



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos

**DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE INNOVACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DE
PRODUCTOS NUEVOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y SU APLICACIÓN EN
APERITIVOS EN GUATEMALA BASADO EN LA HERRAMIENTA *STAGE GATE PROCESS***

M. A. Ing. Mario Rene González López

Asesorado por el M.A. Ing. Norman Sandoval Escobedo

Guatemala, agosto de 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE INNOVACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DE PRODUCTOS NUEVOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y SU APLICACIÓN EN APERITIVOS EN GUATEMALA BASADO EN LA HERRAMIENTA *STAGE GATE PROCESS*

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

M. A. ING. MARIO RENÉ GONZÁLEZ LÓPEZ

ASESORADO POR EL M.A. ING. NORMAN SANDOVAL ESCOBAR

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

MAESTRO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

GUATEMALA, AGOSTO DE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Ing. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANA	Ing. Aurelia Anabela Cordova Estrada
DIRECTOR	Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí
EXAMINADOR	Ing. Vladimir Iván Pérez Soto
EXAMINADOR	Lcda. Blanca Azucena Méndez Cerna
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE INNOVACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DE PRODUCTOS NUEVOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y SU APLICACIÓN EN APERITIVOS EN GUATEMALA BASADO EN LA HERRAMIENTA *STAGE GATE PROCESS*

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, con fecha 06 de enero de 2020.

M. A. Ing. Mario René González López

DTG. 388.2021

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, al Trabajo de Graduación titulado: **DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE INNOVACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DE PRODUCTOS NUEVOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y SU APLICACIÓN EN APERITIVOS EN GUATEMALA BASADO EN LA HERRAMIENTA STAGE GATE**, presentado por el M. A. Ing. Mario Rene González López, estudiante del programa de **Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
DECANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
★

Inga. Anabela Cordova Estrada
Decana

Guatemala, agosto de 2021

AACE/cc



Guatemala, Agosto 2021

EEPI-1259-2021

En mi calidad de Director de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen y verificar la aprobación del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística al Trabajo de Graduación titulado: "DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE INNOVACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DE PRODUCTOS NUEVOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y SU APLICACIÓN EN APERITIVOS EN GUATEMALA BASADO EN LA HERRAMIENTA STAGE GATE PROCESS" presentado por el profesional **Mario René González López** quien se identifica con carné **100013878** correspondiente al programa de **Maestría en Artes en Ciencia y Tecnología de Alimentos**; apruebo y autorizo el mismo.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"



Mtro. Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí
Director

Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería



Guatemala, Agosto 2021

EEPFI-1258-2021

Como coordinadora de la **Maestría en Artes en Ciencia y Tecnología de Alimentos** doy el aval correspondiente para la aprobación del Trabajo de Graduación titulado: "DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE INNOVACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DE PRODUCTOS NUEVOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y SU APLICACIÓN EN APERITIVOS EN GUATEMALA BASADO EN LA HERRAMIENTA STAGE GATE PROCESS" presentado por el profesional **Mario René González López** quien se identifica con carné **100013878**.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Mtra. Hilda Piedad Palma Ramos de Martini
Coordinadora de Maestría
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería





Guatemala, Agosto 2021

EEPF-1260-2021

En mi calidad como asesora del profesional **Mario René González López** quien se identifica con carné **100013878** procedo a dar el aval correspondiente para la aprobación del Trabajo de Graduación titulado: **"DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE INNOVACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DE PRODUCTOS NUEVOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y SU APLICACIÓN EN APERITIVOS EN GUATEMALA BASADO EN LA HERRAMIENTA STAGE GATE PROCESS"** quien se encuentra en el programa de **Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos** en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Mtro. Norman Sandoval Escobedo
Asesor

Norman Sandoval Escobedo
Ingeniero Químico
Colegiado 1,061

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Ser supremo y divino que me dio mi vida y me da tantos obsequios a diario. Cada segundo que pasa es para agradecerle a Él todo lo que nos regala.

Mi padre

Hombre al que admiré, admiro y admiraré por la familia que formó con los recursos limitados y por lograr que viviéramos una niñez que no cambio por nada en el mundo, por su nobleza y mantener siempre unida a la familia.

Mi madre

Mujer ejemplar, matriarca de la familia, cuya existencia agradezco cada día a Dios. Es un regalo diario que disfruto y agradezco: sus consejos de vida, trato, amor. Me vuelve el hombre más feliz de este mundo.

Mis hermanas

Viví, Nidia, Mayra; Silvia, Liz, Martín y a sus familias por ser seres especiales y mis mejores amigos, que únicamente se pueden encontrar en casa, por la confianza, confidentes, vivencias, genuinas, presentes siempre; ángeles, mejores consejeras, amorosas, ejemplares, incondicionales, entre millones más.

Mi demás familia

Mis demás hermanos por ser parte de mi familia. Mis cuñados y mis sobrinos que son fruto e integración y el principal vínculo derivado de mis hermanos.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser la casa de estudios que me formó para la profesión que seleccioné por voluntad.
Facultad de Ingeniería	Por darme los criterios, fundamentos y compartir experiencias con otros profesionales para poder explorar y seleccionar las mejores opciones del mercado laboral.
M. A. e Ing Norman Sandoval	Por compartir sus conocimientos sin egoísmo y tener disponibilidad con una actitud insuperable.
Guatemala	País en el que nací y del que me siento orgulloso, por sus tierras bendecidas por Dios, por su gente, por su cultura, por su comida, por su sonrisa, por sus lenguas; por ser un país que quiere salir adelante y ser parte de un pueblo que con su voz transforma el futuro de las siguientes generaciones.

7.2.3.	Consumidor de aperitivos	26
7.3.	Innovación y desarrollo de productos nuevos	26
7.3.1.	Desafíos de la innovación	27
7.3.2.	Proceso de innovación	28
7.3.3.	Puntos clave en la innovación	28
7.3.4.	Riesgos de la innovación.....	28
7.4.	Recursos necesarios para un desarrollo de productos	29
8.	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	31
8.1.	Fase 1: diagnóstico de las etapas del proceso de innovación	31
8.2.	Fase 2: diseño de diagnóstico del soporte técnico actual de innovación de productos nuevos	31
8.3.	Fase 3: descripción del análisis sensorial básico en procedimientos	32
8.4.	Fase 4: implementación de propuesta, socializar los procedimientos y lineamientos de innovación	33
9.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	35
9.1.	Evaluación del proceso de innovación	35
9.2.	Resultados de encuesta por etapa.....	35
9.3.	Análisis estadístico.....	37
9.4.	Resultados de análisis FODA	49
9.5.	Procedimientos del proceso de innovación	50
9.6.	Propuesta sugerida	51
9.7.	Matriz de impacto cualitativas	54
9.8.	Matriz de impacto cuantitativas	54
9.9.	Beneficios del proceso	56

10.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	57
10.1.	Resultado del proceso de innovación.....	57
10.2.	Registros técnicos por etapa para inocuidad, calidad y nutrición.....	58
10.3.	Discusión de tercer resultado: documentación de análisis sensorial básico.....	60
10.4.	Discusión del cuarto resultado: socialización de procedimientos de innovación	61
	CONCLUSIONES	63
	RECOMENDACIONES.....	65
	REFERENCIAS	67
	APÉNDICES	71

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Variedad de aperitivos salados en anaquel.....	24
2.	Variedad de aperitivos salados en su empaque.....	25
3.	Resumen de los resultados del proceso de innovación y sus etapas en la industria de aperitivos en Guatemala	48
4.	Proceso <i>stage gate process</i>	51

TABLAS

I.	Cuadro de operacionalización de variables.....	8
II.	Lista de encuestas para el proceso de innovación y sus etapas.....	36
III.	Diagnóstico de proceso de innovación y sus etapas en una empresa que manufactura aperitivos salados en el sector sur del país. n = 20....	37
IV.	Diagnóstico de etapa 1: Alcance del proceso de innovación. n = 20	39
V.	Diagnóstico de la etapa 2: construcción del caso de negocio. n = 20	41
VI.	Diagnóstico de la etapa 3: desarrollo. n = 20	42
VII.	Diagnóstico de la etapa 4: validación y pruebas. n = 20	44
VIII.	Diagnóstico de la etapa de comercialización. n = 20.....	46
IX.	Análisis FODA de la compañía evaluada	49
X.	Procedimientos o formatos técnicos requeridos durante el proceso de innovación y cada una de sus etapas	52
XI.	Elementos críticos en el proceso de innovación.....	54

LISTADO DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
g	Gramos
kg	Kilogramos
mg Na / kcal	Miligramos de sodio por kilocaloría
%	Porcentaje
UFC	Unidades formadoras de colonia

GLOSARIO

AGEXPORT	Asociación de Exportadores de Guatemala.
APCC	Análisis de puntos críticos de control.
Aperitivo	Se refiere a un producto listo para consumir, de sabor generalmente salado, para comer solo o acompañado, cuyo aporte nutritivo no resalta generalmente en estos alimentos. Los sinónimos pueden ser galguerías, golosinas, chucherías, aperitivos.
<i>Brief</i>	Conocido como caso de negocio donde se establecen la descripción detallada del producto o proyecto, incluyendo las métricas.
Capabilidad	Se utiliza en los escalamientos de productos nuevos o arranques de estos, para determinar si es sostenible el diseño de producto en un periodo determinado, por ejemplo, 12 o 24 horas.
Cata	En términos sensoriales, se utiliza para probar algún alimento con un conocedor del producto, para determinar los sabores característicos que resaltan del producto.

CIEM	Confederación de los Empresarios Madrileños y comunidad de Madrid.
<i>Claim</i>	Frase del producto que resalta las cualidades específicas del producto, impresa en un empaque.
<i>Council</i>	Comité clave que debe ser conformado por la alta gerencia y los directores de área para tomar decisiones clave para que avance la idea inicial de un proyecto.
Escalamiento	Concepto empleado usualmente en pruebas industriales en desarrollo de productos nuevos.
ETA	Siglas en español que significan enfermedades transmitidas por alimentos.
<i>Fast track</i>	palabras en inglés que dan significado de proyectos más rápidos en ejecución para acortar los tiempos del proceso. Esto dependerá del líder de I&D y del resto de áreas.
Fórmula	En el entorno de alimentos, este término se refiere a la cantidad de cada ingrediente del producto.
Gantt	Término usado en proyectos como una herramienta básica para manejo de tiempos en cada actividad para buscar una ejecución oportuna. Usualmente conocido como diagrama de Gantt.

Gate	Palabra en inglés que significa puerta.
Hopper	Palabra en inglés que significa filtro inicial antes de que ingrese al proceso de innovación.
Hurdless	Palabra en inglés que significa barrera.
I&D	Contracción de la frase investigación y desarrollo.
Kick off	Dar aviso o notificación del lanzamiento de un producto o proyecto.
KPI	Siglas en inglés <i>key performance indicator</i> que significan indicadores clave de desempeño.
Lista de verificación	Lista de verificación o de cumplimiento.
Multidisciplinario	Término usado generalmente al referir un grupo de personas de diferentes áreas de especialización o departamentos en áreas laborales o de estudio.
Receta	También conocido como fórmula (ver referencia de fórmula en este glosario).
Reconocimiento mutuo	homologación de registro sanitario (RSA) usado en países centroamericanos. Inicialmente se tramita el RSA en el país de origen o fabricación y luego se tramita el reconocimiento mutuo en los países donde se comercializará.

Registro sanitario	Trámite mandatorio para registrar un producto en el Ministerio de Salud del país donde este se fabricará.
Regulación	En el marco de cumplimiento a las normativas, cada país cuenta con leyes, normas y regulaciones para controlar que un alimento cumpla con los requerimientos de las autoridades en términos alimenticios.
RTCA	Reglamento Técnico Centroamericano
SKU	Palabra en inglés que significa <i>stock keeping unit</i> regencia única de un producto que es registrado en una empresa.
Snack	También conocido como aperitivo (ver referencia de aperitivo en este glosario).
Stage	Palabra en inglés que significa etapa.
Stage gate process	Término en inglés, referido al proceso “puertas-etapas” para poder controlar el cumplimiento impecable de un proceso.
Target	Sinónimo de objetivo.
Weak link	Término en inglés, referido a los formatos de registrar atributos de calidad de un producto en proceso.

