

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

**Desarrollo De Preparados Alimenticios Para Snacks, Con El Concepto De Platos
Colombianos**

Karen Julieth Colmenares Flórez

Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniera de Alimentos

Tutora

Leidy Johanna Gómez

MsC, PhD. Ingeniería de Alimentos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

Programa de Ingeniería de Alimentos

Medellín

2020

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios sobre todo por haberme permitido llegar a este punto y lograr culminar mi carrera profesional, ya que nunca fue fácil trabajar y estudiar al mismo tiempo, mi madre y mi padre que siempre me han apoyado en mi carrera profesional, a mi hermano Ricardo Colmenares que ha sido mi espejo y mi ejemplo a seguir; mi jefe Julio Abatepaulo que me ha apoyado con la elaboración del proyecto aplicado y el apoyo económico que como representante legal de la compañía DUAS RODAS ha realizado durante los últimos dos años, ofreciéndome un apoyo incondicional para lograr culminar mi carrera como ingeniera en alimentos.

Karen J. Colmenares Flórez.

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

Agradecimientos

Quiero expresarle mis más sinceros agradecimientos a: La empresa Duas Rodas Colombia S.A y a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, en especial al Doctor Julio Abatepaulo gerente general por su colaboración y compartir información para la realización de esta investigación; al Ingeniero Marcelo Floriano, saborista y jefe de desarrollo de la compañía, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido; finalmente al especialista Sergio Severino Kulicz da Silva, por su apoyo en la elaboración y reporte de resultados en los paneles sensoriales.

A todos aquellos tutores que ayudaron en la realización de este proyecto, también mis más sinceros agradecimientos.

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

Tabla de contenido

Introducción.....	13
Planteamiento del problema.....	15
Justificación	17
Objetivos	19
Objetivo general.....	19
Objetivos específicos.....	19
Marco teórico.....	20
Comestibles Super Ricos.....	20
Snacks.....	21
Algunos tipos de snacks.....	21
Tipos de extrusiones	24
Extrusores en caliente.....	24
Extrusores en frio.	24
Técnicas de saborización para snacks	25
Aplicación tópica.....	25
Aplicación por slurry.....	25
Análisis sensorial	26
Aplicaciones en la industria alimentaria.	26
Clasificación de los métodos.	28

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

Evaluadores.....	29
Tipos de sabores para snacks con conceptos de platos típicos colombianos	29
Morcilla o rellena.....	30
Salpicón.....	30
Abojarrado	30
Arepa de chocolate.....	31
Mazorca asada	31
Metodología.....	32
Revisión de materias primas y aromas de la empresa Duas Rodas Colombia	32
Obtención de los sabores para snacks con concepto de platos típicos colombianos...33	33
Caracterización de las formulaciones seleccionadas	34
Determinación del método de aplicación de los preparados alimenticios en los snacks.....	35
Aplicación por slurry.....	35
Aplicación tópica.....	36
Prueba sensorial.....	36
Evaluación sensorial hedónica de los preparados alimenticios aplicados en las bases... ..	37
Validación de estabilidad de los preparados alimenticios morcilla, mazorca asada, salpicón, arepa de chocolate y abojarrado	38

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

Análisis y resultados.....	39
Clasificación materias primas y aromas de la empresa Duas Rodas Colombia	39
Obtención de los sabores para snacks con concepto de platos típicos colombianos...	40
Caracterización de las formulaciones seleccionadas	43
Selección de método de aplicación por medio de pruebas de adherencia (rendimiento) y análisis sensorial.....	47
Evaluación de los preparados alimenticios	50
Validación de estabilidad de los preparados alimenticios morcilla, mazorca asada, salpicón, arepa de chócolo y abojarrado	53
Conclusiones	57
Anexo 1. Clasificación sensorial de materias primas	62

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

Lista de tablas

Tabla 1. Análisis sensorial VS pruebas organolépticas.....	28
Tabla 2. Formulación tipo de preparados para snacks.....	33
Tabla 3. Formulaciones de los preparados morcilla, salpicón, mazorca asada, arepa de chócolo, abojarrado.....	41
Tabla 4. Resultados del primer panel descriptivo	44
Tabla 5. Rendimientos de los preparados alimenticios.....	47
Tabla 6. Pruebas de humedad comparativa	54
Tabla 7. Comparación de resultados de las pruebas descriptivas.....	55

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

Lista de gráficos y figuras

Gráfico 1. Promedio de pruebas de humedad en los preparados alimenticios sabores mazorca asada, arepa de chocolate, abojarrado, morcilla y salpicón.	46
Figura 1. Aplicación tópica y slurry en las diferentes bases.....	48
Gráfico 2. Resultado de teste de aceptación por escala hedónica en porcentaje (%).	50
Figura 2. Panel sensorial, test aceptación hedónica.....	53

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

Resumen

El siguiente trabajo de grado tuvo como objetivo principal el desarrollar preparados alimenticios con sabor a: arepa de chocolate, mazorca asada, abojarrado, morcilla y salpicón, con el fin de innovar el portafolio y desarrollar nuevos perfiles de sabores con conceptos a platos típicos colombianos para la empresa Super ricas. Se revisaron y estandarizaron las materias primas de la empresa Duas Rodas para comenzar con los desarrollos de los preparados alimenticios; posteriormente por ensayo y error a partir de una formulación recomendada por el saborista de la empresa Marcelo Floriano, para cada preparado alimenticio se realizaron entre 20 a 30 formulaciones, para lograr el perfil de sabor deseado de las cuales se aprobaron 2 formulaciones de cada sabor con el propósito de escoger la mejor opción; los preparados fueron caracterizados mediante un panel sensorial descriptivo y análisis de humedad; finalmente se escogieron los mejores preparados siendo un enfoque principal el perfil de sabor.

Con los preparados ya seleccionados y caracterizados se procedió a escoger el método de aplicación (slurry o tópico) óptimo dependiendo de la base, usando como parámetros para la selección del método un análisis sensorial y pruebas de rendimiento (adherencia), donde se evaluaba la base y el sabor del preparado. Después de tenerse establecido el método de aplicación según la base, se realizó una prueba de consumidor de aceptación hedónica con 32 panelistas, con el objetivo de evaluar viabilidad y características sensoriales de los preparados desarrollados. De este panel se obtuvo una liberación de todos los sabores propuestos superando un 90% de aceptación, los sabores fueron: mazorca asada en papa (método tópico), arepa de chocolate en plátano maduro (método tópico), abojarrado en plátano maduro (método tópico), morcilla en

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

papa (método tónico) y salpicón en extruido duro (método slurry). Adicionalmente se realizaron después de dos (2) meses pruebas de humedad y prueba sensorial descriptiva, con el propósito de verificar estabilidad de los productos y se obtuvo como resultado una muy buena estabilidad, ya que no hubo variación significativa en los preparados durante el tiempo transcurrido.

De esta manera, con el desarrollo del proyecto se logró obtener los preparados alimenticios de manera exitosa, con una buena aceptación sensorial y con las características requeridas por la empresa Super Ricas, aportando así en la innovación del portafolio de la empresa.

Palabras claves: Preparados alimenticios, Snacks, slurry, tónico y análisis sensorial.

*Trabajo de grado

** Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería. Tutora, Ingeniera. Leidy Johanna Gómez.

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

Abstract

The following undergraduate work had the main objective of developing food preparations flavored with: arepa de chocolate, roasted cob, savory, blood sausage and salpicón, in order to innovate the portfolio and develop new flavor profiles with concepts of typical Colombian dishes for the company super rich. The raw materials of the Duas Rodas company were reviewed and standardized to begin with the development of food preparations; Subsequently, by trial and error from a formulation recommended by the flavor specialist of the company Marcelo Floriano, between 20 and 30 formulations were made for each food preparation to achieve the desired flavor profile of which 2 formulations of each flavor were approved, in order to choose the best option; the preparations were characterized by means of a descriptive sensory panel and humidity analysis; finally, the best preparations were chosen, with the main profile being the flavor profile.

With the preparations already selected and characterized, we proceeded to choose the optimal application method (slurry or topical) depending on the base, using as parameters for the selection of the method a sensory analysis and performance tests (adherence), where the base was evaluated and the flavor of the preparation. After having established the application method according to the base, a hedonic acceptance consumer test was carried out with 32 panelists, with the objective of evaluating the viability and sensory characteristics of the developed preparations. From this panel, a release of all the proposed flavors was obtained, exceeding 90% acceptance, the flavors were: roasted cob on potato (topical method), arepa de chocolate on ripe banana (topical method), flavored on ripe banana (topical method), black pudding on potatoes (topical method) and spattering on hard extrudate (slurry method). Additionally, humidity tests and a descriptive

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

sensory test were carried out after two (2) months, in order to verify the stability of the products and a very good stability was obtained as a result, since there was no significant variation in the preparations during the elapsed time.

In this way, with the development of the project, it was possible to successfully obtain the food preparations, with good sensorial acceptance and with the characteristics required by the company Super Ricas, thus contributing to the innovation of the company's portfolio.

Key words: Food preparations, Snacks, slurry, topic and sensory analysis.

*Thesis

** Faculty of Basic Sciences, Technology and Engineering. Tutora, Engineer. Leidy Johanna Góme

Introducción

Los snacks son el nombre genérico de los alimentos ligeros que se consumen entre comidas o que acompañan las fiestas y otras ocasiones de entretenimiento. Existen muchas opciones de snacks industrializados, entre los que podemos mencionar las papas fritas en paquete o bolsa, las tortillas mexicanas (nachos), bolitas o palitos de queso, etc. El consumo de snacks viene creciendo en el mercado colombiano ya que ofrece practicidad y experiencias de alimentación; unas de las principales necesidades de los consumidores de hoy; generando así la necesidad de innovar con sabores que gusten al mercado y les generen experiencias y recordación a los consumidores. (La nota económica, 2019).

