online a consumidores (o potenciales consumidores) para conocer el grado de aceptación e intención de compra que tendría el nuevo producto.

- Realizar ensayos preliminares del desarrollo del producto antes mencionado, con y sin el agregado de azúcar, en función de la disponibilidad de los demás ingredientes y aditivos necesarios.
- Desarrollar las formulaciones del postre a base de bebida de alpiste en todas sus variantes (con y sin agregado de azúcar).
- Realizar pruebas bromatológicas de la bebida de alpiste y de los productos finales, en función de la disponibilidad de equipamiento y/o drogas y reactivos, en los laboratorios de UADE Labs.
- Evaluar sensorialmente el producto final.
- Analizar la vida útil del postre.
- Realizar la información nutricional.
- Determinar los costos que influyen en la elaboración del postre para estimar un precio final.
- Investigar el marco legal y el encuadre en el Código Alimentario Argentino.
- Elaborar conclusiones finales.

1.3. Aportes

El desarrollo del producto lleva a ampliar la dieta, más en específico, las opciones de productos dulces para personas que padezcan diabetes, celiaquía, y aquellas que solamente optan por estas tendencias vegetariana o vegana, utilizando una materia prima poco conocida y que recién está tomando relevancia por sus aportes nutricionales.

2. GENERALIDADES DEL ALPISTE

2.1. Planta

2.1.1. El género *Phalaris*

Su origen se ubica en la región del Mediterráneo, pero algunas especies son nativas tanto del hemisferio Norte como del Sur, encontrándose actualmente veintidós especies distintas, que se cultivan en todo el mundo. Se cree que las semillas se distribuyeron de continente a continente por medio de los pájaros, que se alimentan de la misma, y que el hombre dispersó algunas especies en los distintos continentes.

Actualmente, en Argentina crecen ocho de las veintidós especies halladas hasta el momento; la especie *Phalaris canariensis*, se cultiva principalmente para la producción de granos y en menor medida se cultiva un híbrido artificial auto fértil (*P. x tuberinacea*) obtenido por el cruzamiento de *P. aquatica* x *P. arundinacea*. (Cogliati, et al., 2014).

En la Tabla I se distinguen por provincia y el origen el cultivo de cada una de las especies que actualmente se encuentran en Argentina, teniendo en cuenta que son semillas solamente aptas para consumo animal:

Tabla I: Género *Phalaris* en la República Argentina

ESPECIE	ORIGEN	PROVINCIA
<i>P. Angusta nees ex Trin</i>	Nativa	Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Misiones
<i>P. Aquatica</i> L.	Introducida	Buenos Aires, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, La Pampa
<i>P. Arundinacea</i> L.	Introducida	Buenos Aires

<i>P. Canariensis</i> L.	Introducida	Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, La Pampa, Santa Fe, Santa Cruz, Tierra del Fuego, Tucumán.
<i>P. Coerulescens</i> Desf.	Nativa	Buenos Aires, Entre Ríos
<i>P. Minor</i> Retz.	Introducida	Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe
<i>P. Paradoxa</i> L.	Introducida	Buenos Aires, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe
<i>P. Platensis</i> Henrard ex Heukels	Nativa	Buenos Aires, Entre Ríos, La Pampa, Santa Fe

Fuente: Cogliati, et al., 2014

2.1.2. El alpiste

El alpiste (Figura 1), llamado así vulgarmente o científicamente como *Phalaris canariensis* L., cuya subfamilia es la Festuciodeas y tribu de las Falarideas, es un grano que tiene un gran potencial para uso alimenticio, y que posee un ciclo de cultivo y producción similar a la de otros cereales de uso más corriente, como lo es el trigo y la avena.

Esta especie es una de las pocas de su género que se considera un cereal, ya que muchas son consideradas especies forrajeras o malezas, como las especies *P. minor* o *P. paradoxa*, especies consideradas malezas de cultivos de cereales.



Figura 1: Planta del alpiste. Fuente: www.sinavimo.gov.ar

2.1.2.1. Descripción de la planta

El alpiste es una planta herbácea anual que posee las características que se describen en la tabla siguiente (Tabla II) y se observan en la Figura 2:

Tabla II: Características de la especie *Phalaris canariensis* L.

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Plantas	0.4-0.7 m, puede llegar al metro de alto
Hojas	Con la lámina 12-28(-33) cm X 4-10 mm
Inflorescencia	Ovoide a oblongoovoide
Espiguillas	De 7-10 mm
Glumas	Con alas enteras
Flósculos	Estériles 2, 2.5-4 mm

Fuente: Manual de plantas de Costa Rica (Morales, F.M, et al, 2003)

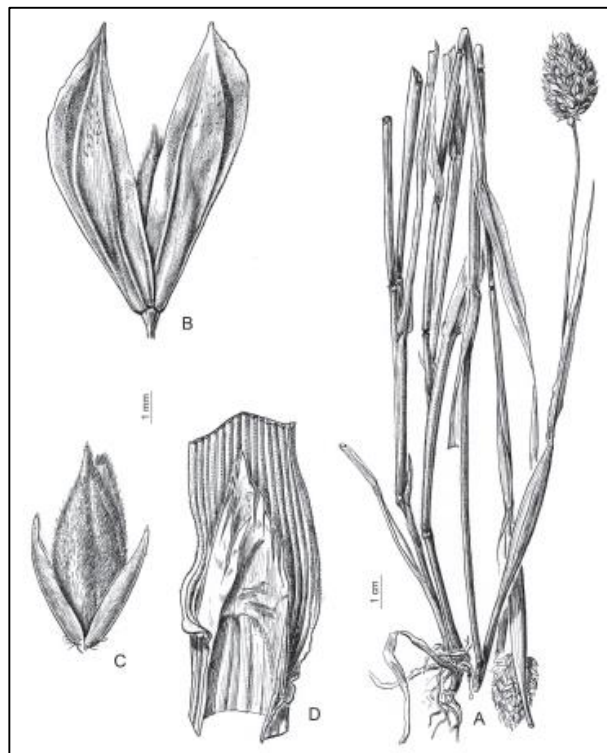


Figura 2: *Phalaris canariensis*. A. Planta. B. Espiguilla, vista lateral. C. Antecio central fértil y laterales estériles. D. Región ligular. Fuente: LOPEZ, Alicia, O. MORRONE, Flora

Argentina, pp.278-282, 2011

2.1.3. Cultivo

2.1.3.1. Clima

El alpiste prospera bien en climas templados donde las temperaturas no son muy elevadas, sino que son suaves dándose las cuatro estaciones propicias para el cultivo, en el que las precipitaciones medias se encuentren entre 500 mm y 1000mm anuales. Su ciclo de desarrollo se da en los meses de invierno y primavera, siendo julio un mes ideal para su cultivo.

Son resistentes a las heladas pudiendo sobrevivir a temperaturas que se registran desde -5°C a 0°C , aunque esto pueda ocasionar la pérdida de rendimiento en los granos por su sensibilidad a las bajas temperaturas en los estadios reproductivos.

Caso contrario ocurre con las altas temperaturas, donde se acelera el crecimiento y el desarrollo de la planta.

2.1.3.2. Suelo

Como se destacó anteriormente, la planta del alpiste se asemeja a las del trigo (*Triticum aestivum* L.), adaptándose a una gran variedad de tipos de suelo, excepto en los arenosos, ya que presentan la característica de un sistema radicular relativamente superficial, lo que no le permite adentrarse demasiado al suelo para poder captar agua y nutrientes del mismo.

En suelos benignos, que presenten una gran capacidad de retención hídrica y gran variedad de nutrientes donde es próspera la fertilidad, se produce un exceso de biomasa y las plantas se hacen tan grandes que estas tienden a volcarse.

2.1.3.3. Siembra

La fecha óptima para la siembra dependerá de las condiciones ambientales del sitio en el que se elija para sembrar, como también de las demandas del cultivo. Por ejemplo, en los países productores como Australia y Argentina, la fecha óptima, es el mes de julio, donde las condiciones están dadas para que la temperatura y los fotoperíodos no afecten de forma negativa al cultivo a lo largo de su ciclo.

La siembra del alpiste puede darse de forma convencional donde se remueve la capa superior antes de la siembra y esto ayuda a airear el suelo, incorporar los fertilizantes y preparar la tierra para los futuros plantines, o puede hacerse de forma directa que requiere de un equipo especial

para hacer surcos, plantar las semillas, fijarlas y cubrirlas, en cuyo caso se utilizan las sembradoras para los cereales de grano fino, como el trigo o avena.

Para sembrar de forma convencional hay que considerar varias características, entre las que se destacan que la cama de siembra debe ser refinada, húmeda y firme como también evitar sembrar a más de 5cm de profundidad, logrando así que las plántulas puedan emerger. Además, cabe recordar, que el suelo no debe ser muy compacto ni pesado, sino de esta forma no mejoraría el contacto que debe tener la semilla con el suelo, por lo que debe ser moderada, para favorecer el crecimiento de la planta y su homogeneidad.

El distanciamiento entre hileras de siembra suele ser de entre 17 a 20 cm (Figura 3), similar al de los cereales de invierno, pero puede modificarse dependiendo como compita el cultivo con las malezas que puedan presentarse, por lo que la densidad de siembra y el esparcimiento entre hilera es de vital importancia, dado que las plantas de alpiste son poco corpulentas, en especial en la etapa en que comienzan a crecer sus ramificaciones.



Figura 3: Distanciamiento entre hileras de siembra de las plantas de alpiste. Fuente: Cogliatti, et al., 2014.

2.1.3.4. Fertilización

El nitrógeno y el fósforo son nutrientes limitantes para la producción en cereales de invierno, como lo es el alpiste, porque impiden alcanzar los rendimientos deseados.

En Argentina se fertiliza con fosfato diatómico en la siembra y en el macollaje con urea, cubriéndose de esta forma las necesidades de nitrógeno y fósforo. Pero, para poder controlar mejor la demanda que se requieren de dichos nutrientes, se realizan análisis de suelo, porque un exceso de estos puede llevar a la contaminación de aguas (subterráneas y superficiales).

2.1.3.5. Cosecha

La cosecha del alpiste puede llevarse a cabo de dos formas, por cosecha directa o por cosecha diferida, ambas con características muy diferentes:

- **Cosecha directa:** esta opción de cosecha es más precisa, ya que, si se lo hace de manera anticipada, se obtendrán mayor cantidad de granos verdes y el cultivo será muy difícil de cortar; en cambio, si se tarda mucho en cosechar, los granos sufrirán las inclemencias del clima, aumentando la pérdida de granos por desgrane natural. Cabe destacar que la cosecha directa se realiza con el cultivo en pie, y que de una sola pasada con una máquina cosechadora se deben realizar las operaciones de corte, trilla y recolección.
- **Cosecha diferida:** a diferencia de la cosecha directa, ésta se realiza en dos etapas, primero cuando la mitad superior de las panojas se encuentren amarillentas, con una máquina corta- hilera, se corta e hilera el cultivo, y posteriormente, luego de varios días, donde se deja que los granos se sequen de forma pareja se realiza la segunda etapa, donde se recolecta y trilla con una cosechadora convencional.

2.2. Semilla de alpiste

2.2.1. Estructura y composición.

La semilla de alpiste (ver Figura 4) tiene una estructura muy similar a la de los granos de cereales de la familia botánica Poaceae, tales como la avena, cebada, el trigo y el arroz. Estos tienen varias capas externas (salvado) que rodea al endosperma (incluyendo la capa de aleurona), el endosperma en sí (donde se encuentra el almidón) y el germen.

El endosperma es de carácter almidonoso (compuesto por gránulos de almidón embebidos en una matriz proteica), constituyendo la mayor proporción de estas semillas. El almidón se encuentra en forma de pequeños gránulos constituyendo alrededor del 60% del grano, las

proteínas que lo forman son principalmente prolamina, albúmina y glutelina, además de contener fibras y grasas.



Figura 4: Imagen grano de alpiste. Fuente: [Alpiste en ayunas: ¿para qué sirve y qué beneficios tiene a la salud? \(animalgourmet.com\)](http://animalgourmet.com)

En la Figura 5 se observa la composición porcentual de la semilla de alpiste sin las glumelas (grano desnudo), siendo los carbohidratos y las proteínas quienes poseen el mayor porcentaje.

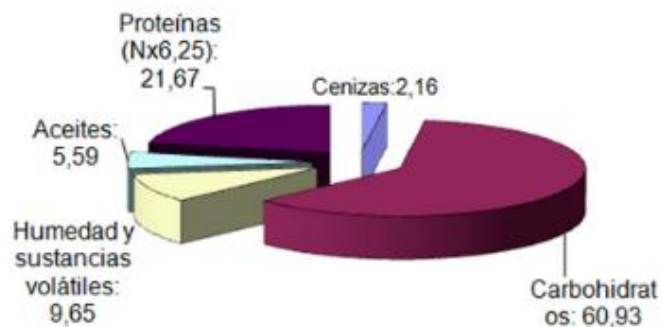


Figura 5: Composición de la semilla de alpiste descascarada. (Fuente: Cogliatti et al., 2014)

2.2.2. Usos

A continuación, se detallan algunos usos que actualmente se les da a las semillas de alpiste.

2.2.2.1. Alimentación animal.

En la actualidad las semillas de alpiste tienen como principal destino ser alimentos para aves ornamentales, solos o mezclado con mijo, girasol y otros granos. Aunque, también con el tiempo fue implementado para otros animales de cría.

Se implementó como alimento de pollos de engorde, dando resultados positivos por aumentar el peso de los mismo, sin provocar cambios negativos en las carnes. Por otra parte, también se lo utilizó para cerdos en crecimiento dando el mismo resultado que en los pollos. De alguna manera se lo va incorporando como alimentación para otros animales.

2.2.2.2. Consumo humano.

En la actualidad los granos de alpiste presentan un potencial valor nutricional, siendo útiles para la elaboración de alimentos.

Se lo puede utilizar como harina, presentando un comportamiento similar a la de trigo (formación de una masa característica adecuada para ser mezclada con la harina de trigo), para la elaboración de panes, tortillas, crackers, muffins, pastas, barras de cereales, entre otros más. Esta utilidad fue muy promisorio y se observó que las harinas de alpiste podrían reemplazar a las del trigo hasta en un 30%, para la elaboración de todo tipo de alimentos, como los mencionados anteriormente. (Patterson, 2010).

Cabe destacar que las semillas de alpiste son libres de gluten por lo que se podrían utilizar, sin presentar problemas, para elaborar alimentos aptos para celíacos. Esto representaría una nueva alternativa que aumentaría la variedad de alimentos nutritivos y sanos para el consumo de las personas con celiacía.

2.2.2.3. Alpiste libre de sílice

Las características nutricionales de los granos de alpiste se conocen hace décadas, pero el descubrimiento de que los tricomas, pequeños pelos silificados, que recubren las glumelas son dañinos para la salud, hizo que se vean limitados los usos para alimentación humana.

Estos tricomas están relacionados con casos de cáncer de esófago y con casos severos de irritación de piel, debido a su alto contenido de fibra de sílice, que luego de varias

investigaciones se descubrió que es un promotor de carcinogénesis en la piel de ratones (O’Neil et al, 1980).

Pero esto cambió a finales de la década de 1990, cuando el Dr. Pierre Hucl, un profesor del Centro de Desarrollo de Cultivos (CDC) de la Universidad de Saskatchewan en Canadá, comenzó a investigar las semillas de alpiste y pudo, en 1997, desarrollar una semilla en que los tricomas fueron eliminados, es decir que los “pelos” están completamente ausentes de la cáscara y de las glumas (Figura 6). Esto pudo hacerlo gracias a la realización de una mutagénesis química con azida sódica sobre semillas de cultivar “Keet”, semillas que contienen pelos con alto contenido de sílica (Cogliatti, 2014).

Estas semillas fueron registradas en Canadá como CDC- María, junto con otras dos variedades más CDC-Togo y CDC-Bastia. Actualmente, se desarrollaron otras dos variedades más, las CDC-Calvi y CDC- Cibo, que tienen rendimientos más altos que sus predecesoras y que solo se cultivan y cosechan en Canadá.

Es importante destacar que en Argentina su comercialización para consumo humano (principalmente en dietéticas) corresponde al grano común. Desde punto de vista legal (normativas dispuestas en el Código Alimentario Argentino (CAA)) su venta no va en contra de estas disposiciones, ya que el alpiste en sí no está descrito específicamente dentro del CAA. Solamente debe cumplir con las normativas comunes a la comercialización de granos (no contener materia extraña, entre otros). De hecho, como se verá más adelante, hay empresas que comercializan su harina para la obtención de bebida a base de alpiste.

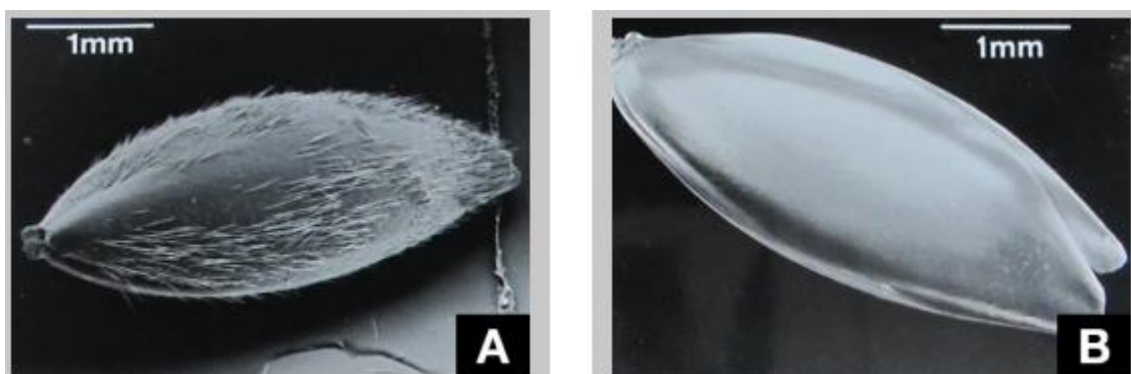


Figura 6: A. Fotomicrografía del grano “peludo”. B. Fotomicrografía del grano sin pelo. Fuente:

www.grainscanada.gc.ca

2.2.2.4. Otros usos.

Existe información sobre los efectos medicinales de los granos de alpiste y su utilización en la medicina popular para el tratamiento de enfermedades renales, hipertensión, hiperglucemia e hipercolesterolemia (Cogliatti et al., 2014).

Según estudios (Cogliatti et al., 2014) las semillas presentan propiedades antioxidantes (por sus compuestos antioxidantes), beneficiosos para la prevención de algunas enfermedades y la promoción de la salud. Por ejemplo, los carotenoides son considerados antioxidantes naturales de mayor importancia, algunos de estos son luteína, zeaxantina y el betacaroteno (presentándose este último en mayor composición en comparación de los demás). Algunos otros son los fenoles o compuestos fenólicos que previenen enfermedades degenerativas, como el ácido fenólico, flavonoides, taninos condensados, cumarinas y alquil resorcinoles, presentes principalmente en el pericarpio de los granos.

Yagüez (2002) mencionó que las semillas fueron utilizadas, en muy pequeñas proporciones, en las industrias textiles para la elaboración de aprestos. Además, fueron implementadas para la destilación de bebidas alcohólicas.

Finalmente, las plantas de alpiste tienen un valor ornamental, por ejemplo, en arreglos florales, naturales o teñidas.

2.3. Características nutricionales

El grano de alpiste es muy rico en nutrientes, tiene un gran aporte que lo destaca sobre los demás granos. La semilla descascarada tiene como componente mayoritario el almidón, entre un 55% (que es el principal reservorio de energía), un 20% aproximadamente de proteínas; encontrándose aminoácidos esenciales como la cistina, triptófano, fenilalanina y en menor medida de lisina, tiamina, y riboflavina en niveles elevados a comparación de otros cereales, por último, se destaca en su contenido de ácido glutámico.

Además, está compuesto por grasas de alta calidad en alrededor de un 5%, de las cuales los ácidos grasos predominantes que contienen son el ácido linoleico y el ácido palmítico (Omega 3 representa un 0,12% y el Omega 6 un 2,86%). También contiene fibras, predominantemente las insolubles donde su contenido es de 7g cada 100g de alpiste.

Y, por último, pero no menos importantes, tiene un gran contenido de minerales y vitaminas. De estas últimas se destacan las del grupo B, como por ejemplo vitamina B1 (tiamina) y vitamina B3 (niacina), esenciales para la absorción de carbohidratos que se encuentran en el mismo grano e importantes para el sistema nervioso humano. En cuanto a los minerales se destaca el zinc con un contenido de 3,3mg cada 100g (el mismo que la avena, por ejemplo), también magnesio, fósforo y potasio.

2.3.1. Propiedades asociadas a la salud

Desde hace siglos, las plantas y semillas son utilizadas en aplicaciones medicinales y muchas se creen que tiene poderes curativos. Las semillas de alpiste no son una excepción, siendo populares para tratamientos de enfermedades renales, hipertensión, hiperglucemia e hipercolesterolemia, casos que fueron estudiados en Brasil, España y Holanda (Cogliatti, 2014).

Pero las propiedades antioxidantes que poseen las semillas de alpiste son las más importantes, y estas fueron demostradas mediante la influencia de estas semillas sobre la emisión quimioluminiscente de una reacción de luminol en un medio oxidante como lo es el peróxido de hidrógeno (Novas et al., 2004).

Los antioxidantes son un conjunto heterogéneo de sustancias, formado por vitaminas, minerales, pigmentos naturales, y otros compuestos vegetales y enzimas que bloquean el efecto adverso de los radicales libres, impiden la oxidación perjudicial de otras sustancias químicas producidas en las reacciones metabólicas o factores exógenos como las radiaciones ionizantes. Por lo tanto, son considerados muy importantes para la prevención de enfermedades y la promoción de la salud.

Los carotenoides, los antioxidantes naturales más importantes, están presentes en las semillas de alpiste en específico en altas concentraciones, la luteína, la zeaxantina y el β -caroteno, estos juegan un papel importante en la síntesis de vitamina A que es esencial en la reproducción celular y en el normal desarrollo de embriones y fetos, como también la salud de los ojos (Li and Beta, 2012).

Por otro lado, los polifenoles que son biomoléculas que presentan propiedades antioxidantes, se encontraron en las semillas de alpiste, y siendo benéficos para la prevención de enfermedades

degenerativas. En el pericarpio de las semillas se identificaron y cuantificaron fenoles como el ácido ferúlico, cafeico y p-cumárico, así como también otros flavonoides (Cogliatti, 2014).

Gracias a todas estas investigaciones y a la identificación de estos antioxidantes, cada día es un incentivo mayor la utilización de granos de alpiste en la industria alimentaria por el alto contenido de propiedades funcionales asociadas.

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1. Potenciales consumidores

El desarrollo del postre a base de bebida de alpiste tiene como principal aporte ampliar las opciones de productos dulces para aquellas personas que padezcan algún tipo de enfermedad alimentaria, como celiaquía, intolerancia a la lactosa o diabetes o simplemente para aquellas que por decisión optan por otros tipos de dietas libres de productos animales.

3.1.1. Dietas

3.1.1.1. *Vegetarianismo*

El vegetarianismo al igual que muchas otras dietas como el veganismo, es una elección de vida. La dieta de aquellos individuos vegetarianos consiste en vegetales y frutas de todos tipos y colores, como así también en la ingesta de semillas, cereales, frutos secos, algas y la elección o no del consumo de algunos productos animales como lo son los huevos y la miel, pero con la única premisa del no consumo de carnes y sus derivados.

Existen diversas variantes de las dietas vegetarianas, entre las que se distinguen:

- **Ovo-Lacto-Vegetariano:** es aquella que incluyen, además de vegetales, huevos y lácteos.
- **Ono-Vegetariano:** en su dieta los vegetarianos además de las verduras incluyen huevo.
- **Lacto-Vegetariano:** en esta variante se incluyen además de los vegetales, leche y sus derivados como lo son el yogur, el queso, la crema, etc.
- **Crudi-Vegano:** los individuos que optan por esta variante del vegetarianismo consumen aproximadamente un 70% de alimentos crudos o que sean cocidos a menos de 42°C, manteniendo así los atributos de los alimentos que pueden perderse al cocinarlos a temperaturas superiores.
- **Frugívoros:** en esta dieta, solo se consumen frutos, generalmente crudos y de estación.

3.1.1.2. Veganismo

El veganismo a diferencia del vegetarianismo, va más allá de una dieta libre de productos animales, es más bien una actitud o una forma de vivir que está dedicada al respeto por todos los seres vivientes, evitando causar daño a los animales, ya sea por la caza o pesca, o por todo el proceso productivo que los animales sufren en granjas o mataderos.

Las personas que optan por este estilo de vida, solo consumen alimentos de origen vegetal, incluyendo todo tipo de legumbres y frutas, como también utilizan ropa que no fue realizada bajo ningún sufrimiento animal, usando algodones, poliésteres y tejidos sintéticos, entre otros.

3.1.2. Enfermedades

3.1.2.1. Celiaquía

“La celiacía es una enfermedad multisistémica con base autoinmune que es provocada por el gluten y prolaminas relacionadas, en individuos genéticamente susceptibles, y se caracteriza por la presencia de una combinación variables de manifestaciones clínicas dependientes del gluten, anticuerpos específicos de la enfermedad celiaca, haplotipos HLA DQ2 o DQ8 y enteropatía”. (www.celiacos.org).

Las personas que sufren de celiacía, al ingerir gluten y prolaminas (gliadinas, aveninas, hordeínas, secalina) su sistema inmune reacciona haciendo que se dañe la mucosa del intestino, destruyendo así las vellosidades intestinales que se encargan de absorber los nutrientes.

Los síntomas varían según la edad, entre los que se encuentran pérdida de peso y apetito, diarrea, fatiga, retraso de crecimiento, alteraciones del carácter como irritabilidad, tristeza, dolores abdominales, estreñimiento, desnutrición, fracturas, entre otros.

La dieta de un individuo que padece esta enfermedad autoinmune debe ser estricta y de por vida, y debe carecer de trigo, avena, cebada y centeno (TACC). Pueden incluir alimentos como leche, huevos, carnes, pescados, frutas, legumbres, hortalizas y cereales sin gluten como el arroz y el maíz, pero deben prestar mayor atención en alimentos procesados / industrializados, leyendo siempre los ingredientes que los componen, ya que una pequeña cantidad de gluten o prolamina en algunos pacientes pueden provocarles síntomas.

3.1.2.2. Diabetes

La diabetes es una enfermedad crónica que surge cuando el páncreas no puede producir suficiente insulina, una hormona que regula el azúcar en la sangre, o simplemente cuando el organismo no utiliza la insulina que produce eficazmente.

Cuando no se controla esta enfermedad puede ocasionar hiperglucemia, que es el aumento de azúcar en la sangre que puede provocar graves daños en muchos sistemas y órganos.

Existen tres tipos diabetes,

- Diabetes tipo 1 o diabetes insulino dependiente, es aquella en la que el paciente debe suministrarse diariamente insulina ya que su organismo la produce deficientemente. Los síntomas incluyen hambre constante, pérdida de peso, trastornos visuales, cansancio y excreción excesiva de orina. Este tipo de diabetes no puede prevenirse ni tampoco se conoce las causas que lo generan.
- Diabetes tipo 2 es aquella en la que el organismo de los individuos que la padecen no utiliza eficazmente la insulina, es causada en la mayoría de los casos por la inactividad física y por excesivo peso corporal. Sus síntomas son los mismos que en la diabetes tipo 1 pero suelen ser menos intensos.
- Diabetes gestacional solo aparece en mujeres durante el embarazo y se caracteriza por presentar hiperglucemia con valores altos a los normales pero menores a los valores para poder diagnosticarlo como diabetes. Las mujeres que la padecen tienen riesgos de sufrir complicaciones durante el embarazo y el parto y posiblemente ellas y sus hijos corran el riesgo de poseer luego diabetes tipo 2.

La mejor prevención y tratamiento de aquellas personas que la padecen, es seguir una dieta lo más saludable posible evitando el consumo de azúcar y grasas saturadas, realizando actividad física, manteniendo un peso corporal saludable y evitando el consumo de tabaco.

3.1.2.3. Intolerancia a la lactosa

La intolerancia a la lactosa es la incapacidad de digerir alimentos que contiene el azúcar lactosa, como lo son los productos lácteos y la leche, que producen síntomas digestivos como hinchazón y dolor abdominal, diarrea, gases y náuseas, debido a la carencia de la enzima lactasa.

La enzima lactasa es la encargada de descomponer la lactosa en glucosa y galactosa, siendo producida por las células del revestimiento interno del intestino delgado. Cuando hay ausencia de lactasa, la lactosa no puede digerirse ni absorberse, por lo que al consumir productos con alta concentración de este azúcar provoca que el líquido se arrastre hacia el intestino delgado lo que provocando diarrea. Luego al pasar la lactosa por el intestino grueso se fermenta por las bacterias que producen gases, hinchazón y cólicos abdominales.

La dieta que se debe seguir, es simplemente reduciendo la cantidad que se consume de lactosa, siempre asegurando que la dieta tenga suficientes nutrientes.

3.1.2.4. Otras alergias

También existen otros tipos de alergias asociadas al consumo de algunos alimentos, como pueden ser:

- **Frutos secos:** los frutos secos son aquellos alimentos vegetales que se caracterizan por carecer de jugo, presentan una cáscara generalmente dura y por lo general su contenido de agua es menor al 50%. Las alergias más comunes de dichos frutos son al maní, a los frutos de cáscara como lo son las almendras, nueces, avellanas, pistachos, entre otros y las semillas tales como las de girasol, de sésamo, amapola, etc.

Los síntomas que presentan aquellas personas que son alérgicas a su consumo son vómitos, dolor abdominal o diarrea, como también urticaria e hinchazón de labios, lengua, dificultad para respirar, tos persistente, entre otras dependiendo el grado de alergia que se tenga. Su tratamiento consiste en la eliminación de la dieta a los frutos secos a los que se les tiene alergia y evitar, además, productos que posean estos alimentos como ingredientes. Es importante la lectura del etiquetado de los productos que se consumen, ya que deben tener una advertencia sobre los posibles ingredientes alergénicos.

- **Proteínas de la leche:** es una alergia muy común, que afecta a todas las edades pero que se da más frecuentemente en infantes. La caseína (que representa aproximadamente un 80% de las proteínas de la leche) es mayoritariamente la

responsable de producir la alergia. Entre los síntomas más comunes se destacan los vómitos, irritación cutánea, problemas digestivos y hasta síntomas respiratorios.

Al igual que otras alergias alimentarias, el mejor tratamiento conocido es la eliminación del alérgeno causante del problema. Hoy en día, hay muchos reemplazos de la leche, como es el caso de las bebidas vegetales.

3.2. Bebidas vegetales

Los nuevos hábitos de consumo, que están llevando a la población a alimentarse cada vez más con productos libres de origen animal, como es el caso de las “leches” vegetales, que se originaron primero de forma casera y luego como productos industrializados, para darles mayor vida útil.

Siendo tendencia a nivel mundial, Argentina no contaba con este tipo de productos en sus góndolas, y viendo el crecimiento exponencial de la industria, en 2019, puede decirse que explotó el negocio de las bebidas vegetales. Esto puede verse en la Figura 7, que indica como fueron las ventas proyectadas por mes en el año 2019, por las empresas elaboradoras de este tipo de producto.

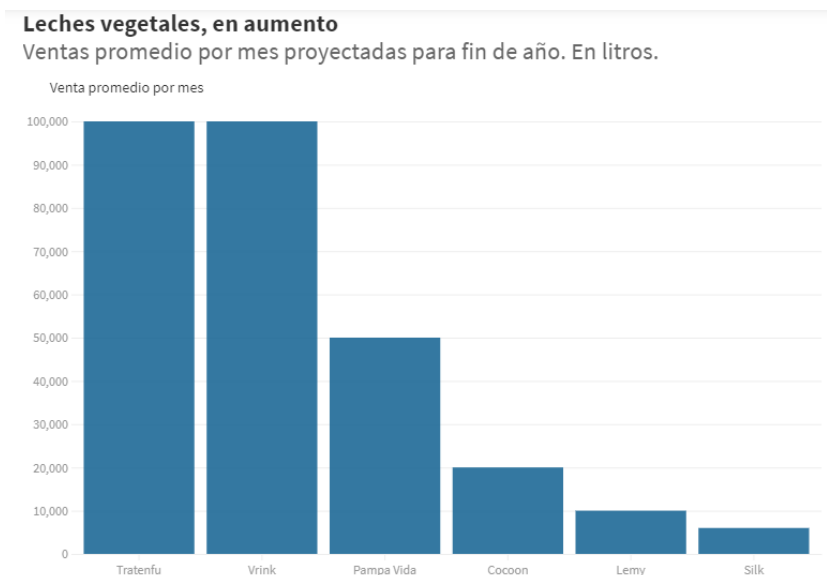


Figura 7: Ventas promedio por mes proyectadas para las bebidas de origen vegetal. Fuente:

<https://www.cronista.com/>

Los pioneros en este tipo de bebidas vegetales en Argentina fueron Tratenfu (www.tratenfu.com), que con tecnología UHT desarrollan y fabrican bebidas de origen vegetal a base de almendras y castañas de cajú y los presentan en envases Tetrapack para alargar la vida útil de los mismos (Figura 8). Sus productos son libres de gluten y lactosa, no poseen conservantes ni aditivos, y pueden obtenerse en supermercados, mayoristas y distribuidores.



Figura 8: Productos Tratenfu, bebidas vegetales. Fuente. <https://www.tratenfu.com>

Vrink (www.vrink.com.ar), es la bebida vegetal de Better Food, y basándose en su filosofía de encontrar el balance entre calidad, sustentabilidad y sabor, presenta seis variedades, cuatro de almendras y dos de maní (Figura 9). Estas bebidas son 100% naturales con adición de vitaminas, minerales, calcio y zinc. Y al igual que las bebidas de Tratenfu, son libres de gluten, sin lactosa, sin conservantes y sin colesterol.



Figura 9: Productos Vrink, bebidas vegetales. Fuente. <https://www.vrink.com.ar/>

Pampa Vida (www.pampavida.com), es una empresa argentina que vende bebidas vegetales a base de Almendras con y sin azúcar, productos que fortifica con calcio y vitamina B12, además de ser fuente de vitaminas A, B3, B5, B6, es apta para celíacos, es libre de conservantes y aditivos. Sus productos pueden encontrarse en cafés, supermercados, dietéticas, como también en su página online (Figura 10).



Figura 10: Productos Pampa Vida, bebidas vegetales. Fuente. <https://pampavida.com/>

Una de las marcas de Ar Foods, es Cocoon (www.cocoonfoods.com.ar) que apunta con alternativas naturales a productos tradicionales como la leche, teniendo en su haber tres tipos de bebidas a base de almendras, original, sin azúcar y con chocolate, consideradas bebidas veganas, por no contener GMO, conservantes, ni JMAF, es libre de gluten, sin lactosa y no contiene soja. Estos productos pueden obtenerse en supermercados, dietéticas y almacenes, en dos tipos de formatos distintos de litro y en 300 ml (Figura 11).



Figura 11: Productos Cocoon, bebidas vegetales. Fuente. <https://cocoonfoods.com.ar/>

Lemy es una empresa argentina familiar (www.somoslemy.com), que se dedica a la elaboración de productos naturales y frescos, no solo llegan al consumidor final, sino que venden sus productos a distintos locales como cafés, bares y lugares gastronómicos, teniendo distintas versiones de packaging, de vidrio y en bidones ambos de 1 litro. Entre las bebidas vegetales que tienen, además de a base de almendras y arroz yamaní, tienen una línea gastronómica a base de quinoa que están emulsionada con aceite de coco (Figura 12).



Figura 12: Productos Lemy, bebidas vegetales. Fuente. <https://somoslemy.com/>

Silk (www.silkargentina.com.ar), es una empresa estadounidense que se creó en 1977 y que llegó al país recientemente, inicialmente elaboraba tortas frescas de tofu y luego fue ampliando la gama de productos hasta sumar las bebidas vegetales. Las “leches vegetales” que comercializa son principalmente de almendras con distintas variantes como sabor a chocolate y vainilla y con y sin azúcar, además de una bebida de coco (Figura 13). Los mismos pueden encontrarse en supermercados y dietéticas de todo el país.



Figura 13: Productos Silk, bebidas vegetales. Fuente. <https://www.silkargentina.com.ar/>

The Not Company (www.notco.com) es una compañía chilena creada por un experto en programación, un emprendedor y un biotecnólogo, produce alimentos mediante algoritmos e Inteligencia Artificial. Su primer producto fue una mayonesa sin huevo (Not Mayo) y siguieron innovando con distintos productos como helados, hamburguesas y bebidas vegetales, siempre teniendo la premisa de elaborar alimentos que mantengan su textura y sabor original, cuidando el medio ambiente.