RESUMEN

En Guatemala, ha tomado auge el sector industrial de manera creciente, para ofrecer al mercado productos listos para consumir. En la industria alimentaria, ha sido más marcada esta tendencia, ya que los comportamientos del consumidor han demandado este tipo de productos, para no invertir tiempo en su preparación, tal es el caso de los aperitivos salados, como los *snacks*.

En la categoría de los aperitivos salados, hay muchas opciones de formas, sabores y marcas. El consumidor puede escoger con base en su preferencia. Para poder ser competitivas, las empresas crean estrategias: lanzamiento de productos nuevos para tener un ciclo de vida de producto por marca e innovación constante.

Para evaluar la situación actual de la empresa que se dedica a fabricación de aperitivos salados, ubicada en Escuintla, se efectuó un diagnóstico situacional a través de encuestas y auditoría comparativa para evaluar el proceso para el desarrollo de productos nuevos. El fin de esta actividad es mejorar, pues el promedio es menor al 80 %, mínimo aceptable para indicar que hay un control adecuado, antes de lanzar un producto nuevo al mercado.

Para poder potencializar el éxito del producto, fue necesario establecer un orden en secuencia lógica para revisar técnicamente los requisitos del proceso de innovación y desarrollo de productos nuevos. La herramienta *stage gate process* fue considerada para plantear la propuesta de ordenar las actividades con filtro, barreras y etapas para obtener resultados adecuados de la innovación.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Contexto general

Actualmente, en la industria alimenticia, existe una amplia variedad de productos que se ofrecen en el mercado, los cuales gozan de alta demanda por atraer la preferencia del consumidor.

Dentro de la variedad de alimentos que existen, se encuentra la división de productos indulgentes, los cuales son destinados para deleite del consumidor, pueden ser consumidos como aperitivos o una merienda rápida, que son gustos preferidos por el consumidor. No ofrecen necesariamente un perfil nutricional completo, sino más bien, es por gusto y satisfacción en el consumo.

Estos productos han tomado auge, porque una de sus características es que están listos para consumir y, generalmente, no requieren de preparación. A los productos fáciles de preparar se les conoce como productos *on the go*. La industria de aperitivos aprovecha esta situación para venderlos. Perciben que el consumidor necesita invertir su tiempo en otras actividades y no a preparar alimentos.

Al tener índices altos de crecimiento en esta categoría de alimentos, genera competencia alta en el mercado, lo que obliga a este tipo de industrias a ser constantes y certeros en lanzamiento de productos nuevos para atraer al consumidor, lo que genera preferencia por la marca.

En 2015, el Ministerio de Economía (MINECO) indicó que, según el Registro Mercantil de Guatemala, estaban inscritas 3,491 empresas físicas en el territorio de Guatemala, las cuales, se encontraban activas hasta la fecha señalada.

Se determinó que en Guatemala hay al menos cinco empresas de la industria de aperitivos salados, establecidas y registradas, que comercializan localmente productos de las marcas: Frito Lay, Señorial, Ya está, Lúa y Botanis, entre otras.

- Descripción general

Guatemala es un país que produce, distribuye, importa y exporta productos de consumo masivo como los aperitivos. Según un análisis realizado internamente en el departamento de *consumer insight* o experiencia con consumidor, esta industria es compleja por tener más de 10 competidores de relevancia, según distribución del producto observado en tiendas de barrio, supermercados de la ciudad capital, empresas locales y transnacionales.

Las empresas guatemaltecas utilizan el desarrollo de productos nuevos para competir en el mercado. No obstante, esto puede resultar contraproducente por no tener clara la forma para acompañar el proceso de innovación del producto nuevo.

Debido al alto índice de competencia e innovación que requiere la industria, es necesario revisar el proceso de desarrollo e innovación de productos nuevos en la industria de aperitivos. Se debe ofrecer productos diferenciados en el mercado, para ganar la preferencia del consumidor.

- Delimitación del problema

Se tomó de referencia una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de aperitivos, ubicada en el sur de Guatemala. Se tomó como punto de partida los datos obtenidos entre diciembre de 2019 y octubre de 2020, cuando se inició la investigación.

- Formulación del problema

Es necesario conocer las causas que originan un proceso de innovación con deficiencia en la ejecución para poder documentar los procedimientos que se debe mejorar durante el desarrollo de productos nuevos. Pasar por alto algún detalle del proceso de innovación de producto nuevo, puede conllevar el riesgo de que el producto no sea exitoso en el mercado.

- Pregunta principal

- ¿Cómo plantear el desarrollo de procedimientos de innovación para la formulación de productos nuevos en las industrias de aperitivos en Guatemala basado en la herramienta *stage gate process*?

- Preguntas secundarias

- ¿Cómo crear un modelo de etapas de proceso de innovación para asegurar el éxito del proyecto a nivel técnico?
- ¿Cuáles son los registros técnicos necesarios que acompañen cada etapa de innovación para asegurar la inocuidad como microbiología, nutrición y atributos de producto?

- ¿Cómo documentar la evaluación básica de atributos sensoriales para aperitivos salados?
- ¿Cómo socializar los procedimientos y lineamientos de innovación y desarrollo de productos nuevos a través de la publicación del trabajo de graduación presente?

- Viabilidad

Por ser una línea de investigación sistemática es requerida una investigación basada en observaciones, entrevistas y listados para verificar el cumplimiento del proceso. Por lo tanto, fue viable la investigación para facilitar el flujo continuo de información requerida para poder avanzar en cada etapa.

- Consecuencias de la investigación

Desarrollar productos nuevos, sin ningún modelo o guía de procedimientos, puede causar el fracaso del producto. Las compañías en la industria de aperitivos salados buscan que los productos lanzados tengan éxito desde el inicio. Para ello, es necesario asegurar que durante el proceso se sigan lineamientos para que no haya barreras o efectos que entorpezcan el éxito del proyecto.

2. OBJETIVOS

General

Desarrollar procedimientos de innovación para la formulación de productos nuevos en las industrias de alimentos y su aplicación en aperitivos fabricados en Guatemala basado en la herramienta *stage gate process*.

Específicos

- Crear un modelo de etapas de proceso de innovación para asegurar el éxito del proyecto a nivel técnico, aplicando la herramienta de *stage gate process*.
- Determinar los registros técnicos necesarios que acompañen cada etapa de innovación para asegurar la inocuidad en pruebas microbiológicas, valor nutritivo y atributos de calidad del producto.
- Documentar la evaluación básica de atributos sensoriales para aperitivos salados.
- Socializar a la empresa los procedimientos y lineamientos de innovación y desarrollo de productos nuevos, a través de la publicación del trabajo de graduación presente.

3. RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO

- Enfoque de la investigación

Esta investigación se basó en el estudio de los procedimientos requeridos para el cumplimiento del proceso de innovación para el desarrollo de nuevos productos de aperitivos salados en Guatemala.

- Diseño de la investigación

Este estudio tiene un diseño no experimental, por considerar que los procedimientos no son alterados en la recolección de la información. Durante la fase de recopilación de información y etapa de diagnóstico, fue necesario únicamente registrar y plasmar la situación actual, para tomarla como base en la propuesta.

Las variables están relacionadas directamente con el proceso de innovación y desarrollo de productos nuevos: análisis financiero, calidad e inocuidad del producto, valor nutricional y guía básica de análisis sensorial.

- Tipo de estudio

Para la categoría de análisis, los enfoques fueron cualitativo y cuantitativo, por ende, el tipo el estudio es mixto.

Se analizó el desglose del problema para el desarrollo de productos nuevos hasta el lanzamiento, que implica el proceso como base del éxito o fracaso de un

proyecto. Con ello, se partió de una radiografía de la situación actual a través de recolección de información sistemática, para partir y construir un proceso que ordene y garantice la validación técnica del producto nuevo.

- Alcance

Por las características que son observables dentro de este trabajo de investigación, el alcance es descriptivo. Se pretendía explicar los detalles que se toman en cuenta: secuencia, actividades y orden para determinar los problemas que ocasionan que el lanzamiento de un producto nuevo no sea perdurable o exitoso en el mercado.

- Variables e indicadores

Las variables que se consideraron en el estudio fueron las siguientes:

- Cumplimiento de actividades por etapa: se aseguró la ejecución de tareas específicas durante el proceso de innovación y desarrollo de productos nuevos.

Tabla I. **Cuadro de operacionalización de variables**

N.º	Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Instrumento
1	Proceso de innovación	Son las fases que recorre una empresa para identificar oportunidades de negocios y convertirlas en bienes o servicios	Definir las etapas de innovación y desarrollo de productos	Nota obtenida de la encuesta 0 – 59 % Deficiente 61 – 79 % necesita	Encuesta inicial del proceso de innovación Ver apéndice 3 –

Continuación tabla I.

N.º	Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Instrumento
		bienes o servicios susceptibles a la venta. (Kerin, Harley y Rudelius, 2013, p. 266)	nuevos.	necesita mejora 80 % - 100 % aceptable	Instrumentos de recolección de datos.
				Guía de observación 0 - 59 % Deficiente 61 - 79 % necesita mejora 80 % - 100 % aceptable.	
2	Registros técnicos	Son documentos con formatos establecidos que reconocen datos puntuales de una situación específica que se considera de relevancia o se lleva monitoreo con frecuencia conocida o no conocida.	Definir los registros en cada etapa del proceso de innovación en desarrollo de productos nuevos	Nota obtenida en guía de observación 0 - 59 % Deficiente 61 - 79 % necesita mejora 80 % - 100 % aceptable	Lista de registros necesarios para un proceso de innovación. Ver apéndice 4
3	Diseño sensorial	Es el proceso que lleva actividades y pasos para la evaluación de atributos organolépticos y físicos de un producto, como	Definir los pasos y registros necesarios para determinar y asegurar	Guía de observación 0 - 59 % Deficiente 61 - 79 % necesita mejora	Lista de registros necesarios para una evaluación sensorial básica

Continuación tabla I.

N.º	Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Instrumento
		color, sabor, olor y apariencia	un esquema que sea evaluado en cada producto nuevo que este en desarrollo.	80 %-100 % aceptable.	para aperitivos. Ver apéndice 5.
4	Socialización	Dar a conocer un programa o propuesta de una evaluación determinada.	Mostrar la propuesta final del proceso de innovación en la empresa.	Factibilidad del proceso de innovación a través de cada etapa.	Encuesta final del proceso de innovación con base en registros. Ver apéndice 3 – Instrumentos de recolección de datos. Ver apéndice 3.

Fuente: elaboración propia.

4. INTRODUCCIÓN

Este estudio corresponde a la categoría de investigación de sistematización, pues da a conocer el problema que tiene hoy la industria alimentaria, específicamente en aperitivos salados en Guatemala con los desarrollos e innovación de productos nuevos. Por la alta demanda del mercado, existen varios competidores en el mercado guatemalteco, incluyendo extranjeros, los cuales empujan a esta industria a estar innovando frecuentemente.

Idealmente, cualquier compañía pretende que todos los lanzamientos de productos nuevos sean exitosos, pero, en la realidad, no ocurre esto. Las causas del problema son varias: falta de recursos, tiempo y factores básicos en procesos de innovación.

Esta investigación aporta una solución para el desarrollo de productos nuevos e innovación con las etapas de innovación, para asegurar que un producto tendrá éxito en el mercado. Existen factores adicionales importantes, como la rentabilidad del producto. Para que un producto sea eficiente, evite mermas en producción y sea lanzado en el tiempo estipulado, se deben aplicar algunos criterios contenidos en el proceso de innovación de *stage gate process* para que sea efectiva la aplicación.

Se deben obtener varios beneficios en tiempo, efectividad del proceso y potencializar el éxito de la implementación de un proceso de innovación. Por ello, se empleó la herramienta *stage gate process* para poder tomar cada etapa y colocar filtros indispensables que garanticen un producto con calidad, inocuidad, rentabilidad, perfil nutritivo y que guste al consumidor. Por esta razón se propuso

el desarrollo de procedimientos del proceso de innovación y desarrollo de productos nuevos para que el líder del proyecto en innovación y desarrollo pueda contar con una guía básica para asegurar que los filtros o barreras financieras, productivas y del proceso de innovación se cumplan, antes de ser lanzado el producto.