Este proyecto aplicado está basado en un proyecto de desarrollo e innovación de la compañía Duas Rodas Colombia para el cliente Comestibles Super Ricos (Super Ricas), tiene como objetivo desarrollar en snacks sabores con conceptos de platos típicos colombianos, los sabores a presentar son: arepa de chocolate, abojarrado, morcilla, mazorca asada y salpicón. Para el desarrollo del proyecto se realizaron seis (6) etapas:

1. Revisión de materias primas y aromas de la empresa Duas Rodas Colombia.
2. Obtención de los sabores para snacks con concepto de platos típicos colombianos.
3. Caracterización de las formulaciones seleccionadas.
4. Determinación del método de aplicaciones de los preparados alimenticios en los snacks.
5. Evaluación de los preparados alimenticios aplicados en las bases por panel sensorial de consumidor.

6. Validación de estabilidad de los preparados alimenticios morcilla, mazorca asada, salpicón, arepa de chocolate y abojarrado.

Planteamiento del problema

La palabra innovación se ha venido considerando un factor importante en el país y en el mundo; esto se debe a que comenzó a ser considerada como un camino efectivo hacia el desarrollo económico y social de los países. Colombia es considerada un país con poca innovación en Latinoamérica, comparada con EEUU, solo una tercera parte de la industria invierte en la innovación, por lo que se hace imperante la necesidad de que el sector industrial y académico en Colombia se invierta más en proyectos de innovación. (Gonzales, s.f.)

La empresa Super Ricas se encuentra posicionada como una de las más importantes en la industria de snacks en Colombia, lleva 55 años en el mercado, es conocida por innovar en sus productos, sus principales mercados están ubicados en Cundinamarca, Boyacá, Santander, Antioquia y eje cafetero; han invertido \$2000 millones de pesos aproximadamente en infraestructura, tecnología y renovación de su portafolio (Portafolio, 2016). Hasta el momento la empresa ha tenido buena aceptación en los últimos lanzamientos que han sido enfocados en productos típicos colombianos, como: criollo y criollo con ají; por lo que se podría pensar que la innovación en productos con sabores típicos de la gastronomía colombiana en una buena opción para la ampliación del portafolio de la empresa. En este sentido, es importante el desarrollo de nuevos preparados alimenticios que cumplan las expectativas y necesidades de los consumidores, lo que a su vez permite a la empresa Super Ricas, innovar en la industria de snacks y posicionarse aún más en el mercado colombiano, para generar mayores fuentes de empleo y promover los sabores innovadores propios de platos colombianos para consumidores nacionales y extranjeros.

Por esta razón, en el presente proyecto se plantea la siguiente pregunta de investigación
¿Cómo se pueden desarrollar sabores que sean innovadores con el concepto de platos típicos
colombianos?

Justificación

En Colombia la compra y consumo de los snacks es esencial por sabor y practicidad, sin importar que su precio se vea afectado por las alzas de las materias primas. (Nielsen, 2014). Adicional en los últimos 3 años se tiene como tendencia en los sabores de snacks la innovación enfocado en experiencias, porque los consumidores desean tener una relación y conexión con los alimentos que consumen, con el objetivo de reconocer sus tradiciones y esperan generar un vínculo con recordaciones con sus familias y raíces (Perez, 11 de agosto del 2019).

Basándose a lo anterior, la empresa Super Ricas (comestibles super ricos) quiere innovar con los sabores en sus snacks, deseando generar en sus consumidores recordación a sus raíces, promoviendo la innovación y desarrollo de sabores con concepto de platos colombianos. Por lo cual se plantea este proyecto, con el fin de desarrollar preparados alimenticios que pueden generar sensaciones y vínculos familiares por medio de los sabores y que sean utilizados para nuevos lanzamientos en el mercado.

Las propuestas de sabores que se quieren desarrollar y exponer, se basan en sabores exclusivos, típicos y diferenciales, que representan la gastronomía, historia, diversidad y costumbres colombianas para crear productos deliciosos, como hechos en casa, donde generan sensaciones únicas con todo el perfil gourmet para darle vida al sabor y potenciar el disfrute sensorial. El proyecto permitirá ampliar el portafolio de la empresa, lo que a su vez puede incrementar niveles de ventas, dado que se desarrollarán productos innovadores que actualmente no se encuentran en el mercado, con conceptos de platos típicos colombianos como: arepa de

chócolo, mazorca asada, abojarrado, morcilla y salpicón. Dando así a la empresa un factor diferencial respecto a la competencia, lo que le permite ser más competitiva en un mercado tan cambiante que debe reinventarse día a día para satisfacer las nuevas tendencias y necesidades del mercado.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar preparados alimenticios con sabor a: arepa de chocolate, mazorca asada, abojarrado, morcilla y salpicón para snacks enfocado en platos colombianos, para la empresa Super Ricas.

Objetivos específicos

1. Identificar las materias primas adecuadas para el desarrollo de los preparados alimenticios, mediante una evaluación de las características sensoriales de las materias primas y sabores disponibles en la compañía Duas Rodas Colombia.
2. Desarrollar preparados por medio de mezclas utilizando las diferentes materias primas disponibles en la empresa Duas Rodas Colombia, con sabores a morcilla, salpicón, abojarrado, arepa de chocolate y mazorca asada.
3. Determinar el método de aplicación adecuado en las diferentes bases de snacks por medio tópico y/o slurry, permitiendo tener un producto con buena apariencia, adherencia y rendimiento para la empresa Super Ricas.
4. Evaluar por pruebas sensoriales los snacks aplicados con los preparados desarrollados.

Marco teórico

Comestibles Super Ricos

La empresa Super Ricas es una de las compañías más importantes en la fabricación, comercialización y venta de snacks a nivel nacional, ubicada en Bogotá. Lleva más de 50 años en el mercado y es muy reconocida en la región andina, en departamentos como: Cundinamarca, Boyacá, Antioquia, y el eje cafetero; esta empresa está ubicada en Bogotá, es considerada la tercera empresa más importante de snacks en Colombia. (Dinero, 2014)

La empresa Super Ricas es reconocida por su innovación, ingenio y tecnología; el primer sabor de papas diferente al sabor natural, fue el de pollo; la razón fue porque el fundador estaba en un asadero de pollo y se le llegó como idea replicar este sabor tan tradicional en las comidas en sus snacks. (Super Ricas, 2019)

Sus productos siempre han estado diferenciados por sabores que representan la cultura colombiana y sensaciones intensas y únicas, los productos que manejan de línea son: plátanos verdes, plátanos maduros, papas (crocantes, planas y onduladas), paquetes mixtos (marca todo rico – contenido papa, plátano, Chicharrón, arracacha), extruidos blandos (chitos – marca chirricos), extruidos duros. Los volúmenes de compra de aromas y preparados están en promedio de 400 kg – 800 kg. (Portafolio, 2016).

Snacks

Son productos elaborados a partir de cereales como arroz, trigo o maíz, u otros productos ricos en carbohidratos siendo agradable su consumo, son ligeros por esta razón su consumo ideal es entre comidas como refrigerios o meriendas, pero no reemplazan las comidas principales en el día (Infoalimenta, s.f.).

Algunos tipos de snacks.

Papas fritas o chips: son láminas delgadas de papa (entre 1,2 y 1,5 mm de espesor) fritas en un baño de aceite a 170 -180°C. Deben ser de color claro y uniforme, crujientes y no grasosas (el contenido de agua ha de ser del 2 – 3% y el contenido en aceite del 30 – 40%).

Los principales factores de calidad de este producto son:

- Color
- Textura / consistencia
- Sabor
- Crujencia
- Contenido de aceite

El color de los “chips” está determinado por el contenido de azúcares reductores de las papas. Si este contenido es bajo, obtenemos “chips” doradas y de buena calidad, sin embargo, un excesivo contenido de azúcares reductores en las papas provocará una coloración marrón oscura en los “chips”, por esta razón hará inaceptable en el color y sabor. El contenido ideal en azúcares reductores mayores del 0,2 – 0,3%, la variedad de la papa es fundamental. El sabor de los “chips”

está influenciado también por el tipo y la cantidad de aceite usado y por las operaciones de saborización.

La obtención de “chips” crujientes se logra por la evaporación del agua durante el proceso de fritura y puede ser afectada por un mal envasado o por largos tiempos de almacenaje.

(Valdunciel, s.f.)

Tajadas de maduro o chips de maduro: El producto es elaborado de plátano maduro, cortados en tajaditas o trozos los cuales se someten a fritura, obteniéndose un producto blando y de color dorado debido a la caramelización de los azúcares, durante el proceso de fritura el producto, convirtiéndolo en un producto quebradizo y crujiente.

Este producto tiene un proceso similar de elaboración a las papas chips; este producto es característico por su corte transversal de 1/2 a 1 cm de ancho o se da también el corte transversal en diagonal para obtener trozos de 2-3 cm de grosor y de 6-8 cm de largo.

Algunos de los puntos a tener en cuenta en calidad son:

- Medición de la temperatura de operación
- Observar el grosor de la hojuela
- Definir la relación aceite – producto
- Medir la recuperación de la temperatura
- Medir la cantidad de sal y/o saborizante

(Flores del Valle, 2013).