Su bebida vegetal (Figura 14) no contiene gluten, huevos, soja, lactosa ni transgénicos, y su receta incluye proteína de arveja, azúcar, aceite de coco y de girasol alto oleico, concentrados de ananá y repollo, fibra de achicoria, vitaminas y aromatizantes, entre otros.

Al igual que las demás empresas mencionadas, esta “leche” y sus otros productos pueden conseguirse en supermercados y dietéticas.



Figura 14: Productos de The Not Company, bebidas vegetales, mayonesas y helados. Fuente.

<https://startupschilenas.cl/notco/>

En los párrafos anteriores se mencionaron distintas bebidas vegetales que no incluían el alpiste como parte de su materia prima. Colabella (productoscolabella.com.ar), una empresa ubicada en Pergamino, provincia de Buenos Aires, tiene una línea de productos muy variados dedicados al bienestar humano. Entre sus productos se destacan las bebidas en polvo, premezclas que se pueden adicionar en el agua, jugo o yogur, y pueden beberse tanto frío como calientes.

Tienen dos variedades en polvo, una bebida chocolatada de alpiste, que contiene extracto de alpiste, cacao y agar – agar y otra bebida de alpiste, elaborada con semillas del mismo y agar – agar, ambas son libre de fibra sílica y TACC, aptas para veganos y vegetarianos (Figura 15).



Figura 15: Productos de Colabella, bebidas en polvo de alpiste. Fuente.

<http://productoscolabella.com.ar/productos.html>

El Naturalista (www.elnaturalista.com.ar), presenta entre sus productos una harina de alpiste para preparar la bebida, la cual es instantánea por lo que solo se le debe agregar agua (Figura 16).



Figura 16: Bebida de alpiste “El Naturalista”. Fuente: <https://elnaturalista.com.ar>.

Yin Yang, al igual que El Naturalista, tiene entre sus productos una harina de alpiste (Figura 17), pero su diferencia con la bebida de “El Naturalista” es su forma de preparación, indicando en sus instrucciones que la bebida debe filtrarse para disminuir el contenido de fibras de sílice que presenta el alpiste.



Figura 17: Harina de alpiste “Yin Yang”. Fuente: <https://newgarden.com.ar/alpiste-yin-yang-x-250-g-apto-veganos.html>

3.3. Productos similares

3.3.1. Postres a bases de vegetales

En el mercado actual no son muchas las empresas que elaboran y comercializan postres a bases de vegetales. Entre los postres a bases de vegetales que se encuentran actualmente en el país son:

- **Postres fermentados Quimya Yog:** son postres fermentados a base de crema de leche de coco con probióticos. Utilizan para la elaboración todos productos vegetales lo que lo hace 100% apto para veganos. Además, no contiene soja, lactosa, conservantes ni aditivos. Los hay de diferentes sabores; vainilla, chocolate, maracuyá, entre otros (Figura 18). Estos productos se encuentran solo disponible en dietéticas. (<https://www.instagram.com/quimiyayog/>)



Figura 18: Postres QUIMYA. Fuente: <https://www.instagram.com/quimyayog/>

- **Postre helado Not Icecream:** es un postre helado, fabricado por The Not Company, no posee ingredientes de origen animal, gluten, soja, transgénicos ni colesterol. Presenta dos variedades (Figura 19), chips de chocolate y frutillas, son preparados a base de pasta de cacao y frutillas, respectivamente, aceite de coco y proteínas de arvejas, jarabe de glucosa, dextrosa, entre otros. (notco.com).



Figura 19: Postre sabor chocolate y frutillas NotCo. Fuente. <https://notco.com/>

- **Postres fermentados Felices las Vacas:** esta empresa, entre otros productos, comercializa productos fermentados tipo yogur a base de almendra. Vienen de diferentes sabores, como durazno, frutilla y de almendra con agregado de cereales (Figura 20). Se encuentran en dietéticas. ([https:// feliceslasvacas.com](https://feliceslasvacas.com))



Figura 20: Postres fermentados Felices las Vacas. Fuente: feliceslasvacas.com

- **Postres fermentados Crudda:** postres vegetales fermentados tipo yogur, a base de coco. Tienen varias opciones de sabores, en su formulación no contienen azúcar añadida, ni conservantes, ni soja, ni grasas trans y, son libres de gluten (Figura 21). Se comercializan en dietéticas. (<https://crudda.com/>)



Figura 21: Postres fermentados tipo yogur Crudda. Fuente: https://www.instagram.com/crudda_

- **Postres fermentados Soyana:** son tipo yogur, fermentados, a base de soja orgánica. Se presentan en varios sabores como vainilla, pulpa de frutilla y frutos del bosque (Figura 22). Estos productos se pueden conseguir dietéticos principalmente.



Figura 22: Productos a base de soja, Soyana. Fuente: <https://soyana.com.ar/nuestros-productos/>

3.3.2. Postres tradicionales

Dentro del mercado de los postres tradicionales, es decir, aquellos que contienen ingredientes de origen animal, pueden destacarse los siguientes productos:

- **Danette:** son postres a base de leche entera o descremada, lo que hace que deban mantenerse refrigerados, además, contienen colorantes, estabilizantes, aromatizantes, ingredientes de los cuales carecen los productos con bases vegetales.

Hay distintas variedades de postres Danette, entre los que se destacan sabor chocolate, dulce de leche y americana, como puede verse en la Figura 23.



Figura 23: Postres Danette. Fuente. <https://www.estasparaundanette.com.ar/>

- **Postres Ser:** La Serenísima, además de los postres Danette cuenta con una línea de productos más saludables, la marca Ser. La característica de estos postres, que los diferencia de los anteriores, es que se elaboran con leche descremada y contienen vitaminas y ácidos fólico. Sus presentaciones tienen sabor vainilla, chocolate y dulce de leche (Figura 24).



Figura 24: Postres Ser. Fuente. <https://www.yogurser.com.ar/>

- **Postres Shimy:** estos son elaborados por SanCor, son postres lácteos, fuente de calcio y proteínas de alto valor biológico, consumidos en su mayoría por chicos. Son productos libres de TACC y entre sus variedades se encuentran agregados de toppings como confites de chocolate, y distintos sabores, chocolate, vainilla, dulce de leche (Figura 25).



Figura 25: Postres Shimy. Fuente. <https://www.sancoryoguresypostres.com.ar/>

3.3.3. Precios de venta

En función de los postres que se encuentran en el mercado, ya sean aquellos a base de vegetales como los tipos tradicionales, se realizó una investigación de mercado, para saber el precio de venta y así poder ver entre que rangos de precios el consumidor está dispuesto a pagar.

En la tabla III, se detallan los precios de venta de los postres que comparten sabores con los postres a base de bebida de alpiste que se realizarán, es decir vainilla, frutilla, chocolate y dulce de leche:

Tabla III: Precios de venta de postres a base de vegetales y tradicionales

Postre	Sabor vainilla	Sabor frutilla	Sabor chocolate	Sabor dulce de leche
Postre fermentado Quimya yog (160g)	212,75 ⁽¹⁾ AR\$	212,75 ⁽¹⁾ AR\$	212,75 ⁽¹⁾ AR\$	-
Postre fermentado Felices las vacas (170g)	-	-	163,80 ² AR\$	163,80 ² AR\$

Postre fermentado Crudda (160g)	241,73 ⁽²⁾ AR\$	241,73 ⁽²⁾ AR\$	-	-
Postre fermentado Soyana (200g)	209,90 ⁽³⁾ AR\$	209,90 ⁽³⁾ AR\$	-	-
Not ice cream (330g)	-	728,84 ⁽²⁾ AR\$	728,84 ⁽²⁾ AR\$	728,84 ⁽²⁾ AR\$
Danette (100g)	- AR\$	-	112,90 ⁽⁴⁾ AR\$	112,90 ⁽⁴⁾ AR\$
Ser (100g)	93,50 ⁽⁴⁾ AR\$	-	93,50 ⁽⁴⁾ AR\$	93,50 ⁽⁴⁾ AR\$
Shimy(120g)	161,93 ⁽⁵⁾ AR\$	-	161,93 ⁽⁵⁾ AR\$	161,93 ⁽⁵⁾ AR\$

Fuente:(1)<https://www.quimya.ar/>(2)<https://www.thefreshmarket.com.ar/>(3)<https://gurumarket.com.ar/> (4)<https://www.carrefour.com.ar/> (5) <https://www.disco.com.ar/>

Con estos datos recopilados en los distintos lugares donde se comercializan (6 de Junio del año 2022), puede notarse que no solo varían el peso de los postres que van desde los 100g hasta los 330g, sino que los precios son muy variados.

A pesar de esto, los postres fermentados, postres que se encuentran en el mercado que más se parecen al postre a base de bebida de alpiste, y que rondan entre los 160g y 200g, tienen un rango de precios entre los 209 AR\$/un y 241 AR\$/un.

3.3.3.1. Conclusión

En función de todo lo expuesto anteriormente, se puede observar que los postres con bases vegetales que se ofrecen en el mercado local son del tipo fermentado (tipo yogur), y mayormente a base de almendra, coco o soja. No existen productos de este tipo sin fermentar y que además estén hechos a base de alpiste.

Cabe destacar, luego de realizar la investigación de mercado de los competidores, que el postre a base de alpiste que queremos conseguir debe de tener características similares al postre tradicional Shimy, en cuanto a textura y color.

3.4. Encuesta

Con el fin de analizar las preferencias y necesidades de los posibles consumidores, se realizó una encuesta. Los datos obtenidos servirán de guía para poder determinar el grado de aceptación que tendrá el producto y hacia dónde dirigir la formulación del postre.

La encuesta fue realizada mediante Google Forms, y se logró distribuirla de manera virtual mediante links vía mail, WhatsApp y Facebook y por medio de un código QR (ver Anexo 1) que fue colocado en distintas dietéticas donde los consumidores podían escanearlo y así contestarla.

Se realizaron 19 preguntas detalladas (Anexo 2): las primeras sobre datos personales que incluyen edad, género y nivel educativo. Luego se avanzó en preguntas relacionadas con diferentes tipos de dietas y enfermedades alimentarias, siguiendo por consumo de bebidas vegetales (tipos o variedades y frecuencia de consumo). Después se preguntó sobre el conocimiento del alpiste y sus atributos, si consumiría un postre a base de esta bebida y qué atributos le resultarían más interesantes para poder conseguirlos en las góndolas. También se hicieron preguntas relacionadas con el precio y lugares de distribución.

Se obtuvieron 613 respuestas, de las cuales se obtuvo la siguiente información: el 78,5% de los encuestados fueron mujeres (Figura 26), mientras que el rango de edad predominantes fueron los menores de 25 años, como se observa en la Figura 27, cabe destacar que la franja etaria no se cubrió por completo, es decir que quienes mayormente respondieron a la encuesta se encuentran entre menores de 25 años hasta 36 años.

En cuanto al nivel educativo, se obtuvieron diversas respuestas, entre las que se destacan que un 37,54% son estudiantes universitarios, seguidos por un 34,26% de profesionales recibidos, como puede verse en la Figura 28 que aparece a continuación.

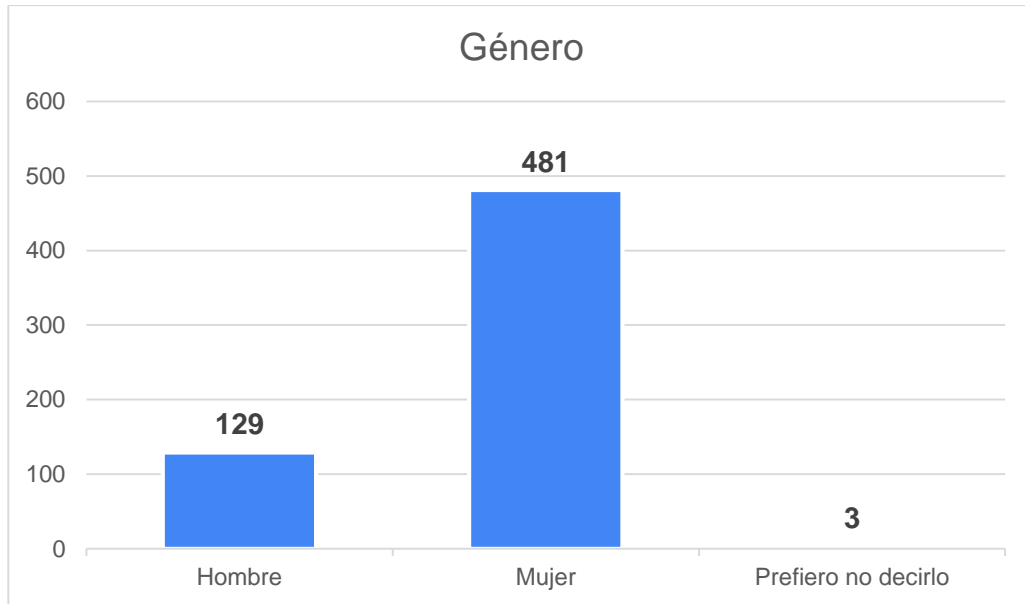


Figura 26: Pregunta N°1: Género. Fuente: Propia.

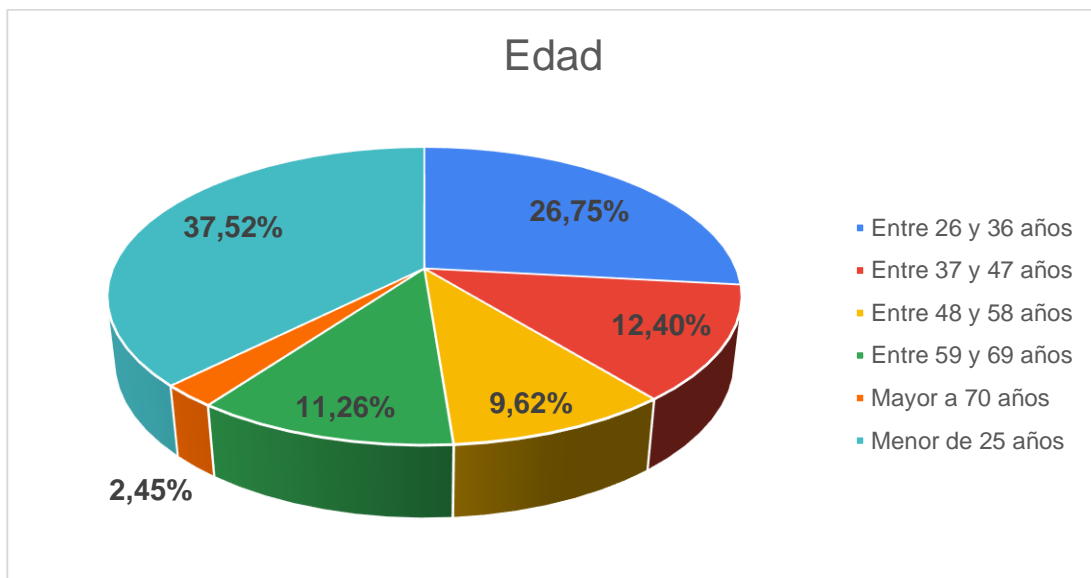


Figura 27: Pregunta N°2: Edad. Fuente: Propia.

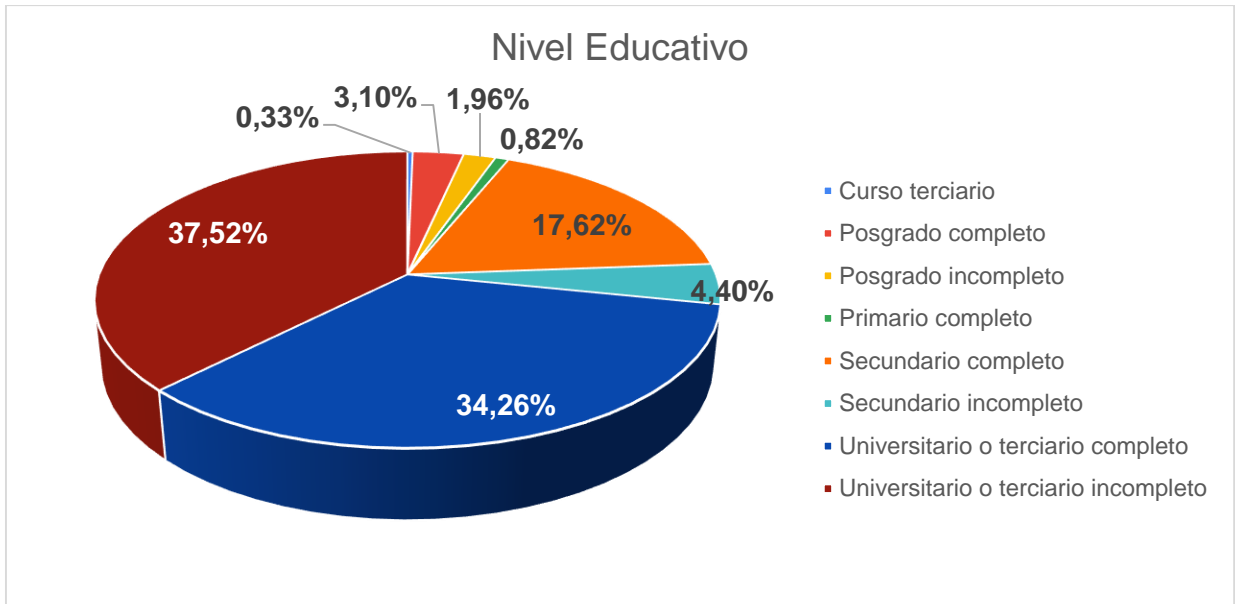


Figura 28: Pregunta N°3: Nivel Educativo. Fuente: Propia.

Cuando se preguntó sobre las enfermedades relacionadas con el consumo de alimentos un 87% contestó que no padecía ninguna enfermedad mientras que el 13% sí lo hacían (Figura 29).



Figura 29: Pregunta N°4: ¿Padeces alguna de las siguientes enfermedades relacionadas con el consumo de alimentos? Fuente: Propia.

Dentro del 13%, mencionado anteriormente, se encuentran alergias a la caseína y otras proteínas de la leche animal (3,6%), a la soja y derivados (3,6%), y a los frutos secos y derivados (6,0%). Un 39,8% respondieron ser intolerantes a la lactosa, mientras que un 27,7% diabéticos y un 13,3% celíacos. En la categoría de otros (6,0%) se encuentran aquellas personas que manifestaron ser alérgicas al chocolate, al pescado, a los mariscos, a la carne del cerdo, a las legumbres y a la harina de trigo. Ver Figura 30.

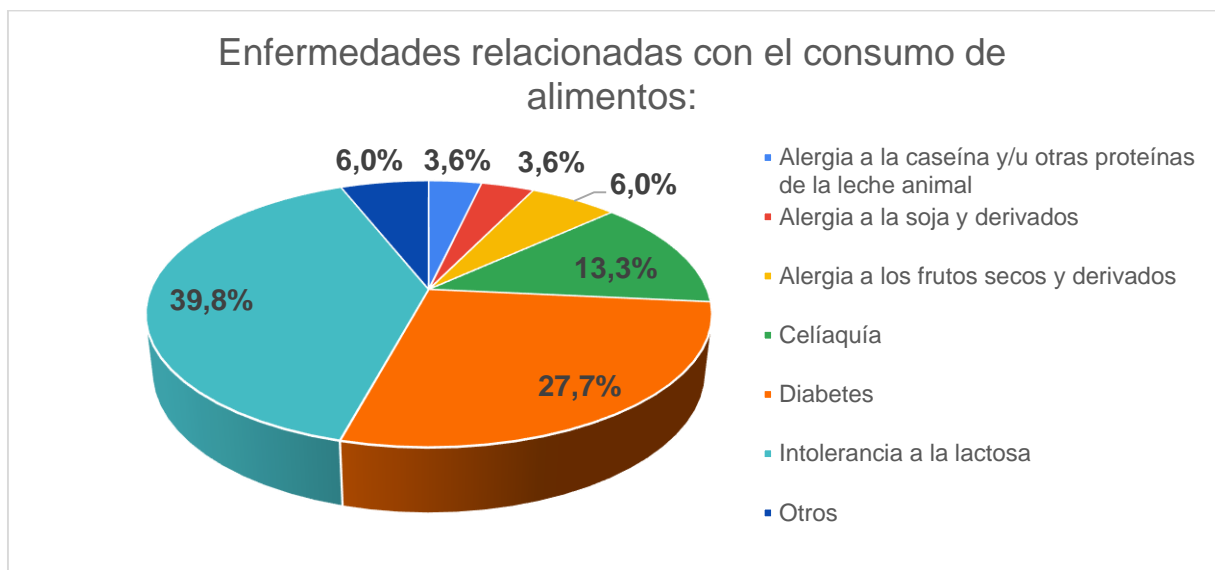


Figura 30: Pregunta N°4: ¿Padece alguna de las siguientes enfermedades relacionadas con el consumo de alimentos? Fuente: Propia.

En la pregunta N°5, se consultó sobre las distintas dietas que las personas encuestadas seguían, y las respuestas obtenidas fueron muy variadas, pero la dieta vegetariana fue la más elegida (64,2%), el 35,8% restante se repartió en diversas dietas como a base de frutas, de granos y semillas, de lácteos y cereales, ovo lácteo vegetariana y dietas libres de gluten y veganas (ver Figura 31).

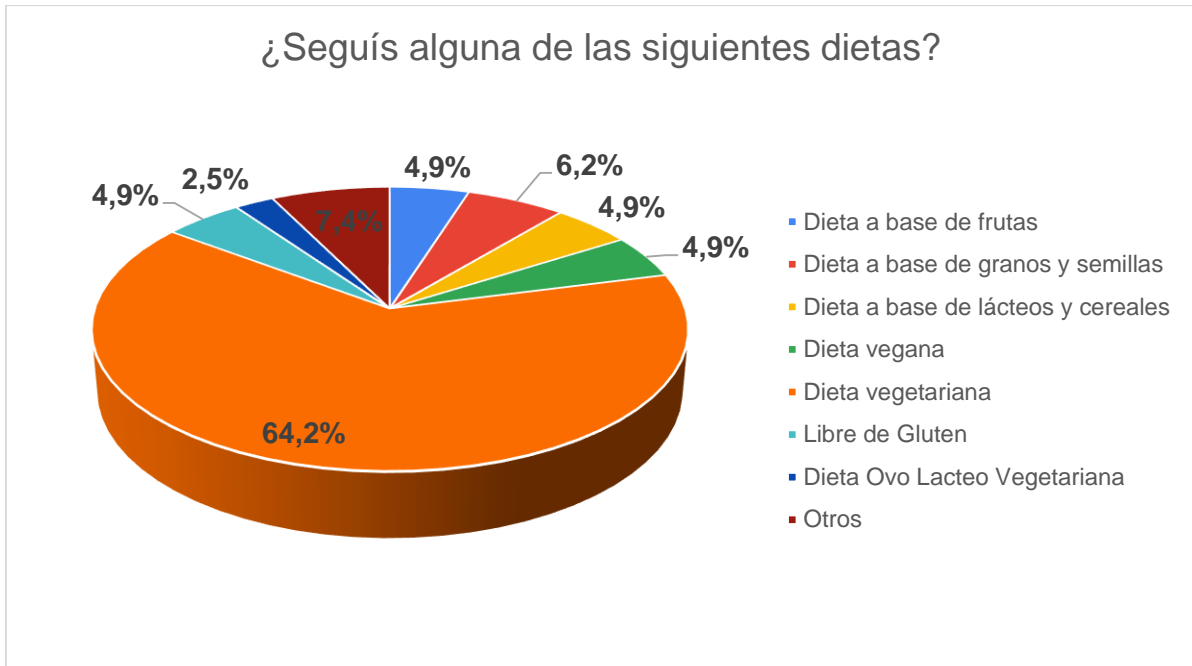


Figura 31: Pregunta N°5: ¿Seguís alguna de las siguientes dietas? Fuente: Propia.

La próxima pregunta fue el consumo de bebidas y/o postres de origen vegetal, donde el 30,18% respondieron que sí lo hacían, mientras que el 69,82% no los consume (Figura 32).

Del 30,18% de los encuestados que respondieron afirmativamente, el 67,03% consume bebidas y postres de origen vegetal, mientras que el 32,97% restantes se dividieron entre los que solo consumían bebidas vegetales (22,16%) y los que únicamente consumían postres y/o yogures de origen vegetal, como puede verse en la Figura 33.

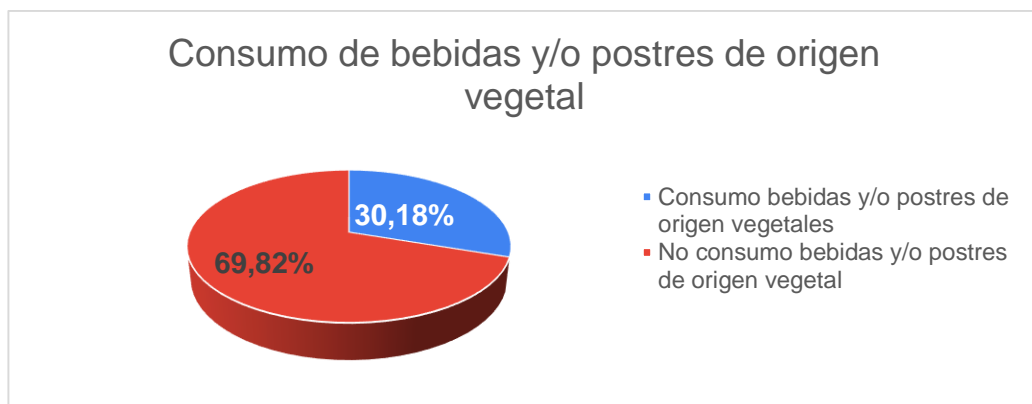


Figura 32: Pregunta N°6: ¿Consumís bebidas y/o postres de origen vegetal? Fuente: Propia.

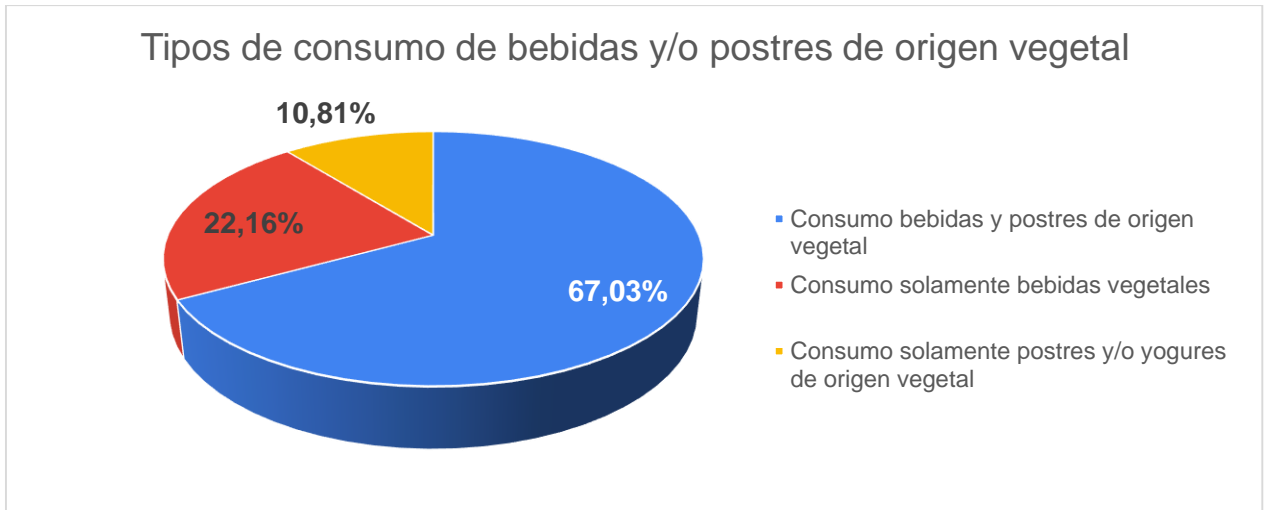


Figura 33: Pregunta N°6: ¿Consumís bebidas y/o postres de origen vegetal? Fuente: Propia.

En cuanto al motivo por el cual comenzaron a consumir bebidas de origen vegetal, las respuestas fueron de lo más variadas, siendo las más popular por recomendación, ya sean de un familiar, amigo o nutricionista. Otra respuesta muy común fue por los derechos de los animales, y las menos elegidas fueron aquellas referidas a los beneficios que otorgan las bebidas de origen vegetal, a la salud o por simplemente por gustarles (Figura 34).

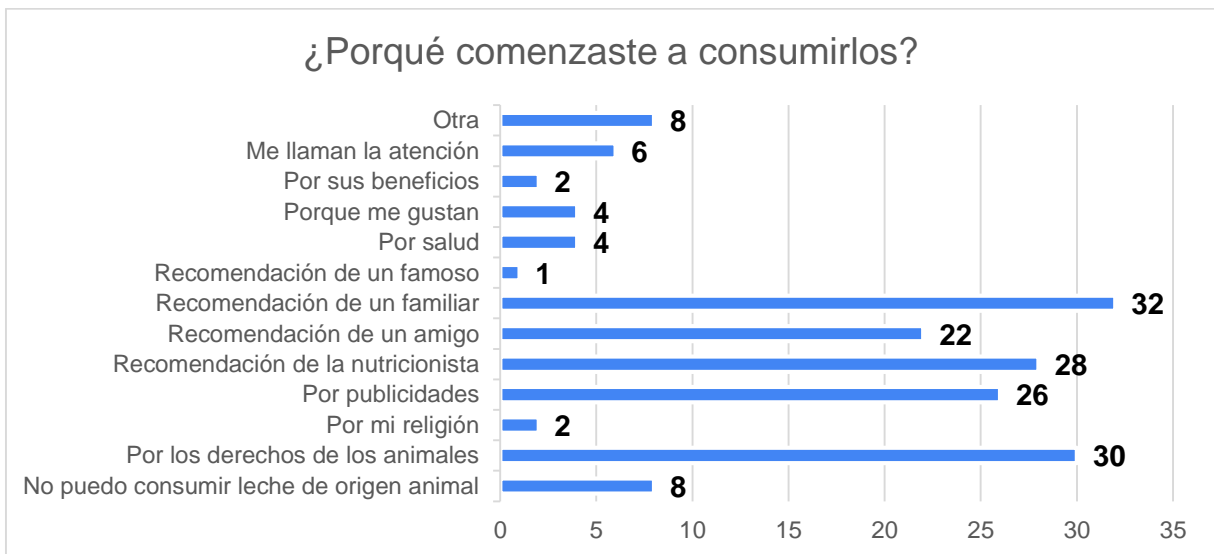


Figura 34: Pregunta N°7: ¿Por qué comenzaste a consumirlos? Fuente: Propia.

La frecuencia de consumo nos da una idea de cuanto estarían dispuestos nuestros posibles consumidores a consumir este tipo de postre, y pudo observarse que un 35,26% consume bebidas y/o postres por lo menos una vez por semana (Figura 35), mientras que el porcentaje de los encuestados que consumen este tipo de bebidas 2 y 3 veces por semana, se encuentra entre un 20 y 18 % aproximadamente.

En cuanto a la base de los productos que consumen, almendras, soja y coco, son las materias primas más comunes, pero hay quienes prefirieron en menor medida las nueces, el arroz, y las castañas, como puede observarse en la Figura 36.

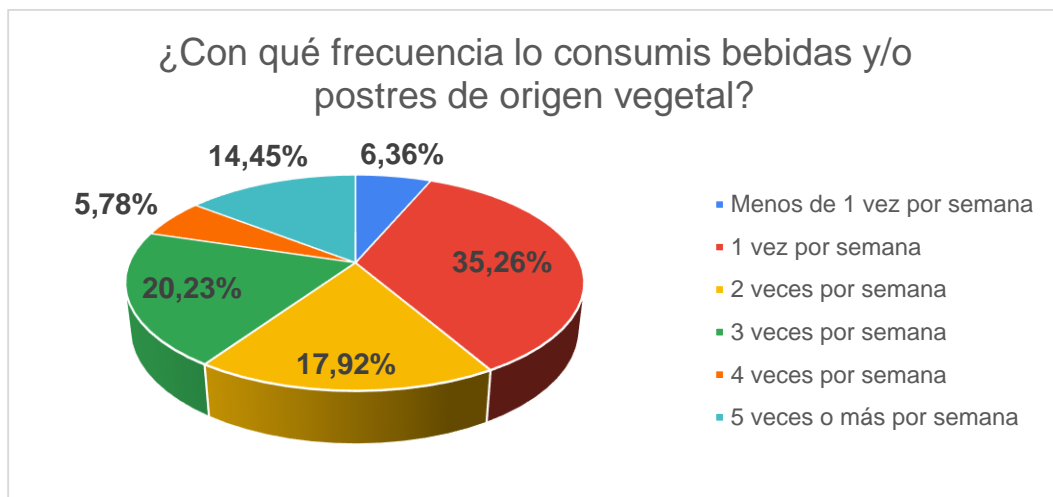


Figura 35: Pregunta N°8: ¿Con qué frecuencia lo haces? Fuente: Propia.

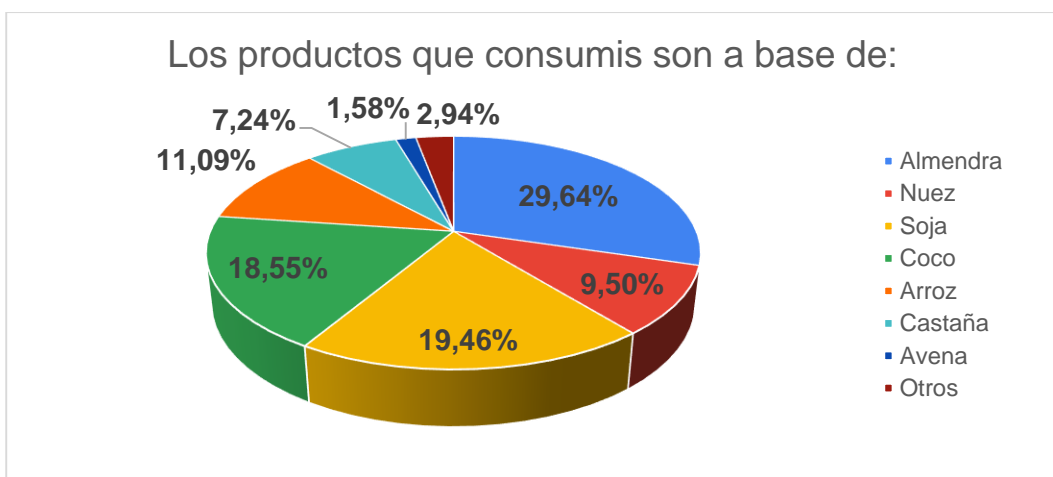


Figura 36: Pregunta N°9: Los productos que consumís (bebidas y/o postres) son a base de...

Fuente: Propia.

A los 613 encuestados se les consultó sobre las propiedades nutricionales que les resultan más interesantes sobre el alpiste, obteniendo 272 respuestas relacionadas con su función antioxidante, seguido por el alto contenido de proteínas, luego por su beneficio en la digestión, seguido por su aporte de fibras (Figura 37). La propiedad menos elegida, con 100 respuestas, fue la relacionada al contenido de grasas insaturadas.

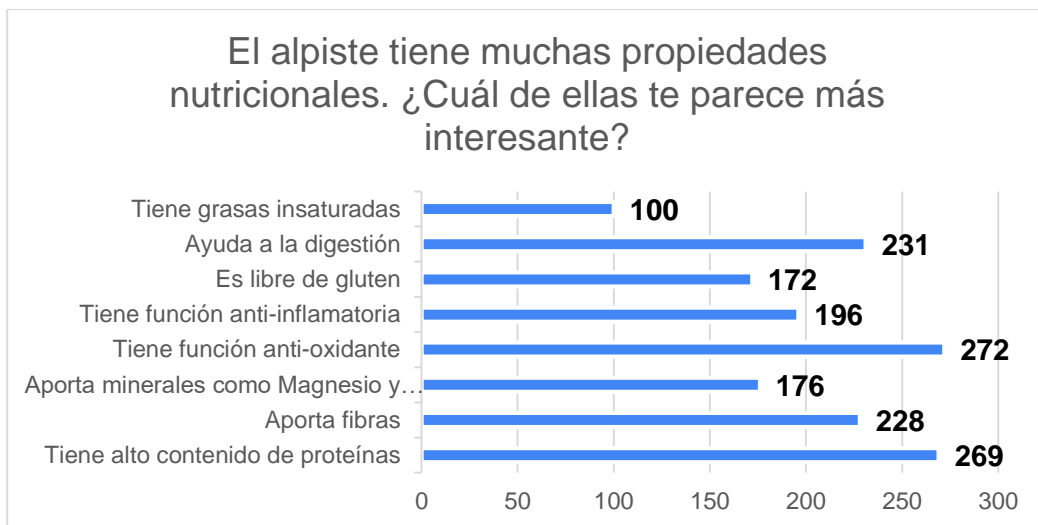


Figura 37: Pregunta N°10: El alpiste tiene muchas propiedades nutricionales. ¿Cuál de ellas te parece más interesante? Fuente: Propia.