Las etapas incluidas en el proceso de innovación: generación de ideas, revisión de factibilidad técnica y financiera, desarrollo de prototipos y especificaciones, validaciones, análisis prelanzamiento, lanzamiento y poslanzamiento. Se debe plantear y definir cada etapa, proponer lineamientos, procedimientos y formatos para garantizar una impecable ejecución de la innovación.

Las partes incluidas en el informe son: fase de diagnóstico del proceso de innovación, análisis de los resultados, desarrollo del proceso de innovación y procedimientos y propuesta final. En este trabajo se presentan cuatro fases de investigación, para determinar la situación actual del proceso y plantear una propuesta que aporte valor a la empresa.

En la fase 1, se incluye el diagnóstico de las etapas del proceso de innovación para saber la situación actual; en la fase 2, se explica el diseño del diagnóstico del soporte técnico actual de innovación de productos nuevos para determinar qué registros son necesarios durante el desarrollo de producto. En la fase 3, se encuentra la descripción del análisis sensorial básico de procedimientos como parte fundamental en el perfil de producto. Por último, en la fase 4, se socializa los procedimientos y lineamientos de innovación para darlos a conocer en la empresa.

El informe está dividido en cinco capítulos. En el capítulo uno, se presentan los antecedentes. El capítulo dos contiene el marco teórico. El capítulo tres abarca el desarrollo de la investigación; en él se detalla el punto de partida de la propuesta que se desarrolla en toda la investigación. El capítulo cuatro incluye la presentación de los resultados obtenidos. En el capítulo cinco se expone la discusión de resultados. Finalmente, están las conclusiones, las recomendaciones, la lista de referencias, los apéndices y los apéndices.

5. JUSTIFICACIÓN

La línea de investigación de este estudio es la optimización de procesos, que es un procedimiento habitual de la industria de alimentos por el enfoque a los procesos del desarrollo de productos nuevos. La indagación se complementa con la propuesta de mejora del sistema.

Actualmente, el sector industrial está dirigido al enfoque del *marketing*, que se define y centraliza en satisfacer las necesidades del consumidor. En el sector de la industria alimentaria, es complejo por la cantidad de productos y la competencia, ya que existe una alta oferta de productos variados dentro de la categoría del alimento. Para mantener la preferencia de los consumidores de los aperitivos salados, es necesario ofrecer una variedad de productos y para ello es necesaria la innovación.

Es necesario conocer las causas que originan un proceso de innovación con deficiencia en la ejecución, cuyo resultado es el fracaso del producto nuevo. Además, los riesgos básicos deben ser mapeados desde el inicio para poder minimizar las probabilidades que la innovación no sea aceptada en el mercado. Al pasar por alto algún detalle del proceso de innovación del producto nuevo, se corre el riesgo de que el producto no sea exitoso en el mercado.

Los aportes de este trabajo de graduación están enfocados en plantear un proceso de innovación, con el apoyo de la herramienta *stage gate process* adecuándola a la industria de aperitivos. Además, se propone cómo dar soporte para documentar los procedimientos que requiere el desarrollo de productos nuevos.

6. ANTECEDENTES

En la industria de alimentos, el desarrollo e innovación de productos nuevos. El objeto de crear nuevos productos es atraer a los consumidores, con base en tomar al gusto del consumidor que busca nuevas experiencias sensoriales nuevo camino que los consumidores quieran tomar.

La importancia de la metodología en el desarrollo de productos nuevos en el área de alimentos refiere que concierne al diseño y lanzamiento de productos nuevos y diferenciados para ofrecerlos a los clientes y consumidores, considerar un proceso que ayude al impecable desarrollo de nuevos productos y la importancia que aporta este proceso, según menciona Gálvez Alvarado (2018). En este sentido, el aporte de este trabajo está en estructurar de la metodología usada para el proceso de innovación.

Durante la inauguración de la 8.^a presentación de Innovación 2018, la coordinadora de la Comisión de Alimentos de AGEXPORT dijo que el sector industrial se encontraba muy interesado en innovar, lo cual lo fortalecería. Además, Jiguan (2018) indica que el desarrollo de productos nuevos preparados con insumos de origen natural y que sean atractivos para el consumidor a través de innovación y al mismo tiempo, que estén listos para consumir está en tendencia de crecimiento. El aporte de este autor muestra la oportunidad y brechas que existen para innovar en Guatemala, apuntando al aprovechamiento de recursos naturales obtenidos del mismo país.

Coy Chuluc (2016) menciona que los recursos son esenciales para la investigación, y estos son básicos para el funcionamiento eficaz de cualquier área

de una organización, entre ellos, refiere el recurso humano y financiero, como base del proceso. El aporte de este trabajo es la organización ejecutada y planeada para un proyecto, asociando los recursos. Con ello se alinean las bases administrativas para el proceso de cualquier índole, en este caso, el proceso de innovación.

Mientras se está desarrollando un producto nuevo es necesario controlar el sistema administrativo del proyecto, manteniendo balanceados los recursos. Gil Robles (2018) explica que el control en el ámbito de administración puede tener impacto negativo si no se maneja de manera adecuada, y, en el caso de la factibilidad para ver el desarrollo de una innovación, puede implicar mayor riesgo de incertidumbre. Por ello, se debe tener un control apropiado y mejor si se cuenta con una base de un proceso. El aporte que se sintetiza es la esencia del proceso de *stage gate process* sobre la cual gira este trabajo de graduación.

Por otro lado, para garantizar la seguridad de los alimentos, en especial la inocuidad, es importante considerar algunos aspectos de seguridad en los alimentos importantes. Editor Alimentos (2015) explica que una herramienta de inocuidad e innovación y tiene la importancia de garantizar la inocuidad a través del cuidado de los microorganismos en los alimentos, ya que estos pueden provocar ETA's (enfermedades transmitidas por alimentos). El aporte de este artículo es que resalta la importancia del buen manejo de alimentos para asegurar la salud de las personas que consumen los alimentos, incluyendo las innovaciones.

En términos de control de calidad, todos los alimentos deben tener parámetros y especificaciones para garantizar al consumidor que se entregará un producto consistente al consumidor. González López (2018) menciona que

para garantizar que un cliente o consumidor obtenga un producto con el diseño ofrecido, es necesario tener controles de manufactura.

En una reseña validada con sustento científico para referir los valores nutritivos de los alimentos, el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá y la Organización Panamericana de la Salud ([INCAP y OMS] 2007) presentan la tabla de composición de alimentos, que consume la población. En ella, se mencionaron 25 grupos de alimentos con los valores nutritivos y el aporte en aporte energético, la cual incluía aperitivos con 67 productos.

Es importante efectuar la evaluación sensorial de los productos antes de ser lanzados al mercado. Sánchez Villanueva (2018) menciona que para aumentar la probabilidad de tener éxito en el mercado con una innovación, se debe tener como base el perfil sensorial del producto. También agrega que las herramientas usadas deben dar valor a los aperitivos para que puedan ser electos por los consumidores.

Sánchez Villanueva (2018) comenta que los atributos que resaltan de un producto son la calidad sensorial como textura, color, sabor y olor que se pueden ver afectados con la estabilidad y preservación del producto. Los atributos lo vuelven apropiado para el consumo humano.

La herramienta de *stage gate process* ha sido implementada en varias empresas del sector industrial a nivel mundial, incluyendo a Guatemala. En el informe de Edgett (2014) se mencionan algunas, entre ellas, “Pepsi, BASF, National Oilwell Varco, Corning, GE, Baker Hughes, Hallmark, Kellogg, Exxon, 3M, Procter & Gamble” (p. 1), Abbott Nutrición, por nombrar algunas.

7. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se expone la fundamentación teórica que sustenta la investigación.

7.1. Sector comercial e industrial

Para alcanzar el progreso, un país debe contar con fuentes de ingreso que generen prosperidad a sus habitantes. Uno de los sectores importantes para este fin es la industria, pues cumple con las características económicas que ayudan a generar ingresos para el país. Durante la Revolución Industrial se produjo una amplia gama de productos y servicios, según las necesidades de la población.

La industria ofrece productos y servicios con características que van a depender de cada perfil, algunas son: productos de fácil acceso, uso, listo para usar y consumir, económicos, variedad, cubren necesidades, entre otros.

La Confederación de los Empresarios Madrileños (CIEM) y comunidad de Madrid (1998) aseveran los beneficios que trajo la era industrial de optimizar procesos. Resalta también del buen uso del conocimiento para facilitar muchas acciones del ser humano en su vida cotidiana.

7.1.1. Alimentos y la industria

Entre los sectores del sector industrial están: de alimentos, textil, muebles, químicos, petróleo, metales, caucho, turismo y entre otros. La industria alimentaria es de relevancia para un país desarrollado o en vías de desarrollo

para suplir las necesidades básicas como la alimentación. A medida que avanza el tiempo, los alimentos industriales se vuelven más exigentes en cuanto al cumplimiento de regulación, legislación, certificaciones, normativas, calidad e inocuidad.

Pérez y Martínez (2006) dividen los productos en industriales y de consumo. Entre estos que se mencionan de último existe una separación entre productos duraderos y no duraderos.

7.1.2. Alimentos industriales en Guatemala y categorías

Según Loma, Castillo y Rio (2000), nivel centroamericano, Guatemala es uno de los mercados más grandes en el sector agroalimentario y la importancia de la transformación para empresas productoras que usan sus productos para consumo local o de exportación. En el sector de alimentación y bebidas representa el 42,3 % de la producción industrial y representa la importancia que encabeza la industria local, además, tiene una cantidad de personal que representa el 36,7 %. Esto indica claramente la expansión y crecimiento de la industria en el mercado guatemalteco.

En el Reglamento Técnico Centroamericano (2012) se menciona las categorías de productos alimenticios disponibles en Guatemala que son de diferentes características y varían, según las necesidades del consumidor, dentro de las cuales están:

1. Lácteos y derivados
2. Grasas y aceites
3. Hielos comestibles y sorbetes
4. Frutas y Hortalizas

5. Confitería
6. Cereales y derivados
7. Productos de panadería
8. Carnes y derivados
9. Pescado, derivados y familia
10. Huevo y producto a base de huevo
11. Edulcorante, incluida la miel
12. Sales, especias, sopas, salsas, ensaladas, productos proteicos, entre otros.
13. Productos reglamentarios de regímenes especiales
14. Bebidas
15. Aperitivos listos para el consumo
16. Alimentos compuestos (que no pueden clasificarse en las categorías anteriores). (p. 9)

7.2. Aperitivos salados

Dentro de las categorías mencionadas en el punto anterior, se determina que los aperitivos salados o bien conocidos con otros nombres locales como: aperitivos, chucherías, galería, golosinas, botanas, entremeses, entre otros. Tienen amplia variedad de materias primas, divididas en bases y sabores.

Según Sánchez Villanueva (2018), el concepto de *snack* puede ser consumidos como una comida regular y además lo refiere como un aperitivo ligero con una variedad amplia para ofrecerle al consumidor. Una de las variedades que resaltan en la industria de aperitivos más consumidos son los productos a base de papa o bases crujientes, también productos horneados o fritos, donde resalta más los que tiene base de almidón. También puede entrar dentro de la categoría de aperitivos, las galletas, productos secos, dulces o

confitería, entre otros, y sobre este comentario el autor hace referencia al autor Guy (2002).

Figura 1. **Variedad de aperitivos salados en anaquel**



Fuente: Acid, C. (2016). 142 photos for Hong Kong Food Market. *Yelp*. Consultado el 10 de agosto de 2019. Recuperado de https://www.yelp.com/biz_photos/hong-kong-food-market-houston-5?select=PQ6yE7hAuKAIEkMf_JIGLg.

7.2.1. Categorías de aperitivos

Las materias primas usadas en las bases de los aperitivos se traen a mención: papa, maíz, plátano, harinas, pellets (de distintas harinas), sémola de maíz, raíces (malanga, yuca, camote), entre otros. Los sabores usados para estas bases van a depender como sabores naturales, artificiales o ambos, donde generalmente tienen mezclas de ingredientes para alcanzar el sabor perfilado para el producto.