Extruido duro: La extrusión es un proceso que combina una serie de operaciones unitarias sucesivas como: mezclado, amasado, ruptura por cizalla, transporte, calentamiento, enfriamiento, moldeado, secado parcial e inflado dependiendo del alimento y del equipo empleado. Además, el producto mejora la calidad preparada en tiempos cortos de cocción, así mismo tiene una menor destrucción de los nutrientes sensibles al calor. (Remache, 2016)

La cocción por extrusión ha sido definida, como un proceso de humidificación, expansión de almidones y/o proteínas, con la combinación de humedad, presión, calor y fricción mecánica, que provoca la elevación de la temperatura de la masa, dando como resultado la gelatinización de los almidones y la expansión exotérmica. (Remache, 2016)

Durante la extrusión en caliente las mezclas con alto contenido de almidón a elevadas temperaturas e intensas fuerzas de cizalla, provoca el hinchamiento y absorción de agua de los gránulos de almidón en un 16%, proceso que se denomina gelatinización. Por lo tanto, su estructura macromolecular se expande dando lugar a una masa viscosa, plástica y más soluble. (Remache, 2016).

Es importante que las materias primas tengan un adecuado grado de hidrólisis para maximizar la expansión del producto final. Una buena cocción durante la extrusión está definida por la combinación de temperatura, tiempo de residencia y contenido de humedad, entre otros. (Remache, 2016).

En términos físicos, la extrusión es un tratamiento termo-mecánico, en el cual los biopolímeros como la proteína y almidón se hacen plásticos, en primer lugar por la adición de

agua para obtener un grado de corte mecánico aceptable. De esta manera, el alimento puede alcanzar características de calidad totalmente diferentes a las de las materias primas originales. (Remache, 2016)

Tipos de extrusiones

Extrusores en caliente.

En estos extrusores el alimento se calienta por contacto con las paredes del cilindro o barril que rodea al tornillo del extrusor y/o por contacto con el tornillo del extrusor calentando internamente por la dicción directa de vapor de agua.

En los extrusores en caliente es posible utilizar materias primas con elevado contenido en grasa, como por ejemplo para el procesado de habas de soja, puesto que el propio aceite lubrica el paso por la matriz. Este procedimiento de extrusión en seco tiene el inconveniente de alcanzar temperaturas muy elevadas, a diferencia del proceso en húmedo, con lo que disminuye la lisina disponible. (Tecnología de alimentos II., 2013)

Extrusores en frío.

En este tipo de extrusores el alimento se extruye en tiras sin cocción ni expansión. En estas máquinas la materia prima está sometida a la mínima fricción de los tornillos: los que a su vez rotan en un tubo de superficie interna lisa (Tecnología de alimentos II., 2013)

Técnicas de saborización para snacks

La saborización de snacks es una parte importante en el proceso de elaboración, porque esta etapa es fundamental para generarle ese diferencial innovador y motivación para el consumo, este proceso puede ser realizado de dos formas:

Aplicación tópica.

La aplicación por o tópica es por calentamiento leve en el snack, se dosifica el preparado en polvo a la dosificación deseada y finalmente se mezclan con constante movimiento, a su vez debe ser suave para evitar fracturar las botanas; esta aplicación es común en bases como papas, plátanos, chicharrón. A nivel industrial este paso se realiza en el momento de sazonar la papa con sal, este proceso se realiza en caliente para que el sazonador o preparado se adhiera muy bien (Pineda, 2016)

Aplicación por slurry.

Es por medio de aceite caliente, donde se mezcla el preparado o sazonador y finalmente se agrega al extruido, en la industria esta fase se realiza después de la elaboración del extruido; teniendo el aceite muy caliente (90°C - 110°C) se mezcla el sazonador o preparado, después por medio de unas agujas (atomización) se realiza la aspersion de esta mezcla al extruido, por medio de una banda continua.

La diferencia entre los métodos es dependiendo del snacks o botana, ya que si tiene una textura más firme y gruesa como los extruidos duros debe ser por slurry, ya que se impregna

mejor el sazonador, pero esta no es recomendable en bases como papas, tajadas de plátano o chicharrón, porque el producto gana más grasa; si se tiene una estructura más quebradiza y menos gruesa, se puede usar el método tópico (Pineda, 2016).

Análisis sensorial

La Evaluación Sensorial trabaja en base a paneles de degustadores, denominados jueces, que hacen uso de sus sentidos como herramienta de trabajo. Los jueces se seleccionan y entrenan con el fin de lograr la máxima veracidad, sensibilidad y reproducibilidad en los juicios que emitan, ya que de ello depende en gran medida el éxito y confiabilidad de los resultados. Mediante un entrenamiento adecuado es posible obtener el mismo grado de seguridad que en un método instrumental, teniendo la ventaja que la sensibilidad del test sensorial es mayor, esto es, los sentidos son capaces de pesquisar concentraciones menores.

El análisis sensorial es una herramienta estratégica para que los productos puedan sobrevivir en el mercado cada vez más competitivo (Gava&Vicari, 2013)

Aplicaciones en la industria alimentaria.

Son innumerables las aplicaciones del análisis sensorial en la industria y en las instituciones de investigación.

En las etapas de desarrollo de un nuevo producto:

- Análisis descriptivo de las muestras experimentales

- Clasificación de cada muestra de acuerdo con los patrones establecidos
- Establecimiento de que uno de los varios productos experimentales tenga aceptabilidad igual o mejor que el patrón o estándar.
- Determinación de vida útil (shelf – life)
- Identificación de las preferencias de mercado
- Reducción de costos
- Elección del mejor tipo de mercado

Control de calidad:

- Del proceso de fabricación: control de la materia prima, de las variaciones en el procesamiento, de las variaciones de ingredientes;
- Del producto terminado: verificación de posibles pérdidas en la calidad del producto debido al almacenamiento;
- De mercado: estudios comparativos entre el producto de la empresa y el de la competencia, estudio de aceptación

(Gava&Vicari, 2013)

Diferencias entre análisis sensorial y pruebas organolépticas

Tabla 1

Análisis sensorial VS pruebas organolépticas

PRUEBAS ORGANOLEPTICAS	ANALISIS SENSORIAL
<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos no científicos • Registrar sensaciones • Experiencia de los evaluadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Método científico • “medir” con los sentidos • Pruebas sensoriales (con evaluadores entrenados y no entrenados) • Formación y/o selección periódica de los evaluadores • Análisis estadístico de los resultados

Clasificación de los métodos.

Conforme descrito en la norma ISO 6658 (2002), las pruebas más utilizadas son divididas en 3 grupos:

- **Métodos discriminatorios:** generalmente, son fáciles de interpretar, requieren poco tiempo, son relativamente baratos y proporcionan diferencia cualitativa o cuantitativa y entre las muestras. Las pruebas más utilizadas son: triangular, dúo- trio y ordenación.
- **Métodos descriptivos:** caracterizan y describen las propiedades sensoriales de un producto empleando un lenguaje técnico. Las pruebas más utilizadas son: perfil sensorial y perfil de textura.

- Métodos afectivos: una herramienta importante porque se obtiene directamente la opinión acerca de la preferencia o aceptación de los consumidores en relación con las ideas. Las pruebas más utilizadas son las de consumidor.

Evaluadores.

Un panel de análisis sensorial constituye un “instrumento a medida” verdadero, y, por consiguiente, los resultados del análisis dependen de sus miembros. El reclutamiento de personas dispuestas a participar de un panel precisa ser hecho con cuidado y debe ser considerado como una inversión, tanto en tiempo como en dinero.

- El análisis sensorial puede ser realizado a través de tres tipos de evaluadores:
- Evaluadores sensoriales: son todas las personas que participan de una prueba sensorial
- Evaluadores sensoriales “seleccionados”: son seleccionados por su capacidad de realizar una prueba sensorial
- “Evaluadores sensoriales especialistas”: son evaluadores seleccionados con demostrada sensibilidad sensorial y con entrenamiento y experiencias en pruebas sensoriales.

(Gava&Vicari, 2013)

Tipos de sabores para snacks con conceptos de platos típicos colombianos

Algunos platos típicos en la cocina colombiana son: morcilla, salpicón, abojarrado, arepa de chόcolo y mazorca asada, son platos muy populares e identificados en algunas regiones del paίs, como es la regi3n andina, regi3n pacίfica y regi3n caribe.

Morcilla o rellena.

Producto cárnico procesado, cocido, embutido, elaborado sobre sangre, con el agregado o no de grasa, cuero, o piel de cerdo, vísceras picadas, arroz, leguminosas, tubérculos y especial como comino (Icontec, NTC 1325 Productos cárnicos procesados no enlatados, 2008)

Descripción sensorial: perfil salado, con notas cárnicas, umami, notas aliáceas, especiadas, herbáceas, aromáticas a comino y notas levemente ferrosas.

Salpicón.

Producto preparado a partir de frutas en trozos o enteras, al cual se adiciona un líquido de cobertura, industrialmente es sometido a procesos térmicos de esterilización y envasado en un recipiente herméticamente cerrado que asegura su conservación. (Icontec, 2009)

Descripción sensorial: perfil dulce, ácido, frutal (naranja, piña, uva, limón, etc).

Abojarrado.

Producto elaborado en el pacífico colombiano a partir de plátano maduro, tiene bocadillo y queso, es un producto horneado. (personal, 2019).

Descripción sensorial: perfil dulce, característico a guayaba, notas butíricas, lácteas características del queso

Arepa de chόcolo.