Para saber más sobre las preferencias de posibles consumidores, consultamos sobre la posibilidad de consumir un postre a base de bebida de alpiste (Figura 38), obteniendo 452 respuestas positivas, 39 que no lo probarían y 122 que tal vez lo harían. En cuanto al por qué lo harían, la respuesta más elegida fue por considerarlo una variante novedosa y por llamarles la atención (Figura 39), mientras quienes optaron por la respuesta negativa, las opciones fueron que no les interesaba ni les llamaba la atención, como también que lo consideraban alimento para aves.

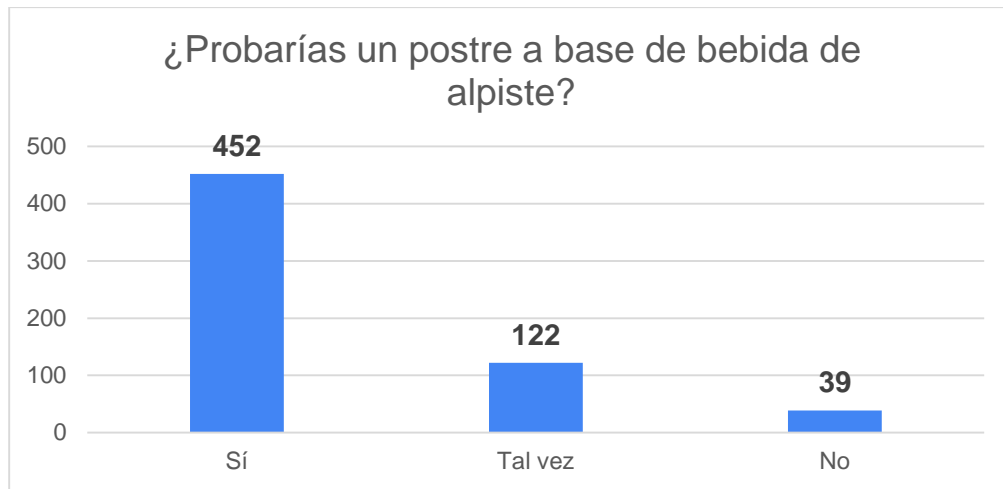


Figura 38: Pregunta N°11: ¿Probarías un postre a base de bebida de alpiste? Fuente: Propia.

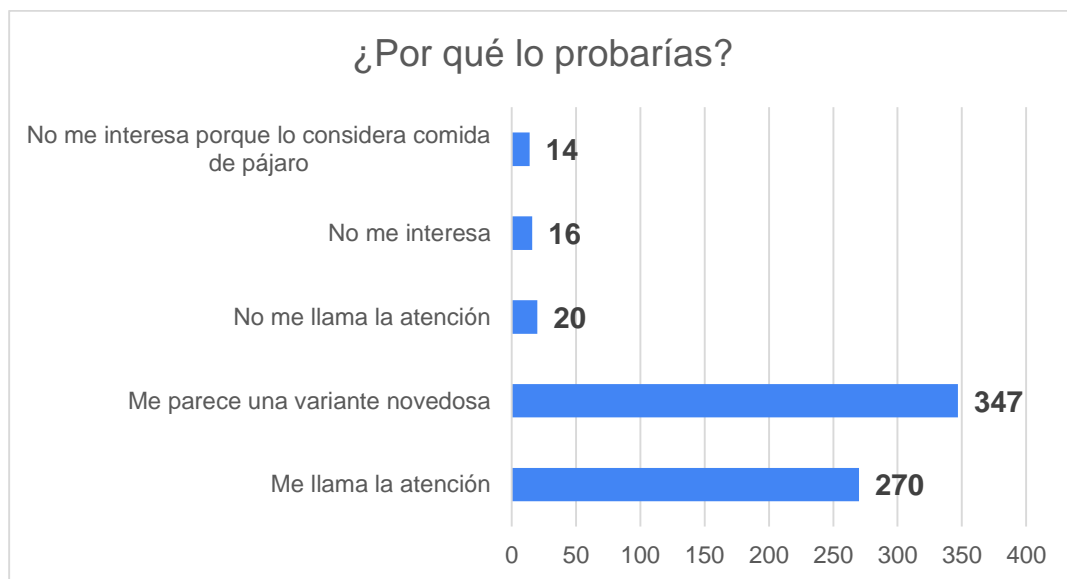


Figura 39: Pregunta N°12: ¿Por qué? Fuente: Propia.

En cuanto a la composición del postre, un 64,11% lo elegiría con azúcar mientras que el 35,89% restante lo comería sin agregado de azúcar (Figura 40). Cuando se les consultó por qué lo elegirían la opción sin azúcar (Figura 41), la mayoría dijo que estaban evitando el consumo de azúcares, el 16,52% dijo estar a dieta y el 8,70% por ser diabéticos. El resto de los

encuestados respondió, entre otros puntos, que no les gusta el azúcar y/o que preferían reemplazarla por algún edulcorante como la Stevia u otros.



Figura 40: Pregunta N°13: Al postre ¿lo elegirías con o sin azúcar? Fuente: Propia.

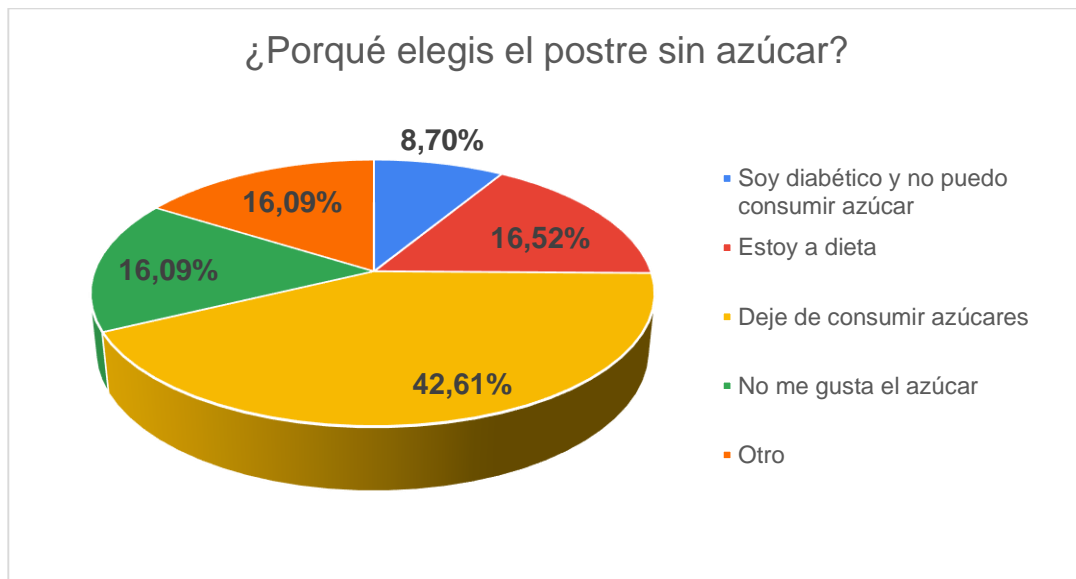


Figura 41: Pregunta N°14: ¿Por qué elegís el postre sin azúcar? Fuente: Propia.

En la pregunta la 15, se consultó sobre las preferencias que les gustaría que tuviera el postre a base de bebida de alpiste (Figura 42). Las más elegidas fueron aquellas opciones relacionadas con sabores que enmascaren el sabor característico del alpiste, eligiendo como opciones al

chocolate, frutilla, vainilla, y que la textura fuera similar a la de un postre tradicional, yogurt cremoso o flan, características que se tendrá en cuenta a la hora de desarrollar la formulación final del postre en cuestión.

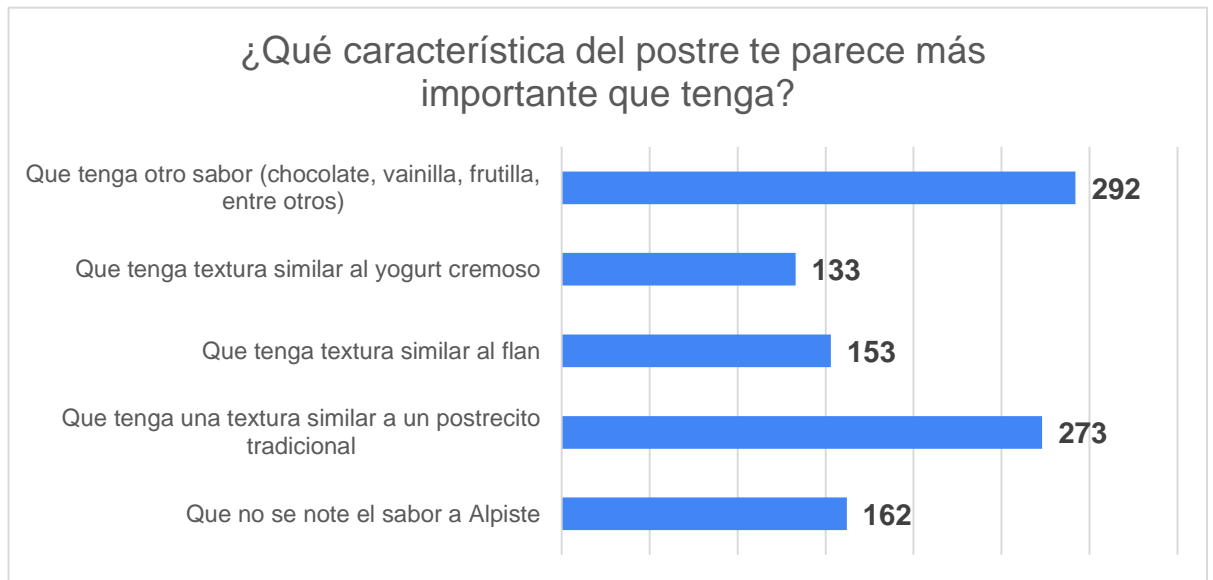


Figura 42: Pregunta N°15: ¿Qué característica del postre te parece más importante que tenga?

Fuente: Propia.

En cuanto a los complementos que se pueden agregar a este tipo de productos, los frutos secos fueron la opción más elegida: 274 encuestados lo eligieron, aunque el agregado de frutas y cereales también fueron opciones que surgieron como saludables, como se puede ver en la Figura 43.

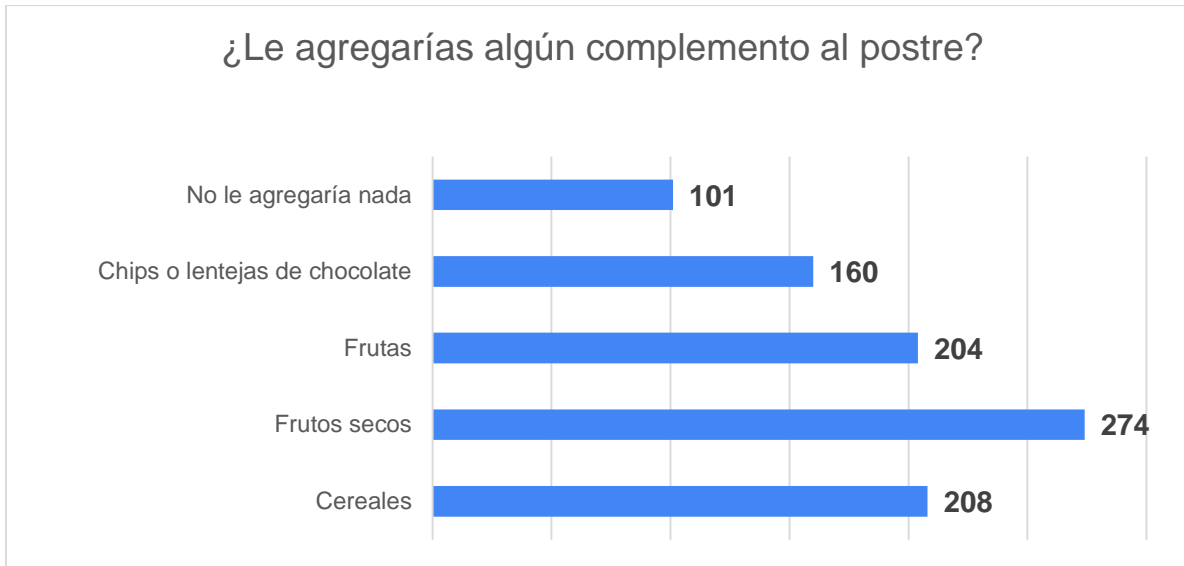


Figura 43: Pregunta N°16: ¿Le agregarías algún complemento al postre? Fuente: Propia.

La Figura 44 muestra en qué momento del día los encuestados estarían dispuestos a comer el postre a base de bebida de alpiste, siendo los resultados muy parejos: la merienda y luego de las comidas principales fueron las más elegidas.

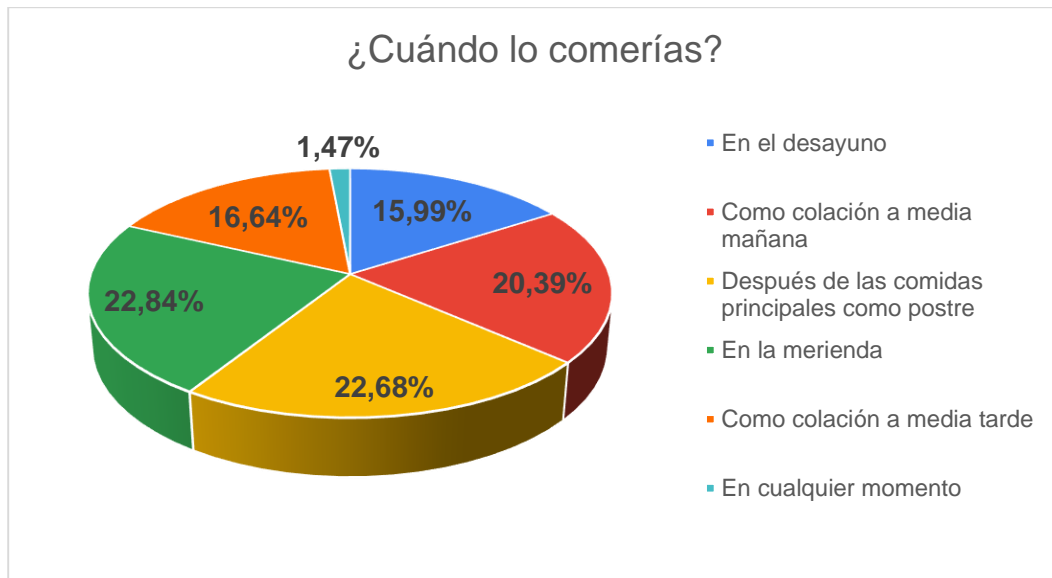


Figura 44: Pregunta N°17: ¿Cuándo lo comerías? Fuente: Propia.

Además, para saber más sobre las preferencias de compra, consultamos donde les gustaría encontrar nuestro producto (Figura 45), siendo el supermercado y dietéticas respuestas con un porcentaje muy similar, entre 35 y 36 %, mientras que solo un 7,11% lo compraría en kioscos.

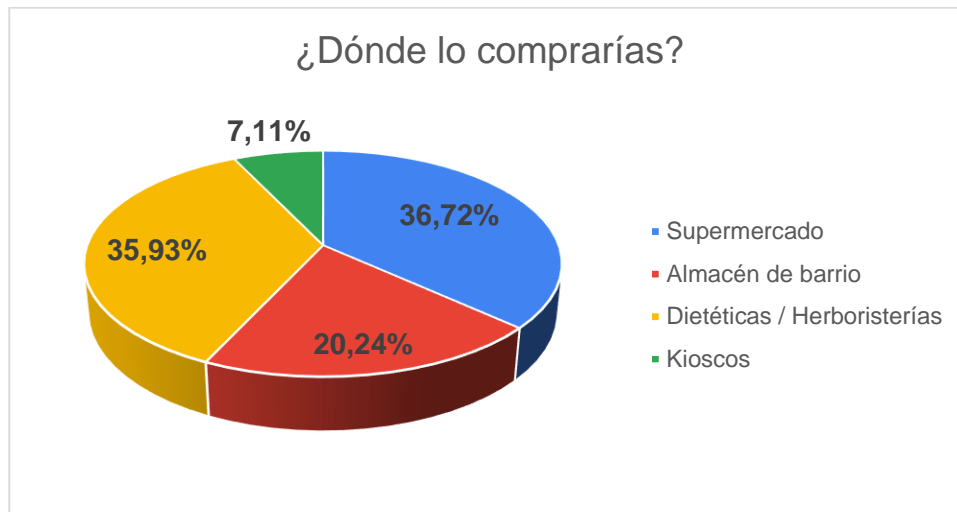


Figura 45: Pregunta N°18: ¿Dónde lo comprarías? Fuente: Propia.

Si la presentación fuera de 120g, a medida que aumenta el precio los encuestados eligen cada vez menos esa opción, siendo el precio que la mayoría elegiría entre \$41 y \$65, precio que luego de realizar el análisis necesario se evaluará dependiendo de los insumos utilizados, packaging, distribución, etc. (Figura 46)

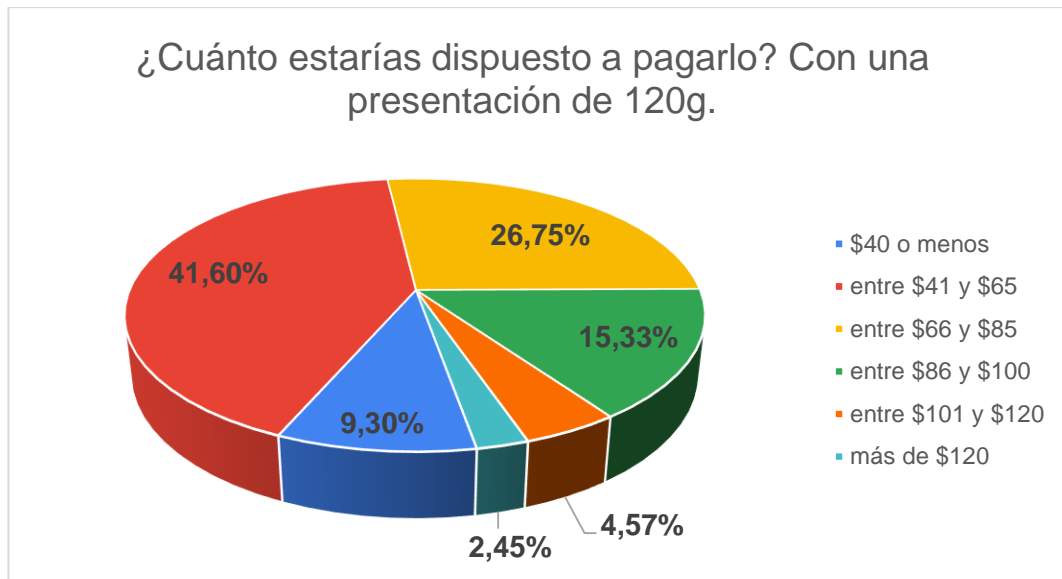


Figura 46: Pregunta N°19: ¿Cuánto estarías dispuesto a pagarlo? Con una presentación de 120g.

Fuente: Propia.

3.5. Análisis FODA

A partir de la información obtenida en el análisis de mercado, detallado anteriormente, se realizó un análisis FODA, donde a continuación se determinan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la elaboración del postre a base de bebida de alpiste con y sin el agregado de azúcar.

3.5.1. Análisis Interno

Para poder realizar el análisis de mercado detalladamente, hay que tener en cuenta un análisis interno, que consiste en determinar cuáles son las fortalezas y debilidades en la elaboración del postre.

Fortalezas:

- Ampliación de la línea de postres para aquellas personas con enfermedades o alergias alimentarias como también por quienes opten por distintas dietas que eliminan ciertos productos de origen animal.
- Utilización de materias primas de calidad, que aumenta la calidad del postre.

- Tecnología que se utiliza para la elaboración del postre puede usarse para otros productos que la empresa elaboradora realiza, es decir, se presenta maquinaria adaptable a otros productos con características similares.

Debilidades:

- Al ser un nuevo producto no tiene posicionamiento en el mercado.
- Al ser la semilla de alpiste poco conocida como alimento apto para consumo, los consumidores no se animarían a probarla por asociarla a alimentos para aves.
- No existe un producto de estas características en el mercado, en específico que contengan semillas de alpiste.
- Las semillas de alpiste aptas para consumo no se encuentran reguladas por el Código Alimentario Argentino (CAA).

3.5.2. Análisis Externo

Para el análisis externo, se investiga el entorno que nos rodea para poder saber cuáles son la oportunidades y amenazas que el postre posee:

Oportunidades

- Concientizar a la población de los beneficios que trae consumir productos a base de alpiste.
- Al haber una creciente demanda de productos con bebidas vegetales, es una buena alternativa para la población.
- Nueva alternativa para aquellos individuos que optan por el consumo de productos más saludables.

Amenazas

- Debido al actual contexto de pandemia y difícil situación económica general, los consumidores se abastecen con productos de primera necesidad siendo más difícil el consumo de otro tipo de productos.
- Las empresas competidoras ya establecidas en el mercado puedan lanzar el mismo o similar producto, por tener simplicidad en la elaboración del postre.

- Al no sembrarse en el país esa variedad de alpiste apta para consumo humano, la materia prima dependerá del comercio internacional, en particular de los acuerdos que se tengan con el país importador.

3.5.3. Matriz FODA



4. DESARROLLO DEL PRODUCTO

4.1. Descripción del producto

Los ensayos correspondientes al desarrollo del postre a base de bebida de alpiste, en sus dos versiones, con y sin azúcar, se llevaron a cabo en una empresa ubicada en la localidad de Tortuguitas (Buenos Aires). Esta empresa (real) pero a la que llamaremos “Productos en polvo” por cuestiones de anonimato, cuenta con toda la maquinaria ya instalada y mano de obra capacitada, ya que también elabora otros productos alimenticios tales como, jugos (21 variedad de sabores), gelatinas (frambuesa, cereza, frutilla y naranja), sopas cremosas (choclo, verdura y zapallo), chocolatada, todos estos productos en polvos listo para preparar.

Este producto fue pensado para satisfacer las necesidades de posibles consumidores, que como se comentó anteriormente, optan por dietas libres de materias primas o ingredientes de origen animal, o simplemente padecen alguna enfermedad o intolerancia (por ejemplo, celiaquía, diabetes, intolerancia a la lactosa u otra alergia alimentaria), y no pueden consumir los postres tradicionales.

De esta forma, se desarrolló un postre listo para el consumo. El mismo se ofrecerá en envases de polipropileno de 180 ml, que contendrán toda la información legal que determina el Código Alimentario Argentino.

4.2. Materias Primas

El Código Alimentario Argentino, en el Capítulo I sobre disposiciones generales, artículo 1°, define a los ingredientes como toda sustancia, incluyendo los aditivos alimentarios, que se emplean para la preparación o fabricación de un alimento y que debe estar presente en el producto final tanto en su forma original o modificada (Resolución GMC N° 031/92 y Resolución GMC N° 018/93 – Código Alimentario Argentino).

El postre a base de bebida de alpiste estará constituido por varias materias primas que van a depender principalmente del tipo de postre; con azúcar y sin azúcar. En ambos casos la estabilidad y la rigidez estará dada por la combinación de los espesantes (como el almidón de maíz, goma xántica y carragenina kappa), pero en el caso particular del postre con azúcar

también contribuirá a la estabilidad la maltodextrina, que además funciona como anti – aglutinante.

Ambos productos tienen como ingredientes edulcorantes no nutritivos, que son los principales responsables del sabor dulce. En el caso del que se le agrega azúcar, este no contribuye al sabor dulce, debido a que los edulcorantes tienen un poder endulzante muchísimo mayor.

A continuación, se detalla cada uno de los ingredientes a utilizar en los ensayos de la formulación, hasta llegar a la final.

4.2.1. Bebida de alpiste

Las semillas de alpiste utilizadas como materia prima se obtuvieron de proveedores argentinos (ver Sección 2.2.2.3). La bebida de alpiste, como se detallará luego, se obtiene mediante el remojo de las semillas (previamente lavadas) con agua, con un posterior triturado y por último un filtrado, presentando un color blanquecino.

4.2.2. Azúcar blanco

Hay diferentes tipos de azúcar (como azúcar de mascabo, negra, entre otras), pero el que va a ser utilizado en la elaboración del postre será el azúcar blanco. Este azúcar, también llamada sacarosa natural, es extraída de la caña de azúcar del género *Saccharum* y algunas de sus variedades, la cual debe ser purificada y cristalizada. La función principal en este caso será la de otorgar cuerpo al postre y aportar parte del dulzor, que será intensificado por la adición de edulcorantes no calóricos, como los detallados a continuación.

4.2.3. Edulcorantes no nutritivos

Los edulcorantes no nutritivos son aditivos alimentarios que tienen la capacidad de endulzar sin aportar ningún valor calórico, ya que la cantidad en calorías que presenta es despreciable.

En el producto los edulcorantes que van a componer la fórmula son: el aspartamo y el ciclamato, los cuales no van a producir ningún tipo de respuesta glucémica.

4.2.3.1. Aspartamo ($C_{14}H_{18}N_2O_5$)

El aspartamo es un edulcorante no nutritivo, artificial, utilizado en la elaboración de alimentos sin agregado de azúcar. Tiene un poder endulzante 200 veces mayores al del azúcar. Su

nomenclatura química es 1-metil N-L-alfa-aspartil-L-fenil-aspartil-I-fenilalanina metil éster, de nombre químico éter metílico del ácido 3-amino-N-(alfa-carbometoxifenetil).

El Código Alimentario Argentino establece que su límite máximo es de 500mg/100g, por lo que a diferencia de otros edulcorantes, se debe tener en cuenta las concentraciones utilizadas.

De todas formas, cabe destacar que los alimentos que lo contienen en su formulación deben contener la leyenda en el rótulo “Fenilcentonúricos: contiene fenilalanina” o alguna frase similar, por las personas que padecen de fenilcetonuria que es una enfermedad hereditaria poco común.

El Comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría le asignó la Ingesta Diaria Admisable (IDA) la cual es de hasta 40 mg/Kg de peso corporal. La IDA es la cantidad de un aditivo alimentario, que se expresa en relación con el peso corporal, que puede ser ingerido diariamente durante toda una vida sin que genere un riesgo apreciable para la salud.

4.2.3.2. Acesulfame K (C₁₄H₄NO₄SK)

El acesulfame K también es un edulcorante no nutritivo, artificial, que se utiliza como parte de la formulación de diferentes tipos de alimentos. Tiene un poder endulzante 200 veces mayor con respecto a la sacarosa, pero tiene una desventaja que si lo uso en grandes cantidades produce un sabor amargo.

No presenta una dosis máxima para una formulación, pero tiene una Ingesta Diaria Admisable (IDA) de 15 mg/ Kg de peso corporal.

4.2.4. Hidrocoloides

Los hidrocoloides son polímeros de alto peso molecular (tanto polisacáridos como proteínas), de origen natural en su mayoría.

Funcionalmente hidrófilos (absorben agua con mucha facilidad) que dan lugar al aumento de la viscosidad y espesamiento del producto alimenticio, de tal manera que actúan como espesantes. Algunos tienen función gelificante, dando lugar a una red tridimensional ordenada que deja atrapada en su interior gran cantidad de fase continua.

4.2.4.1. Carragenina Kappa

La carragenina kappa es un hidrocoloide que tiene como funciones la de gelificante, espesante y estabilizante. Es un extracto de algas de las especies Chondrus y Gigartina, compuesto por sales de calcio, potasio, sodio, amonio y magnesio entre otras cosas. Se presenta como un polvo fino o granulado con una coloración que puede ir desde un amarillento a incoloro, de sabor prácticamente inodoro.

4.2.4.2. Almidón modificado de maíz

El almidón modificado de maíz es un espesante considerado como ingrediente, no como aditivo, que puede ser de origen sintético derivado del almidón de maíz transgénico que se emplea principalmente en la elaboración de alimentos.

Es un espesante que debe ser activado con el empleo de calor, cuanto más tiempo pase más espesa vuelve a la mezcla.

4.3. Obtención de la Bebida de Alpiste

En la siguiente sección se describirán los distintos ensayos realizados, donde se probaron diferentes combinaciones de cantidades de alpiste y agua, hasta llegar a la formulación deseada en la bebida de alpiste.

4.3.1. Proceso de elaboración de la bebida de alpiste

Las semillas, previamente lavadas con agua clorada, se dejaron en remojo con agua aproximadamente 12 horas hasta hidratarse y luego se procedió a moler la mezcla mediante acción mecánica (minipimer). La mezcla final, obtenida luego de moler las semillas en el agua, se filtró en primer lugar con un colador común de malla metálica de poros pequeños y luego con una malla de tela de poros más pequeños. En la Figura 47 se detallan los procesos a seguir.

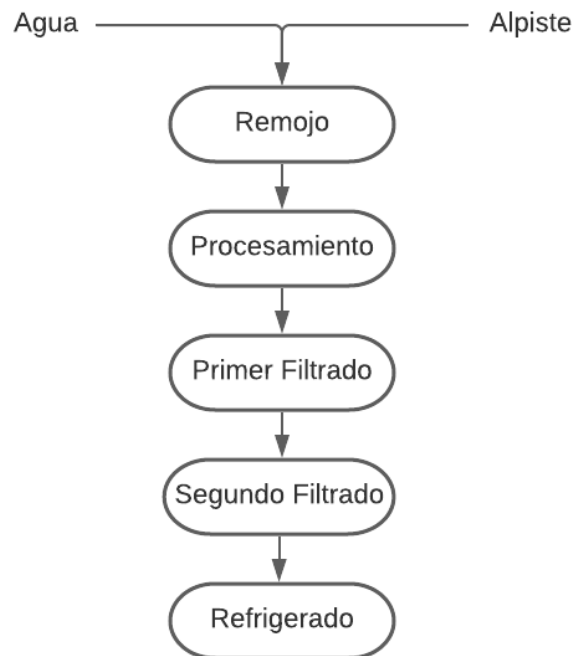


Figura 47: Diagrama de flujo para la obtención de la bebida de alpiste. Fuente: Propia.

Remojo: se agregó la cantidad de agua y alpiste para poder comenzar la elaboración de la bebida. Se estandariza con las siguientes cantidades y parámetros, hasta encontrar la formulación final:

- Semillas de alpiste: 150 gramos.
- Agua: 500 mililitros.
- Tiempo de remojo: 8 horas.
- Temperatura: aproximadamente 20 – 25°C.

Procesamiento: mediante una minipimer se rompieron las semillas que absorbieron agua en la etapa anterior. Se realizó durante 10 minutos, donde se va a empezó a obtener a la bebida con los restos de las semillas.

Primer Filtrado: se pasó por un filtro metálico de poros chicos, para eliminar las partículas más grandes (trozos de semillas).

Segundo Filtrado: a lo obtenido de la etapa anterior se lo volvió a pasar por un filtro de tela de poros más pequeños, dando como resultado un líquido sin residuos listo para ser utilizado.

Refrigerado: se conservó en heladera a una temperatura ente los 2 – 8°C hasta su utilización, pero previo a la elaboración del postre se tendrá que climatizar a temperatura ambiente.

A continuación, se detallan los intentos realizados para la obtención de dicha bebida.

4.3.1.1. Ensayo 1

En este ensayo se mezclaron 300 ml de agua con 65 gramos de semillas de alpiste siguiendo el procedimiento anteriormente detallado, obteniendo así un rendimiento de 260 ml de bebida de alpiste (Tabla IV).

Tabla IV: Componentes de la bebida a base de alpiste del ensayo 1

MATERIAS PRIMAS	
Cantidad de agua	300 ml
Cantidad de alpiste	65g
Tiempo de remojo	24hs
Tiempo de sedimentación	24hs

Además, se realizó una observación organoléptica de diferentes propiedades, cuyo resumen se puede ver en la Tabla V. Como resultado se obtuvo una bebida de alpiste un poco aguada, o sea con poco sabor a alpiste, de una textura similar a la del agua, con un color blanco beige

Tabla V: Características encontradas del ensayo 1

CARACTERÍSTICAS	COMENTARIO
Intensidad	Media
Sabor	No tiene mucho sabor a semilla
Aspecto	No muy agradable
Color	Blanquecino
Dulzor	No presenta
Acidez	No presenta
Amargor	Medio

Cuerpo	Muy poco viscoso, casi como el agua o igual
Olor	Parecido a cuando se moja harina o levadura
Espuma	Contiene espuma inicialmente, la cual desaparece cuando se deja reposar
Claridad	Turbio

Con el fin de definir un poco más específicamente las características de la bebida y a fines comparativos entre los diferentes ensayos, se realizó una prueba organoléptica interna designándole un puntaje a varias características que se detallan en la Tabla VI. Esto también permitió saber qué características se podían que modificar para llegar al resultado deseado.

Tabla VI: Evaluación de las características de la bebida, ensayo 1

CARACTERÍSTICA	0	1	2	3	4	5
Intensidad		X				
Sabor semilla			X			
Ácido	X					
Dulce	X					
Amargo		X				
Viscosidad	X					
Olor semilla					X	
Espuma				X		
Claridad	X					
Salado	X					
Sabiendo que 0 es el valor más bajo y 5 el valor más alto.						
Puntaje de agrado		X				

A continuación, se observan las fotos en forma cronológica del avance para la elaboración de la bebida.

La Figura 48 muestra el alpiste en remojo con agua (en las cantidades que se describieron en las tablas anteriores). Luego en la Figura 49 se puede ver cómo queda la bebida de alpiste previo a ser colada, y por último en la Figura 50 la bebida alpiste ya colado y con una hora de reposo.



Figura 48: Alpiste en remojo (con agua). Fuente: Propia.

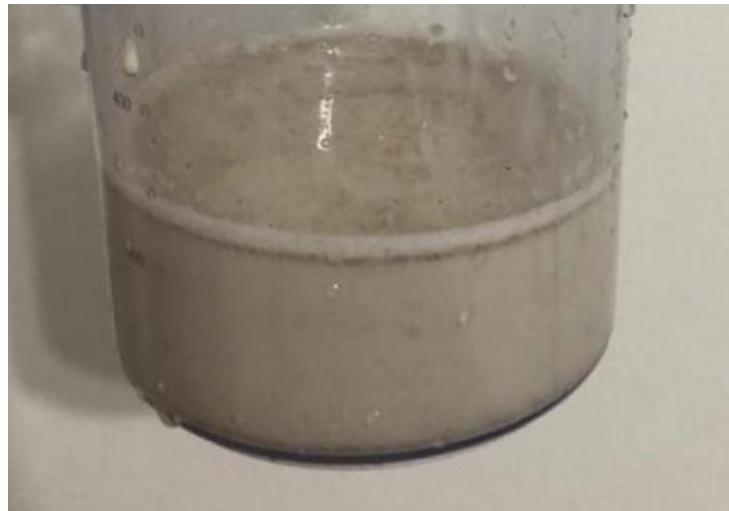


Figura 49: Bebida de alpiste, previa a ser colada por primera vez. Fuente: Propia.



Figura 50: Bebida de alpiste ya colada, lista para usar. Fuente: Propia.

4.3.1.2. Ensayo 2

En este ensayo se mezclaron 300 ml de agua con 81,5 gramos de semillas de alpiste, obteniendo un rendimiento de 260 ml de bebida de alpiste. Como resultado se obtuvo una bebida de alpiste muy similar a la del Ensayo 1.

En la Tabla VII se observa cómo se formuló y procedió para la elaboración de la bebida de alpiste.

Tabla VII: Componentes de la bebida a base de alpiste del ensayo 2

MATERIAS PRIMAS	
Contenido de agua	300 ml
Contenido de alpiste	81,5 g
Tiempo de remojo	6hs
Tiempo de sedimentación	24hs

En la tabla VIII, se detallan los resultados de las características de la bebida de alpiste encontradas del ensayo 2, como se indica a continuación:

Tabla VIII: Características encontradas del ensayo 2

CARACTERÍSTICAS	RESULTADO
Intensidad	Intensidad fuerte
Sabor	Sabor a semilla intenso y agradable
Aspecto	Agradable
Color	Blanco más amarronado, más agradable
Dulzor	No presenta
Acidez	No presenta
Amargor	Muy poco intenso
Cuerpo	Apenas más que el ensayo 1
Olor	Poco intenso
Espuma	Con espuma, se va ligeramente
Claridad	No presenta

Se evaluaron las características y se obtuvieron los siguientes resultados (Tabla IX):

Tabla IX: Evaluación de las características de la bebida, ensayo 2

CARACTERÍSTICA	0	1	2	3	4	5
Intensidad			X			
Sabor semilla				X		
Ácido	X					
Dulce	X					
Amargo		X				
Viscosidad	X					
Olor semilla				X		
Espuma			X			
Claridad	X					
Salado	X					

Sabiendo que 0 es el valor más bajo y 5 el valor más alto.						
Puntaje de agrado			X			

La Figura 51 muestra a la bebida de alpiste ya colada y luego de 24 horas de reposo.