Figura 2. **Variedad de aperitivos salados en su empaque**



Fuente: Rodríguez de Rivera, J. (2019). Éste es el peor 'snack' del 'súper': la mitad de las calorías diarias en una sola bolsa. *El español*. Consultado el 10 de agosto de 2019. Recuperado de https://www.elespanol.com/ciencia/nutrición/20190419/peor-snack-super-mitad-calorias-diarias-bolsa/391711777_0.html.

AINIA, 2015 (citado en Sánchez Villanueva, 2018) menciona:

La importancia de realizar un estudio de vida de anaquel para determinar el alcance a través del tiempo y como se modifican sus atributos, hasta que el consumidor las tome como aceptables. Esto es clave para el proceso de desarrollo de un producto nuevo, ya que el deterioro es directamente proporcional con el tiempo puede provocar un atraso en el lanzamiento del producto. Es necesario recordar que a los productos alimenticios es necesario este tipo de estudio, y dentro de este trabajo mencionan productos perecederos como pures, galletas, aperitivos, entre otros., donde tiene esta referencia. (p.1)

7.2.2. Mercado de aperitivos

El mercado al que está dirigida la venta de los aperitivos salados tiene que considerar el sector demográfico, es decir, el país, cultura, población, creencias, tendencias. En resumen, cada país cambia con base en los factores de cada uno, por lo que los consumidores de estos productos tendrán características particulares para cada producto / categoría.

Rivera (2016) resalta el mercado objetivo debe ser considerado en el lanzamiento de producto, desde la planeación hasta la venta para que tenga un enfoque a quien va dirigido, no importando el alcance, es decir, mercado local o global.

7.2.3. Consumidor de aperitivos

El consumidor de los aperitivos es definido dependiendo de la categoría, concepto que le de la empresa y el departamento de mercadeo debe definir la estrategia a donde va dirigido el producto. Dentro de los factores básicos a considerar para definir a un consumidor, se mencionan: nivel socioeconómico, genero, edad y frecuencia de consumo.

7.3. Innovación y desarrollo de productos nuevos

Kerin, Hartley y Rudelius (2013) definen como producto que es un artículo, servicio que hacen referencia a los atributos del producto que está dirigido a satisfacer las necesidades del consumidor, donde se cambia por el intercambio de producto-unidad de valor.

Para llamar la atención del consumidor, se debe contar con variedad de aperitivos dentro de las marcas que tenga la empresa. Y para ello se debe contar con desarrollo de productos nuevos en el portafolio de cada categoría.

Se pueden mencionar dos tipos de lanzamiento en innovación de productos en función del tiempo de estadía en el mercado: productos de línea (fijos) y entrada / salida (temporales).

Guajardo (2012) menciona acerca de la innovación que es de alta importancia para una organización, identificado como productos nuevos, no obstante, que hay riesgo durante el desarrollo y pueden fracasar alguno de ellos.

7.3.1. Desafíos de la innovación

Para desarrollar productos nuevos se requiere algunas herramientas administrativas como planeación, dirección, control, ejecución, medición, entre otros. Agregando orden y manejo adecuado del tiempo para poder cumplir con tiempos comprometidos.

Según Wallace (2014) explica que la administración de proyectos debe ser considerada como una herramienta para la gestión de estos. Puede ser considerado en diferentes magnitudes en las compañías, desde alguna reestructuración interna hasta grandes adquisiciones. Es de suma relevancia tener planeación al realizar cambios y tener una ventaja ante la competencia, para buscar aumentar la participación en el mercado en su categoría.

En las innovaciones participa un equipo multidisciplinario integral, que es conformado por varias áreas y disciplinas, para el cual se requiere de liderazgo, para buscar el cumplimiento de los resultados esperados. Un factor clave es

identificar un proceso de innovación que sea funcional en el acompañamiento del proyecto.

7.3.2. Proceso de innovación

El proceso de innovación es clave y básico para poder resolver desde un inicio varias interrogantes, como: ¿tendrá éxito la innovación? ¿Se cumplirán todos los requerimientos técnicos y no técnicos del producto? ¿Será el producto rentable? Como estas existen un innumerable listado de preguntas que cualquier líder de proyecto o desarrollador de productos se puede preguntar.

Si hay ausencia de un proceso definido de innovación, hay altas probabilidades de fracaso del proyecto. Y uno de los casos más críticos es que el producto se encuentre en mercado.

7.3.3. Puntos clave en la innovación

La clave de una innovación es la administración de recursos, como tiempo, personas, costo, equipo, materiales, entre otros. Encontrando el algoritmo o fórmula perfecta para el manejo de estos factores, se acerca más al éxito del producto en mercado.

7.3.4. Riesgos de la innovación

El riesgo definido desde un inicio de cualquier proyecto es el fracaso. Esto quiere transcribirse indirectamente que el consumidor no acepte el producto nuevo, que no sea rentable para la empresa, que genere muchas mermas en producción, no cumpla con normativas o regulaciones, que sea un riesgo al consumidor, entre otros.

7.4. Recursos necesarios para un desarrollo de productos

Los recursos que son necesarios para un proyecto es las personas que conformaran el equipo multifuncional y el tiempo requerido e invertido en la innovación. El resto de los recursos depende de la disponibilidad de la empresa, que son importantes, pero, no tanto como el pensamiento crítico y análisis que viene de las personas involucradas.

El tiempo es fundamental para tener una innovación en tiempo efectivo y oportuno, ya que, si existe un retraso en alguna decisión o acción, puede representar perdidas para el negocio.

8. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Dentro del marco de la presente investigación se plantearon cuatro fases básicas para iniciar con el diagnóstico y terminar con una propuesta que resolvió la problemática, partiendo de base con los objetivos considerados.

8.1. Fase 1: diagnóstico de las etapas del proceso de innovación

Durante esta etapa se consideró tomar la herramienta de evaluación de situación actual (ver apéndice 3), para diagnosticar como se encuentra el proceso de innovación, y si tomo algún proceso de base en el acompañamiento de los desarrollos de productos nuevos.

Se tomó como base las encuestas que se incluyen en el apéndice 3, donde refieren inicialmente al proceso de innovación y a las etapas inherentes y necesarias para diagnosticar con personal de la compañía, cual es la percepción de este proceso. Además, se realizó una observación tomando de guía estos documentos, para poder tener referencia objetiva del proceso de innovación. A partir de estos resultados se utilizaron herramientas estadísticas cuantitativas, como promedios y determinación de porcentajes para poder indicar la situación de la empresa.

8.2. Fase 2: diseño de diagnóstico del soporte técnico actual de innovación de productos nuevos

Esta fase, se consideró cada etapa del proceso de *stage gate process* para dibujar y definir que debe ser considerado en cada fase. Soportando con los

registros técnicos necesarios para asegurar el cumplimiento del producto durante su fase de desarrollo, teniendo en consideración la calidad, el perfil nutricional, el cumplimiento regulatorio y la inocuidad de los productos. Se tomó de base el diagnóstico correspondiente a esta etapa (ver apéndice 3).

Se tomó de base el apéndice 4, donde se enlistan los registros necesarios que debe llevar cada etapa de innovación para acercarse al éxito del proyecto cuando sea lanzado el producto nuevo. Para ello se hizo a través de un comparativo de un inventario, tomando el criterio si existe o no. Con ello se tomó una nota final, con base en la cantidad de los registros existentes versus los que deben existir.

8.3. Fase 3: descripción del análisis sensorial básico en procedimientos

El análisis sensorial básico para evaluar un *snack* estaba contemplado en la fase tres, basado en procedimientos y formatos propuestos para poder evaluar este aperitivo con el objetivo de definir perfiles de sabor y propuestas en procedimientos de evaluación con consumidor (ver apéndice 3).

Se tomó de base el apéndice 5, que contiene la guía básica de análisis sensorial que debe existir al momento de considerar los atributos sensoriales de un producto que está en proceso de desarrollo. Para ello se cuantificó los registros que se deben tener con base en los existentes, y con ello se tomó una nota haciendo una relación entre ambas comparaciones.

8.4. Fase 4: implementación de propuesta, socializar los procedimientos y lineamientos de innovación

El trabajo de investigación tenía los propósitos de dar a conocer el proceso de innovación propuesto para aperitivos salados en Guatemala y exponer el procedimiento técnico para buscar una ejecución impecable del desarrollo de productos nuevos en esta categoría (ver apéndice 3).

Se tomó de base el apéndice 3, para realizar una encuesta final con el personal de la empresa, para hacer un comparativo de como inicia el diagnóstico, y compararlo con la propuesta donde se dejan los registros sugeridos para la innovación de productos nuevos.

9. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se desglosan los datos e información recabada durante el diagnóstico para saber la situación en la que se encuentra el proceso de innovación y desarrollo de productos nuevos.

9.1. Evaluación del proceso de innovación

El aspecto primordial para potenciar el éxito del lanzamiento de un producto nuevo es la organización de actividades necesarias para asegurar cada aspecto, como por ejemplo: utilidades, campañas publicitarias preliminares, ocupación en las líneas de producción, materias primas seguras, cumplimiento con normativas locales e internacionales (en caso aplique), cumplimiento de diseño de producto, entre otras. El enfoque del trabajo de graduación, se evaluó la sección técnica que acompaña a una innovación.

9.2. Resultados de encuesta por etapa

Para evaluar el proceso de innovación y sus etapas correspondientes con base en la herramienta *stage gate process*, se encuestó a los usuarios involucrados en el proceso de innovación y desarrollo de productos nuevos, según la siguiente tabla.

Tabla II. **Lista de encuestas para el proceso de innovación y sus etapas**

Etapa	Nombre	Formato	Instrumento	Página
Diagnóstico del proceso	Proceso de innovación y desarrollo de productos nuevos	Ver apéndice 3: instrumentación de datos, con el formato	“diagnóstico del proceso de innovación”	47
Diagnóstico de etapa 1:	Alcance del proceso de innovación	Ver apéndice 3: instrumentación de datos, con el formato	“diagnóstico de etapa 1: alcance del proceso de innovación”	49
Diagnóstico de etapa 2:	Construcción del caso de negocio	Ver apéndice 3: instrumentación de datos, con el formato	“diagnóstico de la etapa 2: construcción del caso de negocio”	51
Diagnóstico de etapa 3:	Desarrollo	Ver apéndice 3: instrumentación de datos, con el formato	“diagnóstico de la etapa 3: desarrollo”	53
Diagnóstico de etapa 4:	Validación y pruebas	Ver apéndice 3: instrumentación de datos, con el formato	“diagnóstico de la etapa 4: validación y pruebas.”	55
Diagnóstico de etapa 5:	Comercialización	Ver apéndice 3: instrumentación de datos, con el formato	“diagnóstico de la etapa de comercialización”	57

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

9.3. Análisis estadístico

Para poder evaluar el proceso de innovación y sus respectivas etapas, fue necesario entrevistar a 20 personas de la compañía, de 35 que participan directamente en el proceso de innovación, para obtener un número representativo de los resultados de los aspectos a considerar. Con la finalidad de detectar las fortalezas y debilidades que tienen las fases al desarrollar un producto nuevo.

Se utilizó la encuesta como la herramienta de recolección de datos para diagnosticar la situación de la empresa para el proceso de innovación, del cual se tiene una confiabilidad del 95 %, según los datos recolectados y la escala a considerar en la encuesta.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

Tabla III. **Diagnóstico de proceso de innovación y sus etapas en una empresa que manufactura aperitivos salados en el sector sur del país. n = 20**

N.º	Actividad	Auditoría <i>in situ</i>	Frecuencia de respuestas		Porcentaje de las respuestas	
			Sí	No	Sí	No
1	Proceso de innovación	100 %	15	5	75 %	25 %
2	Etapas definidas en el proceso de innovación	100 %	13	7	65 %	35 %
3	<i>kick-off</i> o junta inicial de proyecto	0 %	6	14	30 %	70 %

Continuación tabla III.