Producto obtenido a partir de maíz tierno, mezclada con otros ingredientes como sal, queso, entre otros y debe ser almacenada en refrigeración de 4°C a 10°C (Icontec, 2007)

Descripción sensorial: perfil con notas dulces, un poco butíricas, lácteas por el queso, característico a maíz tierno y un poco ahumada.

Mazorca asada.

Planta perteneciente a la familia de las gramíneas, es asada en parrilla, generalmente es bañada en mantequilla (Icontec, 2015)

Descripción sensorial: sabor dulce, salado, umami, un toque ahumado.

Metodología

Este proyecto se realizó en las instalaciones de la empresa Duas Rodas, compañía fundada en 1925, por la pareja de inmigrantes alemanes Hildegard e Rudolph Hufenüssler, en Santa Catarina- Brasil. (Duas Rodas, 2020).

Duas Rodas es una de los principales fabricantes de saborizantes e ingredientes para el mercado de alimentos y bebidas en Latinoamérica. (Revista Ialimentos , 2020)

Para la construcción de este proyecto se involucraron y apoyaron las áreas de aplicaciones de producto, investigación y desarrollo y control de calidad, se realizó en 6 pasos, los cuales se explican a continuación:

Revisión de materias primas y aromas de la empresa Duas Rodas Colombia

Se realizó una descripción sensorial de cada uno de los sabores a desarrollar con el saborista de la compañía por medio de una degustación, para así tener un punto de partida en la búsqueda de materias primas y aromas.

La compañía Duas Rodas Colombia tiene dentro de su portafolio de sabores y materias primas alrededor de 300 referencias, como primer filtro se realizó una descripción sensorial de cada una de las materias primas, esta información está en un documento de la compañía Duas Rodas

llamado aromateca; teniendo como base el documento anterior, se realizó una clasificación sensorial de cada una de las materias primas.

Finalmente se eligieron treinta y dos (32) materias primas que podrían ser aplicados en la elaboración de los preparados alimenticios para snacks. Se realizó una tabla resumen donde se identificaron los siguientes aspectos: nombre del producto, función, vida útil, % de pureza para materias primas, característica sensorial, % de dosificación recomendada. Como fuente se tomaron fichas técnicas de productos, listado de aromateca de la compañía Duas Rodas Colombia, Listado de descripción sensorial de aromas de la compañía Duas Rodas.

Obtención de los sabores para snacks con concepto de platos típicos colombianos

Para el desarrollo de los preparados para snack se siguió la formulación descrita en la tabla 2. La identificación de los sabores se realizó con el apoyo el ingeniero Marcelo Floriano saborista experto de la compañía Duas Rodas por más 15 años, y las formulaciones fueron verificadas a la luz de la normatividad colombiana.

Tabla 2

Formulación tipo de preparados para snacks

Materia prima	Dosis
Anticompactantes	2 – 6%

Resaltadores de sabores (glutamato, sal y pvh)	0.01 – 0,1%
Aromas	2 – 20%
Resaltadores de sabores (azúcar y ácido cítrico)	3 – 6%
Vehículos	50 – 80%
Colorantes	0,001 – 0,01%

(Fuente: Formulaciones Dwas Rodas Colombia)

La formulación de mezclas para la elaboración de los preparados alimenticios se realizó mediante el método de ensayo y error, siguiendo los pasos descritos por Martin, 2016. (Martin, 2016). Se realizaron entre 20 a 30 ajustes por sabor aproximadamente, para lograr el perfil de sabor deseado. La saborización de cada uno de los ensayos se realizó con agua salada al 0,5% con el fin de identificar los perfiles sensoriales de los ensayos. (Gava&Vicari, 2013)

Finalmente se seleccionaron 2 formulas tipo de cada sabor para realizar pruebas de análisis sensorial en dosis máximas del 4% y verificación de reproducibilidad por triplicado de las formulaciones y con base a los resultados, se escogió una formulación de cada sabor (morcilla, salpicón, mazorca asada, arepa de chócolo, abojarrado).

Caracterización de las formulaciones seleccionadas

Para la selección de la mejor formulación de cada preparado alimenticio, se realizó un análisis sensorial cualitativo de descripción donde se priorizan cada una de las notas y atributos sensoriales de las 2 formulas tipo de cada sabor seleccionadas anteriormente. El análisis sensorial

se realizó con 11 panelistas entrenados y expertos de la compañía DUAS RODAS, se escogió solo una fórmula de cada sabor. Adicionalmente a las formulaciones elegidas se realizaron pruebas de humedad por duplicado mediante analizador halógeno HE53 (AOAC., 1990), con el objetivo de verificar que este dentro del rango establecido por la compañía, máximo 7%.

El análisis de humedad se realizó por medio de un analizador halógeno, con un rango de temperatura de 60°C – 200°C y el tiempo máximo 3 minutos. La lámpara halógena es de 500W con una fuente de calefacción a través de la radiación térmica. El método de la prueba es completamente modo automático (ManualDexter, 2018).

Determinación del método de aplicación de los preparados alimenticios en los snacks

Partiendo de las formulas escogidas de cada preparado alimenticio (morcilla, salpicón, mazorca asada, arepa de chócolo, abojarrado) se determinó el método de aplicación ideal por medio de pruebas de adherencia, análisis sensorial y rendimiento del preparado con la base, con el objetivo de escoger el método ideal de aplicación para cada tipo de snacks que fue entregado por el cliente SUPER RICAS (papa plana, tajada de maduro y extruido duro). El método de análisis para esta etapa del proceso fue: análisis sensorial (textura, apariencia y sabor) y rendimiento del preparado en la base de snack (adherencia).

Aplicación por slurry.

Se realizaron ensayos de 50g de base y el % del preparado que se estableció durante el desarrollo del producto (máximo 4%), se calentó la base (snacks) en horno microondas durante

30 segundos, junto con el aceite, se mezcló el preparado con el aceite caliente y se agrega en forma de hilo sobre la base de snacks, mezclándose muy bien dentro de una bolsa; finalmente se pesa el preparado alimenticio que no quedó impregnado en la base para medir el rendimiento del producto, se observó la apariencia y se probó el producto aplicado para realizar el análisis sensorial.

Aplicación tópica.

Se realizaron ensayos de 50g de base y el % del preparado que se estableció durante el desarrollo del producto (máximo 4%), se calentó la base en horno microondas durante 30 segundos, se adicionó el preparado sobre la base de snacks caliente, mezclándose muy bien dentro de una bolsa; finalmente se pesó el preparado alimenticio que no quedó impregnado en la base para medir el rendimiento del producto, se observó la apariencia y se degustó el producto aplicado para realizar el análisis sensorial.

Prueba sensorial.

Después de realizar la aplicación de los preparados alimenticios en las bases (snacks) por los métodos de aplicación mencionados anteriormente, se procedió a degustar cada uno de los productos aplicados, con el objetivo de realizar la descripción sensorial y analizar apariencia, de esta manera se seleccionó el óptimo método para cada base.

Evaluación sensorial hedónica de los preparados alimenticios aplicados en las bases

Se realizó aplicación en las bases propuestas por el cliente de los preparados alimenticios: morcilla en papa plana al 3%, salpicón en extruido duro al 2%, mazorca asada en papa plana al 4%, arepa de chocolate en plátano maduro al 4% y abojarrado en plátano maduro al 4%.

Se realizó prueba hedónica de aceptación con 32 personas de diferentes áreas de la compañía Dwas Rodas (área de producción, área financiera, área de compras, área de mercadeo, área comercial, gerencia general, área de calidad, área de desarrollo y área de aplicaciones), hombres y mujeres entre los 20 y 45 años, pertenecientes al nivel socioeconómico: bajo, medio y alto (estratos 2 al 5) con el objetivo de validar la aprobación de los productos; para esta validación se realizó prueba de sabor donde cada uno de los panelistas tuvieron 5 opciones de respuesta, en una escala de 1 a 5, donde 1- me disgustó mucho, 2- me disgustó, 3- no me gustó, ni me disgustó, 4- me gustó y 5- me gustó mucho. Se tomaron como respuestas positivas para la aprobación del producto los valores 3, 4 y 5; los valores 1 y 2 fueron respuesta de no aceptación del producto. Se tiene establecido como porcentaje (%) mínimo de aprobación el 80% (Silva, 2019).

Para este tipo de pruebas es necesario realizarla con mínimo 50 personas, para que su confiabilidad sea alta; pero esta situación no fue posible dado que, por ser productos nuevos y temas de confidencialidad, aún no era posible realizar dichas pruebas por fuera de la compañía,

Validación de estabilidad de los preparados alimenticios morcilla, mazorca asada, salpicón, arepa de chocolate y abojarrado

Después de dos meses se realizó una nueva aplicación con los preparados elaborados y aprobados por el panel de consumidor en sus respectivas bases (papa plana, tajada de maduro y extruido duro) se realizó un análisis sensorial cualitativo de descripción para compararse con la descripción sensorial inicial de los productos; Adicional se realizó prueba de humedad por duplicado por medio del analizador halógeno HE53 (AOAC., 1990), verificando que la humedad del producto no exceda del 7%.

Análisis estadístico, para determinar si existe diferencia estadísticamente significativa entre los valores de humedad inicial y humedad final de los preparados, las mediciones se hicieron por duplicado y se utilizó la prueba de la mínima diferencia significativa (LSD), usando el paquete estadístico Statgraphics Centurion (XV) 16.1.15 (StatPoint, Inc., EE.UU.).

Análisis y resultados

Clasificación materias primas y aromas de la empresa Duas Rodas Colombia

En el anexo 1 se puede ver la información de la clasificación de las materias primas y aromas por nombre de producto, función, vida útil, % de pureza, caracterización sensorial y dosificación recomendada.