Figura 51: Bebida de alpiste luego de 24 hs de sedimentación. Fuente: Propia.

4.3.1.3. Ensayo 3

Con este ensayo se llegó a la formulación final de la bebida de alpiste para ser utilizada en la formulación del postre (Figura 52), en el Anexo 3, se encuentran más fotos ilustrativas.

Se llevó a cabo utilizando 150 gramos de alpiste y 500 mililitros de agua apta para consumo, obteniéndose como resultado 475 mililitros de dicha bebida, con un rendimiento del 71%.



Figura 52: Bebida de Alpiste lista para producir el postrecito. Fuente: Propia.

Para poder estandarizar la producción de la bebida de alpiste se van a tener en cuenta los siguientes parámetros (a escala laboratorio):

- Cantidad de Alpiste: 375 gramos.
- Cantidad de agua apta para consumo: 1250 mililitros.
- Tiempo de Procesador (minipimer): 10 minutos.
- Rendimiento: 71%.
- Cantidad de Bebida de Alpiste obtenida: 1150 mililitros.

A continuación, se describen las características finales de la bebida de alpiste (Tabla X) y en la tabla XI se evalúan dichas características sensorialmente.

Tabla X: Características finales encontradas en la bebida, ensayo 3

CARACTERÍSTICAS	RESULTADO
Intensidad	Intensidad fuerte
Sabor	Sabor intenso y muy agradable
Aspecto	Agradable
Color	Blanquecino
Dulzor	No presenta

Acidez	No presenta
Amargor	Amargor poco intenso
Cuerpo	Cuerpo consistente, agradable
Sensación	Sabor a semilla agradable
Olor	Intenso
Espuma	Presenta y luego del remojo se va rápidamente
Claridad	No presenta

Tabla XI: Evaluación de las características de la bebida, ensayo 3

CARACTERÍSTICA	0	1	2	3	4	5
Intensidad					X	
Sabor semilla					X	
Ácido	X					
Dulce	X					
Amargo			X			
Viscosidad		X				
Olor semilla					X	
Espuma			X			
Claridad	X					
Salado	X					
Sabiendo que 0 es el valor más bajo y 5 el valor más alto.						
Puntaje de agrado					X	

4.4. Formulaciones preliminares del postre

Para la formulación del postrecito a base de bebida de alpiste, se utilizaron diferentes insumos, como azúcar y maltodextrina, solo en el postre azucarado, goma xántica, carragenina kappa,

edulcorantes no nutritivos, almidón de maíz, colorantes, esencias, entre otros. Los diferentes ingredientes y aditivos se utilizaron en diferentes cantidades dependiente del sabor y el tipo de postre.

A continuación, se describen las alternativas preliminares realizadas para las diferentes variedades de postrecito: vainilla, chocolate, dulce de leche y frutilla. Teniendo en cuenta los resultados preliminares y las mejoras a introducir, en la sección siguiente (Sección 4.5) se detallan las formulaciones finales de cada postre, con sus respectivas cantidad y proporciones de materia prima.

Cabe aclarar, teniendo en cuenta la situación de pandemia de los años 2020 y 2021 (Covid-19), que no se pudieron realizar ensayos sensoriales para tener en cuenta la opinión de los posibles consumidores para la formulación final. Aun así, se realizaron pruebas (degustaciones) por parte de los autores del presente trabajo, como también de sus familiares directos y empleados de la empresa donde se desarrolló el producto. Si bien estas pruebas no son estadísticas, se concluyó que dichas formulaciones tenían las características necesarias para poder ingresar al mercado.

4.4.1. Postre con azúcar

A continuación, se mostrarán los resultados de las diferentes alternativas realizadas para el postre con el agregado de azúcar.

4.4.1.1. Alternativa 1, postre base

Esta alternativa se refiere a un postre en general, sin sabor, que se realizó para probar una base que se utilizaría para cada sabor de postre (Tabla XII). Luego de su realización se observó que era más eficiente realizar una por una, ya que variaba para cada sabor.

Tabla XII: Formulación del postre base, alternativa 1

INSUMOS	ALTERNATIVA 1
Alpiste (g)	81,5
Agua (ml)	300
Azúcar (g)	10,0

Maltodextrina (g)	-
Aspartamo (g)	2,5
Ciclamato de sodio (g)	-
Sacarina sódica (g)	2,5
Sucralosa (g)	2,5
Acesulfame K (g)	2,5
Goma guar (g)	10,0
CMC (g)	7,5
Fecha de elaboración	14/06/2020
Resultado	Continuar mejorando

En este caso el sabor a edulcorante es muy marcado, es decir hay exceso del mismo. En cuanto a los espesantes, no se pudo llegar a la combinación ideal para una textura de un postre, cuando se adicionó cacao en polvo el sabor a alpiste se pronunció más, quedando además una textura gomosa parecida a un engrudo. Por lo tanto, luego del resultado obtenido en este ensayo se decidió desarrollar las otras alternativas ya con sus correspondientes sabores.

Se pueden ver fotos correspondientes a dicha alternativa final en el Anexo 4.

4.4.1.2. Postre a base de bebida de alpiste sabor Vainilla.

A continuación, en la tabla XIII, se detallan las dos alternativas del postre sabor vainilla.

Tabla XIII: Formulación del postre sabor vainilla, alternativa 1 y 2.

INSUMOS	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Azúcar (g)	3,968	3,948
Maltodextrina (g)	-	-
Almidón de maíz (g)	3,100	3,100
Carragenina kappa (g)	0,100	0,180
Goma xántica (g)	0,120	0,060

Fosfato tricálcico (g)	0,350	0,350
Aspartamo (g)	0,030	0,030
Acesulfame K (g)	0,005	0,005
Sacarina sódica (g)	0,005	0,005
Ciclamato de sodio (g)	0,020	0,020
Sucralosa (g)	0,002	0,002
Amarillo tartrazina (g)	0,000003	0,000003
Amarillo sunset (g)	0,00004	0,00004
Esencia de vainilla (g)	0,300	0,500
Bebida de alpiste	100 ml	100 ml
Fecha de elaboración	28/07/2020	01/08/2020
Condición	Continuar mejorando	Continuar mejorando

En cuanto a la alternativa 1, la textura fue muy blanda (no la deseada) para el tipo de postre que se quiere desarrollar, la misma se puede ver en la imagen que se encuentra en el Anexo 5. La combinación de edulcorantes fue la correcta, pero se notó que le faltaba todavía más sabor a vainilla. Por lo que se procedió a la alternativa 2, la cual la combinación entre los diferentes espesantes hizo que el producto parezca más líquido aún. Al agregarle más esencia de vainilla se notó que todavía le falta más intensidad en cuanto al sabor.

En el anexo 5, se encuentran fotos descriptivas de dichas alternativas.

4.4.1.3. Postre a base de bebida de alpiste sabor chocolate

En la tabla XIV, se encuentran las alternativas 1 a la 4 de las formulaciones del postre sabor chocolate.

Tabla XIV: Formulación del postre sabor chocolate, alternativas del 1 a 4.

INSUMOS	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Azúcar (g)	7,934	4,148	3,755	4,151
Maltodextrina (g)	-	-	-	-
Almidón de maíz (g)	6,000	3,020	3,100	3,100

Goma guar (g)	0,020	-	-	-
Carragenina kappa (g)	0,400	0,200	0,180	0,180
Goma xántica (g)	0,030	0,030	0,060	0,060
Fosfato tricálcico (g)	0,260	0,200	0,500	0,400
Sal (g)	0,200	0,050	-	-
Aspartamo (g)	0,130	0,050	0,045	0,040
Acesulfame K (g)	0,020	0,008	0,004	0,003
Sacarina sódica (g)	0,002	0,003	0,006	0,005
Sucralosa (g)	-	0,001	0,001	0,001
Ciclamato de sodio (g)	-	-	-	0,030
Esencia de vainilla (g)	0,080	0,040	0,050	0,030
Cacao kribi (g)	-	-	-	0,900
Cacao magenta (g)	0,100	0,100	0,200	0,300
Cacao lodiser (g)	1,000	0,550	0,500	0,300
Esencia de chocolate (g)	0,800	0,600	0,600	0,500
Bebida de alpiste (ml)	200 ml	100 ml	100 ml	100 ml
Fecha de elaboración	17/07/2020	20/07/2020	28/07/2020	30/07/2020
Condición	Continuar mejorando	Continuar mejorando	Continuar mejorando	Continuar mejorando

La alternativa 1 presentó una textura agradable, sin pérdida de líquido (Sinéresis). Pero con un exceso de edulcorantes dando como resultado un sabor más a metálico, y con poco sabor a chocolate, lo cual se ve reflejado en la alternativa 2, con un aumento en la esencia del mismo (dando buen resultado de textura, pero presentando un excedente de edulcorantes todavía). La diferencia con la número 3 es que, en este caso, se nota la falta de edulcorantes, es decir, se denota una deficiencia de sabor dulce.

En cuanto al ensayo 4 se nota que se puede mejorar el sabor con el agregado de Cacao Kribi y con el cambio de las cantidades de los diferentes cacao y esencias, que junto con la combinación de los edulcorantes se obtiene un mejor sabor.

Fotos de estas alternativas se encuentran en el Anexo 5.

4.4.1.4. Postre a base de bebida de alpiste sabor Dulce de Leche

En la tabla XV, se encuentran las alternativas 1, 2, 7 y 8 de las formulaciones del postre con azúcar sabor dulce de leche.

Tabla XV: Formulación del postre sabor dulce de leche, alternativas del 1,2,7 y 8.

INSUMOS	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 7	Alternativa 8
Azúcar (g)	3,000	3,050	3,746	1,000
Maltodextrina (g)	-	-	-	3,069
Almidón de maíz (g)	3,500	3,500	3,100	3,100
Goma guar (g)	0,010	0,010	-	-
Carragenina kappa (g)	0,210	0,230	0,180	0,180
Goma xántica (g)	-	0,020	0,065	0,065
Fosfato tricálcico (g)	0,050	0,050	0,400	0,250
Sal (g)	0,100	0,100	-	-
Aspartamo (g)	0,070	0,070	0,030	0,032
Acesulfame K (g)	0,013	0,013	0,003	0,003
Sacarina sódica (g)	-	-	0,004	0,004
Sucralosa (g)	-	-	0,002	0,002
Ciclamato de sodio (g)	-	-	0,020	0,025
Esencia de vainilla (g)	-	0,034	0,050	0,070
Esencia caramel (g)	-	-	-	0,200
Esencia dulce de leche (g)	1,500	1,550	2,400	3,000
Bebida de alpiste	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml
Fecha de elaboración	22/07/2020	23/07/2020	30/07/2020	10/08/2020

Condición	Continuar mejorando	Continuar mejorando	Continuar mejorando	Continuar mejorando
------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

En la alternativa 1 se observó que no tiene buena consistencia para un postre, y en cuanto al sabor todavía se marca el alpiste y poco el dulce de leche.

En cuanto a la 2 hubo una mejora en el sabor (según comentario de varias personas que lo probaron), pero todavía le faltaba al dulzor. La consistencia todavía requiere mejorar.

Se realizaron otros 5 ensayos más, pero se descubrió que todavía no se llegaba a los resultados esperados, a medida que se iban modificando los distintos ingredientes de forma gradual.

Pero ya una vez alcanzado el ensayo 7 mejoró en todos los aspectos mencionados anteriormente, de todos modos, se continuó trabajando para una mejora. Ya en el ensayo número 8 se llegó a un sabor deseado, pero todavía a la consistencia le falta mejorar.

En el anexo 5, hay fotos que detallan las alternativas mencionadas anteriormente.

4.4.1.5. Postre a base de bebida de alpiste sabor Frutilla

En la tabla XVI, se encuentran las alternativas 1 a la 4 de las formulaciones del postre sabor frutilla, que se presenta a continuación:

Tabla XVI: Formulación del postre sabor frutilla, alternativas del 1 a 4.

INSUMOS	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Azúcar (g)	3,802	3,807	4,190	1,000
Maltodextrina (g)	-	-	-	3,519
Almidón de maíz (g)	3,100	3,100	3,100	3,100
Carragenina kappa (g)	0,180	0,180	0,180	0,180
Goma xántica (g)	0,060	0,060	0,060	0,070
Fosfato tricálcico (g)	0,250	0,350	0,350	0,350
Aspartamo (g)	0,050	0,040	0,030	0,033
Acesulfame K (g)	0,005	0,005	0,003	0,003
Sacarina sódica (g)	0,010	0,005	0,005	0,005
Sucralosa	0,003	0,002	0,001	0,001

Ciclamato de sodio (g)	-	-	0,025	0,030
Rojo allura (g)	0,0003	0,0004	0,0004	0,001
Rojo ponceau (g)	-	0,001	0,0008	0,003
Esencia de vainilla (g)	0,040	0,050	0,055	0,055
Esencia frutilla IFF (g)	2,500	-	-	-
Esencia frutilla giv. (g)	-	0,400	0,500	0,650
Fecha de elaboración	22/07/2020	28/07/2020	30/08/2020	08/08/2020
Condición	Continuar mejorando	Continuar mejorando	Continuar mejorando	Continuar mejorando

En la alternativa número 1 se observó que el sabor a frutilla era demasiado fuerte, es decir, pasado de esencia, una textura buena pero todavía no la deseada y en relación a los edulcorantes se concluye que estaba pasado. A diferencia con la alternativa 2, se notó que le faltaba sabor a frutilla, es por eso que en este caso se probó con otra esencia que quedaba mejor.

Ya cuando se llegó al ensayo 3 los edulcorantes estaban bien balanceados, dando como resultado un dulzor apreciable, pero la combinación de colorantes no fue la correcta. Se realiza el ensayo 4, dado que todavía se podía mejorar la cantidad de esencia de frutilla, dando como resultado un sabor marcado, que se tomó como el definitivo para el postre.

De todos modos, todavía le falta una mejora a la consistencia, que mejora en la alternativa final.

En el anexo 5, se encuentran las imágenes correspondientes a estas alternativas de sabor frutilla.

4.4.2. Postre sin el agregado de azúcar

A continuación, se describen las diferentes alternativas que se probaron para la realización del postre a base de bebida de alpiste sin el agregado de azúcar.

4.4.2.1. Postre a base de bebida de alpiste sabor Vainilla

En la tabla a continuación (Tabla XVII), se encuentran las alternativas 1 y 2 de las formulaciones del postre sabor vainilla:

Tabla XVII: Formulación del postre sabor vainilla, alternativas del 1 y 2.

INSUMOS	Alternativa 1	Alternativa 2
Almidón de maíz (g)	3,100	3,150
Carragenina kappa (g)	0,180	0,180
Goma xántica (g)	0,060	0,070
Fosfato tricálcico (g)	0,350	0,300
Aspartamo (g)	0,040	0,040
Acesulfame K (g)	0,003	0,003
Sacarina sódica (g)	0,005	0,005
Sucralosa (g)	0,001	0,001
Ciclamato de sodio (g)	0,025	0,025
Amarillo tartrazina (g)	-	0,012
Amarillo sunset (g)	-	0,003
Enturbiante IFF (g)	-	0,050
Esencia de vainilla (g)	0,450	0,661
Nutrix (g)	-	-
Fecha de elaboración	28/07/2020	30/07/2020
Condición	Continuar mejorando	Continuar mejorando

La alternativa 1 del postre sabor vainilla, da una textura blanda por lo que se le agregaron más espesante que ayuden a obtener la ideal. Además, se notó que se le podía mejorar el color con el agregado de amarillo tartrazina y amarillo sunset (presentando un color amarillo intenso).

Por otra parte, se le adiciona más esencia de vainilla para probar que el sabor sea el deseado.

En cuanto al ensayo número 2, tiene un exceso de sabor a vainilla en consecuencia por el agregado anteriormente mencionado y en cuanto a la textura todavía presenta una consistencia blanda la cual no es la deseada.

En el anexo 6, hay fotos de estas alternativas.

4.4.2.2. Postre a base de bebida de alpiste sabor Chocolate

A continuación, se detalla en la Tabla XVIII, la formulación del postre sabor chocolate:

Tabla XVIII: Formulación del postre sabor chocolate, alternativa del 1

INSUMOS	Alternativa 1
Almidón de maíz (g)	3,150
Carragenina kappa (g)	0,180
Goma xántica (g)	0,070
Fosfato tricálcico (g)	0,300
Aspartamo (g)	0,030
Acesulfame K (g)	0,002
Sacarina sodica (g)	0,003
Sucralosa (g)	0,002
Ciclamato de sodio (g)	0,025
Esencia de vainilla (g)	0,050
Cacao kribi (g)	1,000
Cacao magenta (g)	0,400
Cacao lodiser (g)	0,850
Esencia de chocolate (g)	0,638
Fecha de elaboración	28/07/2020
Condición	Continuar mejorando

En este caso, a la alternativa 1 le falta consistencia por lo que se decidió agregarle más carragenina kappa para evaluar una nueva textura. En cuando al sabor se notó que se le podía realizar una mejora.

En el Anexo 6, hay fotos descriptivas de la alternativa 1 del postre de chocolate.

4.4.2.3. Postre a base de bebida de alpiste sabor Dulce de Leche

En la tabla XIX, se encuentra la formulación de la alternativa 1 del postre sabor dulce de leche:

Tabla XIX: Formulación del postre sabor dulce de leche, alternativa 1.

INSUMO	Alternativa 1
Almidón de maíz (g)	3,150
Carragenina kappa (g)	0,190
Goma xántica (g)	0,070
Fosfato tricálcico (g)	0,350
Aspartamo (g)	0,030
Acesulfame K (g)	0,003
Sacarina sódica (g)	0,004
Sucralosa (g)	0,002
Ciclamato de sodio (g)	0,035
Colorante caramelo (g)	0,020
Esencia caramelo (g)	0,125
Esencia de vainilla (g)	0,050
Esencia dulce de leche (g)	3,171
Fecha de elaboración	18/07/2020
Condición	Continuar mejorando

En esta alternativa, se llegó al sabor deseado, pero faltándole para la textura final, por lo que se sigue mejorando este aspecto.

En el anexo 6, se encuentran fotos descriptivas.

4.4.2.4. Postre a base de bebida de alpiste sabor Frutilla

En la tabla XX, se detalla la formulación del postre de frutilla sin azúcar.

Tabla XX: Formulación del postre sabor frutilla, alternativa 1

INSUMO	Alternativa 1
Almidón de maíz (g)	3,150
Carragenina kappa (g)	0,190
Goma xántica (g)	0,070
Fosfato tricálcico (g)	0,350
Aspartamo (g)	0,030
Acesulfame K (g)	0,003
Sacarina sódica (g)	0,004
Sucralosa (g)	0,001
Ciclamato de sodio (g)	0,035
Rojo allura (g)	0,002
Rojo ponceau (g)	0,010
Esencia de vainilla (g)	0,070
Esencia frutilla giv. (g)	0,785
Fecha de elaboración	15/08/2020
Condición	Continuar mejorando

En el postre a base de bebida de alpiste sin azúcar sabor frutilla, se nota que tienen una falta de consistencia como pasó en las últimas formulaciones de los diferentes sabores. Pero el sabor tanto a frutilla como la combinación de los edulcorantes llegaron a lo esperado.

En el anexo 6, hay fotos de esta alternativa.

4.5. Formulaciones Finales

Luego de los ensayos preliminares mencionados anteriormente, se pudo llegar a la formulación final.

Probados dichos ensayos se llegó a la conclusión de que todos podían mejorar la textura para asemejarse a la de un postre, por tal motivo se les agregó a todas las alternativas de cada sabor un porcentaje de los espesantes que los componen. De esta forma se obtuvo un postre con la textura buscada muy similar al de los postrecitos “Shimy”.

Además, se modificó las cantidades de edulcorantes usados, eliminando el uso de la sucralosa, la sacarina sódica y el ciclamato de sodio en todas las alternativas de sabores.

Otra de las ideas que surgieron a medida que se iban probando las diferentes formulaciones fue que a algunos sabores se les podía agregar un complejo vitamínico conformado por Ácido Ascórbico, Riboflavina, Nicotinamida, Piridoxina Clorhidrato, Vitamina A y Ácido Fólico, haciendo que el postre sea un alimento fortificado, identificado en los ingredientes como “nutrix”.

En las tablas XXI, XXII, XXIII y XXIV, se detallan las formulaciones de cada uno de los postres con agregado de azúcar de los distintos sabores (que además contiene un edulcorante para corregir el dulzor), que se describen en a continuación.

- Postre a base de bebida de alpiste sabor Vainilla:

Tabla XXI: Formulación final del postre sabor vainilla con azúcar

INSUMOS	Alternativa final
Azúcar (g)	1,000
Maltodextrina (g)	3,438
Almidón de maíz (g)	3,100
Carragenina kappa (g)	0,210
Fosfato tricálcico (g)	0,300
Aspartamo (g)	0,040
Amarillo tartrazina (g)	0,002
Amarillo sunset (g)	0,0001
Esencia de vainilla (g)	0,700
Nutrix (g)	0,200
Bebida de alpiste	100 ml

Fecha de elaboración	25/09/2020
Condición	Aprobado

- Postre a base de bebida de alpiste sabor Chocolate:

Tabla XXII: Formulación final del postre sabor chocolate con azúcar

INSUMOS	Alternativa final
Azúcar (g)	1,000
Maltodextrina (g)	3,272
Almidón de maíz (g)	3,100
Carragenina kappa (g)	0,210
Fosfato tricálcico (g)	0,300
Aspartamo (g)	0,040
Cacao kribi (g)	1,200
Cacao lodiser (g)	1,200
Nutrix (g)	0,200
Bebida de alpiste	100 ml
Fecha de elaboración	25/09/2020
Condición	Aprobado

- Postre a base de bebida de alpiste sabor Dulce de Leche:

Tabla XXIII: Formulación final del postre sabor dulce de leche con azúcar

INSUMOS	Alternativa final
Azúcar (g)	1,000
Maltodextrina (g)	2,810
Almidón de maíz (g)	3,100
Carragenina kappa (g)	0,210
Fosfato tricálcico (g)	0,250

Aspartamo (g)	0,040
Esencia dulce de leche (g)	3,010
Colorante caramelo (g)	0,020
Nutrix (g)	0,200
Bebida de alpiste	100 ml
Fecha de elaboración	25/09/2020
Condición	Aprobado

- Postre a base de bebida de alpiste sabor Frutilla:

Tabla XXIV: Formulación final del postre sabor frutilla con azúcar

INSUMOS	Alternativa final
Azúcar (g)	1,000
Maltodextrina (g)	3,278
Almidón de maíz (g)	3,100
Carragenina kappa	0,210
Fosfato tricálcico (g)	0,350
Aspartamo (g)	0,040
Rojo allura (g)	0,002
Rojo ponceau (g)	0,010
Esencia frutilla giv. (g)	0,660
Nutrix (g)	0,200
Bebida de alpiste	100 ml
Fecha de elaboración	25/09/2020
Condición	Aprobado

Y por último están los postres sin el agregado de azúcar, que en las tablas XXV, XXVI, XXVII y XXVIII, se describen las formulaciones finales:

- Postre a base de bebida de alpiste sabor Vainilla:

Tabla XXV: Formulación final del postre sabor vainilla sin azúcar

INSUMOS	Alternativa final
Almidón de maíz (g)	3,151
Carragenina kappa (g)	0,210
Fosfato tricálcico (g)	0,350
Aspartamo (g)	0,053
Acesulfame K (g)	0,033
Amarillo tartrazina (g)	0,002
Amarillo sunset (g)	0,0001
Esencia de vainilla (g)	0,600
Nutrix (g)	0,200
Bebida de alpiste	100 ml
Fecha de elaboración	25/09/2020
Condición	Aprobado

- Postre a base de bebida de alpiste sabor Chocolate:

Tabla XXVI: Formulación final del postre sabor chocolate sin azúcar

INSUMOS	Alternativa final
Almidón de maíz (g)	3,150
Carragenina kappa (g)	0,210
Fosfato tricálcico (g)	0,350
Aspartamo (g)	0,040
Acesulfame K (g)	0,030
Cacao kribi (g)	1,200
Cacao lodiser (g)	1,200
Nutrix (g)	0,200

Bebida de alpiste	100 ml
Fecha de elaboración	25/09/2020
Condición	Aprobado

- Postre a base de bebida de alpiste sabor Dulce de Leche:

Tabla XXVII: Formulación final del postre sabor dulce de leche sin azúcar

INSUMO	Alternativa final
Almidón de maíz (g)	3,150
Carragenina kappa (g)	0,210
Fosfato tricálcico (g)	0,350
Aspartamo (g)	0,045
Colorante caramelo (g)	0,020
Esencia dulce de leche (g)	3,190
Nutrix (g)	0,200
Bebida de alpiste	100 ml
Fecha de elaboración	25/09/2020
Condición	Aprobado

- Postre a base de bebida de alpiste sabor Frutilla:

Tabla XXVIII: Formulación final del postre sabor frutilla sin azúcar

INSUMO	Alternativa final
Almidón de maíz (g)	3,150
Carragenina kappa (g)	0,231
Fosfato tricálcico (g)	0,350
Aspartamo (g)	0,040

Rojo allura (g)	0,002
Rojo ponceau (g)	0,010
Esencia frutilla giv. (g)	0,665
Nutrix (g)	0,200
Bebida de alpiste	100 ml
Fecha de elaboración	25/09/2020
Condición	Aprobado

En los Anexos 5 y 6, se encuentran las fotos de las alternativas finales de todos los postres.

4.6. Evaluación Sensorial

Una vez definidas todas las fórmulas finales de los postrecitos, se realizó una evaluación con un panel sensorial reducido de 10 personas. UADE cuenta con salas para realizar evaluaciones sensoriales, donde el panel de expertos puede ser un número mayor, pero debido a la pandemia (SARS - Cov -2), donde en el país por un decreto se restringió el uso de espacios comunes, este estudio se realizó en las instalaciones de la empresa “Productos en polvo” donde se realizaron las formulaciones de los postrecitos.

Se llevó a cabo una evaluación sensorial descriptiva, que mide y define de manera objetiva las propiedades del alimento, además proporcionan más información acerca del producto, pero son más difíciles ya que los jueces deben ser entrenados.

Esta evaluación nos otorga información sobre el perfil de sabor y así saber si las formulaciones finales de los postres son las adecuadas para los consumidores y en este caso mantenerla o si se deben modificar hasta llegar a un sabor agradable para los posibles consumidores.

La evaluación sensorial se hizo en 4 partes, es decir se realizó por sabores. Primero se entregaron muestras de 10g cada una de sabor vainilla con y sin azúcar identificados, y junto a éstas dos planillas (Figuras 53 y 54, respectivamente), donde se les pidió a los panelistas que describieran con una escala del 0 al 5, siendo el 0 el valor inferior y el 5 el de mayor valor, los

atributos que presentan los postres como color, sabor, dulzor, amargor, salado, textura, aroma y apariencia.

Luego, se realizó de la misma forma las evaluaciones sensoriales para los sabores frutilla, chocolate y dulce de leche. Cabe destacar que, entre cada sabor, se utilizaron neutralizadores del gusto, procedimientos que se usan tanto antes como después de cada degustación con el objetivo de enjuagar el paladar utilizando agua y galletitas sin sal, de esta forma todos los sabores se evalúan de la misma forma.

NOMBRE: _____ FECHA: _____

Frente a usted hay una muestra de un POSTRE CON AZÚCAR SABOR _____ ,
la cual debe probar describiendo los atributos que están presentes en la muestra.

Marque con una X sobre la casilla del término que más describa lo que usted siente por la muestra. Se asigna una numeración de 0 a 5 según el nivel de agrado, donde 0 es el más inferior y 5 el de mayor agrado.

Atributo	0	1	2	3	4	5
Dulce						
Amargo						
Salado						
Textura						
Color						
Sabor						
Aroma						
Apariencia						
Agrado Total *						

* es el agrado en conjunto a todos los atributos del postrecito.

COMENTARIOS: _____

¡MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

Figura 53: Planilla evaluación sensorial de los postres con azúcar. Fuente: Propia.

NOMBRE: _____ FECHA: _____

Frente a usted hay una muestra de un POSTRE SIN AZÚCAR SABOR _____ ,
la cual debe probar describiendo los atributos que están presentes en la muestra.

Marque con una X sobre la casilla del término que más describa lo que usted siente
por la muestra. Se asigna una numeración de 0 a 5 según el nivel de agrado, donde 0
es el más inferior y 5 el de mayor agrado.

Atributo	0	1	2	3	4	5
Dulce						
Amargo						
Salado						
Textura						
Color						
Sabor						
Aroma						
Apariencia						
Agrado Total *						

* es el agrado en conjunto a todos los atributos del postrecito.

COMENTARIOS: _____

¡MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

Figura 54: Planilla evaluación sensorial de los postres sin azúcar. Fuente: Propia.

Una vez terminada la evaluación sensorial se analizaron los resultados obtenidos, que pueden verse por sabor en los gráficos radiales a continuación en las Figuras 55 al 58:



Figura 55: Resultados de los postres de vainilla. Fuente: Propia.

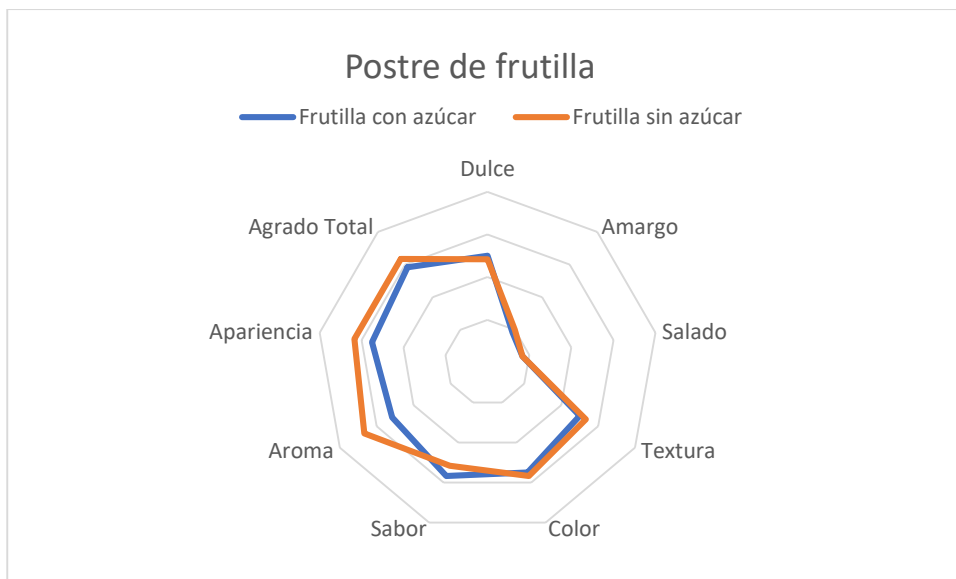


Figura 56: Resultados de los postres de frutilla. Fuente: Propia.



Figura 57: Resultados de los postres de chocolate. Fuente: Propia.

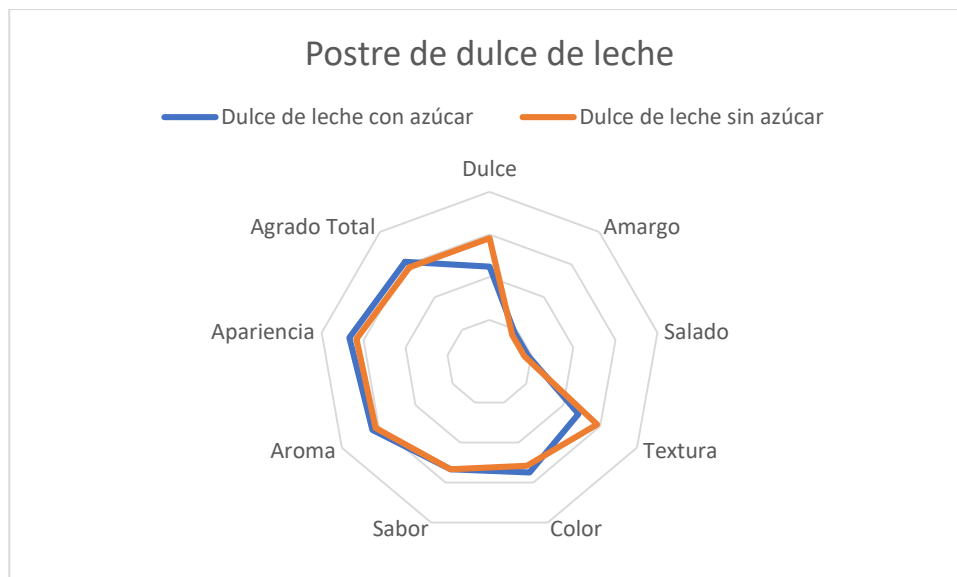


Figura 58: Resultados de los postres de dulce de leche. Fuente: Propia.

Se obtuvieron valores muy bajos de los atributos de amargor y salado, que eran de esperarse, ya que los postres son dulces, y el dulzor es levemente mayor en los postres sin azúcares debido a las combinaciones de edulcorantes que se utilizaron, lo que nos indica que la combinación

utilizada en cada uno de los sabores es acertada ya que no representa una gran diferencia con sus análogos sabores con azúcar.

En cuanto a color, este no presenta diferenciación entre los postres, ya que en cada uno de los sabores ya sea con o sin azúcar, las cantidades utilizadas de colorantes son las mismas. La textura, solo presentó variación en los postres sin azúcares de chocolate y dulce de leche y puede deberse a la variación de almidón de maíz frente a los postres con azúcar que contienen un poco menos y al compararlos, en esos sabores se nota un poco más la diferencia, pero no representa un atributo que se tenga que modificar.

En cuanto a los sabores y aromas, los postres de dulce de leche son iguales, pero en los postres de vainilla, frutilla y chocolate, hay variaciones en los aromas siendo los postres sin azúcar los que obtuvieron mayores puntajes.

Como conclusión puede decirse que el grado de aceptación de todos los postres fue muy bueno, y como se esperaba, no hay una diferenciación entre los postres con y sin azúcar, que era nuestro objetivo al realizar las formulaciones, es decir, que no se notara la ausencia de azúcar en los postres sin ella. Por lo tanto, se da por aceptado por los consumidores la formulación final de los postres y por terminada el desarrollo de los mismos.

5. ANÁLISIS DE LABORATORIO

5.1. Pruebas microbiológicas

El Código Alimentario Argentino, art. 1340 del Capítulo XVII, dispone para este grupo de alimentos se deben realizar las pruebas detalladas a continuación para el postre a base de bebida de alpiste.

5.1.1. Pruebas microbiológicas para el postre a base de bebida de alpiste.

5.1.1.1. Bacterias Aerobias Mesófilas.

Para la determinación de las bacterias aerobias mesófilas se utiliza el método por siembra en profundidad en placas de Petri.

Resultados:

- a) Pasadas las 48 horas se obtuvo a tiempo cero (primer día del postre) los recuentos de las placas detallados en la siguiente Tabla XXIX para postre con azúcar y Tabla XXX para postre sin azúcar.

Tabla XXIX: Resultado tiempo cero, postre con azúcar

DILUCIÓN	PLACA 1 (U.F.C/G)	PLACA 2 (U.F.C/G)	RESULTADO FINAL (U.F.C/G)
HOMOGENATO	0	0	< 10
10 ⁻²	0	0	
10 ⁻³	0	1	
LÍMITE CAA (U.F.C/G)			Máx 5.10 ⁴

Tabla XXX: Resultado tiempo cero, postre sin azúcar

DILUCIÓN	PLACA 1 (U.F.C/G)	PLACA 2 (U.F.C/G)	RESULTADO FINAL (U.F.C/G)
HOMOGENATO	1	0	< 10
10 ⁻²	0	0	
10 ⁻³	0	0	

LÍMITE CAA (U.F.C/G)	Máx $5 \cdot 10^4$
-----------------------------	--------------------

b) Pasada las 48 horas, luego de que el postre haya estado refrigerado 15 días se pueden observar los resultados mostrados en la Tabla XXXI y Tabla XXXII.

Tabla XXXI: Resultados 15 días, postre con azúcar

DILUCIÓN	PLACA 1 (U.F.C/G)	PLACA 2 (U.F.C/G)	RESULTADO FINAL (U.F.C/G)
HOMOGENATO	7	4	$1,8 \cdot 10^1$
10^{-2}	0	0	
10^{-3}	0	0	
LÍMITE CAA (U.F.C/G)			Máx $5 \cdot 10^4$

Tabla XXXII: Resultados 15 días, postre sin azúcar

DILUCIÓN	PLACA 1 (U.F.C/G)	PLACA 2 (U.F.C/G)	RESULTADO FINAL (U.F.C/G)
HOMOGENATO	5	7	$2 \cdot 10^1$
10^{-2}	0	1	
10^{-3}	0	0	
LÍMITE CAA (U.F.C/G)			Máx $5 \cdot 10^4$

c) Luego de los 35 días de elaborado el postre (mantenido en refrigeración en heladera), la Tabla XXXIII para el postre con azúcar y la Tabla XXXIV para el postre sin azúcar.