N.º	Actividad	Auditoría <i>in situ</i>	Frecuencia de respuestas		Porcentaje de las respuestas	
			Sí	No	Sí	No
4	Líder en soporte técnico de la innovación	100 %	20	0	100 %	0 %
5	Líder general de la innovación	0 %	4	16	20 %	80 %
6	Departamento para administración de proyectos de innovación	0 %	0	20	0 %	100 %
7	Indicadores de avance en proyectos de innovación	0 %	6	14	30 %	70 %
8	Autorización por etapa del proceso de innovación	0 %	0	20	0 %	100 %
9	Aprobación por etapa del proceso	0 %	0	20	0 %	100 %
10	Resumen periódico, semanal o quincenal de estatus de innovaciones	0 %	4	16	20 %	80 %
11	Tablas de tiempo por proyecto	0 %	0	20	0 %	100 %
12	Actividades definidas por cada etapa	100 %	15	5	75 %	25 %
13	Comité <i>council</i> para el proceso de innovación	0 %	0	20	0 %	100 %

Continuación tabla III.

N.º	Actividad	Auditoría <i>in situ</i>	Frecuencia de respuestas		Porcentaje de las respuestas	
			Sí	No	Sí	No
14	Barreras o <i>hurdless</i> por viabilidad del proyecto	0 %	2	18	10 %	90 %
15	Idea del proyecto consolidada en un documento o "idea chárter"	100 %	12	8	60 %	40 %
	Promedio	33 %			32 %	68 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

Tabla IV. **Diagnóstico de etapa 1: alcance del proceso de innovación. n = 20**

N.º	Actividad	Auditoría <i>in situ</i>	Frecuencia de respuestas		Porcentaje de las respuestas	
			Sí	No	Sí	No
1	Filtro o "hooper" de ideas	0 %	4	16	20 %	80 %
2	Autorización de alta gerencia de la Idea del proyecto consolidada en un documento o "idea chárter"	0 %	0	20	0 %	100 %
3	Estudio de mercado del concepto del producto	0 %	8	12	40 %	60 %
4	Apertura de <i>brief</i> o caso del negocio	100 %	18	2	90 %	10 %
5	Especialistas técnicos retroalimentan proyecto	100 %	18	2	90 %	10 %

Continuación tabla IV.

N.º	Actividad	Auditoría <i>in situ</i>	Frecuencia de respuestas		Porcentaje de las respuestas	
			Sí	No	Sí	No
6	Evaluación de seguridad alimentaria	100 %	20	0	100 %	0 %
7	Evaluación de perfil de producto	100 %	19	1	95 %	5 %
8	Evaluación de equipos nuevos	0 %	19	1	95 %	5 %
9	Evaluación de empaque de producto	0 %	20	0	100 %	0 %
10	Evaluación de aspectos nutricionales	100 %	20	0	100 %	0 %
11	Evaluación de regulación	100 %	20	0	100 %	0 %
12	Evaluación del producto	0 %	20	0	100 %	0 %
13	Realización de prototipos por escrito	0 %	0	20	0 %	100 %
14	Involucramiento a planta	0 %	2	18	10 %	90 %
15	Aprobación por etapa	0 %	0	20	0 %	100 %
16	Equipo nuevo en el proyecto es considerado	0 %	6	14	30 %	70 %
	Promedio	38 %			61 %	39 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

Tabla V. **Diagnóstico de la etapa 2: construcción del caso de negocio.**
n = 20

N.º	Actividad	Auditoría <i>in situ</i>	Frecuencia de respuestas		Porcentaje de las respuestas	
			Sí	No	Sí	No
1	Aprobación de etapa anterior	0 %	0	20	0 %	100 %
2	"Brief" firmado y aprobado por involucrados	0 %	0	20	0 %	100 %
3	Ajuste al concepto del producto con base al estudio con consumidor	0 %	10	10	50 %	50 %
4	Cotización de equipo nuevo	100 %	19	1	95 %	5 %
5	Especialistas técnicos retroalimentan proyecto	100 %	20	0	100 %	0 %
6	Evaluación de seguridad alimentaria	100 %	18	2	90 %	10 %
7	Evaluación de perfil de producto	100 %	19	1	95 %	5 %
8	Evaluación de equipos nuevos	0 %	19	1	95 %	5 %
9	Evaluación de empaque de producto	0 %	20	0	100 %	0 %
10	Evaluación de aspectos nutricionales	100 %	20	0	100 %	0 %
11	Evaluación de regulación	100 %	20	0	100 %	0 %
12	Evaluación del producto	0 %	20	0	100 %	0 %

Continuación tabla V.

N.º	Actividad	Auditoría <i>in situ</i>	Frecuencia de respuestas		Porcentaje de las respuestas	
			Sí	No	Sí	No
13	Se enrola a planta para esta etapa	0 %	10	10	50 %	50 %
14	Involucramiento a planta	0 %	0	20	0 %	100 %
15	Aprobación por etapa	0 %	18	2	90 %	10 %
16	Pruebas iniciales de sabores	100 %	8	12	40 %	60 %
17	Receta inicial de producto	100 %	18	2	90 %	10 %
18	Costeo de producto	0 %	18	2	90 %	10 %
	Promedio	44 %			71 %	29 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

Tabla VI. **Diagnóstico de la etapa 3: desarrollo. n = 20**

N.º	Actividad	Auditoría <i>in situ</i>	Frecuencia de respuestas		Porcentaje de las respuestas	
			Sí	No	Sí	No
1	Aprobación de etapa anterior	0 %	6	14	30 %	70 %
2	Especificaciones teóricas de producto	0 %	15	5	75 %	25 %
3	Estudio con consumidor con producto	0 %	7	13	35 %	65 %
4	Compra el equipo nuevo	100 %	20	0	100 %	0 %

Continuación tabla VI.

N.º	Actividad	Auditoría <i>in situ</i>	Frecuencia de respuestas		Porcentaje de las respuestas	
			Sí	No	Sí	No
5	Especialistas técnicos retroalimentan proyecto	100 %	15	5	75 %	25 %
6	Evaluación de seguridad alimentaria	100 %	20	0	100 %	0 %
7	Evaluación de perfil de producto	100 %	19	1	95 %	5 %
8	Evaluación de equipos nuevos	0 %	19	1	95 %	5 %
9	Evaluación de empaque de producto	0 %	20	0	100 %	0 %
10	Evaluación de aspectos nutricionales	100 %	20	0	100 %	0 %
11	Evaluación de regulación	100 %	20	0	100 %	0 %
12	Evaluación del producto	0 %	20	0	100 %	0 %
13	Se enrola a planta para esta etapa	100 %	10	10	50 %	50 %
14	Involucramiento a planta	0 %	6	14	30 %	70 %
15	Aprobación por etapa	100 %	12	8	60 %	40 %
16	Prototipos finales listos	100 %	14	6	70 %	30 %
17	Receta final de producto	100 %	15	5	75 %	25 %
18	Documentación regulatoria lista, registro sanitario, reconocimiento	100 %	20	0	100 %	0 %

Continuación tabla VI.

N.º	Actividad	Auditoría <i>in situ</i>	Frecuencia de respuestas		Porcentaje de las respuestas	
			Sí	No	Sí	No
	mutuo, certificado de libre venta					
19	Costeo final de producto	100 %	18	2	90 %	10 %
20	Evaluación de perfil nutricional	100 %	15	5	75 %	25 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

Tabla VII. **Diagnóstico de la etapa 4: validación y pruebas. n = 20**

N.º	Actividad	Auditoría <i>in situ</i>	Frecuencia de respuestas		Porcentaje de las respuestas	
			Sí	No	Sí	No
1	Aprobación de etapa anterior	0 %	0	20	0 %	100 %
2	Especificaciones teóricas de producto	0 %	7	13	35 %	65 %
3	Ajustes de producto con estudio con consumidor con producto	0 %	0	20	0 %	100 %
4	Instalación del equipo nuevo	0 %	20	0	100 %	0 %
5	Evaluación de seguridad alimentaria	0 %	18	2	90 %	10 %
6	Evaluación de perfil de seguridad alimentaria	100 %	20	0	100 %	0 %
7	Evaluación de perfil de producto	100 %	19	1	95 %	5 %

Continuación tabla VII.

N.º	Actividad	Auditoría <i>in situ</i>	Frecuencia de respuestas		Porcentaje de las respuestas	
			Sí	No	Sí	No
8	Evaluación de equipos nuevos	0 %	19	1	95 %	5 %
9	Evaluación de empaque de producto	0 %	20	0	100 %	0 %
10	Evaluación de aspectos nutricionales	100 %	20	0	100 %	0 %
11	Evaluación de regulación	100 %	20	0	100 %	0 %
12	Evaluación del producto	0 %	20	0	100 %	0 %
13	Se enrola a planta para esta etapa	100 %	14	6	70 %	30 %
14	Involucramiento a planta	0 %	2	18	10 %	90 %
15	Manual de operaciones	0 %	3	17	15 %	85 %
16	Ayudas visuales	0 %	4	16	20 %	80 %
17	Receta final de producto	100 %	18	2	90 %	10 %
18	Costeo final de producto	100 %	20	0	100 %	0 %
19	Códigos de materiales y producto terminado	100 %	17	3	85 %	15 %
20	Análisis sensorial	0 %	9	11	45 %	55 %
21	Aprobación de artes	100 %	20	0	100 %	0 %
22	Documentación del proyecto	0 %	4	16	20 %	80 %
	Promedio	41 %			67 %	33 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

Tabla VIII. Diagnóstico de la etapa de comercialización. n = 20

N.º	Actividad	Auditoría <i>in situ</i>	Frecuencia de respuestas		Porcentaje de las respuestas	
			Sí	No	Sí	No
1	Aprobación de etapa anterior	0 %	0	20	0 %	100 %
2	Especificaciones publicadas	0 %	7	13	35 %	65 %
3	Notificación de arranque a involucrados	0 %	0	20	0 %	100 %
4	Capabilidad de la innovación por 8 horas	0 %	15	5	75 %	25 %
5	Evaluación de seguridad alimentaria	0 %	20	0	100 %	0 %
6	Evaluación de perfil de seguridad alimentaria	100 %	20	0	100 %	0 %
7	Evaluación de perfil de producto	100 %	19	1	95 %	5 %
8	Evaluación de equipos nuevos	0 %	19	1	95 %	5 %
9	Evaluación de empaque de producto	0 %	20	0	100 %	0 %
10	Evaluación de aspectos nutricionales	100 %	20	0	100 %	0 %
11	Evaluación de regulación	100 %	20	0	100 %	0 %
12	Evaluación del producto	0 %	20	0	100 %	0 %
13	Se enrola a planta para esta etapa	100 %	20	0	100 %	0 %
14	Involucramiento a planta	0 %	20	0	100 %	0 %
15	Prueba preliminar de códigos	100 %	4	16	20 %	80 %
16	Materias primas despachadas	100 %	10	10	50 %	50 %
17	Materias primas aprobadas	100 %	8	12	40 %	60 %
18	Artes aprobados	100 %	17	3	85 %	15 %
19	Comunicación de desempeño del primer arranque	100 %	2	18	10 %	90 %

Continuación tabla VIII.

N.º	Actividad	Auditoría <i>in situ</i>	Frecuencia de respuestas		Porcentaje de las respuestas	
			Sí	No	Sí	No
20	Asegurar primeras producciones	0 %	0	20	0 %	100 %
21	Degustaciones al equipo clave	0 %	0	20	0 %	100 %
22	Documenta el proyecto	100 %	1	19	5 %	95 %
	Promedio	50 %			60 %	40 %

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

Con base en los resultados de la tabla III resalta que, si tienen implementado un proceso de innovación básico desarrollado internamente, con cuatro etapas definidas, si existe un líder de innovación y desarrollo como líder técnico, existen actividades muy básicas. No obstante, el resto de los elementos esenciales debe mejorar ya actualmente representa 33 % el cumplimiento con el proceso de referencia.

Según la evaluación incluida en la tabla IV el alcance del proceso de innovación tiene un cumplimiento de 38 % con base en la referencia de *state gate* etapa 1, tienen montado un documento que refiere a la evaluación previa a la factibilidad, también refieren a especialistas responsables por áreas, y evalúan aspectos básicos en el desarrollo de productos, como perfil del producto, seguridad alimentaria, regulatorio y aspectos nutricionales.