Se revisaron más o menos 300 materias primas aromas y se eligieron 32 productos. Es importante resaltar que dentro de las materias primas escogidas para la formulación de los preparados alimenticios no solo se incluyen aquellas que aportan al sabor, sino también reguladores y resaltadores de sabor, vehículos y colorantes. Estos ingredientes son de vital importancia dentro de la formulación dado que reducen costo, resaltan los perfiles de sabor, permiten que la vida útil no se vea afectada por medio de los anticompactantes (Luize da Silva, 10 de enero de 2020).

Por ejemplo, el uso de maltodextrina para elaborar aromas y preparados alimenticios es fundamental para bajar el costo del producto y vehiculizar el aroma, así como fue usado en el proyecto “desarrollo de un aroma en polvo de café”, Se utiliza la maltodextrina ya que se utiliza en la elaboración de aromas micro encapsulados (Gutiérrez et al, 2006). Por otro lado, la sílica o Tixosil tiene un alto poder de absorción y las propiedades anti aglomerantes de las sílicas Tixosil® las tornan ideales para ser usadas en todos los tipos de alimentos. A línea Tixosil® es utilizada principalmente para mejorar las características de fluidez de los polvos (Tisoxil, s.f.).

Así se logró hacer una selección previa de materias primas importantes que se podrían incluir en la formulación de los preparados alimenticios, para facilitar el proceso de formulación.

Obtención de los sabores para snacks con concepto de platos típicos colombianos

Se realizaron entre 20 a 30 ensayos de cada uno de los preparados (morcilla, salpicón, mazorca asada, arepa de chócolo, abojarrado), con el objetivo de escoger las mejores dos formulaciones. En el método de ensayo y error, para seleccionar las dos mejores formulaciones, se realizaron pruebas sensorial preliminares diluyendo los preparados en agua con sal al 0,5%, dicho análisis se realizó para degustar e identificar las notas de sabor y según el perfil sensorial, se eligieron las dos formulaciones por ensayo, las cuales se reportan en la tabla 3.

Tabla 3

Formulaciones de los preparados morcilla, salpicón, mazorca asada, arepa de chócolo, abojarrado.

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

MATERIA PRIMA	MAZORCA		AREPA DE		ABOJARRAD		MORCILLA		SALPICON		
	ASADA (%)		CHOCOLO (%)		O (%)		(%)		(%)		
	#1	#2	#1	#2	#1	#2	#1	#2	#1	#2	
PVH	0,046	0,046	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAIZ	15,109	15,109	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AROMA CARNE	6,974	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AROMA HUMO	2,325	2,325	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MALTODEXTRINA	69,735	69	71,79	69,735	69,735	70,5	69,735	69,735	75,66	69,735	
SILICA	4,649	4,649	4,69	4,649	4,649	4,7	3,4	4,649	7,09	6,974	
GLUTAMATO	1,162	1,4	-	-	-	-	1,65	1,162	-	-	
MAIZ TIERNO	-	-	13	15,807	-	-	-	-	-	-	
AROMA HUMO	-	-	0,058	0,116	-	-	-	-	-	-	
AROMA QUESO A	-	-	4,649	4,649	-	-	-	-	-	-	
AZUCAR	-	-	5,83	4,649	6,974	8,3	-	-	3,56	6,974	
AROMA GUAYABA	-	-	-	-	11,623	8,38	-	-	-	-	
AROMA QUESO A	-	-	-	-	4,649	4,649	-	-	-	-	
AROMA QUESO B	-	-	-	-	3,487	3,487	-	-	-	-	
AROMA CARNE	-	-	-	-	-	-	8,5	9,298	-	-	
CEBOLLA	-	-	-	-	-	-	2,325	2,325	-	-	
AROMA TOMATE	-	-	-	-	-	-	3,371	3,371	-	-	
COMINO	-	-	-	-	-	-	11	16,272	-	-	

Como se puede ver en la tabla 3, el componente principal en las formulaciones es la maltodextrina, entre un 69 -76% de los preparados. Como se mencionó anteriormente la maltodextrina se utiliza para vehicular los aromas, a su vez reduciendo costos, ya que se diluyen los aromas utilizados (Gutiérrez et al, 2006).

El glutamato monosódico es utilizado en los preparados con notas cárnicas o los preparados que contienen sal, en la industria se utilizan esta materia prima para realzar las notas umami y a su vez disminuir sal en los productos. (Ajinomoto, 2011). Mientras que los preparados con perfiles dulces, contienen azúcar para realzar notas de sabor e intensificar el aroma que se utiliza, a su vez también es útil para vehicular un poco los aromas, se usó en un porcentaje del 3% - 8,3%. Por otro lado, el ácido cítrico es utilizado en productos que tengan notas frutales, con el objetivo de intensificar y redondear el sabor de las frutas, en este caso se utilizó en el preparado salpicón, la dosis usada fue entre el 2,4% - 4,6%.

En cuanto al color, se puede notar que solo se utiliza el colorante amarillo susent, el cual es aplicado solamente en el preparado salpicón, por temas de combinar bien con la base, ya que este producto es de color naranjado rojizo muy intenso y el preparado es de color blanco.

Caracterización de las formulaciones seleccionadas

Las formulaciones seleccionadas para cada preparado alimenticio, fueron analizadas por el panel sensorial de la compañía y el perfil sensorial de cada formulación se muestra en la tabla 4.

Tabla 4

Resultados del primer panel descriptivo

PREPARADO ALIMENTICIO	#1	#2
MAZORCA ASADA	Sabor dulce, salado, umami, característico a maíz con un toque ahumado.	Sabor dulce, muy salado, umami, con notas ahumadas un poco fuertes y sabor a maíz un poco débiles.
AREPA DE CHOCOLO	Perfil con notas dulces, un poco butíricas, lácteas por el queso, característico a maíz tierno un poco débil y muy ligeramente ahumadas.	Perfil con notas dulces, un poco butíricas, lácteas por el queso, característico a maíz tierno y un poco ahumada.
ABOJARRADO	Perfil dulce, característico a guayaba, notas butíricas, lácteas características del queso.	Perfil muy dulce, con notas un poco a guayaba, notas butíricas, lácteas características del queso.
MORCILLA	Perfil salado, con notas cárnicas, ligeramente a umami, notas aliáceas, especiadas, herbáceas, aromáticas con un ligero sabor a comino	Perfil salado, con notas cárnicas, umami, notas aliáceas, especiadas, herbáceas, aromáticas a comino y notas levemente ferrosas.

y notas levemente
ferrosas.

SALPICON	Perfil ligeramente dulce, ligeramente ácido, frutal (naranja, piña, uva y limón).	Perfil dulce, ácido, frutal (naranja, piña, uva, limón, sandía y melón)

Después de realizar el análisis de las 10 formulas: mazorca asada (2), arepa de chocolate (2), abojarrado (2), morcilla (2) y salpicón (2), se escogió una de cada sabor.

Se escogió la **formulación #1** del preparado alimenticio sabor mazorca asada, porque la descripción sensorial se ajusta más a lo que se quiere promocionar; se quiere mostrara un perfil más equilibrado, evitando notas saladas y ahumadas fuertes, para evitar hostigar al consumidor final.

Se escogió la **formulación #2** del preparado alimenticio sabor arepa de chocolate, porque el perfil es equilibrado, se quiere evitar notas débiles a maíz tierno y notas débiles ahumadas, evitando dosificar más alto el preparado en la base de snacks.

Se escogió la **formulación #1** del preparado alimenticio abojarrado, porque se quiere escoger un perfil con notas a guayaba marcadas y no débiles, para ser más característico al producto real.

Se escogió la **formulación # 2** del preparado alimenticio morcilla, porque se quiere un perfil con notas a comino y umami bien marcadas, teniendo así un perfil bien característico y evitando dosificar más alto en la aplicación sobre los snacks.

Se escogió la **formulación #2** para el preparado alimenticio salpicón, porque se quiere un perfil más concentrado y con notas bien marcadas dulces y acidas para ser más característico el perfil deseado y resaltar las notas frutales.

Adicionalmente se realizaron pruebas de humedad de las dos fórmulas seleccionadas, por el método halógeno, y los resultados son reportados en la gráfica 1.

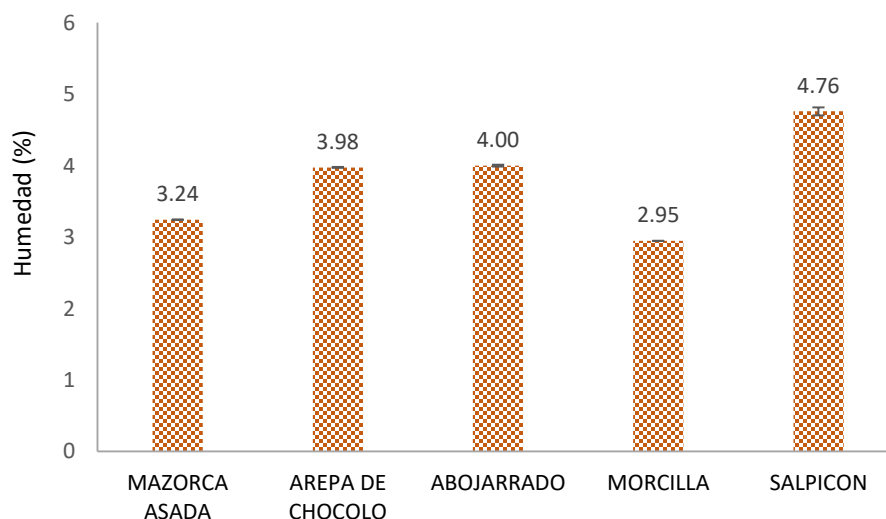


Gráfico 1

Promedio de pruebas de humedad en los preparados alimenticios sabores mazorca asada, arepa de chocolate, abojarrado, morcilla y salpicón.