Tabla XXXIII: Resultados 32 días, postre con azúcar

DILUCIÓN	PLACA 1 (U.F.C/G)	PLACA 2 (U.F.C/G)	RESULTADO FINAL (U.F.C/G)
HOMOGENATO	22	8	$6,7 \cdot 10^2$
10^{-2}	1	0	
10^{-3}	0	0	

LÍMITE CAA (U.F.C/G)	Máx $5 \cdot 10^4$
-----------------------------	--------------------

Tabla XXXIV: Resultados 32 días, postre sin azúcar

TABLA XXXV: DILUCIÓN	PLACA 1 (U.F.C/G)	PLACA 2 (U.F.C/G)	RESULTADO FINAL (U.F.C/G)
HOMOGENATO	15	20	$1,1 \cdot 10^3$
10^{-2}	1	2	
10^{-3}	0	0	
LÍMITE CAA (U.F.C/G)			Máx $5 \cdot 10^4$

En el Anexo 7, se encuentran las imágenes ilustrativas de los resultados.

5.1.1.2. Hongos y Levaduras.

Como se mencionó anteriormente, el método utilizado es en profundidad en placas de Petri estériles.

Resultados:

- a) Pasada las 120 horas, para el tiempo cero se obtuvieron los resultados que se detallan en la Tabla XXXVI y XXXVII, de los postres con azúcar y sin azúcar respectivamente.

Tabla XXXVI: Resultados Hongos y Levaduras postre con azúcar, tiempo cero

DILUCIÓN	PLACA 1 (U.F.C/G)	PLACA 2 (U.F.C/G)	RESULTADO FINAL (U.F.C/G)
HOMOGENATO	1	0	< 10
10^{-2}	0	0	
LÍMITE CAA (U.F.C/G)			Máx 10^3

Tabla XXXVII: Resultados Hongos y Levaduras postre sin azúcar, tiempo cero

DILUCIÓN	PLACA 1 (U.F.C/G)	PLACA 2 (U.F.C/G)	RESULTADO FINAL (U.F.C/G)
-----------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------------

HOMOGENATO	0	1	< 10
10⁻²	0	0	
LÍMITE CAA (U.F.C/G)			Máx 10 ³

- b) Pasadas las 120 horas luego de 15 días de refrigeración del postre se obtuvo lo detallado en la Tabla XXXVIII, para el postre con azúcar y para el postre sin azúcar se detallan en la tabla XXXIX.

Tabla XXXVIII: Resultados Hongos y Levaduras postre con azúcar, 15 días

DILUCIÓN	PLACA 1 (U.F.C/G)	PLACA 2 (U.F.C/G)	RESULTADO FINAL (U.F.C/G)
HOMOGENATO	1	2	< 10
10⁻²	0	0	
LÍMITE CAA (U.F.C/G)			Máx 10 ³

Tabla XXXIX: Resultados Hongos y Levaduras postre sin azúcar, 15 días

DILUCIÓN	PLACA 1 (U.F.C/G)	PLACA 2 (U.F.C/G)	RESULTADO FINAL (U.F.C/G)
HOMOGENATO	0	2	< 10
10⁻²	0	0	
LÍMITE CAA (U.F.C/G)			Máx 10 ³

- c) Luego de 120 horas, pasado 32 días del postre guardado en heladera, se pueden observar los resultados de los postres con azúcar y sin azúcar en las Tablas XL y XLI, respectivamente.

Tabla XL: Resultados Hongos y Levaduras postre con azúcar, 32 días

DILUCIÓN	PLACA 1 (U.F.C/G)	PLACA 2 (U.F.C/G)	RESULTADO FINAL (U.F.C/G)
HOMOGENATO	3	2	1,3.10 ¹

10^{-2}	0	0	
LÍMITE CAA (U.F.C/G)			Máx 10^3

Tabla XLI: Resultados Hongos y Levaduras postre sin azúcar, 32 días

DILUCIÓN	PLACA 1 (U.F.C/G)	PLACA 2 (U.F.C/G)	RESULTADO FINAL (U.F.C/G)
HOMOGENATO	3	3	1,5.10 ¹
10^{-2}	0	1	
LÍMITE CAA (U.F.C/G)			Máx 10^3

En el Anexo 7, se encuentran las imágenes ilustrativas de los resultados.

5.1.1.3. Bacterias Coliformes fecales.

Se realiza el recuento de bacterias Coliformes fecales para ambos postres, obteniendo los resultados detallados a continuación.

Resultados:

Para ambos casos, tanto el postre con azúcar como para el postre sin azúcar, en la Etapa 1 no se presentó formación de gas por lo que el resultado es *ausencia de bacterias Coliformes fecales en 1g*. En la Tabla XLII se puede observar los resultados obtenidos con más detalle.

Tabla XLII: Resultado investigación *E. coli*

POSTRE	RESULTADO
POSTRE CON AZÚCAR (T=0)	Ausencia en 1g
POSTRE SIN AZÚCAR (T=0)	Ausencia en 1g
POSTRE CON AZÚCAR (T=15 DÍAS)	Ausencia en 1g
POSTRE SIN AZÚCAR (T=15 DÍAS)	Ausencia en 1g
POSTRE CON AZÚCAR (T=35 DÍAS)	Ausencia en 1g
POSTRE SIN AZÚCAR (T=35 DÍAS)	Ausencia en 1g
LÍMITE CAA	AUSENCIA EN 1g

En el Anexo 7, se encuentran las imágenes ilustrativas de los resultados.

5.1.1.4. *Staphylococcus aureus coagulasa positiva.*

Para los postres se investiga la ausencia de *Staphylococcus aureus coagulasa positiva*, obteniendo los resultados a continuación.

Resultados:

Para los dos postres no hubo desarrollo de gas en las campanas, por lo que se considera **ausencia de *Staphylococcus aureus coagulasa positiva* en 0,1g**, como se puede ver en la Tabla XLIII.

Tabla XLIII: Resultado investigación Staphylococcus aureus coagulasa positiva

POSTRE	RESULTADO
POSTRE CON AZÚCAR (T=0)	Ausencia en 0,1g
POSTRE SIN AZÚCAR (T=0)	Ausencia en 0,1g
POSTRE CON AZÚCAR (T=15 DÍAS)	Ausencia en 0,1g
POSTRE SIN AZÚCAR (T=15 DÍAS)	Ausencia en 0,1g
POSTRE CON AZÚCAR (T=35 DÍAS)	Ausencia en 0,1g
POSTRE SIN AZÚCAR (T=35 DÍAS)	Ausencia en 0,1g
LÍMITE CAA	AUSENCIA EN 0,1g

En el Anexo 7, se encuentran las imágenes ilustrativas de los resultados.

5.1.1.5. *E. Coli*

Se investiga la presencia de *Escherichia Coli* para ambos postres.

Resultados:

En el caso de ambos postres no hubo formación de gas, por lo que presentan **ausencia de *E. coli* en 1g**. En la Tabla XLIV se pueden observar los resultados detallados.

Tabla XLIV: Resultado investigación E. coli

POSTRE	RESULTADO
POSTRE CON AZÚCAR (T=0)	Ausencia en 1g
POSTRE SIN AZÚCAR (T=0)	Ausencia en 1g

POSTRE CON AZÚCAR (T=15 DÍAS)	Ausencia en 1g
POSTRE SIN AZÚCAR (T=15 DÍAS)	Ausencia en 1g
POSTRE CON AZÚCAR (T=35 DÍAS)	Ausencia en 1g
POSTRE SIN AZÚCAR (T=35 DÍAS)	Ausencia en 1g
LÍMITE CAA	AUSENCIA EN 1g

En el Anexo 7, se encuentran las imágenes ilustrativas de los resultados.

5.1.1.6. Salmonella

Se realiza la investigación de Salmonella en los postres con y sin azúcar.

En ambos postres se analizó hasta la etapa del aislamiento sin desarrollo de colonias características, por lo que en los dos tenemos **ausencia de Salmonella en 25g**, como se observa en la Tabla XLV.

Tabla XLV: Resultados investigación Salmonella

POSTRE	RESULTADO
POSTRE CON AZÚCAR (T=0)	Ausencia en 25g
POSTRE SIN AZÚCAR (T=0)	Ausencia en 25g
POSTRE CON AZÚCAR (T=15 DÍAS)	Ausencia en 25g
POSTRE SIN AZÚCAR (T=15 DÍAS)	Ausencia en 25g
POSTRE CON AZÚCAR (T=35 DÍAS)	Ausencia en 25g
POSTRE SIN AZÚCAR (T=35 DÍAS)	Ausencia en 25g
LÍMITE CAA	AUSENCIA EN 25g

En el Anexo 7, se encuentran las imágenes ilustrativas de los resultados.

5.2. Vida útil

La vida útil se define como el tiempo en que le lleva a un alimento en permanecer inocuo y en conservar las características sensoriales, fisicoquímicas, microbiológicas y funcionales, teniendo en cuenta los límites establecidos por el Código Alimentario Argentino.

Realizar un estudio de vida útil nos ayuda a determinar el tiempo en el que el producto puede permanecer estable sin ninguna modificación tanto en su calidad como en la inocuidad. Hay que tener en cuenta diversos factores que pueden influir en la vida útil, tales como:

- Condiciones de almacenamiento, como temperatura y humedad.
- El envase a elegir, para que este conserve las características del producto.
- Propiedades, composición del alimento y conocer los procesos a los que se somete, con el fin de poder adelantarse a los problemas de calidad e inocuidad que se pueden llegar a generar.

Hay dos métodos para predecir la vida útil de un alimento, una es seleccionar una sola condición abusiva y exponer al alimento a ella durante un tiempo determinado de almacenamiento y luego evaluar la calidad mediante métodos sensoriales, y la otra es más teórica, donde se usan los principios de la cinética química y se determina la dependencia de la temperatura real de distintos atributos de calidad.

El método elegido para el estudio de vida útil del postre es el método de la prueba de “vida útil en tiempo real”, donde se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Determinar la sanidad microbiológica, parámetros de calidad de la fórmula utilizada y de los procesos.

Para esto, dado que se trata de un postre que debe mantenerse en condiciones de refrigeración (entre 2°C a 5°C) se colocó en la heladera muestras del sabor vainilla, dado que los demás sabores presentan los mismos ingredientes solo variando los colorantes utilizados, y se procedió a analizar cada una de las pruebas diariamente, hasta observar la presencia de crecimiento microbiológico o cambios organolépticos. Estas pruebas se complementaron luego con los análisis microbiológicos (que se detallaron anteriormente, en la sección 5.1) que se realizaron al producto, para determinar que durante la vida útil del mismo no haya crecimiento de otros microorganismos alteradores o patógenos.

Para realizar el estudio de vida útil, se usaron en total 12 muestras, 6 del postre de vainilla con azúcar y 6 del postre de vainilla sin azúcar.

La utilización de 6 muestras se debe a que el estudio se realizó en 3 etapas distintas:

- Tiempo 0 (t0): se usaron 2 muestras, una para realizar los análisis microbiológicos en esta etapa inicial y otra muestra para observar crecimiento de microorganismos, cambios de color, textura u otro cambio para vaya apareciendo a medida que avanzan los días del estudio.
- Tiempo 15 días (t15): se consideró, en un principio que la vida útil del producto era de 15 días, por lo que al día 15 se tomó una de las muestras y se le realizaron los análisis microbiológicos y se usó otra muestra para probarlo, para comprobar que el postre siguiera teniendo los mismos atributos que desde el día 0 (día de elaboración).
- Tiempo 32 días (t32): por último, dado que en los postres no se observaron anomalías, se hicieron análisis microbiológicos el día 32, y como en el t15, se probó para controlar si al final de su vida útil el postre continúa con los mismos atributos que desde un principio.

A continuación, se detallan los resultados del estudio de vida útil visuales que se realizaron (Tabla XLVI):

Tabla XLVI: Resultado del estudio de vida útil de los postres de vainilla con y sin azúcar

DÍA DE CONTROL	CAMBIOS ENCONTRADOS EN POSTRES DE VAINILLA	
	CON AZÚCAR	SIN AZÚCAR
1	Sin cambios	Sin cambios
2	Sin cambios	Sin cambios
3	Sin cambios	Sin cambios
4	Sin cambios	Sin cambios
5	Sin cambios	Sin cambios
6	Sin cambios	Sin cambios
7	Sin cambios	Sin cambios
8	Sin cambios	Sin cambios
9	Sin cambios	Sin cambios
10	Sin cambios	Sin cambios

11	Sin cambios	Sin cambios
12	Sin cambios	Sin cambios
13	Sin cambios	Sin cambios
14	Sin cambios	Sin cambios
15	Sin cambios	Sin cambios
16	Sin cambios	Sin cambios
17	Sin cambios	Sin cambios
18	Sin cambios	Sin cambios
19	Sin cambios	Sin cambios
20	Sin cambios	Sin cambios
21	Sin cambios	Sin cambios
22	Sin cambios	Sin cambios
23	Sin cambios	Sin cambios
24	Sin cambios	Sin cambios
25	Sin cambios	Sin cambios
26	Sin cambios	Sin cambios
27	Sin cambios	Sin cambios
28	Sin cambios	Sin cambios
29	Sin cambios	Comienzo de sinéresis
30	Comienzo de sinéresis.	Continúa la sinéresis
31	Continúa la sinéresis, pero es aceptable	Continúa la sinéresis
32	Continúa la sinéresis, pero es aceptable	Continúa la sinéresis, pero es aceptable
33	Continúa la sinéresis, pero ésta ya cubre toda la superficie.	Continúa la sinéresis, pero ésta ya cubre toda la superficie
34	Mayor presencia de sinéresis.	Continúa la sinéresis.
35	Sinéresis en todo el postre.	Mayor presencia de sinéresis.

5.2.1. Conclusión

Al obtenerse estos resultados, puede determinarse que la vida útil de los postres es de 32 días, ya que, si bien se produce sinéresis en la superficie del producto, este no cambia ninguna característica organoléptica, y mantiene las características de calidad e inocuidad.

Se puede notar, que a partir del día 30 (en el caso del postre con azúcar) y del día 29 (en el caso postre sin azúcar) en adelante, la sinéresis comienza a aparecer y al día 33 se expande por toda la superficie. Esto nos indica que, al seguir acentuándose la sinéresis en el producto, este deja de ser agradable a la vista y podría ocasionar muchos reclamos por parte de los consumidores. Es por eso que se determina que la vida útil de los postres es de 32 días.

Por lo otro lado, cabe destacar que en los días que se realizó el estudio (35 días), no se hicieron visibles hongos o levaduras, pero no se puede saber con certeza si en el interior del postre hay crecimiento de microorganismos, pero hay alta probabilidad que debido al alto contenido de agua que se generó por la separación de las fases (sinéresis), haya presencia de microorganismos no deseables.

En las figuras 59 y 60, se observan los postres en los días 32:



Figura 59: Postre de vainilla con azúcar, día 32. Fuente: Propia.



Figura 60: Postre de vainilla sin azúcar, día 32. Fuente: Propia.

Los análisis microbiológicos que se realizaron (sección 5.1) en los tres tiempos (t1, t15 y t32), nos indican que efectivamente hay ausencia de microorganismos. Esto nos indica que el postre en sus dos variedades tiene una vida útil de 32 días, como se había determinado con la evaluación visual realizada.

5.3. Pruebas fisicoquímicas

Las siguientes determinaciones se llevaron a cabo sobre el postre a base de bebida de alpiste, es decir del producto final y la bebida de alpiste que es la materia prima principal del mismo a excepción de la determinación de humedad.

5.3.1. Determinación de humedad

Esta determinación se llevó a cabo en estufa a 105°C hasta peso constante, pesándose 5 g de muestra. Peso constante hace referencia a que la diferencia de dos pesadas consecutivas es menor o igual a 2 miligramos.

Resultados:

- Postre sin azúcar: 89,7%
- Postre con azúcar: 87,6%

5.3.2. Determinación de proteínas

Las determinaciones fueron llevadas a cabo en un equipo denominado Equipo de Kjeldahal, de marca Buchi (el cual se encuentra en el Laboratorio de UADE).

Se pesó 1,00 gramos de muestra junto con el catalizador, colocándolo dentro del tubo de digestión. A esto se agregan 20,00 mililitros de Ácido Sulfúrico concentrado, realizándose la digestión hasta la obtención de un color claro y translúcido.

Se dejó enfriar para luego realizar la etapa de la destilación, obteniendo un destilado de color azul verdoso, que fue recogido en un Erlenmeyer con Ácido Bórico al 3% y unas gotas de rojo de metilo (es un indicador).

Finalizado lo anterior, se tituló con Ácido Clorhídrico valorado hasta que se obtuvo un color anaranjado denotando el punto final.

Por último, se realizaron los cálculos según la ecuación 1 a continuación;

$$\%Nitrógeno = \frac{(V_{HCl} \times 0,014 \times 100)}{P_m} \quad (1)$$

V_{HCl} : Volumen de Ácido Clorhídrico utilizado.

P_m : Peso de la muestra.

0,014: miliequivalentes del Nitrógeno.

El porcentaje de proteína se calcula como porcentaje de Nitrógeno por el factor de conversión (6,25). Expresándolo finalmente como porcentaje, como indica la siguiente ecuación 2:

$$\% \text{ proteínas} = \% N \times \text{factor} \quad (2)$$

Resultado:

- Bebida de apiste: 0,78% de proteína.
- Postre de vainilla con azúcar: 0,67% de proteína.
- Postre de vainilla sin azúcar: 0,76% de proteína.

5.3.3. Determinación de extracto etéreo

Para la determinación de grasas (extracto etéreo), se utilizó el equipo de Soxhlet, marca Velp-Scientifica ubicado en el Laboratorio de UADE (AOAC 2000 Método N° 920.39).

Se pesaron 3,00 gramos de muestra secas en cartuchos previamente tarados, que se colocaron en el equipo con 60,00 mililitros de Éter de petróleo en cada uno de los vasos de precipitados (también previamente tarados). Dando inicio para comenzar así con el proceso de extracción de las grasas.

Una vez que fue finalizado el proceso, se llevaron los vasos a estufa a una temperatura de 105°C por 30 minutos, se dejaron enfriar en desecador y se pesaron para realizar los cálculos.

Resultados:

- Bebida de alpiste: 0,496% de extracto etéreo.
- Postre de vainilla con azúcar: 0,06% de extracto etéreo (base húmeda).
- Postre de vainilla sin azúcar: 0,31% de extracto etéreo (base húmeda).

5.3.4. Determinación de cenizas

Se llevó a cabo mediante el método de determinación de cenizas, que se fundamenta en la entrega de energía (en forma de calor) a altas temperaturas, alcanzando los 550°C durante un tiempo relativamente prolongado. En donde se destruye toda materia orgánica presente en el alimento.

En el postre, se pesaron aproximadamente 2,00 gramos en un crisol, que previamente fue colocado en mufla a una temperatura de 550°C y tarado.

Primero se procede a calcinar la muestra sobre un mechero hasta su carbonización, y luego el crisol junto con la muestra se lleva a mufla, hasta alcanzar una temperatura de 550°C llevando a cenizas blancas y peso constante. Se deja enfriar a temperatura ambiente en un desecador (para que no tome humedad ambiente) y se pesa. El contenido de cenizas se determina mediante la diferencia de pesadas, referidas a 100g de muestras, mediante la ecuación 3:

$$\% \text{ cenizas} = \frac{(Tara + cenizas) - Tara}{(Tara + Muestra) - Tara} \times 100 \quad (3)$$

Resultado:

- Bebida de alpiste: 0,18% cenizas.
- Postre de vainilla con azúcar: 1,38% cenizas.
- Postre de vainilla sin azúcar: 1,45% cenizas.

5.3.5. Determinación de gluten

El Código Alimentario Argentino, en el artículo 1383, nos indica que para comprobar la condición de alimento libre de gluten se debe someter a la metodología analítica basada en la Norma Codex STAN 118 -79 enzimoimmunoensayo ELISA R5 Méndez y toda aquella que la Autoridad Sanitaria Nacional evalúe y acepte.

Dicho ensayo no fue realizado, ya que en los laboratorios de UADE, no se encontraban disponibles a la hora de hacerlos. Pero, cabe destacar que, según la Comisión de Desarrollo de semillas de alpiste de Saskatchewan, pioneros en cuanto a investigación de la semilla, destacan

que estas fueron testeadas y probadas que son libres de gluten y que son seguras para personas que padezcan celiaquía.

Aunque, indicar que las semillas sean libres de gluten no garantizan que el postre lo sea, ya que, al no realizarse los análisis correspondientes, los postrecitos pueden llegar a contener alguna traza de los alergenicos trigo, avena, cebada y centeno, por ejemplo, por parte del resto de los ingredientes. Ingredientes que no se declaran que sean libres de T.A.C.C., información que debe declararse en las fichas técnicas que pueden verse en el Anexo 8.

6. ELABORACIÓN INDUSTRIAL

En líneas generales para la elaboración del producto se va a necesitar de distintas máquinas, tanto para mezclar los ingredientes como para calentar la mezcla y luego mantener en refrigeración.

A continuación, se detallan las diferentes etapas del proceso, tanto para el postre con azúcar como para el sin, a fin de obtener, como se ve en la Figura 61, el producto final.



Figura 61: Imagen de cómo se debería ver el producto final.

6.1. Etapas y equipos

En la Figura 62, se puede observar el diagrama de flujo de la elaboración de los postres, donde se detallan todas las etapas de la elaboración, tanto de la bebida de alpiste como del postre.

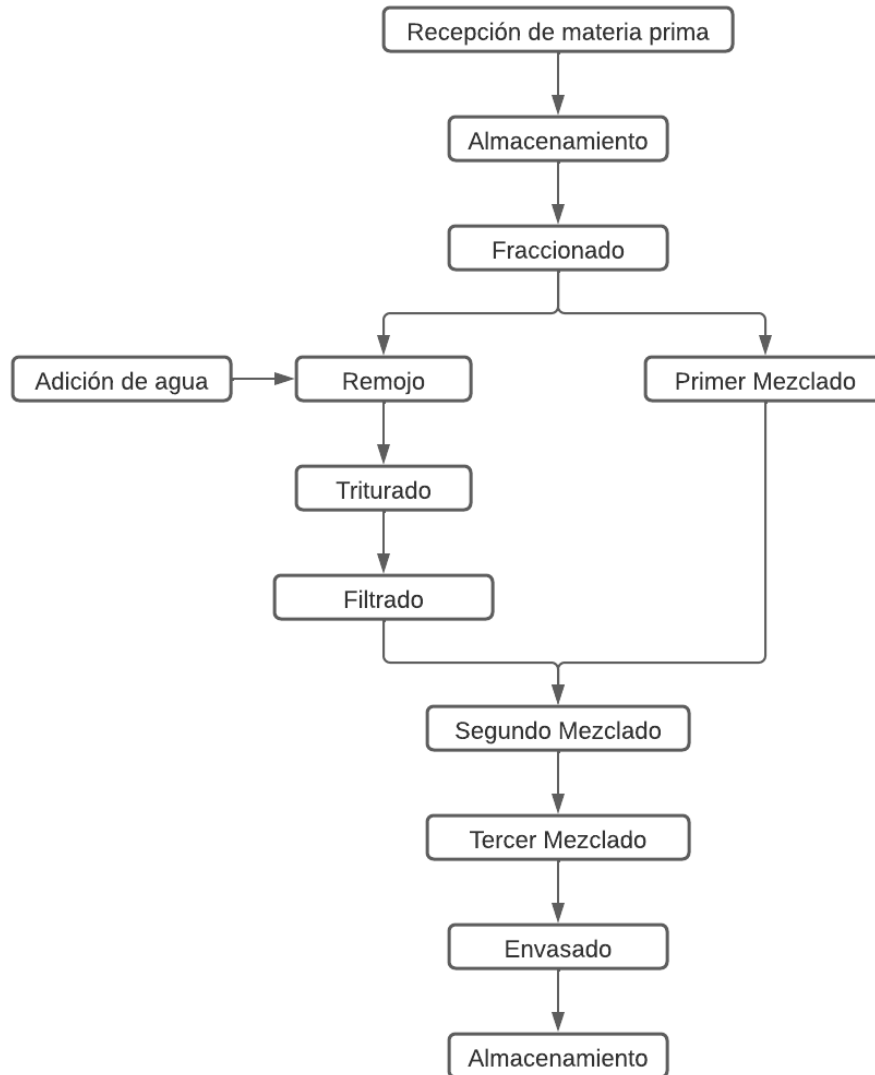


Figura 62: Diagrama de Flujo del proceso productivo del postre a base de bebida de alpiste.

6.1.1. Recepción de Materias Primas

El proceso para la obtención del postre comienza con la recepción de la materia prima (Figura 63), donde se van a obtener los diferentes insumos dispuestos en pallets según la demanda de producción.

Una vez ingresados los ingredientes a la planta se procederá de la siguiente manera:

- En primer lugar, se deberán inspeccionar los pallets de manera visual controlando que los envases estén intactos, que no tengan cortes, deformaciones o alguna otra falla que exponga al insumo al medio exterior con la posibilidad de contaminación. En el caso del azúcar deberá pasar por imanes para corroborar que no tenga metales
- En segundo lugar, se realizarán pruebas físico – químicas para controlar que estén en las condiciones adecuadas para ser utilizados. Para esto se tiene que tomar muestras de los diferentes lotes del mismo ingrediente, puede o no que estos lotes formen un solo pallet o varios distintos.
- Y, por último, pero no menos importante, se tomará una muestra para realizar los controles organolépticos y sensoriales según corresponda.

En caso de que pase estas tres medidas de control, es decir, que todo este acorde a los parámetros de calidad propios de la empresa y teniendo en cuenta a las especificaciones de los proveedores, podrán ser utilizados para comenzar con la producción del postre.



Figura 63: Ejemplo de recepción de materia prima. Fuente: Propia.

6.1.2. Almacenamiento

Las materias primas se almacenarán dispuestas en pallet de manera separada según con la función que cumpla cada una para evitar contaminación cruzada. Por un lado, totalmente aisladas de los demás, se almacenarán las semillas de alpiste, luego de manera separada como

se mencionó anteriormente, por ejemplo, los colorantes todos juntos, por otro lado, los espesantes y así con el resto. En la Figura 64 hay un ejemplo de la organización del depósito.



Figura 64: Depósito. Fuente: Propia.

Así mismo como ninguno de los ingredientes que conforman el postre es considerado perecedero o de vida útil demasiado corta, se podrán almacenar en el edificio con condiciones de baja humedad y a temperatura ambiente. Aunque de todas maneras las semillas serán dispuestas de una manera que se evite su contaminación o la germinación de las mismas.

6.1.3. Fraccionado

En esta etapa se procederá al fraccionado de los insumos mediante balanzas digitales (Figura 65), colocándolos en bolsas rotuladas, insumo por insumo siempre separados. Es muy importante que se pesen con exactitud para así no generar desvíos en el producto final, por lo que una vez fraccionado todo se procederá a una segunda pesada de las bolsas con los ingredientes descontando en el peso final, el peso de la bolsa. De esta manera se disminuye el riesgo de un mal pesado.



Figura 65: Parte interior de la sala de fraccionado. Fuente: Propia.

Por un lado, va a haber un cuarto de pesado para las semillas de alpiste, otro para los colorantes (para que de esta manera los demás insumos no queden de color y así generar desvíos de color en el producto final) y un tercer cuarto donde se fraccionarán los demás ingredientes como espesantes, esencias, entre otros. Para cada sabor se pondrán en bins plásticos para así poder identificarlos y pasar a la etapa de primer mezclado, se puede ver en la Figura 66.



Figura 66: Bins; son los tarros plásticos de color blanco que son utilizados para guardar dentro las bolsas que contienen los insumos

Luego de haber pesado cada una de las materias primas, por un lado, el alpiste va a pasar a la etapa del remojo, y el resto de los insumos a la siguiente etapa del primer mezclado que puede o no realizarse en simultáneo con la de remojo.

6.1.4. Remojo

En esta etapa es donde el alpiste fraccionado anteriormente se coloca en un tanque de acero inoxidable (Figura 67), con posterior agregado de una cantidad suficiente de agua según la cantidad que se desee producir y siguiendo la formulación final establecida.

El tiempo de reposo en el que debe pertenecer la mezcla de alpiste más agua es de 8 (ocho) horas, de esta forma se ablanda lo suficiente las semillas para luego pasar por un molino para ser trituradas.

Esta etapa se debe realizar bajo las siguientes condiciones:

- Tener control de que se encuentre a temperatura ambiente, debido a que si se somete a una temperatura elevada en este estado se comienza a degradar las semillas dando como resultado un sabor rancio, desagradable.
- Que la cantidad de semillas y los litros de agua sean los adecuados para así no obtener un producto muy aguado o de lo contrario demasiado concentrado provocando un desvío a futuro en el postre.
- La tapa del tanque debe encontrarse inmediatamente cerrada, aunque se le harán agujeros para la respiración. Por lo que a la bebida de alpiste se le deberán realizar con análisis microbiológicos correspondientes, previos a la liberación al mercado del producto final.
- Luego de cada mezcla de agua y semillas se deberán realizar los lavados e higienización correspondientes para incorporar la siguiente mezcla.



Figura 67: Tanque de acero inoxidable, con fondo cónico

El tanque utilizado presenta las siguientes características:

- Capacidad nominal: 1500 Litros.
- Construido en acero inoxidable calidad AISI 304.
- Espesor: 1,5 mm.
- Altura: 2500 mm.
- Diámetro: 950 mm.

6.1.5. Triturado

Luego del reposo de 8 (ocho) horas, del tanque pasan al molino DYNO® – MILL KD (Figura 68), dispuesto de manera horizontal, con discos agitadores ubicados en su interior que van a romper a la semilla para así formar una verdadera mezcla y dar comienzo a la formación casi final de la bebida de alpiste.



Figura 68: Modelo del molino DYNO[®] – MILL KD. Fuente: <https://www.wab-group.com>

Como se muestra en la Figura 69, consta con una entrada (1) por donde ingresará la mezcla de agua y semillas, luego con discos agitadores DYNO[®] (2) que van a romper al grano. Estos discos se encuentran en la cámara de molienda, con un cilindro fácilmente intercambiable, en acero inoxidable templado (3). Tiene un separador ranurado dinámico (4a), una separación por criba (4b) y por último la salida del producto (5).

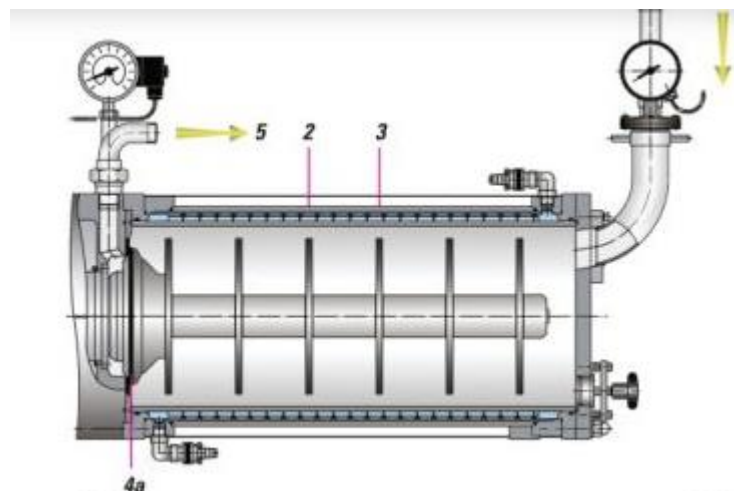


Figura 69: Modelo esquematizado del interior y exterior del equipo. Fuente: <https://www.wab-group.com>.

Algunas características del molino:

- Tipo: KD 60.

- Volumen de la cámara de molienda: 60 Litros.
- Rango de rendimiento: 200 – 1300 Litros/horas.
- Potencia de accionamiento: 36 – 58 kW.
- Peso: 1800 Kg.
- Dimensiones, Largo x Ancho x Alto (mm): 2205 x 1210 x 1780.

6.1.6. Filtrado

Seguido de la etapa de triturado, continua el filtrado de la bebida de alpiste. Esta etapa que en la descripción de la elaboración de la bebida de alpiste (sección 4.3), se realiza con dos tipos de filtrados (uno con una malla de acero inoxidable y otra con un filtro de tela), cuando éste se realiza a escala industrial se usa solamente un filtro prensa de placas y marcos (presión normal), como puede verse en la Figura 70. Se utiliza solo este tipo de filtros ya que el mismo cuenta con una serie de caminos de filtrado donde los marcos del filtro se organizan en paralelo alternando placa y marco, de esta forma, el líquido filtrado queda totalmente libre de residuos de las semillas de alpiste, evitando que se necesite otra maquinaria para filtrar.

El líquido obtenido en la etapa anterior entra al filtro por la alimentación, donde luego la bebida de alpiste filtrada (limpia de cualquier partícula que no pertenezca a la misma) sale por la salida del filtrado a través de la placa de filtro. La cual debe ser utilizada inmediatamente para la producción del postre.



Figura 70: Filtro prensa de placa y marco. Fuente: <https://www.dzfilter.com/>

El equipo presenta las siguientes características:

- Modelo: BY10/450 – 30U.
- Filtro prensa: 10 m².
- Tamaño de la placa: 500 x 500 mm.
- Espesor de la torta: 30 mm.
- Volumen de la cámara de filtro: 151 Litros.
- Cantidad de placas: 24 pcs.
- Marco cantidad: 25 pcs.
- Potencia del motor: 2.2 kW.
- Dimensiones (Longitud x Ancho x Alto en mm): 2890 x 800 x 900.
- Peso: 1010 Kg.

6.1.7. Primer Mezclado

La etapa de fraccionado se divide en dos etapas, remojo que fue descripta anteriormente y por otra parte el primer mezclado. Esta consiste en la mezcla de los ingredientes en polvo, como los edulcorantes, azúcar, espesantes, etc. a través de un mezclador industrial (Figura 71).



Figura 71: Mezclador Industrial. Fuente: Propia.

De las bolsas que fueron pesadas en la etapa anterior se van colocando, de manera tal que cuando se realice el mezclado quede toda una mezcla homogénea.

Para el primer mezclado hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Colocar primero que nada el azúcar, de manera que se evite un mal mezclado.
- La humedad ambiente no debe ser alta, de modo tal que no se apelmace todo el polvo, dificultando un mezclado homogéneo.
- El tiempo de mezclado va a depender de cada sabor, es decir, que para cada sabor de postre se van a establecer tiempos de mezclados para lograr un mezclado correcto.

La mezcla homogénea de polvos luego se guarda en tolvas (la Figura 72 muestra un ejemplo de tolvas).



Figura 72: Tolvas. Fuente: Propia.

6.1.8. Segundo Mezclado

Este mezclado se realiza para mezclar la parte filtrada, que es ya la bebida de alpiste, y la mezcla homogénea que se obtuvo en el primer mezclado. Dando como resultado la base para el postre en estado líquido, donde luego con la aplicación de calor y posterior almacenamiento en frío dará lugar al producto final.

Esta etapa se realiza mediante el Mezclador, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Hay que mezclar hasta la obtención de una mezcla homogénea entre el líquido y el polvo.
- Se debe realizar a temperatura ambiente para que no haya inconvenientes en el mezclado y que no se produzca el empaste de la mezcla (en el caso de que se eleve la temperatura).

6.1.9. Tercer Mezclado

El tercer mezclado es realizado mediante un intercambiador de calor de superficie rascada, donde su principal función es mezclar (mediante el tornillo que se encuentra en su interior) y además calentar (elevar la temperatura mediante camisas de calor) al producto para así poder activar los espesantes y comiencen a cumplir su función (Figura 73).



Figura 73: Intercambiador de calor de superficie rascada

El calentamiento hace que se activen los espesantes y, además, ayuda a que todas materias primas se mezclen homogéneamente.

Para la utilización del equipo hay que tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Temperatura de trabajo: -30°C a 140°C.

- Presión máxima de trabajo: 20 bar.
- Presión máxima de servicio: 12 bar.
- Fluido de intercambio: calentamiento (vapor de agua).

El intercambiador de calor consta de un tablero centralizado para la unidad, con comando, instrumentación y contactores para los motores, un soporte inferior (por ser de manera vertical) para la fijación y se puede utilizar o no un bastidor.

6.1.10. Envasado

La continuación del último mezclado es el envasado, donde ya tenemos para envasar un producto bastante más viscoso listo para ser refrigerado y almacenado (Figura 74).



Figura 74: Máquina de envasado. Fuente: <https://www.rajones.com/>

Con la máquina Autoprod CF-240 Cut Sheet Low Res, se realiza la operación de envasado.

6.1.11. Almacenamiento

El almacenamiento se debe realizar a una temperatura entre los 4 – 5°C en una cámara frigorífica (Figura 75), durante 24 horas para que pasado ese tiempo se logre la textura final ideal del postre. De esta forma podemos reducir la velocidad de crecimiento de los microorganismos, así logrando un alargamiento en la vida útil y que además sea un producto seguro para los consumidores.