Con referencia a los resultados de la tabla V, se puede afirmar que se cumple el proceso *state gate* etapa 2 en 44 %, resaltando que cuentan con

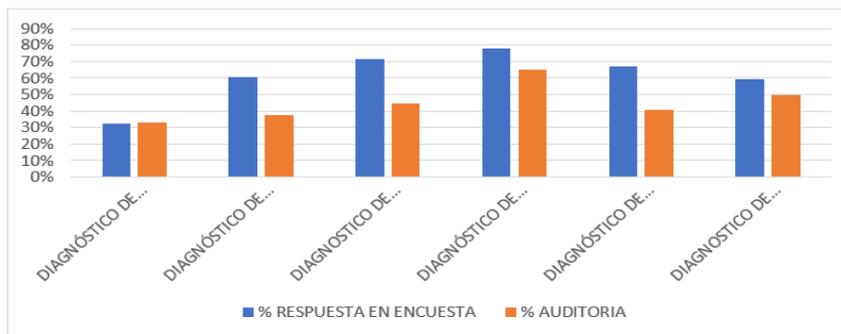
cotización de equipo nuevo, pruebas iniciales de sabor y receta inicial de producto.

En los resultados de la tabla VI, destaca que tienen implementado el enrolamiento a planta, se tienen los prototipos aprobados por mercadeo, receta final, tramites de regulatorio preparados y ejecutados, perfil nutricional y aprobaciones correspondientes.

Según los datos incluidos en la tabla VII, se tiene un cumplimiento del 41 % con base en la herramienta comparada, se tiene receta de producto preparada y costo final, códigos de materiales y producto terminado lanzado y aprobación de artes de empaque listos.

En los datos incluidos en tabla VIII, cumple al 50 % con la etapa 5 del proceso de innovación, resaltando que cuentan con validación de códigos previo al lanzamiento, aprobación de aceptación de materia prima, artes aprobados, comunicación de desempeño de primer arranque y documentación del proyecto.

Figura 3. **Resumen de los resultados del proceso de innovación y sus etapas en la industria de aperitivos en Guatemala**



Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala..

9.4. Resultados de análisis FODA

Para la obtención de las conclusiones del diagnóstico, fue necesario consolidar la información obtenida de las encuestas por etapa, y clasificarla en un análisis FODA.

A continuación, se presenta el análisis FODA para detectar las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades del proceso de innovación.

Tabla IX. **Análisis FODA de la compañía evaluada**

Factores	Elemento	Detalle
Internos	Fortalezas	<ol style="list-style-type: none">1. Existe un proceso de innovación.2. Cuenta con materias primas y materiales de primera calidad.3. Cuenta con precio bastante cómodo para el mercado.4. Respaldo de una empresa reconocida a nivel local.5. Variedad de productos.
	Debilidades	<ol style="list-style-type: none">1. El proceso de innovación no abarca todos los elementos.2. No se respeta el cumplimiento de cada etapa.3. Hay desorden en el proceso durante se ejecuta el desarrollo del producto nuevo.4. Proceso limitado con 3 tipos diferentes.

Externos Oportunidades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Localmente la marca es conocida especialmente en el interior de la república. 2. A nivel internacional tiene brecha para hacer presencia y elevar volumen. 3. Crecimiento en la demanda.
-------------------------------	---

Continuación tabla IX.

Factores	Elemento	Detalle
	Amenazas	<ol style="list-style-type: none"> 1. La competencia puede ganar "market of share" por falta de aseguramiento de todos los elementos de un producto nuevo. 2. Tener un solo proveedor puede mantener precios muy altos, que haga que la utilidad del producto sea baja para el negocio. 3. La falta de indicadores no da guía a la compañía para complacer las necesidades del consumidor, como el estudio de mercado. 4. Oferta limitada

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

9.5. Procedimientos del proceso de innovación

Para potenciar el éxito del lanzamiento de un producto al mercado, en este caso producto perecedero, es necesario definir un proceso y seccionarlo por etapas. En cada una, se deben definir procedimientos o formatos estándar para cada etapa del proceso de innovación.

Se tienen diferentes aspectos de alta relevancia que no pueden pasar desapercibidos, por cumplimiento de la localidad en que es fabricado el producto y comercializado. Estos aspectos contemplan las normativas regulatorias, que

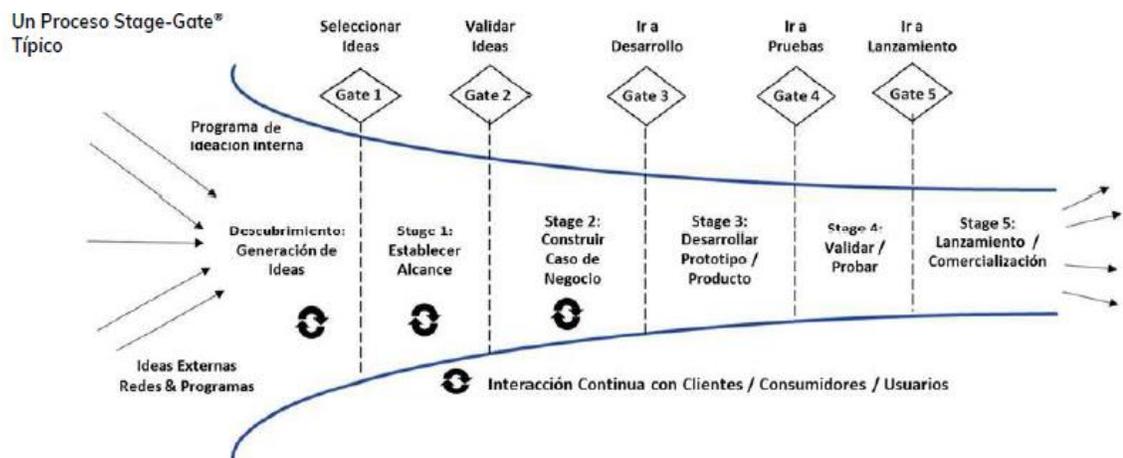
garantizan que el producto es inocuo y cumple con los estándares mínimos que requiere la normativa. Se involucran ingredientes, forma de declaración de nutrientes, como la tabla nutricional, listado de ingredientes y leyenda de alérgenos, en caso los contenga.

Además, el registro sanitario que se requiere para poder registrar el producto, entre otros elementos de igual importancia.

9.6. Propuesta sugerida

A continuación, se propone el proceso de innovación con base en la herramienta *stage gate process* con el objeto de tener ordenado y clasificado un proceso para innovación y desarrollo de productos nuevos.

Figura 4. **Proceso *stage gate process***



Fuente: Scott, E. *El modelo de proceso de Idea-a-Lanzamiento (Stage-Gate®): Una visión integral*. Consultado el 18 de noviembre de 2020. Recuperado de www.stage-gate.com.

En seguida se establecen lineamientos/procedimientos por cada paso que se desarrolla un producto nuevo. En esta ocasión productos perecederos, para enriquecer y potencializar al innovador o mejor dicho, al diseñador de productos nuevos, para que contemple los elementos requeridos en Guatemala, para lanzar un producto.

Para dejar evidencia de este, se deben dejar registros de cada elemento evaluado, es por ello, que se adjuntan los formatos que son requeridos para cumplir a nivel técnico en cada etapa.

Tabla X. **Procedimientos o formatos técnicos requeridos durante el proceso de innovación y cada una de sus etapas**

Proceso / etapa	Elemento crítico	Número de apéndice	Número de página
Proceso	Proceso de innovación		
	<i>Hopper - filtro</i>	2	73
	Barreras o <i>hurdless</i>	2	74
Etapa 1	Alcance del proceso		
	Alcance del proceso	2	77
	Caso preliminar del negocio	2	78
	Riesgos de seguridad alimentaria*	2	83
	<i>Checklist</i> de innovación	2	84
Etapa 2	Construcción del caso del negocio		
	Construcción del caso del negocio	2	77
	<i>Checklist</i> de innovación*	2	91
	Riesgos de seguridad alimentaria*	2	89
	Factibilidad técnica	2	74
	Factibilidad financiera	2	103

Continuación tabla X.

Proceso / etapa	Elemento crítico	Número de apéndice	Número de página
Etapa 3	Desarrollo		
	Estudios con consumidor*	2	117
	Declaración y validación de “ <i>claim</i> ” *	2	107
	Compra de equipo *	2	109
	Modificación del flujo del proceso *	2	110
	HACCP	2	111
	Aprobación de áreas	2	96
	<i>Checklist</i> de innovación *	2	115
	Riesgos de seguridad alimentaria *	2	97
Etapa 4	Validación y pruebas		
	Ayudas visuales *	2	123
	Especificaciones de diseño técnico	2	98
	Soporte de análisis sensorial	2	105
	Mitigación de evaluación de riesgos *	2	124
	Calificación de materiales	2	125
	Costos finales	2	34
	Entrega de diseño a planta	2	126
	Aprobación de áreas	2	96
	Evaluación de vida de anaquel *	2	127
	Publicación de producto internamente *	2	128
	<i>Checklist</i> de innovación	2	129
	Riesgos de seguridad alimentaria	2	130
Etapa 5	Comercialización		
	Seguimiento de desempeño	2	133
	Indicadores	2	134

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

* Actividad considerada omisible para ejecutar un proyecto de rápido desarrollo, para ganar agilidad en el mercado como tácticas dentro del plan de mercadeo.

En la tabla X, se hace la propuesta del proceso de innovación con sus etapas correspondientes, donde hace referencia en el apéndice donde se encuentran los formatos y procedimientos, y la página como guía directa.

9.7. Matriz de impacto cualitativas

Los aspectos cualitativos que son utilizados para describir las cualidades de un aspecto, usando descriptores calificativos no numéricos. En el proceso de innovación y en cada etapa son utilizados y requeridos para los elementos señalados como necesarios. A continuación, se enlistan las herramientas usadas dentro de esta categoría.

9.8. Matriz de impacto cuantitativas

En el proceso de innovación son requeridos aspectos cuantitativos que refieren sus datos, resultados con números o información recabada cuantificada. A continuación, se enlistan los elementos cuantitativos.

Tabla XI. **Elementos críticos en el proceso de innovación**

Proceso / etapa	Cuantitativos	Cualitativos
Proceso	Proceso de innovación	
		<i>Hopper - filtro</i>
		<i>Barreras o <i>hurdless</i></i>
Eta 1	Alcance del proceso	
	Alcance del proceso	Caso preliminar del negocio
	Riesgos de seguridad alimentaria	
	<i>Checklist de innovación</i>	

Continuación tabla XI.

Proceso / etapa	Cuantitativos	Cualitativos
Etapa 2	Construcción del caso del negocio	
	<i>Checklist</i> de innovación	Construcción del caso del negocio Riesgos de seguridad alimentaria
Etapa 3	Desarrollo	
	Regulatorio	Especificaciones de diseño técnico
	Pruebas de testeo (sensorial / empaque)	Resultados de estabilidad
	Estudios con consumidor	Costos preliminares
	Declaración y validación de <i>claim</i>	Pruebas de testeo (sensorial / empaque)
	Modificación del flujo del proceso	Evaluación nutricional
	Layout	Estudios con consumidor
	Aprobación de áreas	Compra de equipo
	<i>Checklist</i> de innovación	Riesgos de seguridad alimentaria
Etapa 4	Validación y pruebas	
	Ayudas visuales	Especificaciones finales
	Soporte de análisis sensorial	Costos finales
	Mitigación de evaluación de riesgos	Evaluación de vida de anaquel
	Calificación de materiales	Riesgos de seguridad alimentaria
	Entrega de diseño a planta	
	Aprobación de áreas	
	Publicación de producto en galería	
	<i>Checklist</i> de innovación	
Etapa 5	Comercialización	
	Seguimiento de desempeño	Indicadores

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

9.9. Beneficios del proceso

Al tener implementado un proceso claro y definido para el desarrollo de productos nuevos, ya que ordena cada etapa y asegura que cada elemento sea cumplido a cabalidad. Con ello, se puede deducir que aumenta la probabilidad que el producto cumpla con requerimientos internos y externos, y que fácilmente sea aceptado en el mercado, lo que toda empresa lucrativa busca para potencializar las ventas y hacerlas realidad.

10. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se detallan los datos que se obtuvieron.