Fuente: el autor

Como se puede ver en el gráfico 1, Todas las formulaciones analizadas quedaron dentro del límite establecido, valores inferiores a 7%, lo que permite inferir que los preparados tendrán una

buena estabilidad sensorial y no presentaran problemas de aglomeración; cabe destacar que en un alimento la humedad es un índice de estabilidad del producto. Generalmente, el deterioro químico y microbiológico de los alimentos está relacionado con la actividad acuosa y contenido de agua en los alimentos. (Quintana&Romani, 2015).

Los productos con poca humedad, inferior a 7%, pueden tener un periodo de conservación de 12 a 18 meses, almacenándose en un lugar seco a una temperatura de 27°C y una humedad relativa inferior a 65%, el periodo de almacenamiento puede depender si las temperaturas y la humedad son demasiado altas y si el almacenamiento es prolongado (USDairyexport, 2017)

Selección de método de aplicación por medio de pruebas de adherencia (rendimiento) y análisis sensorial

En la figura 1 y la tabla 5 se muestran los datos de rendimiento y adherencia en cada tipo de aplicación en las diferentes bases.

Tabla 5

Rendimientos de los preparados alimenticios

Base	Tipo de aplicación	Rendimiento (%)
Papa	Tópica	98
Papa	Slurry	80
Extruido	Tópica	98

Extruido	Slurry	78
Tajada de maduro	Tópica	97
Tajada de maduro	Slurry	76



Figura 1. Aplicación tónica y slurry en las diferentes bases. a) Base papa aplicado por método tónico; b) base papa aplicado por método slurry; c) base extruido aplicado método slurry; d) base extruido aplicado método tónico; e) base tajada maduro aplicado por método tónico y f) base tajada de maduro aplicado método slurry.

Fuente: el autor

Realizándose las pruebas de adherencia en la base papa crocante, se evidenció que el método tópico es el ideal para este tipo base, porque se adhiere mejor el producto permitiendo un rendimiento de un 98% y sensorialmente el producto no queda con exceso de grasa y no se ve afectado el sabor del preparado (Rincón, 2018); situación que no ocurre con el método slurry, en este método se necesita adicionar más aceite a un producto que es frito previamente para ser elaborado, generándole más grasa al producto y el producto tiene un rendimiento del 80%.

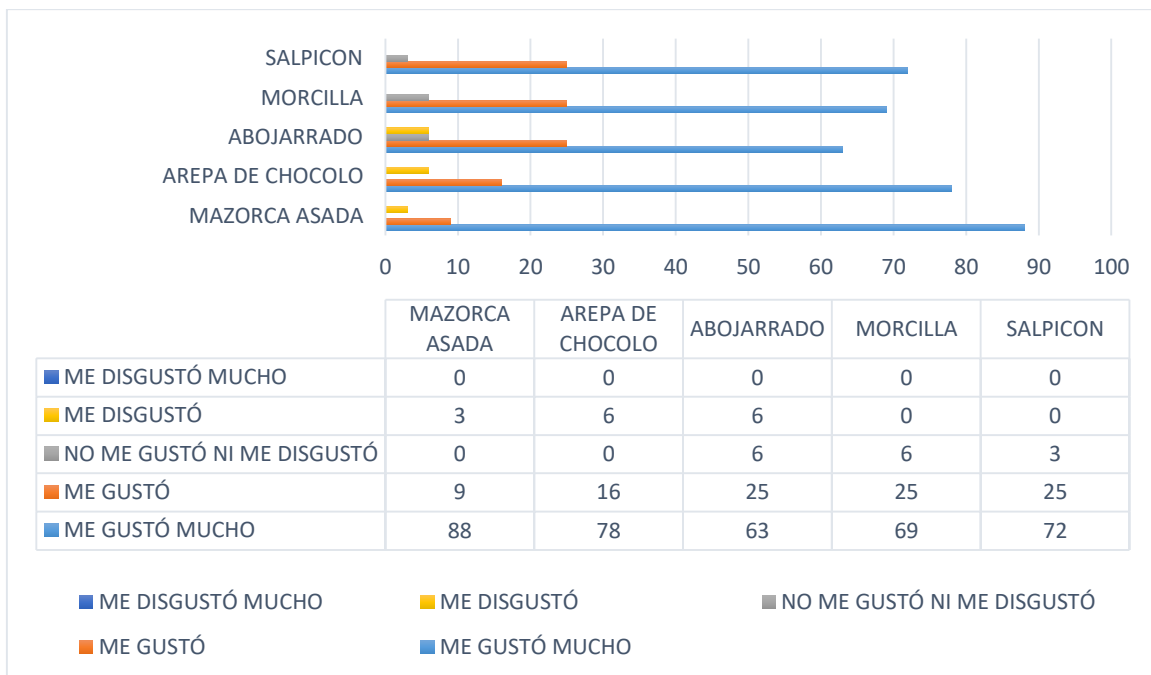
Realizándose las pruebas de adherencia en la base de extruido duro, se evidenció que el método slurry es el ideal para este tipo base, porque se adhiere mejor el producto permitiendo un rendimiento de un 98% y sensorialmente el producto queda mejor concentrado debido a que la base posee una capa gruesa y se necesita adherir muy bien el sazonado para que el extruido quede bien saborizado y visualmente agradable (Aranda, 2017); situación que no ocurre con el método tópico, se evidencia visualmente un exceso del preparado sobre el extruido, influenciando de esta manera el rendimiento que fue del 78% y adicional sensorialmente es muy débil, lo que significa que las notas de sabor no son muy características y definidas, se recomienda que la dosificación sea más alta para que el producto quede con el sabor característico del preparado.

Realizándose las pruebas de adherencia en la base de plátano maduro, se evidenció que el método tópico es el ideal para este tipo base, porque se adhiere mejor el producto permitiendo un rendimiento de un 97% y sensorialmente el producto no presenta exceso de grasa, permitiendo que el perfil de sabor del preparado alimenticio no se vea afectado (Guerrero&Mathias, 2017); situación que no ocurre con el método slurry, porque se evidencia un exceso de grasa en el producto y el producto final tiene un rendimiento del 76%.

Evaluación de los preparados alimenticios

Esta fase fue realizada en los productos ya definidos en sabor del preparado, método de aplicación y tipo de base: papa crocante por método tónico sabor morcilla y mazorca asada, plátano maduro por método tónico sabor arepa de chocolate y abojarrado y finalmente el extruido duro por método slurry sabor salpicón; por medio del panel sensorial de consumidor. Para esta etapa se realizó un panel sensorial por test de aceptación por escala hedónica, donde el panelista tiene 5 opciones de respuesta, me gustó mucho, me gustó, no me gustó ni me disgustó, me disgustó y me disgustó mucho. Los conceptos de me disgustó y me disgustó mucho, se tomaron como no aprobación; se tiene establecido como porcentaje (%) mínimo de aprobación el 80% (Silva, 2019).

A continuación, se profundiza un poco los resultados obtenidos del panel sensorial.



*Grafico 2**Resultado de teste de aceptación por escala hedónica en porcentaje (%)**Fuente: el autor*

Preparado sabor mazorca asada, se evidencia por el panel sensorial que tiene una aceptación del 97%, en las observaciones de los panelistas se hace énfasis en la similitud del preparado con el producto real, las notas a maíz levemente ahumadas son bien características. El otro 3% que afirma que no le gusto el producto, porque no les gusta el maíz ahumado, pero en las observaciones de los panelistas se enfocan con la semejanza del preparado a una mazorca asada.

Preparado sabor arepa de chόcolo, se evidencia por el panel sensorial que se tiene una aceptación del 94%, en las observaciones describen que el producto es bien característico a la arepa marca Sary, perciben muy bien el chόcolo y las notas a queso. El otro 6% afirma que el producto es característico, pero no lo compraría porque no les gusta la base dulce del plátano maduro y la mezcla del sabor a chόcolo.

Preparado sabor abojarrado, se evidencia en el panel sensorial que se tiene una aceptación por parte de los panelistas del 94%, en las observaciones de la prueba dejaron en evidencia que el producto es muy característico y se enfocaron en el recuerdo del producto hecho por algunos integrantes de su familia como madres y abuela. El otro 6% afirma la mayoría que les gustaría que el producto tuviera unas notas a queso más intensas.

Preparado sabor morcilla, en la prueba sensorial se evidenció una aceptación por parte de los panelistas del 100%, todos los panelistas se enfocan que compraría el producto y que las notas del preparado son muy características a la morcilla marca colanta, describen que son bien claras las notas a comino, especiadas, cárnicas y levemente ferrosas; el 2% que contestaron no me gustó ni me disgustó, entre sus observaciones se enfocaron que el producto tiene notas muy características al producto del mercado, pero no es de su agrado la morcilla, sin embargo comprarían el producto para reuniones sociales, mas no como consumo diario.

Preparado sabor salpicón, como resultado del panel sensorial se tiene como resultado que el 100% de los panelistas comprarían el producto porque es bien característico al salpicón, se enfocaron que las notas a piña, naranja, uva, limón y sandia son bien características y equilibradas, el 3% que respondió no me gustó ni me disgustó se enfocó que el producto es característico, pero las notas a sandia no son de su agrado, porque no le gusta esta fruta, pero el concepto es interesante y compraría el producto para reuniones sociales o consumir de vez en cuando.