Figura 75: Cámara frigorífica de baja o media temperatura Brunetti. Fuente:

<https://brunettihermanos.com.ar/>

Algunas características del equipo:

- Aislación por inyección de poliuretano expandido de chapa de Kg por m³.
- Superficie de 19,40 m².
- Volumen interno 50 m³.
- Altura de 3 metros.

Una vez obtenido el producto final, durante el almacenamiento se deberán realizar dos controles, uno sensorial y otro microbiológico. El primero consiste en tomar una muestra al azar (una muestra cada veinte unidades) de la cámara, donde el equipo de calidad deberá evaluar sensorialmente las características organolépticas del postre, y el segundo en realizarle los análisis microbiológicos correspondientes.

Una vez que el equipo de calidad decida que el postre cumple con esos controles el producto podrá ser comercializado, en el caso de que no cumpla con alguna o ambas, quedará retenido para buscar una solución o en caso de no tenerla se procederá a la destrucción y descarte.

Casos de desvíos para ser retenidos:

- El color no corresponde al sabor del producto.
- El sabor es incorrecto.

- No llegó a la textura deseada (por ejemplo, se encuentra en estado líquido o semilíquido).
- No tiene el peso correcto.
- Mal loteado.
- Fecha de vencimiento que no corresponde.

6.2. Distribución de la planta

La empresa está formada por dos partes, la parte en violeta que representa a las oficinas, tanto para marketing, ventas, compras, R&D, baños y vestidores, etc. y la otra parte restante es la planta es la zona de producción, que incluye los mezcladores, la envasadora, molino horizontal y la zona de fraccionamiento, como se puede ver en la Figura 76.

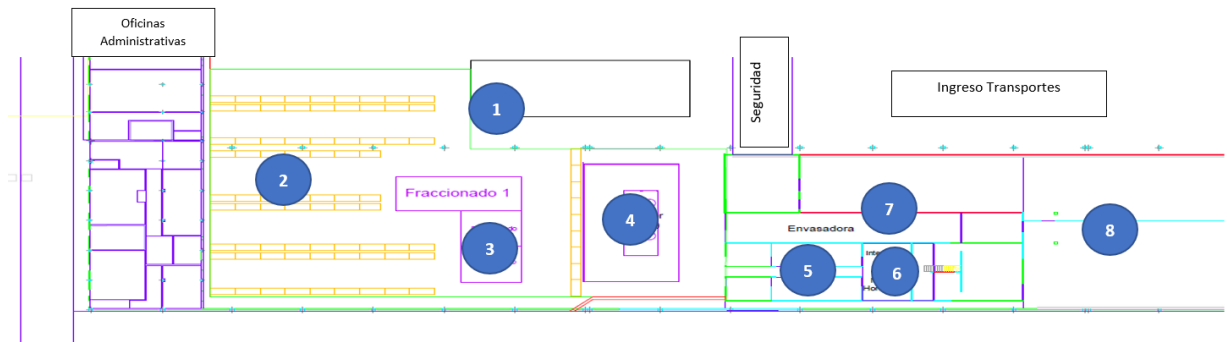


Figura 76: Mapa de la distribución de la planta

Referencia de la Figura 76:

1. Recepción de materia prima.
2. Almacenamiento de materia prima.
3. Fraccionado.
4. Corresponde a los pasos; Remojo, Triturado, Filtrado y Primer Mezclado.
5. Segundo Mezclado.
6. Tercer Mezclado.
7. Envasado.
8. Almacenamiento.

7. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Para poder determinar el precio del postre se realiza una evaluación económica, se utiliza el método de absorción. Este método incluye todos aquellos costos directos que están relacionados con la producción del postre, ya sean costos variables, como costos de materias primas utilizadas y packaging, y costos fijos, como los costos de tercerizar la producción y la distribución y logística.

El postre se elaborará en la empresa cuyo nombre de fantasía es “Productos en polvo”, que ya cuenta con instalaciones y maquinaria donde se elaboran otros productos. Por lo tanto, al tercerizar el proceso de producción no hay que tener en cuenta una inversión inicial para instalar y equipar la fábrica, ya que se encuentra en funcionamiento, ni tampoco los sueldos de los empleados ni los costos de los servicios.

A continuación, se detallan los costos variables y fijos que son necesarios para la elaboración del postre con y sin azúcar.

Cabe destacar que, para todos los cálculos involucrados, se consideran que una unidad de producto es la capacidad que posee un frasco, es decir 180 ml o su equivalente 190gr.

Por mes se elaborarán 1500 litros de bebida de alpiste, siendo ésta la capacidad del tanque de producción. Para la preparación de los postres con y sin azúcar, se dividirá la bebida en mitades iguales y teniendo en cuenta el análisis de mercado realizado se producirán de cada mitad el 40% de sabor vainilla, el 20% de frutilla, el 20% de chocolate y 20% de dulce de leche, siendo el total de postres a producir 11896 unidades. Una vez que el producto se inserte en el mercado y que las ventas de los postres se incrementen, se reevaluará aumentar las cantidades de producción.

7.1. Costos variables

En los siguientes ítems, se detallan cada uno de los costos variables necesarios para la elaboración de los postres a base de bebida de alpiste.

7.1.1. Costos de materia prima

En la Tabla XLVII, se detallan los proveedores de cada una de las materias primas necesarias para la elaboración del postre a base de bebida de alpiste.

Dado que algunos de los costos se encuentran en dólares, se estableció que el precio de conversión es \$126,25 al día 09/07/2022, precio establecido por el Banco de la Nación Argentina. (<http://www.bcra.gob.ar/>)

Tabla XLVII: Proveedores y costos por kilogramo de materia prima

INSUMO		COSTO (POR KG)		PROVEEDOR
EDULCOTANTES NO NUTRITIVOS	Aspartamo	USD	16,00	Lodra
				Itza
				Inmobal
				Mcassab
	Acesulfame K	USD	10,90	Lodra
				Inmobal
				Itza
				Mcassab
ESPESANTES	Almidón de Maíz	USD	0,30	Ingredian
				Lodra
	Carragenina Kappa	USD	16,80	Harmony
ESENCIAS	Vainilla Artificial	USD	10,25	IFF
	Chocolate	USD	35,45	IFF
		USD	42,10	IFF
	Dulce de Leche	USD	9,65	IFF
		USD	10,20	Givaudan
	Frutilla	USD	15,84	IFF
COLORANTES	Amarillo Tartrazina	USD	7,95	Roha
				Sensient
				Laqi
	Amarillo sunset	USD	7,95	Roha
				Sensient
				Laqi
	Rojo Ponceau	USD	11,00	Roha
				Sensient
				Laqi
	Rojo Allura	USD	32,90	Roha
				Sensient
				Laqi

CACAOS	Cacao Kribi	USD	3,10	Chocolar SRL
	Cacao Lodiser	USD	3,20	Chocolar SRL Lodiser
OTROS INSUMOS	Azúcar	USD	1,17	Ingenio Rio Grande Ledesma
	Fosfato tricálcico	USD	1,45	Lodra Q.Anastacio
	Maltodextrina	USD	1,00	Ingredion
				Lodra
				QFF
	Semillas de Alpiste	USD	0,70	Hojas Verdes
	Nutrix	USD	18,00	

Para la elaboración de cada uno de los sabores de los postrecitos, se tuvieron en cuenta las formulaciones finales, ver inciso 4.5 para mayor detalle, a partir de los cuales se calcularon los costos por kg de producto y por unidad de producto obtenido, dichos costos monetarios y físicos se calcularon siguiendo las ecuaciones siguientes (ecuaciones 4 y 5),

$$\text{Costo monetario} \left[\frac{\text{USD o AR\$}}{\text{un}} \right] = \text{Costo del insumo} \left[\frac{\text{USD o AR\$}}{\text{kg}} \right] * \text{Unidad física} \left[\frac{\text{kg}}{\text{un}} \right] \quad (4)$$

$$\text{Costo físico} \left[\frac{\text{USD o AR\$}}{\text{kg}} \right] = \frac{\text{Costo monetario} \left[\frac{\text{USD o AR\$}}{\text{un}} \right]}{\text{Capacidad del pote} \left[\frac{\text{kg}}{\text{un}} \right]} \quad (5)$$

Teniendo en cuenta, lo dicho anteriormente, en las Tablas XLVIII hasta Tabla LV se detallan los costos de las materias primas por sabor de postre.

- **Postre de vainilla a base de bebida de alpiste con agregado de azúcar:**

Tabla XLVIII: Costos para el postre de vainilla con azúcar

INSUMOS	UNIDAD FÍSICA		COSTO MONETARIO		COSTO FÍSICO	
	GRAMAJE	UN.	COSTO	UN.	COSTO	UN.
Azúcar	0,0012611	kg/un	0,001478	USD/un	0,00780	USD/kg
Fosfato tricálcico	0,0003783	kg/un	0,000549	USD/un	0,00289	USD/kg
Maltodextrina	0,0043357	kg/un	0,004336	USD/un	0,02288	USD/kg
Semillas alpiste	0,0411236	kg/un	0,028787	USD/un	0,15188	USD/kg

Agua apta	0,1370787	kg/un	0	USD/un	0	USD/kg
Nutrix	0,0002522	kg/un	0,004540	USD/un	0,02395	USD/kg
Aspartamo	0,0000504	kg/un	0,000807	USD/un	0,00426	USD/kg
Almidón de maíz	0,0039095	kg/un	0,001173	USD/un	0,00619	USD/kg
Carragenina kappa	0,0002648	kg/un	0,004449	USD/un	0,02347	USD/kg
Vainilla artificial	0,0008828	kg/un	0,009049	USD/un	0,04774	USD/kg
Amarillo tartrazina	0,0000025	kg/un	0,000020	USD/un	0,00011	USD/kg
Amarillo sunset	0,0000001	kg/un	0,000001	USD/un	0,00001	USD/kg
TOTAL	0,1895400	kg/un	0,055188	USD/un	0,29117	USD/kg

- **Postre de frutilla base de bebida de alpiste con agregado de azúcar:**

Tabla XLIX: Costos para el postre de frutilla con azúcar

INSUMOS	UNIDAD FÍSICA		COSTO MONETARIO		COSTO FÍSICO	
	GRAMAJE	UN.	COSTO	UN.	COSTO	UN.
Azúcar	0,001262	kg/un	0,001480	USD/un	0,00781	USD/kg
Fosfato tricálcico	0,000442	kg/un	0,000641	USD/un	0,00338	USD/kg
Maltodextrina	0,004138	kg/un	0,004138	USD/un	0,02183	USD/kg
Semillas alpiste	0,041162	kg/un	0,028813	USD/un	0,15202	USD/kg
Agua apta	0,137207	kg/un	0	USD/un	0	USD/kg
Nutrix	0,000252	kg/un	0,000555	USD/un	0,00293	USD/kg
Aspartamo	0,000050	kg/un	0,000808	USD/un	0,00426	USD/kg
Almidón de maíz	0,003913	kg/un	0,001174	USD/un	0,00619	USD/kg
Carragenina kappa	0,000265	kg/un	0,004453	USD/un	0,02350	USD/kg
Esencia de frutilla	0,000833	kg/un	0,008498	USD/un	0,04483	USD/kg
Rojo ponceau	0,000013	kg/un	0,000139	USD/un	0,00073	USD/kg
Rojo allura	0,000003	kg/un	0,000083	USD/un	0,00044	USD/kg
TOTAL	0,189540	kg/un	0,050782	USD/un	0,26792	USD/kg

- **Postre de chocolate a base de bebida de alpiste con agregado de azúcar**

Tabla L: Costos para el postre de chocolate con azúcar

INSUMOS	UNIDAD FÍSICA		COSTO MONETARIO		COSTO FÍSICO	
	GRAMAJE	UN.	COSTO	UN.	COSTO	UN.
Azúcar	0,001248	kg/un	0,00146	USD/un	0,00772	USD/kg
Fosfato tricálcico	0,000375	kg/un	0,00054	USD/un	0,00287	USD/kg
Maltodextrina	0,004085	kg/un	0,00408	USD/un	0,02155	USD/kg
Semillas alpiste	0,040709	kg/un	0,02850	USD/un	0,15034	USD/kg
Agua apta	0,135696	kg/un	0	USD/un	0	USD/kg
Nutrix	0,000250	kg/un	0,00449	USD/un	0,02371	USD/kg
Aspartamo	0,000050	kg/un	0,00080	USD/un	0,00422	USD/kg
Almidón de maíz	0,003870	kg/un	0,00116	USD/un	0,00613	USD/kg
Carragenina kappa	0,000262	kg/un	0,00440	USD/un	0,02324	USD/kg
Cacao kribi	0,001498	kg/un	0,00464	USD/un	0,02450	USD/kg
Cacao lodiser	0,001498	kg/un	0,00479	USD/un	0,02529	USD/kg
TOTAL	0,189540	kg/un	0,05488	USD/un	0,28956	USD/kg

- **Postre de dulce de leche a base de bebida de alpiste con agregado de azúcar**

Tabla LI: Costos para el postre de dulce de leche con azúcar

INSUMOS	UNIDAD FÍSICA		COSTO MONETARIO		COSTO FÍSICO	
	GRAMAJE	UN.	COSTO	UN.	COSTO	UN.
Azúcar	0,00125	kg/un	0,00146	USD/un	0,00772	USD/kg
Fosfato tricálcico	0,00031	kg/un	0,00045	USD/un	0,00239	USD/kg
Maltodextrina	0,00351	kg/un	0,00351	USD/un	0,01850	USD/kg
Semillas alpiste	0,04068	kg/un	0,02848	USD/un	0,15025	USD/kg
Agua apta	0,13561	kg/un	0	USD/un	0	USD/kg
Nutrix	0,00025	kg/un	0,00449	USD/un	0,02370	USD/kg
Aspartamo	0,00005	kg/un	0,00080	USD/un	0,00421	USD/kg

Almidón de maíz	0,00387	kg/un	0,00116	USD/un	0,00612	USD/kg
Carragenina kappa	0,00026	kg/un	0,00440	USD/un	0,02322	USD/kg
Esencia de dulce de leche	0,00376	kg/un	0,03624	USD/un	0,19119	USD/kg
TOTAL	0,18954	kg/un	0,08099	USD/un	0,42729	USD/kg

- **Postre de vainilla a base de bebida de alpiste sin agregado de azúcar**

Tabla LII: Costos para el postre de vainilla sin azúcar

INSUMOS	UNIDAD FÍSICA		COSTO MONETARIO		COSTO FÍSICO	
	GRAMAJE	UN.	COSTO	UN.	COSTO	UN.
Fosfato tricálcico	0,0004547	kg/un	0,000659	USD/un	0,00348	USD/kg
Semillas alpiste	0,0423612	kg/un	0,029653	USD/un	0,15645	USD/kg
Agua apta	0,1412042	kg/un	0	USD/un	0	USD/kg
Nutrix	0,0002598	kg/un	0,004677	USD/un	0,02467	USD/kg
Aspartamo	0,0000689	kg/un	0,001102	USD/un	0,00581	USD/kg
Acesulfame K	0,0000429	kg/un	0,000467	USD/un	0,00247	USD/kg
Almidón de maíz	0,0040934	kg/un	0,001228	USD/un	0,00648	USD/kg
Carragenina kappa	0,0002728	kg/un	0,004583	USD/un	0,02418	USD/kg
Vainilla artificial	0,0007794	kg/un	0,007989	USD/un	0,04215	USD/kg
Amarillo tartrazina	0,0000026	kg/un	0,000021	USD/un	0,00011	USD/kg
Amarillo sunset	0,0000001	kg/un	0,000001	USD/un	0,00001	USD/kg
Total	0,1895400	kg/un	0,050041	USD/un	0,26580	USD/kg

- **Postre de frutilla a base de bebida de alpiste sin agregado de azúcar**

Tabla LIII: Costo del postre de frutilla sin azúcar

INSUMOS	UNIDAD FÍSICA		COSTO MONETARIO		COSTO FÍSICO	
	GRAMAJE	UN.	COSTO	UN.	COSTO	UN.
Fosfato tricálcico	0,000455	kg/un	0,000659	USD/un	0,00348	USD/kg

Semillas alpiste	0,042347	kg/un	0,029643	USD/un	0,15639	USD/kg
Agua apta	0,141157	kg/un	0	USD/un	0	USD/kg
Nutrix	0,000260	kg/un	0,000571	USD/un	0,00301	USD/kg
Aspartamo	0,000052	kg/un	0,000831	USD/un	0,00438	USD/kg
Almidón de maíz	0,004091	kg/un	0,001227	USD/un	0,00647	USD/kg
Carragenina kappa	0,000300	kg/un	0,005040	USD/un	0,02659	USD/kg
Esencia de frutilla	0,000864	kg/un	0,008809	USD/un	0,04647	USD/kg
Rojo ponceau	0,000013	kg/un	0,000143	USD/un	0,00075	USD/kg
Rojo allura	0,000003	kg/un	0,000085	USD/un	0,00045	USD/kg
TOTAL	0,189540	kg/un	0,047009	USD/un	0,24801	USD/kg

- **Postre de chocolate a base de bebida de alpiste sin agregado de azúcar**

Tabla LIV: Costos del postre de chocolate sin azúcar

INSUMOS	UNIDAD FÍSICA		COSTO MONETARIO		COSTO FÍSICO	
	GRAMAJE	UN.	COSTO	UN.	COSTO	UN.
Fosfato tricálcico	0,000449	kg/un	0,00065	USD/un	0,00344	USD/kg
Semillas alpiste	0,041850	kg/un	0,02930	USD/un	0,15456	USD/kg
Agua apta	0,139501	kg/un	0	USD/un	0	USD/kg
Nutrix	0,000257	kg/un	0,00462	USD/un	0,02438	USD/kg
Aspartamo	0,000051	kg/un	0,00082	USD/un	0,00433	USD/kg
Acesulfame K	0,000039	kg/un	0,00042	USD/un	0,00221	USD/kg
Almidón de maíz	0,004043	kg/un	0,00121	USD/un	0,00640	USD/kg
Carragenina kappa	0,000270	kg/un	0,00453	USD/un	0,02389	USD/kg
Cacao kribi	0,001540	kg/un	0,00477	USD/un	0,02519	USD/kg
Cacao lodiser	0,001540	kg/un	0,00493	USD/un	0,02600	USD/kg
TOTAL	0,189540	kg/un	0,05095	USD/un	0,27040	USD/kg

- **Postre de dulce de leche a base de bebida de alpiste sin agregado de azúcar**

Tabla LV: Costos del postre de dulce de leche sin azúcar

INSUMOS	UNIDAD FÍSICA		COSTO MONETARIO		COSTO FÍSICO	
	GRAMAJE	UN.	COSTO	UN.	COSTO	UN.
Fosfato tricálcico	0,00045	kg/un	0,00065	USD/un	0,00342	USD/kg
Semillas alpiste	0,04163	kg/un	0,02914	USD/un	0,15376	USD/kg
Agua apta	0,13878	kg/un	0	USD/un	0	USD/kg
Nutrix	0,00026	kg/un	0,00460	USD/un	0,02425	USD/kg
Aspartamo	0,00006	kg/un	0,00092	USD/un	0,00485	USD/kg
Almidón de maíz	0,00402	kg/un	0,00121	USD/un	0,00637	USD/kg
Carragenina kappa	0,00027	kg/un	0,00450	USD/un	0,02377	USD/kg
Esencia de dulce de leche	0,00407	kg/un	0,03930	USD/un	0,20737	USD/kg
TOTAL	0,18954	kg/un	0,08032	USD/un	0,42378	USD/kg

En la tabla LVI, se encuentra un resumen de los costos de la suma de las materias primas por unidad, de los diferentes sabores elaborados en sus dos versiones con y sin agregado de azúcar, en dos unidades distintas en dólares y en pesos argentinos, la conversión utilizada es del día 9 de julio del 2022 (\$126,25), precio establecido por el Banco de la Nación Argentina.

Tabla LVI: Costos de las variedades del postre por unidad

Postre	Con agregado de azúcar				Sin agregado de azúcar			
Vainilla	0,055	USD/un =	6,968	AR\$/un	0,050	USD/un =	6,360	AR\$/un
Frutilla	0,051	USD/un =	6,411	AR\$/un	0,047	USD/un =	5,935	AR\$/un
Chocolate	0,055	USD/un =	6,929	AR\$/un	0,051	USD/un =	6,470	AR\$/un
Dulce de leche	0,081	USD/un =	10,225	AR\$/un	0,080	USD/un =	10,141	AR\$/un

7.1.2. Costos Packaging

Para el envase primario, aquel que está en contacto directo con el producto, se eligieron envases de plásticos de polipropileno de 180 ml, este material es ideal para este tipo de productos ya que tienen gran resistencia a altas y a bajas temperaturas, soportan desde 120°C a -60 °C, haciendo que sea el indicado al envasarlo y resistente al cambio de temperatura al ingresarlo a las cámaras de frío, además evita el traspaso de humedad.

Además, se usan tapas de aluminio termosellables, lo que garantiza el cierre hermético del postre y la inalterabilidad del producto.

Para la contención del envase primario, se utilizan cajas de cartón de 30 cm de ancho, 30 cm de largo y 10 cm de alto, donde entran 18 unidades.

A continuación, se detallan los costos de cada uno de los insumos detallados anteriormente (Tabla LVII).

Tabla LVII: Proveedores y costos del packaging

INSUMOS	COSTO	UNIDAD	PROVEEDOR
Pote plástico de 180ml	1590,00	AR\$/100 un.	Envasec
Tapas de aluminio termosellables	60,00	AR\$/12000 un.	Faben S. A
Etiquetas	0,081	UD\$/15000 un.	Grafic S. A
Cajas de 30x30x10	30,230	AR\$/un.	Argentina Embalajes

Considerando los costos que se detallaron en la tabla anterior, se pueden calcular los costos del packaging por kilogramo de producto y por unidad, utilizando las ecuaciones 4 y 5 anteriormente mencionadas, que se especifican en la Tabla LVIII a continuación:

Tabla LVIII: Costos del packaging

INSUMO	COSTO FÍSICO		COSTO MONETARIO	
	COSTO	UN.	COSTO	UN.
Pote plástico de 180ml	83,887	AR\$/kg	15,900	AR\$/un
Tapas de aluminio termosellables	0,026	AR\$/kg	0,005	AR\$/un

Etiquetas	54,000	AR\$/kg	10,235	AR\$/un
Cajas de cartón (30x30x10)	159,491	AR\$/kg	30,230	AR\$/un
TOTAL	297,405	AR\$/kg	56,370	AR\$/un

7.2. Costos fijos

Los costos fijos, son aquellos costos que son independientes del nivel de producción, a continuación, se detallan los costos de la tercerización de la producción, distribución y transporte, que

7.2.1. Costos de distribución y transporte

La distribución y transporte, estará a cargo de la empresa “Transporte Talcahuano”, que nos brinda una Kangoo refrigerada, con capacidad de un pallet. El mismo contendrá 112 cajas, es decir unas 2016 unidades por pallet, por lo que para poder distribuir el total de postres producidos se requieren de 6 viajes.

Los postres se distribuirán, en la primera semana del mes, a dietéticas y almacenes de barrio localizados en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se espera que la distribución llegue a supermercados, una vez que se posicionen de manera competitiva en el mercado y los mismos sean bien aceptados por los consumidores.

El costo de la Kangoo refrigera es de 26.260 AR\$/viaje, y siendo que por mes se requieren 6 viajes para distribuir la producción total de postres, el costo mensual es de 175.560 AR\$/mes.

El costo monetario del transporte y distribución, se calcula con la ecuación 6, como se muestra a continuación:

$$\text{Costo monetario} \left[\frac{\text{AR\$}}{\text{un}} \right] = \frac{\text{Costo por mes} \left[\frac{\text{AR\$}}{\text{mes}} \right]}{\text{unidades por mes} \left[\frac{\text{un}}{\text{mes}} \right]} \quad (6)$$

$$\text{Costo monetario para el transporte} = \frac{175.560 \frac{\text{AR\$}}{\text{mes}}}{11.896 \frac{\text{un}}{\text{mes}}} = 14,76 \frac{\text{AR\$}}{\text{un}}$$

Y el costo físico, es decir costo por kilogramo de producto, se calcula con la ecuación 5, siendo este de 77,86 AR\$/kg.

7.2.2. Costo de tercerización

La tercerización de la producción de los postres a base de bebida de alpiste, se realiza por medio de la empresa “Productos en polvo” (empresa real pero con nombre ficticio, a la cual se pudo tener acceso pero que por temas de confidencialidad optó estar en anonimato).

Esta empresa, cuenta con todas las maquinarias necesarias para la elaboración de los postrecitos, por lo que no se requiere de una inversión inicial. Además, cuenta con los servicios de electricidad, agua y mano de obra incluidos en el costo de la producción.

Por mes, el costo es de 850.000 AR\$/mes, por lo que el costo por kilogramo de producto, es decir el costo físico de 376,98 AR\$/kg, mientras que el costo por unidad de postres es de 71,45AR\$/un, cálculos realizados respectivamente por las ecuaciones 5 y 6.

7.3. Costos totales y precio de venta

A continuación, se detallan a modo de resumen todos los costos pertenecientes a las cuatro variedades del postre con y sin agregado de azúcar. (Tabla LIX)

Tabla LIX: Costos totales de todas las variedades del postre.

SABORES	Materias primas (AR\$/un)	Packaging (AR\$/un)	Tercerización (AR\$/un)	Distribución y transporte (AR\$/un)	Total (AR\$/un)
CON AGREGADO DE AZÚCAR					
VAINILLA	6,968	56,370	71,450	14,760	149,55
FRUTILLA	6,411	56,370	71,450	14,760	148,99
CHOCOLATE	6,929	56,370	71,450	14,760	149,51
DULCE DE LECHE	10,225	56,370	71,450	14,760	152,80
SIN AGREGADO DE AZÚCAR					
VAINILLA	6,360	56,370	71,450	14,760	148,94

FRUTILLA	5,935	56,370	71,450	14,760	148,51
CHOCOLATE	6,470	56,370	71,450	14,760	149,05
DULCE DE LECHE	10,141	56,370	71,450	14,760	152,72

A partir de los costos de producción, se evaluó cual sería el precio de venta del postre. Para el cálculo, se consideró que la ganancia que se espera obtener del producto es de un 15% por parte de la empresa y por parte del comerciante un 20% recomendado.

Por lo tanto, el precio de venta al comerciante es de 172,50 AR\$/un de todas las variedades de los postres y el precio sugerido de 207 AR\$/un.

7.4. Conclusión

Teniendo en cuenta los costos tanto fijos como los variables, el precio de venta de todos los postres es 172,50 AR\$/un, siendo éste el precio de producción con el 15% de ganancia, como se comentó anteriormente, y siendo 207 AR\$/un el precio sugerido vendedor.

En la tabla III del capítulo 3, se detallan los precios de los postres competidores relevados en junio del 2022, a partir de estos, se concluye que el postre a base de bebida de alpiste tiene un precio de venta un 19% menor, que el identificado competidor target Shimy. Pero, cabe destacar que los precios de los postres fermentados, que son aquellos postres que más se asemejan a los postrecitos a base de bebida de alpiste, rondan entre 209 y 241 AR\$/un, por lo que el precio recomendado (207 AR\$/un) se encuentra dentro de un rango competitivo.

Estos valores levemente inferiores frente a aquellos productos que están ya posicionados en el mercado, hace que sea más fácil que el producto desarrollado se inserte en el mercado y que sus futuros consumidores lo elijan por principalmente el precio más bajo.

8. CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO

8.1. Marco regulatorio

El Código Alimentario Argentino (CAA), regula todas aquellas disposiciones bromatológicas, higiénico – sanitarias, que estén relacionadas con el fraccionamiento, conservación, distribución, elaboración, comercialización, importación, exportación de alimentos, bebidas, materias primas y aditivos alimentarios, dentro del territorio argentino.

Y dado que se trata de un producto elaborado y comercializado en la República Argentina, el postre debe seguir estrictamente las normas que el código establece. Es por ello, que lo primero que se hizo fue analizar los capítulo y artículos del CAA para determinar el marco regulatorio del postre.

La materia prima principal del postre en estudio, alrededor de un 21% en todas sus variedades, es la semilla de alpiste y dado que esta presenta una estructura similar a la de los granos de cereales como la avena, el trigo, el arroz y la cebada, el primer capítulo que se analizó es el correspondiente a alimentos farináceos – cereales, harinas y derivados (Capítulo IX), pero no se encontró en ninguno de sus artículos mención sobre las semillas de alpiste, por lo tanto, el producto no puede ser encuadrado dentro de este.

Luego, se analizó el Capítulo XVII, sobre alimentos de régimen o dietéticos, es un alimento fortificado, por lo tanto, puede encuadrarse dentro de este capítulo, como lo indica el artículo 1339, del presente capítulo:

Se entiende por ‘Alimentos dietéticos’ o ‘Alimentos para regímenes especiales’ a los alimentos envasados preparados especialmente que se diferencian de los alimentos ya definidos por el presente Código por su composición y/o por sus modificaciones físicas, químicas, biológicas o de otra índole resultantes de su proceso de fabricación o de la adición, sustracción o sustitución de determinadas sustancias componentes.

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

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

1.1. Alimentos para lactantes y niños de corta edad.

- 1.2. Alimentos fortificados.
- 1.3. Alimentos que proporcionan por adición, nutrientes esenciales.
- 1.4. Alimentos en los que se han restaurado nutrientes perdidos en el proceso de elaboración.
- 1.5. Alimentos adicionados con fibra.
2. Los alimentos para satisfacer necesidades alimentarias de personas que presentan estados fisiológicos particulares se clasifican en:
 - 2.1. Alimentos modificados en su valor energético.
 - 2.2. Alimentos modificados en su composición glucídica.
 - 2.3. Alimentos modificados en su composición proteica.
 - 2.4. Alimentos modificados en su composición lipídica.
 - 2.5. Alimentos modificados en su composición mineral.
 - 2.6. Alimentos de bajo contenido de sodio.
 - 2.7. Alimentos libres de gluten.
3. Alimentos enriquecidos.
4. Suplementos dietarios.
5. Alimentos con propóleos.
6. Alimentos para propósitos médicos específicos.”

Otras consideraciones que hay que tener en cuenta al introducir al mercado un producto alimenticio son los registros nacionales de producto alimenticio y de establecimiento, RNPA y RNE, respectivamente. Ambos registros son otorgados por las autoridades sanitarias jurisdiccionales como el INAL (Instituto Nacional de Alimentos).

El Registro Nacional de Establecimiento (RNE), es un certificado que se otorga a la empresa elaboradora de productos alimenticios y la habilita a todos sus establecimientos elaboradores, fraccionadores, depósitos, etc., cabe destacar que el establecimiento debe cumplir con los requisitos que se detallan en el CAA en el capítulo II, como el cumplimiento de los requerimientos mínimos sanitarios y de procesamiento que son necesarios para asegurar la producción de un alimento inocuos (BPM – Buenas Práctica de Manufactura).

El Registro Nacional de Producto Alimenticios o RNPA, es un certificado único para cada producto alimenticio que la empresa elabore, fraccione, importe o exporte, y requiere del RNE.

8.2. Packaging

8.2.1. Envase primario y secundario

El envase puede definirse como todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza que se usa para contener, manipular, proteger, distribuir y presentar mercaderías.

El postre a base de bebida de alpiste contará con un envase primario, que es aquel que está en contacto con el alimento y que es la que contiene toda la información para el consumidor, como la marca, la información nutricional y legal, y además un envase secundario, que es aquel que contiene varios envases primarios, este no va a ser visible por el consumidor, ya que será la forma en la que se distribuya a los puntos de ventas.

El envase primario, será un envase de plástico (polipropileno) con capacidad de 180 ml, de 87 mm de diámetro, 42 mm de altura como se puede ver en la Figura 77.



Figura 77: Envase primario de plástico. Fuente: www.envasec.com

Se selecciona el pote de plástico, por sus numerosas propiedades:

- Presenta gran resistencia mecánica.
- Posee un elevado punto de fusión, alrededor de los 160°C, por lo que es fácil de manipular a altas temperaturas.
- Tiene baja absorción de humedad, lo que hace que sea resistente al agua.

- A comparación con el vidrio es un envase mucho más económico.
- Químicamente inertes.
- Son mucho más ligeros que otros tipos de envases.

Además de contar con una tapa plástica, se agregará unas tapas de aluminio termosellables, lo que brindará al cliente una mayor seguridad, ya que estas permiten que el cerrado del envase sea inviolable y garantizan que ningún cuerpo extraño ingrese al postre.

Como envase secundario, se optó por cajas de cartón de 30 cm de ancho, 30cm de largo por 10 cm de alto. Estas son de cartón corrugado, y su estructura consta de tres partes, una central compuesta por un papel ondulado que se encuentra reforzado por dos capas de papel, llamadas papel tapa, que están pegadas con adhesivo a las crestas de las ondas.

Para distribuir correctamente los envases primarios, se usarán divisores o separadores, que además sirven para evitar que la mercadería se golpee entre sí y ayuda a optimizar el llenado de las cajas, que contendrán 18 unidades cada una. (Figura 78).

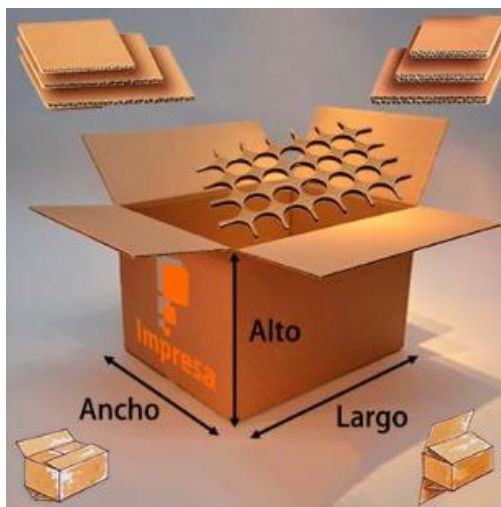


Figura 78: Cajas de cartón. Fuente: www.argentinaembalajes.com.ar.

8.2.2. Etiquetado

El correcto etiquetado del producto es fundamental para orientar al consumidor en la decisión de compra, de esta forma se evita que se describa al alimento de forma incorrecta y se vela por la protección del consumidor.

El capítulo V del CAA, regula las normas para la rotulación y la publicidad de los alimentos. Primeramente, las etiquetas deben colocarse exclusivamente en las empresas elaboradoras habilitadas por la autoridad local, al igual que deben encontrarse en el idioma oficial del país donde se consumirá.

Deben contener información obligatoria, que se detalla a continuación:

- Denominación de venta del alimento: debe figurar la denominación y la marca del alimento.
- Lista de ingredientes: debe colocarse en orden decreciente de peso inicial y no se debe excluir ninguno de ellos, los aditivos alimentarios pueden declararse con su nombre completo o su número INS (Sistema Internacional de Numeración) o ambos, y debe indicarse su función principal.

En el caso de los edulcorantes no nutritivos, que forman parte de los ingredientes utilizados para realizar el postre, debe indicarse su concentración en mg/100g y el tamaño de los caracteres no debe ser menor a 1,5mm de altura, según lo detalla el Art 1349. Y el caso específico del aspartamo, debe además incluir que contiene fenilalanina, según lo indica el Art. 1398.30.1.

En cuanto a los aromatizantes y/o saborizantes se declara solo la función y puede optarse su clasificación.

- Contenidos netos
- Identificación del origen: debe incluir la razón social del fabricante, el domicilio incluyendo país de origen y localidad, y RNE.
- Identificación del lote: el lote se determina en cada caso por el fabricante y debe estar para poder identificar el lote al que pertenece el alimento y de forma que sea visible, legible e indeleble.
- Fecha de duración: deber ser expuesto de forma clara y precisa, y debe ser indeleble, debe incluir por lo menos día y mes para productos cuya duración mínima sea menor a tres meses, como lo es el postre.

- Preparación e instrucciones de uso del alimento, cuando corresponda: estas indicaciones deben ser claras y no deben dar lugar a falsas interpretaciones a fin de garantizar el correcto uso del producto.

Además, por envasarse en un envase primario de polipropileno, material que puede reciclarse, en el rotulo se agregan símbolos que indican el tipo de material que se trata para que el consumidor pueda depositarlo en lugares adecuados para su reciclaje (Figura 79). Y se agrega, el símbolo Tidyman, que es una figura humana depositando un residuo en una papelerera que indica al consumidor que se responsabilice por arrojar los residuos en lugares adecuados para los mismos, en la Figura 79 pueden verse ambos símbolos:



Figura 79: Símbolos de polipropileno y Tidyman. Fuente: <https://twenergy.com>

8.2.3. Etiquetado frontal

La ley de etiquetado frontal N° 27.642 aprobada el 22 de marzo del 2022, tiene como objetivo promover la alimentación saludable brindando información nutricional simple y comprensible de los alimentos y bebidas analcohólicas, para así advertir a los consumidores sobre aquellos alimentos que contienen excesos de componentes como azúcares, sodio, grasas saturadas, grasas totales y calorías como también de aquellos que contiene cafeína y edulcorantes en sus ingredientes.