10.1. Resultado del proceso de innovación

Para iniciar con un proyecto y que inicie de manera correcta, debe existir un comité *council* o junta directiva / gerencial que estén alineados con el alcance y concepto del proyecto. En este comité, se recomienda evaluar las barreras o *hurdles* para evitar que tenga tropiezos significativos el proyecto, que haga que se cancele, ya en etapas ya avanzadas. Esto se realiza, para que no consuma recursos y se desperdicien.

Para poder modelar y diseñar un producto de manera adecuada, se debe contar con un proceso bien definido por etapas, para asegurar que se cumplan todos los aspectos que se deben considerar para que no tengan atrasos, al momento de lanzarlos.

Se evidencia que al tener una ausencia de *kick-off* o dar a conocer el proyecto a los involucrados, habrá muchas dudas del proyecto, y la falta de comunicación es crítica.

Cuando no hay un responsable definido para liderar el desarrollo de producto, difícilmente se tendrán tiempos en cumplimiento y habrá una deficiente ejecución técnica del producto. Idealmente, se recomienda que existan especialistas dedicados en investigación y desarrollo de productos nuevos, por ejemplo: especialista de producto, empaque, saborizantes, regulatorio, nutrición,

seguridad alimentaria. Además, se recomienda que exista una persona responsable a nivel holístico del proyecto, que modere el seguimiento a través de tablas de tiempo de ejecución, no solo en la parte técnica, sino también en el resto de las áreas críticas que afectan en el desempeño del proyecto.

Las autorizaciones del comité *council* es necesario circularlo y darlo a conocer al equipo que ejecutara el producto nuevo, es por ello que es necesario que tenga aprobaciones en el proyecto.

Al estar aprobado el proyecto por el *council*, a esta etapa se le conoce como *hopper* o filtro, necesariamente debe tener el proceso definido por etapas, y durante el desarrollo se recomienda que se realice una junta periódica, en recomendación que sea semanal o bisemanal. Y con ello, se circule un informe documentando estos avances, notificando a todo el equipo de trabajo, incluyendo al *council*.

Edgett (2014) explica que al momento de lanzar el producto, es necesario llevar control de indicadores de lanzamiento. Se puede poner como ejemplo: “forecast” o proyección de ventas, vs la venta real ejecutada, para saber en parte el éxito esperado del producto.

10.2. Registros técnicos por etapa para inocuidad, calidad y nutrición

De las cinco etapas definidas para el proceso de innovación, soportado de la herramienta *stage gate process*, se deben contemplar formatos para evaluar cada elemento y generar registros, y además tener un Lista de verificación para asegurar que se cumpla cada elemento (ver apéndices 9, 12, 26 y 38). Se puede tomar como referencia la tabla IX. Procedimientos o formatos técnicos requeridos durante el proceso de innovación y cada una de sus etapas

Varios aspectos se deben cubrir, pero, de los básicos a considerar en un producto perecedero nuevo es el cumplimiento con la normativa RTCA, por ejemplo, contenido de aditivos, etiquetado, formulación y peso. Además, en los países centroamericanos, se debe tener un registro sanitario (ver apéndice 17) que se obtiene en control de alimentos del Ministerio de Salud pública y asistencia social, para Guatemala.

Para evaluar los aspectos nutricionales del producto (ver apéndice 19), es necesario y obligatorio generar una tabla nutricional, la cual contiene tamaño de porción, contenido energético, macro y micronutrientes, con el objetivo que el consumidor este informado de las características del producto, en forma cuali y cuantitativa de cada nutriente. Además, se debe declarar ingredientes de forma descendente del mayor al menor, y en los ingredientes clave, se debe agregar la funcionalidad.

Para alimentos que tendrán alguna intención con mejora nutricional (ver apéndice 2, sección etapa 3 de evaluación nutricional), se recomienda realizar cuidadosamente el aspecto que tendrá esa mejora, como, por ejemplo, bajos en sodio, bajos en grasa, bajos en azúcares, inclusión de granos, o ingredientes naturales. Estos aspectos nutricionales deben evaluarse en la etapa 3: Desarrollo. Cuando existe declaración de “*claims*” que se quiera resaltar alguna mejora de producto (ver apéndice 21), es recomendable realizar pruebas tanto internas, como externas.

La inocuidad de alimentos se debe evaluar en cada etapa (ver apéndice 8, 13, 27 y 39), iniciando con los riesgos de inocuidad o seguridad alimentaria por etapa, para evaluar equipo, proceso e ingredientes, y que no contengan alérgenos intencionales o no intencionales. Si hay alguna incorporación de un

aspecto nuevo, en los tres elementos mencionados, y para ello se recomienda tener implementado HACCP (análisis de peligros y puntos críticos de control).

La calidad de los productos empieza a tener un diseño específico en la etapa 3, donde se define los atributos a evaluar de calidad, con especificaciones con rangos específicos (ver apéndice 14), los cuales se ve su cumplimiento en la etapa 4 del escalamiento (ver apéndice 29).

En la vida de anaquel, para los productos de *snacks*, se esperan entre 12 a 15 semanas de vida esperada en anaquel (ver apéndice 36), para la cual se define el % de humedad, evaluación sensorial y microbiología. Al momento que alguno de estos aspectos no cumpla, se debe cancelar el estudio, y hasta ese momento es donde el producto se declara la expiración.

Para mantener una consistencia y dejar documentado todo el proceso y diseño del producto, se recomienda que en la etapa 4 de escalamiento, se pueda realizar un reporte de escalamiento del producto (ver apéndice 34), y posterior a ello, se pueda realizar el manual de operación que contengan condiciones operacionales, atributos de calidad e inocuidad del producto, ayudas visuales, entre otros. Para que, al momento del primer arranque, se tenga esta guía.

10.3. Discusión de tercer resultado: documentación de análisis sensorial básico

Como primer punto se recomendó evaluar el concepto del producto desde el inicio del proceso, siendo los responsables los líderes de mercadeo. Desde este momento, se empieza a tener idea inicial de la aceptabilidad del producto. Si hubiera, algún ajuste que requiera el consumidor en la etapa 2, es necesario que se realice algún ajuste necesario, para asegurar la aceptación del

consumidor (ver apéndice 20), y con estos cambios se pueda firmar el “*Brief*” (ver apéndice 7) o caso del negocio final por parte de mercadeo e investigación y desarrollo de productos nuevos.

En la etapa 3, se administraron las evaluaciones sensoriales necesarias para poder garantizar y asegurar el cumplimiento de los aspectos sensoriales para satisfacer las necesidades del consumidor. Por ejemplo, las evaluaciones básicas de sensorial (ver apéndices 18 y 30), evaluación de vida de anaquel (ver apéndice 36) y estudio con consumidor (ver apéndice 20). Si se quiere realizar alguna igualación de sabor de algún producto que ya exista en el mercado, se puede considerar las evaluaciones triangulares o dúo-trío (apéndice 30).

10.4. Discusión del cuarto resultado: socialización de procedimientos de innovación

La importancia de la metodología en el desarrollo de productos nuevos en el área de alimentos menciona que concierne al diseño y lanzamiento de productos nuevos y diferenciados para ofrecerlos a los clientes y consumidores se debe considerar un proceso que ayude al impecable desarrollo de nuevos productos y la importancia que aporta este proceso, según menciona Gálvez Alvarado (2018).

Mientras se está desarrollando un producto nuevo es necesario tener control en el sistema administrativo que debe ser el control del proyecto, manteniendo balanceados los recursos. Gil Robles (2018) refiere que un control en el ámbito de administración puede tener impacto negativo si no se manejan de manera adecuada, y en el caso de la factibilidad para ver el desarrollo de una innovación puede ser con mayor riesgo de incertidumbre, así que se debe tener un control apropiado, y mejor aun teniendo base un proceso.

Al concluir con el diagnóstico e investigación y propuesta, se presentaron los resultados con el comité clave de la organización, se mostró la propuesta para potencializar el éxito de los productos nuevos que serán lanzados en el mercado y se dejó una copia de esta investigación, para que pueda ser tomada de guía e implementar las mejoras en los hallazgos y las oportunidades detectadas. La herramienta de *state gate* es de alta importancia y fuerte impacto positivo al tener una ejecución impecable y conociendo los beneficios.

Durante la inauguración de la 8.^a edición de Innovación 2018, la coordinadora de la Comisión de Alimentos de AGEXPORT, dijo que el sector se encontraba muy interesado en innovar, lo que fortalece al sector industria. Además, Jiguan (2018) indica que el desarrollo de productos nuevos preparados con insumos de origen natural y que sean atractivos para el consumidor a través de innovación y al mismo tiempo, que sean listos para consumir está en tendencia de crecimiento.

CONCLUSIONES

1. Se diseñó un proceso de innovación para el desarrollo de productos nuevos para la categoría de snacks con cinco etapas basado en la herramienta *stage gate process* para potencializar el éxito en el lanzamiento de productos nuevos en el mercado.
2. Se comprobó el uso de los registros técnicos propuestos en cada etapa del proceso de innovación y desarrollo de productos nuevos, siendo en total 37, basados para soportar el cumplimiento de la herramienta *stage gate process*. Debe ser cuidadosamente llenados en cada desarrollo de producto en futuros proyectos para la optimización de los tiempos y efectividad del proyecto.
3. Se definió la evaluación básica para la evaluación sensorial de los aperitivos salados a través de: evaluación sensorial básica para que los panelistas evalúen las características de apariencia, textura, sabor y olor que impactan al consumidor.
4. Se realizó la socialización a la empresa para asegurar la ejecución del nuevo procesos de innovación, presentándolo a las áreas clave como mercadeo, alta gerencia e investigación y desarrollo de productos, presentando y dejando la documentación correspondiente para la ejecución del proceso con cada etapa.

RECOMENDACIONES

1. Considerar la herramienta *stage gate process* para implementar un comité *council*.
2. Cubrir las áreas críticas para asegurar la confiabilidad del producto y del proyecto, iniciando por evaluación nutricional como aportación de nutrientes al producto,
3. Considerar evaluación de vida de anaquel a través de análisis microbiológico, riesgos en sistemas de inocuidad y atributos básicos de calidad para registrar el diseño de producto.
4. Construir documentación y paneles básicos para dejar registro del diseño ideal del producto, tanto en análisis sensorial básico como de las herramientas que den soporte en alguna modificación, como pruebas triangulares y dúo-trío.
5. Mantener comunicación eficaz con el equipo clave de innovación, en momentos cruciales del proceso, como la notificación del lanzamiento del proceso con el “*Kick off*”, mediante minutas de juntas semanales o con la frecuencia que determine el equipo,
6. Publicar los indicadores de avance y cumplimiento con base en la fecha de lanzamiento, entre otros.

REFERENCIAS

1. Acid, C. (2016). 142 photos for Hong Kong Food Market. *Yelp*. Recuperado de https://www.yelp.com/biz_photos/hong-kong-food-market-houston-5?select=PQ6yE7hAuKAIEkMf_JIGLg
2. Coy Chuluc, G. E. (2016). *Sistematización de información de registros de ingredientes activos grado técnico y producto formulado de fungicidas y herbicidas, comerciales, experimentales, importados y producidos en Guatemala durante el periodo 2000-2010, diagnóstico y servicios realizados en la Dirección de Sanidad Vegetal, del VISAR-MAGA* (tesis de licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/5964/>
3. Edgett, S. (2014). *El modelo de proceso de Idea-a-Lanzamiento (Stage-Gate): Una visión integral*. Recuperado de <https://stage%20gate,%20una%20vision%20integral.pdf>
4. Editor Alimentos. (2015). La microbiología: herramienta de inocuidad e innovación. *Alimentos*. Recuperado de <https://revistaialimentos.com/noticias/la-microbiolog-ua-una-herramienta-para-la-inocuidad-y-la-innovaci-en/>
5. El Reglamento Técnico Centroamericano 67.04.54:10. Alimentos y bebidas procesados. Aditivos alimentarios. Guatemala. 14 de mayo de 2012.