El producto que más respuestas de me gusta mucho es la mazorca asada con un 88%, mientras el abojarrado tuvo un nivel de me gusta mucho de un 63%, esto debido a que a los panelistas consideraron que la el abojarrado se le debía intensificar las notas del queso, para hacerlo más característico. Ningún producto fue evaluado como me disgusto mucho, lo que evidencia que a nivel general los productos están bien equilibrados y son característicos a los productos reales. Como conclusión general en el resultado, fueron liberados todos los preparados, ya que más del 90% de los panelistas afirman que los productos son característicos y los comprarían.



Figura 2. Panel sensorial, test aceptación hedónica

Fuente: el autor

Validación de estabilidad de los preparados alimenticios morcilla, mazorca asada, salpicón, arepa de chocolate y abojarrado

Después de 2 meses de la elaboración de los preparados y de la prueba descriptiva, se realizaron pruebas de análisis de humedad y nuevamente se realizó la aplicación en las bases (papa plana, tajada de maduro y extruido duro) a una dosis de máximo 4% para realizar nuevamente la prueba descriptiva, con el objetivo de validar vida útil de los preparados, en la tabla 6 se puede evidenciar los resultados obtenidos.

Tabla 6

Pruebas de humedad comparativa

	Mazorca asada	Chócolo	Abojarrado	Morcilla	Salpicón
Media Inicial	3,51 ± 0.00 ^a	3,99 ± 0.01 ^b	4,01 ± 0.00 ^a	3,04 ± 0.00 ^a	4,82 ± 0.01 ^b
Media final	3,52 ± 0.01 ^b	4,01 ± 0.01 ^b	4,03 ± 0.01 ^b	3,01 ± 0.02 ^b	4,84 ± 0.01 ^b

*^b indican diferencias estadísticamente significativas en la misma columna. *^a indican no hay diferencia significativa.

Se evidencia un aumento ligero de humedad en todos preparados, es una reacción normal y esperada dado a que la humedad nos permite identificar como es el comportamiento de vida útil de los preparados; en la mazorca asada se evidencia un aumento del 8,3% de humedad, es el preparado que más aumento tuvo en la humedad. Analizando las materias primas de la formulación de este preparado se evidenció que el aroma humo es un poco más higroscópico, pero no afecta la vida útil del producto (Luize da Silva, 10 de enero de 2020), por esta razón se pero sigue cumpliendo con el límite; el abojarrado tuvo menos impacto en el aumento de la humedad, fue de un 0,75%. En términos generales se evidencia por las pruebas de humedad realizadas que todos los preparados cumplen con el máximo permitido del 7% aun después de dos meses, lo que se permite concluir que el producto es estable y puede tener una amplia vida útil.

Es fundamental para el almacenamiento hacerlo en un ambiente seco y fresco a temperatura ambiente, con el fin de evitar que el producto adquiera más humedad y su vida útil se vea afectada por aglomeración.

A continuación, en la tabla 7, se evidencia la segunda prueba de estabilidad que es el análisis sensorial, por método descriptivo 2 meses después.

Tabla 7

Comparación de resultados de las pruebas descriptivas

PREPARADO ALIMENTICIO	DESCRIPCION SENSORIAL INICIAL	DESCRIPCION SENSORIAL FINAL
MAZORCA ASADA	Sabor dulce, salado, umami, característico a maíz con un toque ahumado.	Sabor dulce, salado, con notas a umami, también posee notas características a maíz con un toque ahumado.
AREPA DE CHOCOLO	Perfil con notas dulces, un poco butíricas, lácteas por el queso, característico a maíz tierno y un poco ahumada.	Perfil con notas dulces, un poco butíricas, lácteas que recuerdan a queso, característico a maíz tierno y un poco ahumada, recuerda a la arepa marca Sary
ABOJARRADO	Perfil dulce, característico a guayaba, notas butíricas, lácteas características del queso.	Perfil dulce, característico a guayaba, notas butíricas, lácteas características del queso.

MORCILLA	Perfil salado, con notas cárnicas, umami, notas alíáceas, especiadas, herbáceas, aromáticas a comino y notas levemente ferrosas.	Perfil salado, con notas cárnicas, umami, notas alíáceas, especiadas, herbáceas, aromáticas a comino y notas levemente ferrosas.
SALPICON	Perfil dulce, ácido, frutal (naranja, piña, uva, limón, sandía y melón)	Perfil dulce, ácido, con notas frutales que recuerdan a naranja, piña, uva, limón, sandía y melón.

Después de realizar la segunda prueba sensorial descriptiva se llegó a la conclusión que sensorialmente todos los cinco (5) preparados alimenticios (mazorca asada, arepa de chocolate, abojarrado, morcilla y salpicón) son estables, no existe un cambio significativo después de dos meses de almacenamiento en el perfil sensorial del preparado alimenticio según el panel de expertos.

Conclusiones

Después de realizar los análisis de humedad y prueba sensorial descriptiva, se llegó a la conclusión que fue posible desarrollar preparados alimenticios para snacks innovadores con conceptos de platos típicos colombianos como: mazorca asada, arepa de chocolate, abojarrado, morcilla y salpicón.

Se identificó que el análisis inicial de materias primas fue un paso clave en la metodología del proyecto porque permitió establecer que materias primas serían útiles y cuáles no, con el fin de evitar reajustes en formulaciones debido a poca caracterización sensorial, lo que hubiera ocasionado retrasos.

Se identificó asertivamente el método de aplicación en cada base, partiendo que los productos fritos no es ideal utilizar el método slurry, ya que se tiene un aporte mayor de grasa, ocasionando que el producto quede muy grasoso y pueda tener dificultades de estabilidad más adelante, por riesgo de rancidez de la grasa. Por otro lado, los productos horneados con son buenos candidatos para la aplicación por slurry, más aun teniendo en cuenta que son productos con una capa muy gruesa de maíz, este método es ideal porque permite que el preparado, sabor o sazón penetre mejor por el producto, permitiendo que tenga un rendimiento ideal y el sabor sea más intenso.

Referencias bibliográficas

- Ajinomoto. (2011). *Novas aplicações para redução de sódio em alimentos*. Obtenido de https://aditivosingredientes.com.br/upload_arquivos/201603/2016030679815001459194579.pdf
- AOAC. (1990). *Official Methods of Analysis*. 15 ed. USA. .
- Aranda, J. (2017). *Productos expandidos y extruidos. (Monografía de pregrado, Universidad nacional de la Santa facultad de ingeniería)*. Obtenido de https://www.academia.edu/33473164/CEREALS_Extrusion_and_Expansion.
- Dinero. (2014). *El inventor de las papas con sabor a pollo*. Obtenido de <https://www.dinero.com/empresas/articulo/historia-empresa-papas-super-ricas/198346>
- Duas Rodas. (2020). *Pagina Oficial*. Obtenido de <https://www.duasrodas.com/es/empresa/>
- Flores del Valle, W. (2013). *Manual técnico para el procesamiento tradicional del plátano*. Obtenido de https://www.academia.edu/27797572/Manual_T%C3%A9cnico_para_el_Procesamiento_Tradicional_del_Pl%C3%A1tano.
- Gava&Vicari. (2013). *Manual de análisis sensorial SentirDR., (7ª ed.)*. . Brasil: Duas Rodas Industrial LTDA.
- Gonzales, S. (s.f.). *La innovacion como fuente de desarrollo*. Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-6308_recurso_1.pdf
- Guerrero&Mathias. (2017). *Desarrollo de la pequeña industria agrícola de plátano para exportación al mercado de Europa occidental, específicamente Inglaterra, en presentación de snack de chifles. (Tesis de maestría, Universidad internacional del*

Ecuador). Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2010/1/T-UIDE-1516.pdf>

Gutiérrez et al, M. N. (2006). *Desarrollo de un aroma en polvo de café*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/271443080_Desarrollo_de_un_aroma_en_polvo_de_cafe

Icontec. (2007). *NTC 5372, Arepas de maíz refrigeradas*. Obtenido de <https://e-collection-icontec-org.bdigital.sena.edu.co/normavw.aspx?ID=4593>

Icontec. (2008). *NTC 1325 Productos cárnicos procesados no enlatados*. Obtenido de <https://pt.slideshare.net/jamesdays/ntc1325-9772139>

Icontec. (2009). *Frutas procesadas y coctel de frutas*. Obtenido de <https://e-collection-icontec-org.bdigital.sena.edu.co/normavw.aspx?ID=1166>

Icontec. (2015). *NTC 366, Maíz en granos para consumo humado*. Obtenido de <https://e-collection-icontec-org.bdigital.sena.edu.co/normavw.aspx?ID=2732>

Infoalimenta. (s.f.). *Biblioteca de alimentos*. Obtenido de <http://www.infoalimenta.com/biblioteca-alimentos/56/67/snacks/>

La nota económica. (2019). *La nota económica*. Obtenido de <http://lanotaeconomica.com.co/negocios/el-consumo-de-snacks-viene-creciendo-en-el-mercado-colombiano-gerente-de-pepsico.html>

Luize da Silva, K. (10 de enero de 2020). Comunicación Telefónica.