El postre a base de bebida de alpiste no contiene excesos de los nutrientes anteriormente mencionados, pero en su lista de ingredientes contiene edulcorantes no nutritivos y por ello debe colocarse en la etiqueta una leyenda precautoria, indicándose en letras mayúsculas “contiene edulcorantes, no recomendable en niños/as”, en un sello rectangular de color negro con borde blanco y reborde negro, como puede verse en la Figura 80:



Figura 80: Leyenda precautoria de la ley de etiquetado frontal. Fuente:

<http://servicios.infoleg.gob.ar>

8.2.4. Información nutricional

Además de la información obligatoria, todo alimento debe contar con el rotulado nutricional que es toda descripción sobre las propiedades nutricionales de un alimento y debe contener obligatoriamente la declaración del contenido cuantitativo del valor energético y de nutrientes tales como carbohidratos, proteínas, grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, fibra alimentara y sodio.

Para la realización de la tabla nutricional del postre, solo se utilizó el postre de vainilla en sus dos versiones (con y sin agregado de azúcar), los demás sabores solo varían en colorantes y esencias que no aportan propiedades nutricionales, al igual que los edulcorantes ya que los mismos son no nutritivos. Es por eso, que el aporte nutricional solo lo otorgan las semillas de alpiste, el azúcar, la maltodextrina y los espesantes (almidón de maíz y carragenina kappa).

Para realizar los cálculos se utilizaron los resultados fisicoquímicos obtenidos en el laboratorio (ver Tabla LX) y las fichas técnicas de los ingredientes anteriormente mencionados que se detallan en la Tabla LXI y que se encuentran en el Anexo 8:

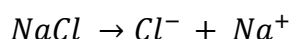
Tabla LX: Resultados fisicoquímicos de los postres de vainilla con y sin azúcar.

	Postre vainilla con azúcar	Postre vainilla sin azúcar
Humedad (%)	87,6	89,7
Proteínas (%)	0,67	0,76
Ext. Etéreo (%)	0,06	0,31
Cenizas (%)	1,38	1,45

Tabla LXI: Valores de los distintos nutrientes, para 100g de cada materia prima, según las fichas técnicas respectivas

Nutriente	Almidón de maíz	Carragenina kappa	Semillas alpiste	Azúcar	Maltodextrina
Carbohidratos (g)	91,0	14,9	68,7	5,0	97,5
Azúcares (g)	0	13,9	-	-	8,8
Proteínas (g)	0,30	0,1	21,3	0	0,02
Grasas totales (g)	0,10	0,1	6,7	0	0
Grasas saturadas (g)	0	0	-	0	0
Grasas trans (g)	-	-	-	0	-
Sal (g)	0	3,5	-	-	0,025
Sodio (mg)	-	-	0,8	-	-
Fibra alimentaria (g)	0	46,0	6,2	0	0
Energía (kcal)	381	151	0,399	20	390

Dado que algunas de las fichas técnicas no presentan el valor de sodio, y sabiendo que la sal o cloruro de sodio se disocia de la siguiente manera,



Y teniendo en cuenta la relación 1:1 entre moles NaCl (cloruro de sodio) y Na⁺ (cationes sodio), se puede calcular los miligramos de sodio presentes en cada uno de los ingredientes, mediante la siguiente ecuación 7:

$$mg Na = gNaCl \times \left(\frac{1 mol NaCl}{58,5 g NaCl} \times \frac{1 mol Na^{+}}{1 mol NaCl} \times \frac{23 g Na^{+}}{1 mol Na^{+}} \right) \times \left(\frac{10^3 mg}{1 g} \right) \quad (7)$$

Con los datos de la tabla LXI, y teniendo en cuenta lo que indica el capítulo V del CAA, (Resolución GMC N° 46/03 – Reglamento Técnico MERCOSUR sobre el Rotulado Nutricional de Alimentos Envasados, inciso 3.3) para el cálculo del valor energético y nutrientes, se indican las ecuaciones 8 y 9 respectivamente:

$$\text{Valor energético [kcal]} = \text{Carbohidratos} * 4 \frac{\text{kcal}}{\text{g}} + \text{Proteínas} * 4 \frac{\text{kcal}}{\text{g}} + \text{Lípidos} * 9 \frac{\text{kcal}}{\text{g}} + \text{Alcohol} * 7 \frac{\text{kcal}}{\text{g}} \quad (8)$$

$$\text{Carbohidratos [g]} = 100 - (\text{grasas} + \text{proteínas} + \text{humedad} + \text{cenizas} + \text{fibra alimentaria}) \quad (9)$$

Se pueden hallar el contenido de los nutrientes y el valor energético por porción (190 g) y el porcentaje de valor diario (%VD) de los postres, como se indican en la tabla nutricional (Tabla LXII):

Tabla LXII: Información nutricional para el postre de vainilla con azúcar

Nutriente	Postre con azúcar		Postre sin azúcar	
	Cantidad por porción	% VD	Cantidad por porción	% VD
Valor energético	74 kcal = 311 kJ	4%	59 kcal = 248 kJ	3%
Carbohidratos (g)	16,9	6%	12,0	4%
Proteínas (g)	1,3	2%	1,4	2%
Grasas totales (g)	0,1	0%	0,6	1%
Grasas saturadas (g)	0	0%	0	0%
Grasas trans (g)	0	-	0	-
Sodio (mg)	4,4	0%	4,1	0%
Fibra alimentaria (g)	2,7	11%	2,8	11%

8.2.5. Etiqueta de los postres

Teniendo en cuenta, todo lo anteriormente mencionado, se puede realizar la etiqueta de los postres, que se detallan desde la Figura 81 hasta la 84, que aparecen a continuación:



Figura 81: Etiquetas de los postres de vainilla con azúcar y sin azúcar. Fuente: Propia.



Figura 82: Etiquetas de los postres de frutilla con azúcar y sin azúcar. Fuente: Propia.



Figura 83: Etiquetas de los postres de chocolate con azúcar y sin azúcar. Fuente: Propia.



Figura 84: Etiquetas de los postres de dulce de leche sin azúcar y con azúcar. Fuente: Propia
Página 149 de 191

9. CONCLUSIÓN

El alpiste, llamado científicamente como *Phalaris canariensis L.*, es un grano con un gran potencial para ser utilizado para consumo alimenticio, que tiene un cultivo, producción, estructura y composición similar al de los demás cereales como el trigo y la avena.

Esta semilla tiene múltiples usos como alimento animal, consumo humano (presenta un potencial valor nutricional), medicina popular para tratamientos en enfermedades renales, de hipertensión y además para problemas de hipercolesterolemia. Tiene beneficios como antioxidantes naturales, prevención de enfermedades degenerativas y por último también fueron utilizados, en pequeñas cantidades, para la industria textil.

Finalmente se pudo desarrollar un postre a base de bebida de alpiste con y sin agregado de azúcar. No solo se cumplió con el objetivo principal del proyecto, sino que se logró abarcar un mercado que estaba poco desarrollado para personas jóvenes con diferentes ideologías y necesidades. De esta manera, personas con enfermedades como diabetes, veganos y vegetarianos pueden disfrutar de un postre gracias a que tiene bajo contenido de azúcar y no está hecho con productos de origen animal. Por otra parte, está pensado desarrollarlo para personas que sufren de celiaquía y que son intolerantes a la lactosa debido a que los ingredientes utilizados no contienen TACC ni lactosa. De todas maneras, se deberán realizar los ensayos pertinentes para poder certificarlos y asegurarnos de que las materias primas y el producto final no estén contaminados, y por otro lado asegurarse en un principio de que las materias primas, además, tengan el logo apto para celíacos y que estén certificados libres de lactosa.

Se desarrollaron dos tipos de postres, uno que no contiene azúcar y otro que contiene poca cantidad, con un contenido proteico entre 1,3-1,4 gramos por porción correspondiente a un 2% del valor diario, fibra alimentaria entre 2,7 – 2,8 gramos por porción (que corresponde al 11% del valor diario), contenido graso entre 0,1 – 0,6 gramos por porción con un porcentaje de VD del 0% con azúcar y 1% sin azúcar y de carbohidratos entre 12 – 16,9 gramos por porción que corresponden al 4% VD postre sin azúcar y 6% VD postre con azúcar. Estos valores corresponden a las diferentes variantes de estos postres, que son de chocolate, dulce de leche, vainilla y frutilla, tomando como referencia a los valores analizados para los postres sabor vainilla que como solamente varía el aromatizante y los colorantes que no presentan valor nutricional se puede considerar que todos van a tener el mismo valor.

Se analizaron los postres de manera sensorial y mediante análisis microbiológicos, realizados en el laboratorio obteniendo resultados dentro de lo establecido por el Código Alimentario Argentino, concluyendo que el postre tiene una vida útil de 32 días.

Mediante un estudio de mercado, se llega a la conclusión de que tiene pocos competidores, ya que no existen postres a base de bebida vegetal actualmente, y que a través de las encuestas realizadas hay un resultado positivo de que las personas están dispuestas a consumir este tipo de postre. Además, con respecto a los precios, este tiene un valor de 207 pesos argentinos por 190 gramos, lo que lo hace un producto competitivo.

10.BIBLIOGRAFÍA

Libros y Tesis

- COGLIATTI, Maximiliano, BODEGA, José y DALFONSO, Carlos. El cultivo de alpiste. 1ra Ed. Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2014. 158 p. ISBN 978-950-658-345-3.
- LOPEZ, Alicia, O. MORRONE, *Flora Argentina*, pp.278-282, 2011
- MORALES, Francisco J. Manual de plantas de Costa Rica. Missouri Botanical Garden, 2003. ISBN 1-930723-17-2.
- BÉCARES PEQUE, Estefanía. (2017/2018) Estudio de las características nutricionales y tecnológicas del alpiste y sus aplicaciones en industria alimentaria para el desarrollo de productos horneados. [Trabajo Fin de Máster, Universidad de Valladolid].

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/33208/TFM-L422.pdf?sequence=1&isAllowed=y> >

Apuntes de materias

- Calidad Alimentaria – Año 2018
- Materiales y Técnicas de envasado – Año 2020
- Microbiología General – Año 2017
- Microbiología de los Alimentos – Año 2018
- Bioquímica de los Alimentos – Año 2018
- Nutrición y Evaluación sensorial – Año 2019
- Costos Industriales – Año 2017
- Legislación Alimentaria – Año 2018

Revistas

Artículos de Revistas Electrónicas

- LEDESMA, Javier. El negocio de leches vegetales ya mueve \$ 200 millones y atrae a las multinacionales. Apertura [en línea]. 2019. [consulta 17 ago. 2020].

<<https://www.cronista.com/apertura-negocio/empresas/El-negocio-de-leches-vegetales-ya-mueve--200-millones-y-atrae-a-las-multinacionales-20190829-0003.html>>

Páginas Web

- Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo de plagas [en línea] [consulta 15 abr. 2020]
<<https://www.sinavimo.gov.ar/cultivo/phalaris-canariensis>>
- Flora Argentina y del Cono Sur [en línea] © 2018 [consulta 15 abr 2020]
- <<http://buscador.floraargentina.edu.ar/images?genderName=Phalaris&speciesName=&=>>>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca [en línea] [consultado 31 jul 2020]
<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/fichaspdf/Ficha_24_Edulcorantes.pdf>
- Ministerio de Salud – ANMAT [en línea] [consultado 31 jul 2020]
<<http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/Aspartamo.pdf>>
<[http://www.anmat.gov.ar/webanmat/codigoa/CAPITULO_XVIII_Aditivos\(actualiz-2009-10\).pdf](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/codigoa/CAPITULO_XVIII_Aditivos(actualiz-2009-10).pdf)>
- Código Alimentario Argentino [en línea] [consultado 31 jul 2020]
<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_xviii_aditivosactualiz_2020-01.pdf>
<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_xvi_correctivosactualiz_2020-01.pdf>
<<https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>>
- Aditivos Alimentarios [en línea] [consultado 31 jul 2020]
<<https://www.aditivos-alimentarios.com/2016/01/E954ii.html>>
<<https://www.aditivos-alimentarios.com/2016/01/E1400.html>>
- Acofarma, Fórmulas magistrales [en línea] [consultado 31 jul 2020]
<<https://formulasmagistrales.acofarma.com/idb/descarga/3/f8a969eea9291bce.pdf>>

- Wab Group [en línea] [consultado 15 ago 2020]
<<https://www.wab-group.com/es/tecnologia-de-molienda-humeda/productos/productos/dyno-mill-kd/>>
- Shanghai Dazhang Filtrate Equipment Co., LTD [en línea] [consultado 15 ago 2020]
<https://www.dzfilter.com/product/frame_filter_press_normal_pressure-es.html?gclid=EAiaIQobChMIoPDx296H7AIVRwiRCh1w9A50EAAYAAEgJf-D_BwE>
- Simes S.A. [en línea] [consultado 15 ago 2020]
<https://www.simes-sa.com.ar/espanol/productos/equipos_de_proceso/intercambiador_de_calor_de_superficie_raspada.html>
<https://www.simes-sa.com.ar/espanol/productos/equipos_de_proceso/modulo_de_homogeneizado.html>
- R.A Jones [en línea] [consultado 15 ago 2020]
<[Autoprod CF-240 Cut Sheet Low Res \(rajones.com\)](http://www.rajones.com/Autoprod-CF-240-Cut-Sheet-Low-Res)>
- Santoliquido Equipos industriales [en línea] [consultado 15 ago 2020]
<<http://www.santoliquidoequipos.com.ar/maquinariasyequiposnuevos.asp?eq=2003>>
- Brunetti Hermanos [en línea] [consultado 15 ago 2020]
<<https://brunettihermanos.com.ar/categorias/linea-frio/camaras-frigorificas-de-baja-o-media-temperatura-brunetti.html>>
- Tratenfu [en línea]. [consulta 17 ago 2020]
<<https://www.tratenfu.com/quienes-somos>>
- Vrink [en línea]. [consulta 17 ago 2020].
<<https://www.vrink.com.ar/nosotros/>>
- Pampa vida [en línea] © 2019 [consulta 17 ago 2020].
<<https://pampavida.com/>>
- Cocoon [en línea]. © 2019. [consulta 17 ago 2020].

- [<https://cocofoods.com.ar/>](https://cocofoods.com.ar/)
- Alimentos Lemy gourmet. [en línea]. [consulta 17 ago 2020]
[<https://somoslemy.com/ >](https://somoslemy.com/)
- Silk [en línea]. © 2020. [consulta 18 ago 2020]
[<https://www.silkargentina.com.ar/>](https://www.silkargentina.com.ar/)
- NotCo [en línea]. © 2020. [consulta 18 ago 2020].
[<https://notco.com/>](https://notco.com/)
- Colabella [en línea] © 2018 [consulta 18 ago 2020]
[<http://productoscolabella.com.ar/>](http://productoscolabella.com.ar/)
- Tienda Saludable [en línea] [consulta 18 ago 2020]
[<https://www.tiendasaludable.com.ar/productos/postre-de-chocolate-x-200grs-quimya-yog/>](https://www.tiendasaludable.com.ar/productos/postre-de-chocolate-x-200grs-quimya-yog/)
- Danette Argentina [en línea] © 2020 [consulta 19 ago 2020]
[<https://www.estasparaundanette.com.ar/>](https://www.estasparaundanette.com.ar/)
- Yogur Ser [en línea] [consulta 19 ago 2020]
[<https://www.yogurser.com.ar/>](https://www.yogurser.com.ar/)
- Sancor [en línea] [consulta 19 ago 2020]
[<https://www.sancoryoguresypostres.com.ar/>](https://www.sancoryoguresypostres.com.ar/)
- Felices las vacas [en línea] [consulta 19 ago 2020]
[<https://feliceslasvacas.com/product-category/productos/page/5/>](https://feliceslasvacas.com/product-category/productos/page/5/)
- Crudda Alimentos que nutren [en línea] [consulta 19 ago 2020]
[<https://crudda.com/ >](https://crudda.com/)
- Soyana [en línea] [consulta 19 ago 2020]
Figura 85: [<https://soyana.com.ar/nuestros-productos/>](https://soyana.com.ar/nuestros-productos/)
- Hospital Aleman [en línea] [consultado 28 ago 2020]
[<https://www.hospitalaleman.org.ar/hombres/vegetarianismo/ >](https://www.hospitalaleman.org.ar/hombres/vegetarianismo/)
- Ética Animal [en línea] [consultado 29 ago 2020]
[<https://www.animal-ethics.org/defendiendo-a-los-animales/veganismo/>](https://www.animal-ethics.org/defendiendo-a-los-animales/veganismo/)

- Asociación Celíaca Argentina [en línea] [consultado 29 ago 2020]
<<http://www.celiaco.org.ar/index.php/celiarquia/que-es-la-celiarquia/>>
- Federación de Asociaciones de Celíacos de España [en línea] [consultado 29 ago 2020]
<<https://celiacos.org/enfermedad-celiaca/que-es-la-enfermedad-celiaca/>>
- Organización Mundial de la Salud [en línea] [consultado 29 ago 2020]
<<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>>
- NIH – National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases [en línea] [consultado 29 ago 2020]
<<https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-digestivas/intolerancia-lactosa>>
- MSD – Manual MSD Versión para público general [en línea] [consultado 29 ago 2020]
<<https://www.msmanuals.com/es-ar/hogar/trastornos-gastrointestinales/malabsorci%C3%B3n/intolerancia-a-la-lactosa>>
- SEICAP – Sociedad Española de Inmunología Clínica, Alergología y Asma Pediátrica [en línea] [consultado 1 oct 2020]
<<http://www.seicap.es/es/-qu%C3%A9-es-la-alergia-a-frutos-secos-23963#que-alimentos-se-consideran-frutos-secos>>
- AEPNAA – Asociación Española de Personas con Alergia a Alimentos y Látex [en línea] [consultado 1 oct 2020]
<<https://www.aepnaa.org/ver/leche>>
- Canadian Grain Commission [en línea] [consulta 20 ago 2021]
<<https://grainscanada.gc.ca/en/grain-research/scientific-reports/canary/>>
- Canary Seed Development Commission of Saskatchewan [en línea] [consulta 20 ago 2021]
<<https://www.canaryseed.ca/about.html>>

- <<https://www.canaryseed.ca/documents/Canaryseed-Nutrition-and-Sensory-Profile-Factsheet.pdf>>
- <<https://www.canaryseed.ca/documents/NutritionFacts-CanaryseedGroats-May2016.pdf>>
- Química, Ciencia y Tecnología de los cereales [en línea] [consulta 20 feb 2022]
<<http://cytcereales.blogspot.com/>>
- ResearchGate [en línea] [consulta 20 feb 2022]
<[Phalaris Minor \(Dumbi sitti/little-seeded canary grass\); Botanical... | Download Scientific Diagram \(researchgate.net\)](#)>
- Wordpress Harina de trigo [en línea] [consulta 20 feb 2022]
<<https://hinojosaramos.wordpress.com/2017/02/27/harina-de-trigo/>>
- New garden [en línea] [consulta 20 feb 2022]
<<https://newgarden.com.ar/alpiste-yin-yang-x-250-g-apto-veganos.html>>
- El Naturalista [en línea] [consulta 20 feb 2022]
<<https://elnaturalista.com.ar/product/leche-de-alpiste-x-250-gr-2/>>
- Tecnología de los plásticos [en línea] [consulta 18 may 2022]
<<https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/06/polipropileno.html>>
- Envaselia [en línea] [consulta 18 may 2022]
<<https://www.ensavelia.com/blog/que-es-el-polipropileno-id13.htm>>
- The fresh market [en línea] [consulta 18 may 2022]
<<https://www.thefreshmarket.com.ar>>
- Quimya © 2022. [en línea] [consulta 18 may 2022]
<<https://www.quimya.ar/10-yogures>>
- Gurú Market © 2022. [en línea] [consulta 18 may 2022]
<<https://gurumarket.com.ar/productos/yogur-de-frutilla-x-200gr-soyana/>>
- Carrefour © 2021. [en línea] [consulta 18 may 2022]
<<https://www.carrefour.com.ar/>>
- Disco © 2020. [en línea] [consulta 18 may 2022]

- <<https://www.disco.com.ar/>>
- Instituto Nacional De Estadísticas y Censos © 2022. [en línea] [consulta 18 may 2022]
<https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/ipc_05_2224DC1A5434.pdf>
- Thenergy. [en línea] [consulta 28 may 2022]
<https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/reciclaje/que-significan-los-simbolos-de-reciclaje-158/#5_Simbolo_PP>
- InfoLEG, Información legislativa. [en línea] [consulta 28 may 2022]
- <<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/360000-364999/362577/norma.htm>>
- STIA– Sindicato de Trabajadores de Industria de la Alimentación Filial Buenos Aires [en línea] [consultado 9 jul 2022]
<<https://stia.org.ar/escala-salarial/>>
- Banco Central de la República Argentina [en línea] [consultado 9 jul 2022]
<http://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Tipo_de_cambio_minorista.asp>
- Argentina embalajes [en línea] [consulta 9 jul 2022]
<www.argentinaembalajes.com.ar>
- Transporte Talcahuano [en línea] [consulta 9 jul 2022]
< <https://www.talcahuano.com.ar/>>

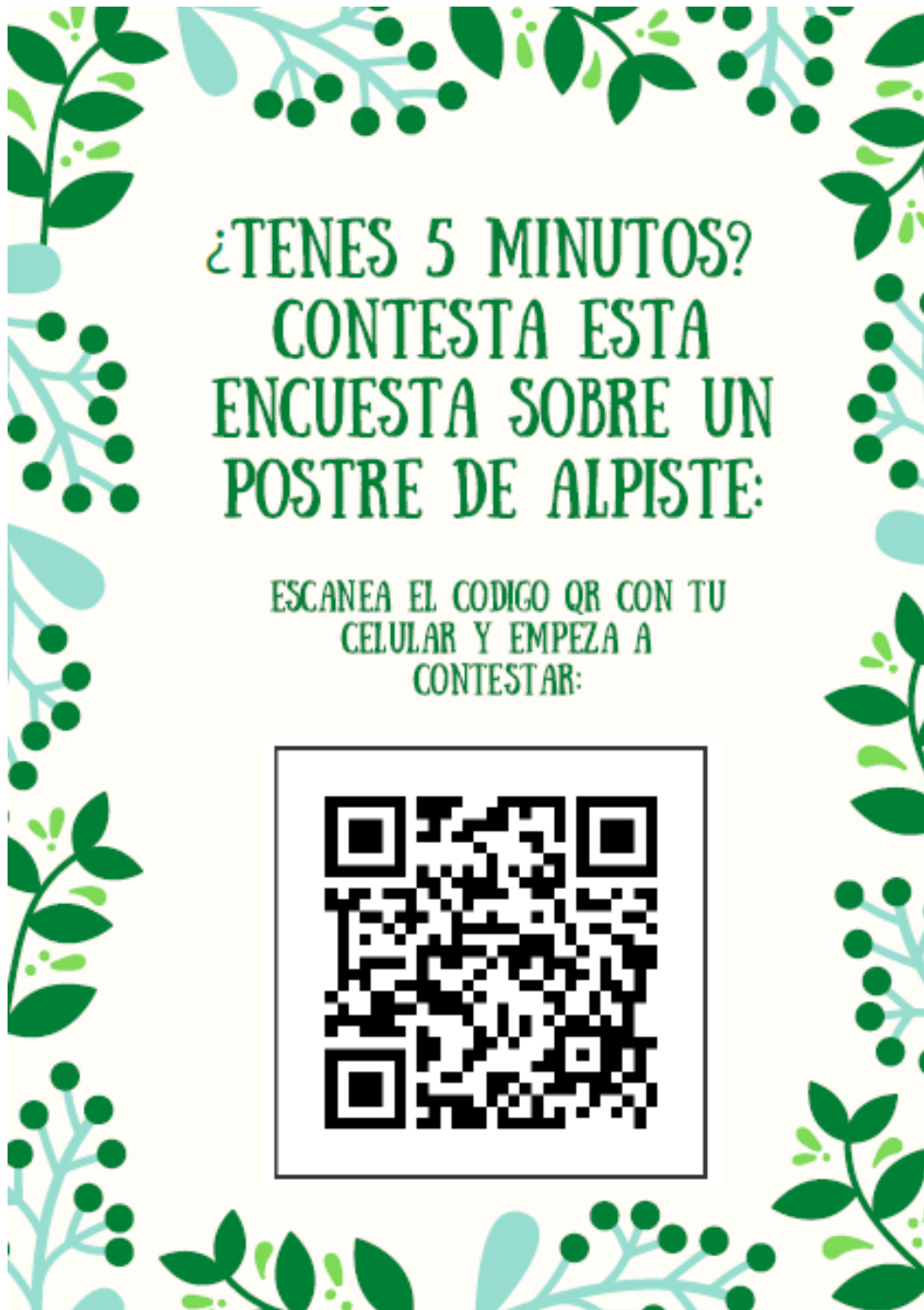
Papers:

- Li, W., Qiu, Y., Patterson, C. A., & Beta, T. (2011). The analysis of phenolic constituents in glabrous canaryseed groats. *Food Chemistry*, 127(2011), 10–20.
DOI :10.1016/j.foodchem.2010.12.033
- Li, W., & Beta, T. (2012). An evaluation of carotenoid levels and composition of glabrous canaryseed. *Food Chemistry*, 133(2012), 782–786.
DOI:10.1016/j.foodchem.2012.01.092

- Novas, M. J., Jiménez, A. M., & Asuero, A. G. (2004). Determination of Antioxidant Activity of Canary Seed Infusions by Chemiluminescence¹. *Journal of Analytical Chemistry*, Vol 59. No I, (2004)(1), 75–77.
DOI:10.1023/b:janc.0000011672.20745.54
- Abdel-Aal, E.-S. M., Hucl, P., Patterson, C. A., & Gray, D. (2010). Fractionation of Hairless Canary Seed (*Phalaris canariensis*) into Starch, Protein, and Oil. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58(2010), 7046–7050.
DOI:10.1021/jf100736m
- Abdel-Aal, E.-S. M., Hucl, P. J., & Sosulski, F. W. (1997). Structural and Compositional Characteristics of Canaryseed (*Phalaris canariensis* L). *Revista de Química Agrícola y Alimentaria*, 45(1997), 3049–3055.
DOI:10.1021/jf970100x
- Hucl, P., Matus-Cadiz, M., Vandenberg, A., Sosulski, F. W., Abdel-Aal, E. S. M., Hughes, G. R., & Slinkard, A. E. (2001). CDC Maria annual canarygrass. *Canadian Journal of Plant Science*, 81(2001), 115–116.
DOI:10.4141/p00-047
- Abdel-Aal, E.-S. M., Hucl, P., Shea Miller, S., Patterson, C. A., & Gray, D. (2011). Microstructure and nutrient composition of hairless canary seed and its potential as a blending flour for food use. *Food Chemistry*, 125(2011), 410–416.
DOI:10.1016/j.foodchem.2010.09.021
- Bhatt, T., Coombs, M., & O'Neill, C. (1984). Biogenic silica fibre promotes carcinogenesis in mouse skin. *International Journal of Cancer*, 34 (1984), 519–528.
DOI:10.1002/ijc.2910340415

11.ANEXOS

Anexo 1: Encuesta, código QR



Anexo 2: Preguntas de la encuesta:

Postre a base de "leche" de Alpiste.

Somos alumnos a punto de recibimos de Ingenieros en Alimentos y necesitamos de tu ayuda!

Solo te va a llevar algunos minutos contestar esta encuesta para nuestra tesis!

Estamos desarrollando un producto que responde a las nuevas tendencia de consumo de alimentos, y que también ayudará a personas que tienen diabetes, celiaquía e intolerancia a la lactosa.

***Obligatorio**

1. Género: *

Marca solo un óvalo.

- Mujer
 Hombre
 Prefiero no decirlo

2. Edad: *

Marca solo un óvalo.

- menor de 25 años
 entre 26 y 36 años
 entre 37 y 47 años
 entre 48 y 58 años
 entre 59 y 69 años
 mayor a 70 años

3. Nivel Educativo: *

Marca solo un óvalo.

- Primario completo
 Secundario incompleto
 Secundario completo
 Universitario o terciario incompleto
 Universitario o terciario completo
 Posgrado incompleto
 Posgrado completo
 Otro: _____

4. ¿Padeces alguna de las siguientes enfermedades relacionadas con el consumo de alimentos? (Podés marcar mas de una opción) *

Selecciona todos los que correspondan.

- Celiaquía
 Diabetes
 Intolerancia a la lactosa
 Alergia a la caseína y/u otras proteínas de la leche animal
 Alergia a la soja y derivados
 Alergia a los frutos secos y derivados
 Ninguna de las anteriores

Otro: _____

5. ¿Seguís alguna de las siguientes dietas? *

Marca solo un óvalo.

- Dieta vegana
 Dieta vegetariana
 Dieta a base de lácteos y cereales
 Dieta a base de granos y semillas
 Dieta a base de frutas
 Ninguna de las anteriores

Otro: _____

6. ¿Consumís bebidas y/o postres de origen vegetal? *

Marca solo un óvalo.

- Consumo solamente bebidas vegetales *Salta a la pregunta 7*
 Consumo solamente postres y/o yogures de origen vegetal *Salta a la pregunta 7*
 Consumo bebidas y postres de origen vegetal *Salta a la pregunta 7*
 No consumo ninguno *Salta a la pregunta 10*

7. ¿Por qué comenzaste a consumirlos? *

Marca solo un óvalo.

- Recomendación de un amigo
 Recomendación de un familiar
 Recomendación de un famoso
 Recomendación de la nutricionista
 Por publicidades
 No puedo consumir leche de origen animal
 Por mi religión
 Por los derechos de los animales
 Otro: _____

8. ¿Con qué frecuencia lo haces? *

Marca solo un óvalo.

- 1 vez por semana
- 2 veces por semana
- 3 veces por semana
- 4 veces por semana
- 5 veces o más por semana
- Otro: _____

9. Los productos que consumís (bebidas y/o postres) son a base de: (Podes marcar mas de una opción) *

Selecciona todos los que correspondan.

- Almendra
- Nuez
- Soja
- Coco
- Arroz
- Castaña
- Otro: _____

10. El alpiste tiene muchas propiedades nutricionales. ¿Cuál de ellas te parece más interesante? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Tiene alto contenido de proteínas
- Aporta fibras
- Aporta minerales como Magnesio y Manganeseo
- Tiene función anti-oxidante
- Tiene función anti-inflamatoria
- Es libre de gluten
- Ayuda a la digestión
- Tiene grasas insaturadas

11. ¿Probarías un postre a base de bebida de alpiste? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- Tal vez

12. ¿Por qué? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Me llama la atención
- Me parece una variante novedosa
- No me llama la atención
- No me interesa
- No me interesa porque lo considero comida de pájaro
- Otro: _____

13. Al postre lo elegirías: *

Marca solo un óvalo.

- Con azúcar Salta a la pregunta 15
 Sin azúcar Salta a la pregunta 14

14. Optaste por el postre sin azúcar ¿Por qué? (Podes elegir más de una opción) *

Selecciona todos los que correspondan.

- Soy diabético y no puedo consumir azúcar
 Estoy a dieta
 Deje de consumir azúcares
 No me gusta el azúcar

Otro: _____

15. ¿Qué característica del postre te parece más importante que tenga? (Podes marcar más de una opción) *

Selecciona todos los que correspondan.

- Que no se note el sabor a Alpiste
 Que tenga una textura similar a un postrecito tradicional
 Que tenga textura similar al flan
 Que tenga textura similar al yogurt cremoso
 Que tenga otro sabor (chocolate, vainilla, frutilla, entre otros)

Otro: _____

16. ¿Le agregarías algún complemento al postre? (Podes marcar más de una opción) *

Selecciona todos los que correspondan.

- Cereales
 Frutos secos
 Frutas
 Chips o lentejas de chocolate
 No le agregaría nada

Otro: _____

17. ¿Cuándo lo comerías? *

Marca solo un óvalo.

- En el desayuno
 Como colación a media mañana
 Después de las comidas principales como postre
 En la merienda
 Como colación a media tarde
 Otro: _____

18. ¿Dónde lo comprarías? (Podes elegir más de una opción) *

Selecciona todos los que correspondan.

- Supermercado
- Almacén de barrio
- Dietéticas/ Herboristerías
- Kioscos

Otro: _____

19. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagarlo? Con una presentación de 120g. *

Marca solo un óvalo.

- \$40 o menos
- entre \$41 y \$65
- entre \$66 y \$85
- entre \$86 y \$100
- entre \$101 y \$120
- más de \$120

Llegaste al final de la encuesta, ¡Muchas gracias por tu tiempo!

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Anexo 3: Bebida de Alpiste, formulación final.

Las Figuras 86 y 87, muestran como quedó la formulación final de la bebida de alpiste.



Figura 86: Foto tomada desde costado. Fuente: Propia



Figura 87: Foto tomada desde arriba. Fuente: Propia.

Anexo 4: Prueba preliminar “Alternativa 1, postre base”

Las siguientes figuras muestran como quedó la primera fórmula desarrollada (Figura 88) y la misma, vista desde arriba (Figura 89)



Figura 88: Postre base con vista desde costado. Fuente: Propia.



Figura 89: Postre base con vista desde arriba. Fuente: Propia.

Anexo 5: Postres a base de bebida de alpiste con azúcar

A continuación, se detallan las imágenes (Figuras 90 a 92) de cada alternativa de cada uno de los sabores de los postres con azúcar:

- **Postre a base de bebida de alpiste sabor Vainilla con azúcar**

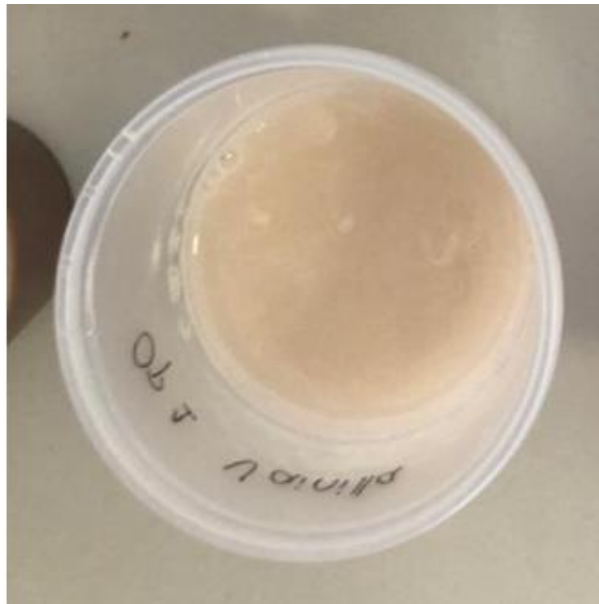


Figura 90: Alternativa 1. Fuente: Propia



Figura 91: Alternativa 2. Fuente: Propia



Figura 92: Alternativa Final. Fuente: Propia

- **Postre a base de bebida de alpiste sabor Chocolate con azúcar**

A continuación, se pueden ver de la Figura 93 a 97 las imágenes de las formulaciones de la versión chocolate.



Figura 93: Alternativa 1. Fuente: Propia



Figura 94: Alternativa 2. Fuente: Propia

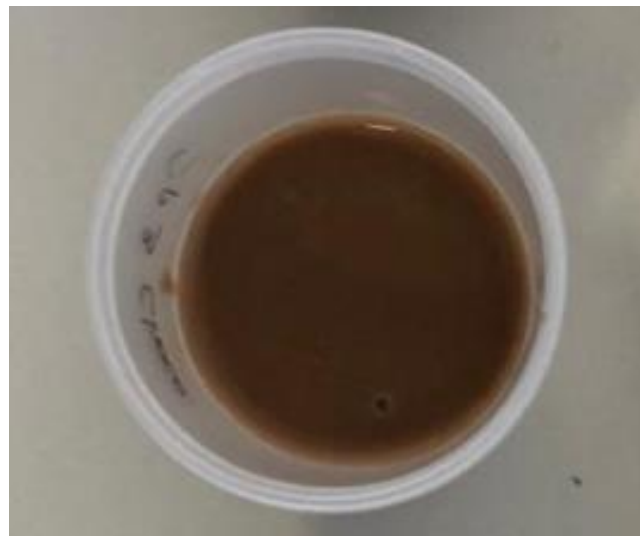


Figura 95: Alternativa 3. Fuente: Propia



Figura 96: Alternativa 4. Fuente: Propia



Figura 97: Alternativa Final. Fuente: Propia

- **Postre a base de bebida de alpiste sabor Dulce de Leche con azúcar**

De la Figura 98 a 102 se pueden ver las formulaciones de la versión Dulce de Leche.



Figura 98: Alternativa 1. Fuente: Propia

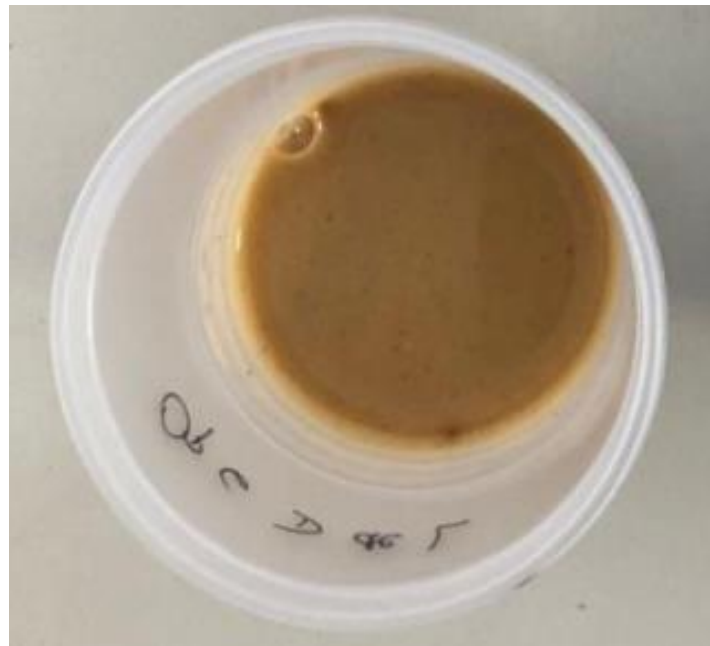


Figura 99: Alternativa 2. Fuente: Propia

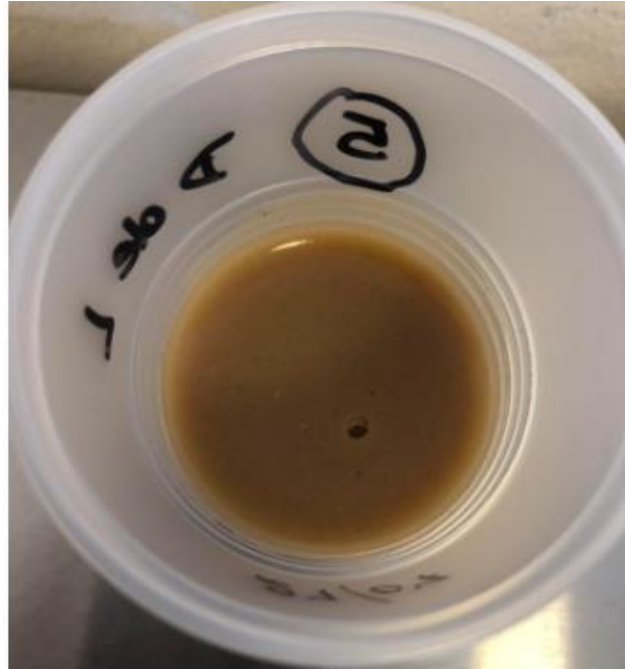


Figura 100: Alternativa 3. Fuente: Propia



Figura 101: Alternativa 4. Fuente: Propia



Figura 102: Alternativa Final. Fuente: Propia

- **Postre a base de bebida de alpiste sabor Frutilla con azúcar**

Desde la Figura 103 a 106 se pueden ver las imágenes de la versión Frutilla.



Figura 103: Alternativa 1. Fuente: Propia



Figura 104: Alternativa 2. Fuente: Propia



Figura 105: Alternativa 3. Fuente: Propia



Figura 106: Alternativa final. Fuente: Propia

Figura 107:

Anexo 6: Postres a base de bebida de alpiste sin azúcar

A continuación, se detallan todas las imágenes (Figuras 108 a 116) de los postres sin azúcar de cada uno de los sabores:

- **Postre a base de bebida de alpiste sabor Vainilla sin azúcar**



Figura 108: Alternativa 1. Fuente: Propia



Figura 109: Alternativa 2. Fuente: Propia



Figura 110: Alternativa Final. Fuente: Propia

- **Postre a base de bebida de alpiste sabor Chocolate sin azúcar**



Figura 111: Alternativa 1. Fuente: Propia



Figura 112: Alternativa Final. Fuente: Propia

- **Postre a base de bebida de alpiste sabor Dulce de Leche sin azúcar**



Figura 113: Alternativa 1. Fuente: Propia



Figura 114: Alternativa Final. Fuente: Propia

- **Postre a base de bebida de alpiste sabor Frutilla sin azúcar**



Figura 115: Alternativa 1. Fuente: Propia



Figura 116: Alternativa Final. Fuente: Propia

Anexo 7: Resultados microbiológicos

A continuación, se podrán observar las imágenes tomadas en el Laboratorio de UADE de los ensayos realizados para las pruebas microbiológicas, en ambiente estéril (ver Figura 117) teniendo los cuidados necesarios para que no haya contaminación por parte del manipulador o del ambiente.



Figura 117: Imagen ilustrativa lugar de trabajo, Laboratorio UADE

- **Bacterias Aerobias Mesófilas**

En la Figura 118 se encuentran los resultados para el recuento de BAM.

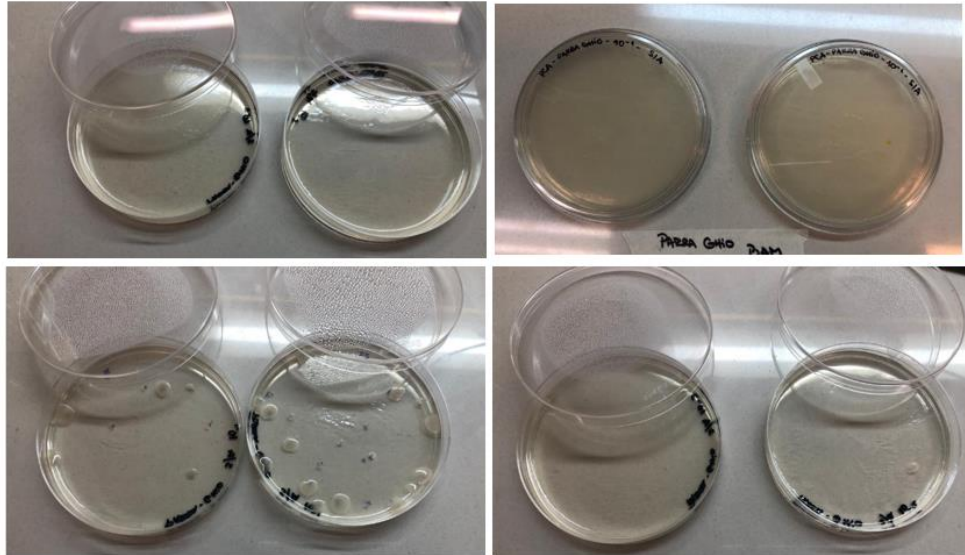


Figura 118: Imagen ilustrativa resultados BAM

- **Hongos y Levaduras**

Ver Figura 119 para los resultados de Hongos y Levaduras.

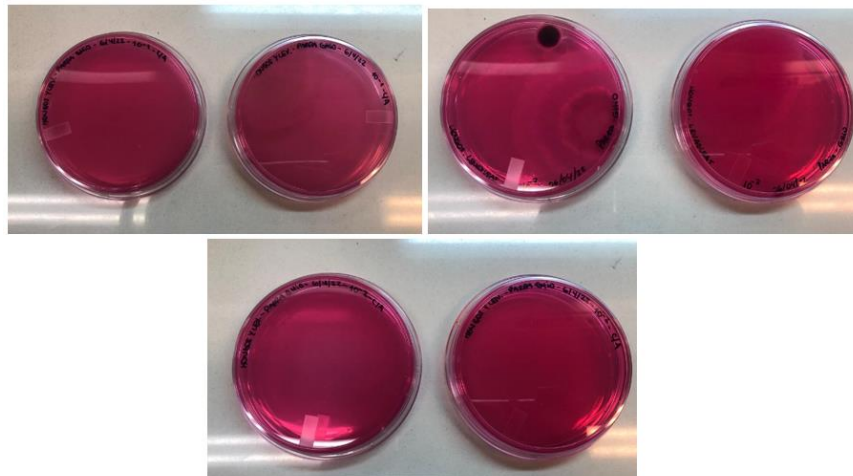


Figura 119: Imagen ilustrativa resultados Hongos y Levaduras para postre con y sin azúcar

- **Bacterias Coliformes fecales**

Para los resultados de Coliformes fecales ver Figura 120.

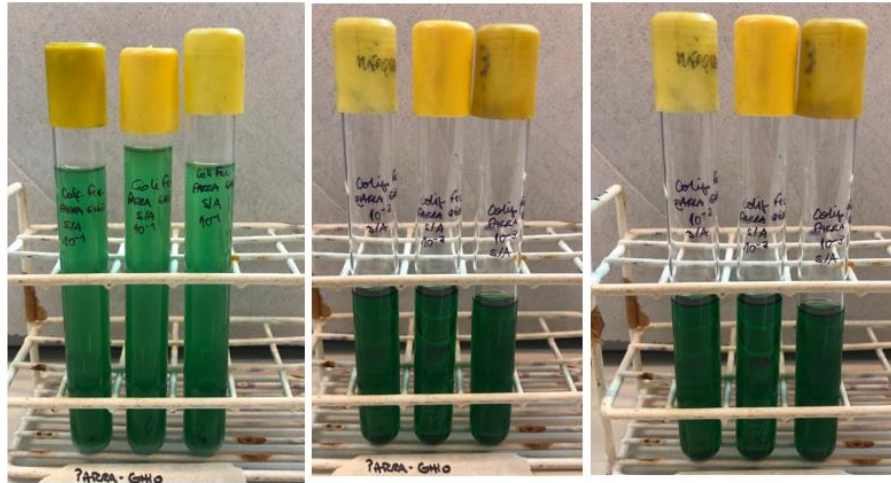


Figura 120: Imagen ilustrativa resultados Coliformes fecales

- **Staphylococcus aureus coagulasa positiva**

En la Figura 121 se pueden ver los resultados obtenidos para este microorganismo.

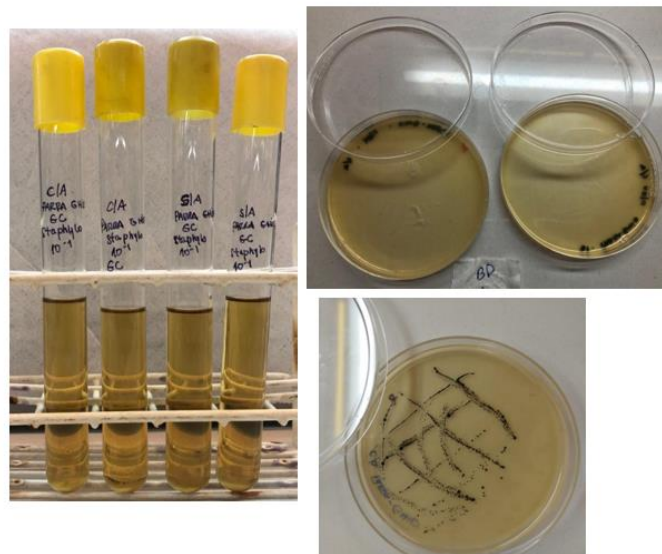


Figura 121: Imagen ilustrativa resultados Staphylococcus

- **E. coli**

Ver Figuras 122 y 123 para resultados de E. coli.

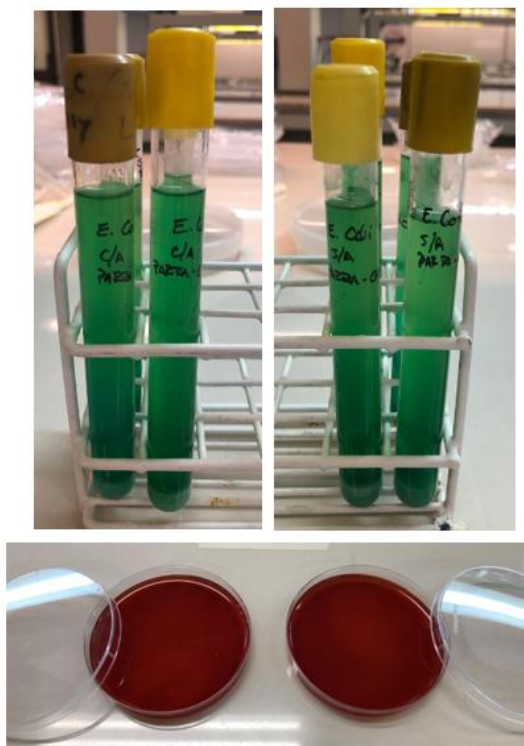


Figura 122: Imagen ilustrativa primera parte, resultado E.coli

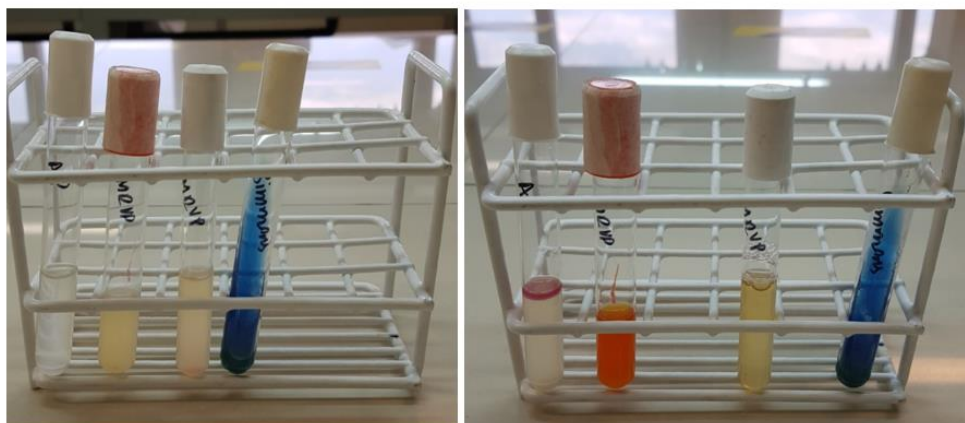


Figura 123: Imagen ilustrativa pruebas IMVIC negativas

- **Salmonella**

Para los resultados de Salmonella ver Figura 124 y Figura 125.

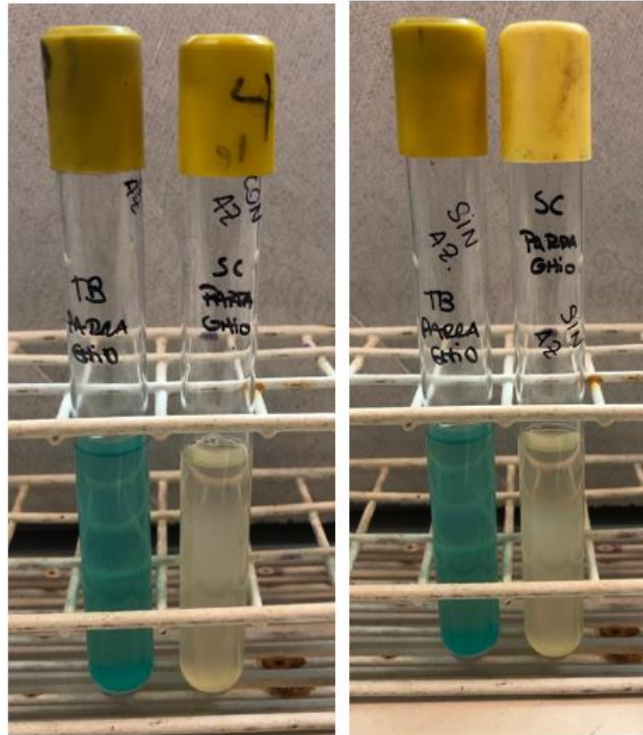


Figura 124: Imagen ilustrativa caldos SC y TB

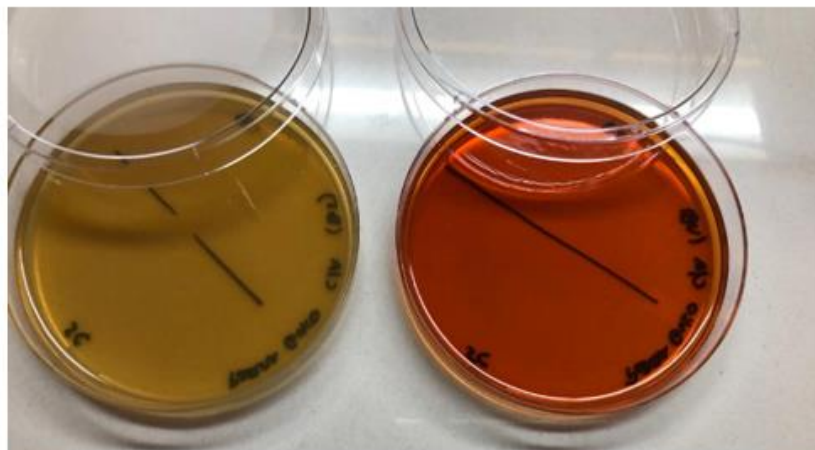


Figura 125: Imagen ilustrativa Agar BS y VB

Anexo 8: Fichas Técnicas de ingredientes

- Ficha técnica de la Carragenina kappa:



FICHA TÉCNICA
CARRAGENATO KAPPA

Código: **7778990016**
Formato envase: Cubo 0,5 Kg
Fecha revisión: 27/06/2018
Edición: E-01



DESCRIPCIÓN	FECHA DE CONSUMO PREFERENTE																								
Gelificante, espesante y estabilizante.	24 meses desde la fecha de fabricación.																								
INGREDIENTES	CONDICIONES DE CONSERVACIÓN																								
Carragenina E-407, cloruro potásico E-508, dextrosa para estandarizar.	Almacenar en envase original en lugar limpio, fresco, seco y sin olores, alejado de fuentes directas de luz y calor. Una vez abierto el envase, mantenerlo bien cerrado y en las condiciones de almacenamiento indicadas para conservar las propiedades del producto. Se recomienda buenas prácticas de higiene y manipulación.																								
APLICACIÓN	MODO DE EMPLEO / DOSIFICACIÓN																								
Elaboraciones de natillas, batidos, leche condensada, mousses, tartas, mermeladas y gominolas. Gelificante, espesante y estabilizante. Usado para espesante de purés, napado de productos y gelatinas calientes.	Verter el polvo (mezclado previamente con los otros ingredientes secos) sobre el agua, mientras se agita con fuerza hasta su completa dispersión. Calentar hasta su total disolución (70 – 80°C). No verter el líquido sobre el polvo. Usar 2g/L para gel blando; 10-15g/L para gel duro.																								
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	ALÉRGENOS																								
Apariencia: Polvo Color: Beige Materias extrañas: Ausencia Olor: Inodoro Sabor: Insípido	<table border="1"> <tr><td>Cereales que contengan gluten y derivados (*1):</td><td>T</td></tr> <tr><td>Crustáceos y productos derivados:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Huevos y productos derivados:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pescado y productos derivados:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Cacahuetes y productos derivados:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Soja y productos derivados:</td><td>T</td></tr> <tr><td>Leche y productos derivados (incluida lactosa):</td><td>T</td></tr> <tr><td>Frutos de cáscara (*2):</td><td>-</td></tr> <tr><td>Apio y productos derivados:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Mostaza y productos derivados:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Granos de sésamo y productos derivados:</td><td>T</td></tr> <tr><td>Dióxido de azufre y sulfitos (*3):</td><td>-</td></tr> </table>	Cereales que contengan gluten y derivados (*1):	T	Crustáceos y productos derivados:	-	Huevos y productos derivados:	-	Pescado y productos derivados:	-	Cacahuetes y productos derivados:	-	Soja y productos derivados:	T	Leche y productos derivados (incluida lactosa):	T	Frutos de cáscara (*2):	-	Apio y productos derivados:	-	Mostaza y productos derivados:	-	Granos de sésamo y productos derivados:	T	Dióxido de azufre y sulfitos (*3):	-
Cereales que contengan gluten y derivados (*1):	T																								
Crustáceos y productos derivados:	-																								
Huevos y productos derivados:	-																								
Pescado y productos derivados:	-																								
Cacahuetes y productos derivados:	-																								
Soja y productos derivados:	T																								
Leche y productos derivados (incluida lactosa):	T																								
Frutos de cáscara (*2):	-																								
Apio y productos derivados:	-																								
Mostaza y productos derivados:	-																								
Granos de sésamo y productos derivados:	T																								
Dióxido de azufre y sulfitos (*3):	-																								
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS	OMG's																								
<p>pH: 7,0 - 9,5 Humedad: < 12% Fuerza gelatina: 450 g bloom (±75g)(10°C) Granulometría: 98% < 75 µm</p>	<p>- : Ausencia de alérgeno T : Puede contener trazas (*1) Trigo, centeno, cebada, avena, espelta, kamut e híbridos. (*2) Almendras, avellanas, nueces, anacardos, pacanas, pistachos, nueces de Brasil, nueces de macadamia o nueces de Australia y sus derivados. (*3) Concentraciones > 10 mg/Kg o 10 mg/l expresados como SO2.</p> <p>Observaciones: Puede contener trazas por reenvasado de: cacahuete, huevo, frutos de cáscara.</p>																								
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS																									
Aerobios mesófilos: < 5000 u.f.c./g Mohos y levaduras: < 300 u.f.c./g Salmonella: Ausencia/25g Escherichia coli: Ausencia/10g																									
INFORMACIÓN NUTRICIONAL (por 100 g)																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor energético:</th> <th>151 Kcal</th> <th>632 KJ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proteínas:</td> <td>0,1 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hidratos de carbono:</td> <td>14,9 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>de los cuales azúcares:</td> <td>13,9 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fibra:</td> <td>46 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grasas:</td> <td>0,1 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>de las cuales saturadas:</td> <td>0 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sal:</td> <td>3,5 g</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Valor energético:	151 Kcal	632 KJ	Proteínas:	0,1 g		Hidratos de carbono:	14,9 g		de los cuales azúcares:	13,9 g		Fibra:	46 g		Grasas:	0,1 g		de las cuales saturadas:	0 g		Sal:	3,5 g		
Valor energético:	151 Kcal	632 KJ																							
Proteínas:	0,1 g																								
Hidratos de carbono:	14,9 g																								
de los cuales azúcares:	13,9 g																								
Fibra:	46 g																								
Grasas:	0,1 g																								
de las cuales saturadas:	0 g																								
Sal:	3,5 g																								

Elaborado y revisado: Esther Gayoso
(Dpto. Calidad)

BACK EUROP ESPAÑA, S.L.
Gibraltar, 20 – P.I. Masía d'Espí – 46930 Quart de Poblet (Valencia)
Tel. 96 154 47 24 – Fax 96 153 95 20 – back-europ@back-europ.es – www.back-europ.es – www.delitebe.com

• **Ficha técnica de la fécula de maíz:**



FICHA TÉCNICA
FÉCULA DE MAÍZ

Código: **7775010070**
Formato envase: Saco 10 Kg
Fecha revisión: 27/06/2018
Edición: E-01



DESCRIPCIÓN	FECHA DE CONSUMO PREFERENTE																								
Almidón de maíz para uso alimentario industrial.	24 meses desde la fecha de fabricación.																								
INGREDIENTES	CONDICIONES DE CONSERVACIÓN																								
Almidón alimenticio de maíz.	Almacenar en envase original en lugar limpio, fresco, seco y sin olores, alejado de fuentes directas de luz y calor. Una vez abierto el envase, mantenerlo bien cerrado y en las condiciones de almacenamiento indicadas para conservar las propiedades del producto. Se recomienda buenas prácticas de higiene y manipulación.																								
APLICACIÓN	MODO DE EMPLEO / DOSIFICACIÓN																								
Elaboración de bechamel, cremas pasteleras, cremas calientes, así como espesante.	Disolver en frío y aplicar sobre el producto en caliente o directamente en batidos/amasados. 400 g + 1 litro líquido.																								
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	ALÉRGENOS																								
Apariencia: Polvo Color: Blanco Olor: Inodoro Sabor: Insípido Materias extrañas: Ausencia	<table border="1"> <tr><td>Cereales que contengan gluten y derivados (*1):</td><td>-</td></tr> <tr><td>Crustáceos y productos derivados:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Huevos y productos derivados:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Pescado y productos derivados:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Cacahuets y productos derivados:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Soja y productos derivados:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Leche y productos derivados (incluida lactosa):</td><td>-</td></tr> <tr><td>Frutos de cáscara (*2):</td><td>-</td></tr> <tr><td>Apio y productos derivados:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Mostaza y productos derivados:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Granos de sésamo y productos derivados:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Dióxido de azufre y sulfitos (*3):</td><td>-</td></tr> </table>	Cereales que contengan gluten y derivados (*1):	-	Crustáceos y productos derivados:	-	Huevos y productos derivados:	-	Pescado y productos derivados:	-	Cacahuets y productos derivados:	-	Soja y productos derivados:	-	Leche y productos derivados (incluida lactosa):	-	Frutos de cáscara (*2):	-	Apio y productos derivados:	-	Mostaza y productos derivados:	-	Granos de sésamo y productos derivados:	-	Dióxido de azufre y sulfitos (*3):	-
Cereales que contengan gluten y derivados (*1):	-																								
Crustáceos y productos derivados:	-																								
Huevos y productos derivados:	-																								
Pescado y productos derivados:	-																								
Cacahuets y productos derivados:	-																								
Soja y productos derivados:	-																								
Leche y productos derivados (incluida lactosa):	-																								
Frutos de cáscara (*2):	-																								
Apio y productos derivados:	-																								
Mostaza y productos derivados:	-																								
Granos de sésamo y productos derivados:	-																								
Dióxido de azufre y sulfitos (*3):	-																								
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS	<p>- : Ausencia de alérgeno T : Puede contener trazas (*1) Trigo, centeno, cebada, avena, espelta, kamut e híbridos. (*2) Almendras, avellanas, nueces, anacardos, pacanas, pistachos, nueces de Brasil, nueces de macadamia o nueces de Australia y sus derivados. (*3) Concentraciones > 10 mg/Kg o 10 mg/l expresados como SO₂.</p>																								
Humedad: 11 - 14% pH: 4,5 - 7,0																									
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS																									
Aerobios mesófilos: < 500 u.f.c./g Mohos y levaduras: < 100 u.f.c./g Coliformes: Ausencia/g Salmonella: Ausencia/25g Clostridium sulfito-reductores: Ausencia/g Staphylococcus aureus: Ausencia/g																									
INFORMACIÓN NUTRICIONAL (por 100 g)	<p>OMG's</p> <p>En base a la información suministrada por sus proveedores ninguno de los ingredientes empleados en la elaboración de su gama de productos, contiene organismos modificados genéticamente (O.M.G.)</p>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor energético:</th> <th>381 Kcal</th> <th>1587,50 KJ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proteínas:</td> <td></td> <td>0,30 g</td> </tr> <tr> <td>Hidratos de carbono:</td> <td></td> <td>91 g</td> </tr> <tr> <td>de los cuales azúcares:</td> <td></td> <td>0 g</td> </tr> <tr> <td>Fibra:</td> <td></td> <td>0 g</td> </tr> <tr> <td>Grasas:</td> <td></td> <td>0,10 g</td> </tr> <tr> <td>de las cuales saturadas:</td> <td></td> <td>0 g</td> </tr> <tr> <td>Sal:</td> <td></td> <td>0 g</td> </tr> </tbody> </table>		Valor energético:	381 Kcal	1587,50 KJ	Proteínas:		0,30 g	Hidratos de carbono:		91 g	de los cuales azúcares:		0 g	Fibra:		0 g	Grasas:		0,10 g	de las cuales saturadas:		0 g	Sal:		0 g
Valor energético:	381 Kcal	1587,50 KJ																							
Proteínas:		0,30 g																							
Hidratos de carbono:		91 g																							
de los cuales azúcares:		0 g																							
Fibra:		0 g																							
Grasas:		0,10 g																							
de las cuales saturadas:		0 g																							
Sal:		0 g																							

Elaborado y revisado: Esther Gayoso
(Dpto. Calidad)

BACK EUROP ESPAÑA, S.L.
Gibraltar, 20 – P.I. Masía d'Espí – 46930 Quart de Poblet (Valencia)
Tel. 96 154 47 24 – Fax 96 153 95 20 – back-europ@back-europ.es – www.back-europ.com – www.delitebe.com

• **Ficha técnica de la maltodextrina:**



FICHA TÉCNICA
MALTODEXTRINA

Código: 7778990063

Formato envase: Cubo 0,5 Kg

Fecha revisión: 27/06/2018

Edición: E-01



DESCRIPCIÓN	FECHA DE CONSUMO PREFERENTE																												
<p>Espesante y humectante, con bajo poder edulcorante. Producto soluble en agua e insoluble en grasas, que en galletería aporta una textura mas crujiente al producto y mayor resistencia a la humedad.</p>	<p>24 meses desde la fecha de fabricación.</p>																												
INGREDIENTES	CONDICIONES DE CONSERVACIÓN																												
<p>Maltodextrina.</p>	<p>Almacenar en envase original en lugar limpio, fresco, seco y sin olores, alejado de fuentes directas de luz y calor. Temperatura ambiente y humedad relativa máxima 60%. Evitar presión sobre los sacos. Una vez abierto el envase, mantenerlo bien cerrado y en las condiciones de almacenamiento indicadas para conservar las propiedades del producto. Se recomienda buenas prácticas de higiene y manipulación.</p>																												
APLICACIÓN	MODO DE EMPLEO / DOSIFICACIÓN																												
<p>Elaboración de salsas y aderezos, glaseados, postres congelados, helados, encapsulación, productos horneados y panificación.</p>	<p>Aplicación directa sobre la fórmula a emplear.</p>																												
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	ALÉRGENOS																												
<table border="1"> <tr> <td>Apariencia: Polvo</td> <td>Olor: Típico</td> </tr> <tr> <td>Color: Blanco o amarillo suave</td> <td>Sabor: Ligeramente dulce</td> </tr> </table> <p>Materias extrañas: Ausencia</p>	Apariencia: Polvo	Olor: Típico	Color: Blanco o amarillo suave	Sabor: Ligeramente dulce	<table border="1"> <tr> <td>Cereales que contengan gluten y derivados (*1):</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Crustáceos y productos derivados:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Huevos y productos derivados:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Pescado y productos derivados:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Cacahuets y productos derivados:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Soja y productos derivados:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Leche y productos derivados (incluida lactosa):</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Frutos de cáscara (*2):</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Apio y productos derivados:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Mostaza y productos derivados:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Granos de sésamo y productos derivados:</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Dióxido de azufre y sulfitos (*3):</td> <td>-</td> </tr> </table>	Cereales que contengan gluten y derivados (*1):	-	Crustáceos y productos derivados:	-	Huevos y productos derivados:	-	Pescado y productos derivados:	-	Cacahuets y productos derivados:	-	Soja y productos derivados:	-	Leche y productos derivados (incluida lactosa):	-	Frutos de cáscara (*2):	-	Apio y productos derivados:	-	Mostaza y productos derivados:	-	Granos de sésamo y productos derivados:	-	Dióxido de azufre y sulfitos (*3):	-
Apariencia: Polvo	Olor: Típico																												
Color: Blanco o amarillo suave	Sabor: Ligeramente dulce																												
Cereales que contengan gluten y derivados (*1):	-																												
Crustáceos y productos derivados:	-																												
Huevos y productos derivados:	-																												
Pescado y productos derivados:	-																												
Cacahuets y productos derivados:	-																												
Soja y productos derivados:	-																												
Leche y productos derivados (incluida lactosa):	-																												
Frutos de cáscara (*2):	-																												
Apio y productos derivados:	-																												
Mostaza y productos derivados:	-																												
Granos de sésamo y productos derivados:	-																												
Dióxido de azufre y sulfitos (*3):	-																												
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS	<p>- : Ausencia de alérgeno T : Puede contener trazas</p> <p>(*1) Trigo, centeno, cebada, avena, espelta, kamut e híbridos. (*2) Almendras, avellanas, nueces, anacardos, pacanas, pistachos, nueces de Brasil, nueces de macadamia o nueces de Australia y sus derivados. (*3) Concentraciones > 10 mg/Kg o 10 mg/l expresados como SO2.</p> <p><i>Observaciones: Puede contener trazas por reenvasado de: gluten, soja, leche (lactosa), cacahuete, huevo, frutos de cáscara.</i></p>																												
<p>Granulometría: ≥ 60% mayor de 40 µm; ≤ 50% mayor de 125 µm; ≤ 10% mayor de 250 µm</p> <p>Humedad: ≤ 5%</p> <p>pH: 4,0 - 5,5</p> <p>Extracto seco: 97,5%</p> <p>Conductividad: ≤ 150 µS/cm</p> <p>Densidad: 450 - 600 g/L</p>	OMG's																												
<p>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS</p> <p>Aerobios mesófilos: ≤ 1000 u.f.c./10g</p> <p>Mohos y levaduras: ≤ 100 u.f.c./10g</p>	<p>En base a la información suministrada por sus proveedores ninguno de los ingredientes empleados en la elaboración de su gama de productos, contiene organismos modificados genéticamente (O.M.G.)</p>																												
INFORMACIÓN NUTRICIONAL (por 100 g)																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor energético:</th> <th>390 Kcal</th> <th>1658 KJ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proteínas:</td> <td>< 0,02 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hidratos de carbono:</td> <td>97,5 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>de los cuales azúcares:</td> <td>8,8 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fibra:</td> <td>0 mg</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grasas:</td> <td>0 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>de las cuales saturadas:</td> <td>0 g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sal:</td> <td>< 0,025 g</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Valor energético:	390 Kcal	1658 KJ	Proteínas:	< 0,02 g		Hidratos de carbono:	97,5 g		de los cuales azúcares:	8,8 g		Fibra:	0 mg		Grasas:	0 g		de las cuales saturadas:	0 g		Sal:	< 0,025 g						
Valor energético:	390 Kcal	1658 KJ																											
Proteínas:	< 0,02 g																												
Hidratos de carbono:	97,5 g																												
de los cuales azúcares:	8,8 g																												
Fibra:	0 mg																												
Grasas:	0 g																												
de las cuales saturadas:	0 g																												
Sal:	< 0,025 g																												

Elaborado y revisado: Esther Gayoso
(Dpto. Calidad)

BACK EUROPE ESPAÑA, S.L.
Gibraltar, 20 - P.L. Masia d'Espí - 46930 Quart de Poblet (Valencia)
Tel. 96 154 47 24 - Fax 96 153 95 20 - back-europ@back-europ.es - www.back-europ.es - www.delitebe.com

• **Ficha técnica de las semillas de alpiste:**



May 2016

Canaryseed (*Phalaris canariensis*)
Nutrient Composition of Canaryseed Groats
Hairless (glabrous) Varieties

Energy (cal) (per 100g)		399	Energy (KJ) (per 100g)		1670
Macronutrients		%, dry basis	Vitamins		mg/100g
Ash	2.6		Niacin	1.1	
Carbohydrate	68.7		Thiamine	0.79	
Starch	57.6		Riboflavin	0.12	
Oil Content	6.7		Folate	0.1	
Protein (Nx 5.7)	21.3		Minerals	mg/100g	
Fibre	%, dry basis		Calcium	32	
Soluble Fibre	0.6		Iron	6.6	
Insoluble Fibre	5.6		Magnesium	216	
Total Dietary Fibre	6.2		Phosphorous	664	
Fatty Acid Composition	as % total lipids		Potassium	400	
Myristic (C14)	0.16		Sodium	0.8	
Palmitic (C16)	11.38		Zinc	3.7	
Hexadecenoic (C16:1)	0.14		Copper	0.7	
Margaric (C17)	0.04		Manganese	6.1	
Stearic (C18)	1.22		Selenium	0.1	
N-9 Oleic (C18:1)	29.10		Amino Acid Composition	g AA/100g protein	
Octadecenoic (C18:1)	0.71		Alanine	4.5	
Linoleic (C18:2)	53.39		Arginine	6.4	
n-3 alpha-Linolenic (C18:3)	2.42		Aspartic	4.4	
Arachidic (C20)	0.11		Cystine	2.5	
Eicosenoic (C20:1)	0.95		Glutamic	26	
Behenic (C22)	0.04		Glycine	3.1	
n9 Erucic (C22:10)	0.11		Histidine	1.6	
Lignoceric (C24)	0.05		Isoleucine	3.9	
Total Saturates	13.03		Leucine	7.6	
Total Monounsaturates	31.06		Lysine	2.6	
Total Polyunsaturates	55.88		Methionine	1.9	
Total Omega 3	2.41		Phenylalanine	6.5	
Total Omega 6	53.39		Proline	6.2	
Total Omega 9	30.21		Serine	4.5	
			Threonine	2.7	
			Tryptophan	2.8	
			Tyrosine	3.6	
			Valine	4.8	

- **Ficha técnica del azúcar:**

En la Figura 126 se puede ver la información del rótulo del tipo de azúcar utilizada para la elaboración del postre con agregado de azúcar.



Figura 126: Reverso de un paquete de azúcar. Fuente: Propia.