ManualDexter. (2018). Manual de instrucciones: analizador de humedad. (1ª ed). <https://www.bci.co/manual/Manual-dexter.pdf>

Martin, D. (2016). *Prueba y error: el secreto para innovar (ejemplo práctico)*. Obtenido de <https://www.estrategiapractica.com/prueba-error-secreto-innovar/>

- Nielsen. (2014). *Los snacks para los colombianos*. Obtenido de <https://www.nielsen.com/co/es/insights/article/2014/snacks-colombianos/>
- Perez, Santiago. (11 de agosto del 2019). Comunicación personal.
- Pineda, Juan. (2016). *Procedimiento de aplicaciones para snacks*. Colombia: Procedimiento de Duas Rodas Inedita.
- Portafolio. (2016). *Super Ricas busca crecer en el mercado local, con inversiones*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/super-ricas-busca-crecer-en-el-mercado-local-499440>
- Quintana&Romani. (2015). *Determinación de humedad en los alimentos. (Tesis de pregrado, Universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga)*. Obtenido de <https://pt.slideshare.net/YAZURAYDY/practica-1-de-analisis-alimentos-humedad-y-masa-seca>
- Remache, A. (2016). *Desarrollo de un snack por extrusión de la mezcla de maíz zea mayz quinua chenopodium quínoa y chocho lupinus mutabilis sweet saborizado. (Tesis de pregrado, Universidad técnica del norte)*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/5316/1/03%20EIA%20406%20TESIS%20DE%20GRADO.pdf>
- Revista Ialimentos . (2020). *Duas Rodas Colombia SAS. Sabores*. Obtenido de <https://www.revistaialimentos.com/guia/duas-rodas-colombia-sas-sabores-medellin---colombia.html>
- Rincón, E. (2018). *Papas saborizadas gourmet. (Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia)*. Obtenido de

<https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7706/4/Papas%20Saborizadas%20Gourmet.pdf>

Silva, K. D. (2019). *Relatório de teste de aceitação do consumidor*. Obtenido de (Informe de Duas Rodas Industrial, inédita), Brasil.

Super Ricas. (2019). *Video Corporativo - Descubre la historia del auténtico sabor a pollo desde 1974*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=Gxlr41WEiKI>

Tecnología de alimentos II. (2013). *Extrusión de alimentos*. Obtenido de https://pt.slideshare.net/osquitar8_11/extrusion-definicion

Tisoxil. (s.f.). *Sílica de alta performance para alimentos*. Obtenido de https://www.rhodia.com.br/pt/binaries/folder_tixosil_pt_br-291164.pdf

USDairyexport. (2017). *Leche deshidratada sin grasa y leche descremada en polvo*. Obtenido de <https://www.thinkusadairy.org/es/inicio/productos-lacteos-estadounidenses/leches-en-polvo/categorias-de-leche-en-polvo/leche-deshidratada-sin-grasa-y-leche-descremada-en-polvo>

Valdunciel, J. (s.f.). *Métodos de valoración para las patatas fritas*. Obtenido de <http://wwwsp.inia.es/Investigacion/OtrasUni/DTEVPF/Unidades/CentrosEnsayo/EstacionEnsayos/Documents/M%C3%A9todospatata.pdf>

Anexo 1. Clasificación sensorial de materias primas**LISTADO DE MATERIAS PRIMAS**

#	MATERIA PRIMA	FUNCION	VID A UTIL	% DE PUREZA	CARACTERISTIC A SENSORIAL	% DE DOSIFICACION RECOMENDAD A
1	AROMA IN HUMO 1002	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	PERFIL AHUMADO, CON NOTAS AMEDARADAS, CARACTERISTICO A COMBUSTION DE CARBON O MADERA	A PARTIR DEL 0,3%
2	AROMA IN TOMATE 2003	APORTAR SABOR	6 MESES	NR	PERFIL NATURAL, CARACTERISTICO A TOMATE, COM NOTAS A UMAMI	A PARTIR DEL 3%

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

3	AROMA IN QUESO 10056	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	PERFIL BUTIRICO, LACTEO Y UN POCO GRASOSO, CARACTERISTICO A QUESO TIPO MOZARELLA	A PARTIR DE 0,2%
4	AROMA IN TOMATE 1008	APORTAR SABOR	8 MESES	NR	PERFIL A TOMATE FRESCO, RECUERDA A LA PARTE CARNOSA Y JUGOSA DEL TOMATE	A PARTIR DEL 2%
5	AROMA IN MAIZ 70001	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	CARACTERISTICO A MAIZ TIERNO, CHOCOLO, RECUERDA HARINA DE CHOCOLO	A PARTIR DEL 0,1%
6	AROMA ART CEBOLLA 70001	APORTAR SABOR	8 MESES	NR	RECUERDA A CEBOLLA FRITA, UN POCO GRASOSA Y NOTAS ALÍACEAS	A PARTIR DEL 1%

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

64

7	AROMA IN PIMIENTA 90005	APORTAR SABOR	8 MESES	NR	NOTAS PUNGENTES, RECUERDA A PIMIENTA NEGRA	A PARTIR DEL 1%
8	ACIDO CITRICO	APORTAR ACIDEZ Y REALZADOR DE SABORES	12 MESES	99,50 %	PERFIL ACIDO INTENSO	A PARTIR DE 1%
9	SILICA	ANTICOMPACTANT E	12 MESES	93,00 %	INOLORO / INCOLORO	A PARTIR DEL 2%
10	AROMA ART MAIZ 1122	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	PERFIL CARACTERISTICO A GRANO DE MAIZ	A PARTIR DE 2%
11	AROMA ART SALPICON 0076	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	PERFIL A SALPICON, MUY CARACTERISTICO A FRUTAS (PIÑA, NARANJA, UVA, LIMON Y MARACUYA), PERFIL FANTASIA	A PARTIR DE 2%

64

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

65

12	AROMA IN POLLO 15134	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	PERFIL CARNICO, CARACTERISTICO A POLLO.	A PARTIR DEL 1%
13	AROMA IN QUESO 541	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	PERFIL BUTIRICO, LACTEO, CARACTERISTICO A QUESO TIPO CAMPESINO	A PARTIR DEL 2%
14	AZUCAR 1009	APORTAR DULZOR Y REALZADOR DE SABORES	12 MESES	99,80 %	PERFIL DULCE INTENSO	A PARTIR DEL 1%
15	COLOR AMARILLO TARTRAZINA	APORTAR COLOR	8 AÑOS	86%	INSABORO / COLOR NARANJA	A PARTIR DEL 0,01%
16	AROMA ART GUAYABA 1028	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	PERFIL DULCE, RECUERDA A GUAYABA MADURA	A PARTIR DEL 2%
17	AROMA ART SALPICON 1135	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	PERFIL A TUTTI FRUTI, UN POCO FANTASIA MUY AGRADABLE	A PARTIR DE 2%

65

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

18	AROMA IN SALPICON 703	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	PERFIL FANTASIA, RECUERDA REFRESCO, DULCE Y UN POCO ACIDO	A PARTIR DE 1%
19	AROMA NAT COMINO 8003	APORTAR SABOR	8 MESES	NR	PRESENTA NOTAS HERBACEAS, NOTAS LEVEMENTE AMARGAS, DULCES, RECUERDA UN POCO A MORCILLA	A PARTIR DEL 5%
20	COMINO 2012	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	PRESENTA NOTAS HERBACEAS, NOTAS LEVEMENTE AMARGAS, DULCES, RECUERDA UN POCO A MORCILLA	A PARTIR DEL 2,5%
21	OREGANO MOLIDO 2009	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	EL SABOR ES CÁLIDO Y MUY AROMÁTICO, TIENE UN DISTINTIVO TOQUE ACRE Y	A PARTIR DEL 3%

LIGERAMENTE AMARGO.						
22	PIMIENTA MOLIDA 3083	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	SE CARACTERIZA POR AROMA SUAVE, DULZÓN Y FRUTAL PARECIDO AL DEL CLAVO DE OLOR AUNQUE MÁS PICANTE.	A PARTIR DEL 2%
23	AMARILLO SUSENT 4030	APORTAR COLOR	12 MESES	86%	INSABORO / COLOR NARANJA	A PARTIR DEL 0,01%
24	FECULA DE MAIZ	VEHICULIZAR	24 MESES	100%	INSABORO	A PARTIR DEL 5%
25	FECULA NATIVA DE PAPA	VEHICULIZAR	24 MESES	100%	INSABORO	A PARTIR DEL 5%
26	GLUTAMATO MONOSODICO	REALIZADOR DE SABOR	24 MESES	99%	SABOR UMAMI INTENSO	A PARTIR DEL 0,01%

PREPARADO ALIMENTICIO PARA SNACKS

68

27	SAL	APORTAR SAL Y REALIZADOR DE SABOR	24 MESES	99%	SABOR SALADO INTENSO	A PARTIR DEL 0,01%
28	AROMA IN CARNE 50001	APORTAR SABOR	8 MESES	NR	SABOR CARNICO, UN POCO SALADO CON NOTAS A UMAMI	A PARTIR DEL 1%
29	AROMA IN MAIZ 2654	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	CARACTERISTICO A MAIZ TIERNO, CHOCOLO, RECUERDA HARINA DE CHOCOLO	A PARTIR DEL 3%
30	MALTODEXTR INA 2192	VEHICULIZAR	12 MESES	99%	UN POCO DULCE	A PARTIR DEL 5%
31	PVH	REALIZADOR DE SABOR	12 MESES	99%	UMAMI UN RESIDUAL LEVEMENTE AMARGO	A PARTIR DEL 0,01%
32	AROMA IN QUESO 542	APORTAR SABOR	12 MESES	NR	PERFIL BUTIRICO, LACTEO Y UN POCO GRASOSO,	A PARTIR DEL 1%

68

CARACTERISTICO A
QUESITO