6. Gálvez Alvarado, J. A. (2018). *Diseño de investigación: estrategia de gestión de proceso para la innovación en una planta procesadora de alimentos envasados* (tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0887_MI.pdf
7. Gil Robles, M. (2018). Sistemas de control administrativos: el uso del Stage-Gate Process. *Revista Contabilidad y Negocios*, 13(25), 70-81. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6582865>
8. González López, M. R. (2018). *Diagnóstico y evaluación del servicio que presta el laboratorio de control de calidad en una fábrica que produce bocadillos "Snacks"* (tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/MAIES249.pdf>
9. Guajardo, N. (2012). *Desarrollo de nuevos productos y estrategia del ciclo de vida de los productos*. España: Pearson Education.
10. Jiguan, B. (2018). Sectores desarrollan nuevos productos. *Diario de Centroamérica*. Recuperado de <https://dca.gob.gt/noticias-guatemala-diario-centro-america/sectores-desarrollan-nuevos-productos/>
11. Kerin, R., Hartley, S. y Rudelius, W. (2013). *Desarrollo de nuevos productos y servicios*. México: McGraw-Hill.

12. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá y Organización Panamericana de la Salud (2007). *Tabla de composición de alimentos de Centroamérica* (2.^a ed., reimp.). En M. T. Menchú y H. Méndez (eds.). Recuperado de <http://www.incap.int/mesocaribefoods/dmdocuments/tablacalimentos.pdf>
13. Pérez, D. y Martínez, I., (2006). *El producto. Concepto y desarrollo*. España: MBA.
14. Registro Mercantil de Guatemala (2019). *Estadísticas de operaciones registrales durante el año 2019*. Autor. Recuperado de https://docs.google.com/spreadsheets/d/1o51jN6C4jcCv2muEV_kgVHK5YA5WWMVSbAb64IK9BSE/edit#gid=1586817993
15. Rivera, L (2016). *Creación y lanzamiento de nuevos productos en la empresa* (2.^a ed.). España: Universitat Politècnica de Valencia.
16. Rodríguez de Rivera, J. (2019). Éste es el peor 'snack' del 'súper': la mitad de las calorías diarias en una sola bolsa. *El español*. Recuperado de https://www.elespanol.com/ciencia/nutrición/20190419/peor-snack-super-mitad-calorias-diarias-bolsa/391711777_0.html
17. Sánchez Villanueva, B. (2018). *Entrenamiento y validación de un panel de catadores de aperitivos de maíz y patatas fritas extracrujientes* (tesis de maestría). Universidad de Valladolid, España. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/33210/TFM->

L421.pdf;jsessionid=A230EC32CC43C8FC2F02CDC98ED8DD93
?sequence=1

18. Wallace, W. (2014). *Gestión de proyectos*. Reino Unido: Edinburg Business School HERIOTT Watt University.

APÉNDICES

Apéndice 1. Instrumento: diagnóstico de proceso de innovación

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



Nombre:

Fecha:

DIAGNÓSTICO DE PROCESO DE INNOVACIÓN

A continuación, se presenta algunas actividades para asegurar que exista un proceso de innovación para el desarrollo de productos nuevos en una industria de aperitivos salados. Por favor, responda con un “Sí” en caso sea positiva la respuesta o con un “No” si no se hace.

N.º	Actividad	Sí	No
1	¿Existe un proceso de innovación?		
2	¿Está definido el proceso de innovación por etapas?		
3	¿Se realizan <i>kick-off</i> para dar a conocer el proyecto?		
4	¿Está establecido quien es el líder del control de innovación para soporte técnico?		

Continuación apéndice 1.

N.º	Actividad	Sí	No
5	¿Está establecido quien es el líder del control de innovación para soporte general?		
6	¿Existe un departamento específico para administración y control de proyectos?		
7	¿Actualmente hay indicadores de los avances de innovación?		
8	¿Existen firmas o autorizaciones de cada etapa		
9	¿Está definido responsables por especialidad que aprueban cada etapa?		
10	¿Circula un resumen periódico, semanal o quincenal del estatus de las innovaciones?		
11	¿Hay tablas de tiempos que se llevan por proyecto?		
12	¿Está definidas las actividades por cada del proceso de innovación?		
13	¿Existe un comité <i>council</i> para aprobar las ideas, antes de que entren al proceso de innovación?		
14	¿Están definidas las barreras o <i>hurdless</i> para saber si un proyecto es viable?		
15	¿Hay algún documento que indique todos los descriptivos del proyecto como "idea chárter"?		

Criterio de aceptación

Actividad	Aceptable	Deficiente	Inaceptable
Nota obtenida	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 80 puntos. $X \geq 80$	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 60 puntos, pero, menor o igual a 79 puntos. $60 \leq X \leq 79$	Cuando la suma de la evaluación individual sea menor a 60 puntos. $X < 60$

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

Apéndice 2. Instrumento: diagnóstico, etapa 1

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



Nombre:

Fecha:

DIAGNÓSTICO DE ETAPA 1: ALCANCE DEL PROCESO DE INNOVACIÓN

A continuación, se presenta algunas actividades para asegurar que exista un proceso de innovación para el desarrollo de productos nuevos en una industria de aperitivos salados. Por favor, responda con un “Sí” en caso sea positiva la respuesta o con un “No” si no se hace.

N.º	Actividad	Sí	No
1	¿Se cuenta con aprobación de etapa filtro o “hooper” de ideas?		
2	¿Está firmado por responsables de todas las áreas el “idea chárter” ?		
3	¿Está contemplado algún estudio de mercado evaluando el concepto del producto?		
4	¿Hay alguna apertura de <i>brief</i> ?		
5	¿Se entra en contacto con los especialistas de producto para evaluar el proyecto y recibir “ <i>feedback</i> ” de cada uno?		
6	¿Se evalúa el proceso de seguridad alimentaria?		

Continuación apéndice 2.

N.º	Actividad	Sí	No
7	¿Se evalúa el proceso de perfil de producto?		
8	¿Se evalúa el proceso de equipos nuevos?		
9	¿Se evalúa el proceso de empaque de producto?		
10	¿Se evalúan aspectos nutricionales?		
11	¿Se evalúa el proceso de regulación donde se distribuirá y producirá el producto?		
12	¿Se evalúa el proceso del producto?		
13	¿Se hace algún protocepto?		
14	¿Se enrola a planta para esta etapa?		
15	¿Se pide aprobación de etapa?		
16	¿Se considera el contacto a proveedores si en caso se requiere equipo nuevo?		

Criterio de aceptación

Actividad	Aceptable	Deficiente	Inaceptable
Nota obtenida	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 80 puntos. $X \geq 80$	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 60 puntos, pero, menor o igual a 79 puntos. $60 \leq X \leq 79$	Cuando la suma de la evaluación individual sea menor a 60 puntos. $X < 60$

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

Apéndice 3. Instrumento: diagnóstico, etapa 2

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



Nombre:

Fecha:

DIAGNÓSTICO DE ETAPA 2: CONSTRUCCIÓN DEL CASO DE NEGOCIO

A continuación, se presenta algunas actividades para asegurar que exista un proceso de innovación para el desarrollo de productos nuevos en una industria de aperitivos salados. Por favor, responda con un “Sí” en caso sea positiva la respuesta o con un “No” si no se hace.

N.º	Actividad	Sí	No
1	¿Se cuenta con aprobación de etapa anterior?		
2	¿Está firmado por responsables de todas las áreas el <i>brief</i> ?		
3	Hay algún ajuste con base en los resultados del estudio con consumidor de concepto de producto?		
4	¿Se cotiza el equipo nuevo en caso aplique?		
5	¿Se entra en contacto con los especialistas de producto para evaluar el proyecto y recibir <i>feedback</i> de cada uno?		
6	¿Se confirma el proceso de seguridad alimentaria?		
7	¿Se confirma el proceso de perfil de producto?		

Continuación apéndice 3.

N.º	Actividad	Sí	No
8	¿Se confirma el proceso de equipos nuevos?		
9	¿Se confirma el proceso de empaque de producto?		
10	¿Se confirma aspectos nutricionales?		
11	¿Se confirma el proceso de regulación donde se distribuirá y producirá el producto?		
12	¿Se confirma el proceso del producto?		
13	¿Se enrola a planta para esta etapa?		
14	¿Se pide aprobación de etapa?		
15	¿Se realizan escenarios financieros?		
16	¿Se realizan primeras pruebas de sabores?		
17	¿Hay receta inicial de producto?		
18	¿Hay costeo de producto?		

Criterio de aceptación

Actividad	Aceptable	Deficiente	Inaceptable
Nota obtenida	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 80 puntos. $X \geq 80$	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 60 puntos, pero, menor o igual a 79 puntos. $60 \leq X \leq 79$	Cuando la suma de la evaluación individual sea menor a 60 puntos. $X < 60$

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala

Apéndice 4. **Instrumento: diagnóstico, etapa 3**

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



Nombre:

Fecha:

DIAGNÓSTICO DE ETAPA 3: DESARROLLO

A continuación, se presenta algunas actividades para asegurar que exista un proceso de innovación para el desarrollo de productos nuevos en una industria de aperitivos salados. Por favor, responda con un “Sí” en caso sea positiva la respuesta o con un “No” si no se hace.

No	Actividad	Sí	No
1	¿Se cuenta con aprobación de etapa anterior?		
2	¿Se tienen especificaciones teóricas de producto?		
3	¿Se hace estudio con consumidor?		
4	¿Se compra el equipo nuevo en caso aplique?		
5	¿Se entra en contacto con los especialistas de producto? para evaluar el proyecto y recibir <i>feedback</i> de cada uno?		
6	¿Se documenta el proceso de seguridad alimentaria?		
7	¿Se documenta el proceso de perfil de producto?		

Continuación apéndice 4.

No	Actividad	Sí	No
8	¿Se documenta el proceso de equipos nuevos?		
9	¿Se documenta el proceso de empaque de producto?		
10	¿Se documenta aspectos nutricionales?		
11	¿Se documenta el proceso de regulación donde se distribuirá y producirá el producto?		
12	¿Se documenta el proceso del producto?		
13	¿Se enrola a planta para esta etapa?		
14	¿Se pide aprobación de etapa?		
15	¿Se realizan escenarios financieros finales?		
16	¿Se realizan prototipos finales?		
17	¿Hay receta final de producto?		
18	¿Se tramita registro sanitario y reconocimientos mutuos?		
19	¿Hay costeo final de producto?		
20	¿Se evalúa y confirma perfil nutritivo o nutricional?		

Criterio de aceptación

Actividad	Aceptable	Deficiente	Inaceptable
Nota obtenida	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 80 puntos	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 60 puntos, pero,	Cuando la suma de la evaluación individual sea menor a 60 puntos

Continuación apéndice 4.

Actividad	Aceptable	Deficiente	Inaceptable
	$X \geq 80$	menor o igual a 79 puntos. $60 \leq X \leq 79$	$X < 60$

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala

Apéndice 5. Instrumento: diagnóstico, etapa 4

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



Nombre:

Fecha:

DIAGNÓSTICO DE ETAPA 4: VALIDACIÓN Y PRUEBAS

A continuación se presenta algunas actividades para asegurar que exista un proceso de innovación para el desarrollo de productos nuevos en una industria de aperitivos salados. Por favor, responda con un “Sí” en caso sea positiva la respuesta o con un “No” si no se hace.

N.º	Actividad	Sí	No
1	¿Se cuenta con aprobación de etapa anterior?		
2	¿Se tienen especificaciones de diseño técnico de producto?		
3	¿Se hacen ajustes con resultados de estudio con consumidor?		
4	¿Se instala el equipo nuevo en caso aplique?		
5	¿Se mide la seguridad industrial del proyecto?		
6	¿Se escala el proceso de seguridad alimentaria?		
7	¿Se escala el proceso de perfil de producto?		

Continuación apéndice 5.

N.º	Actividad	Sí	No
8	¿Se escala el proceso de equipos nuevos?		
9	¿Se escala el proceso de empaque de producto?		
10	¿Se escala aspectos nutricionales?		
11	¿Se escala el proceso de regulación donde se distribuirá y producirá el producto?		
12	¿Se escala el proceso del producto?		
13	¿Se enrola a planta para esta etapa?		
14	¿Se pide aprobación de etapa?		
15	¿Se realiza el manual de operaciones?		
16	Tienen ayudas visuales del producto?		
17	¿hay receta final de producto?		
18	¿hay costeo final de producto?		
19	¿Se levantan códigos de materiales y producto terminado?		
20	¿Se hace algún tipo de análisis sensorial?		
21	¿Se revisan y aprueban artes?		
22	¿Se documenta el proyecto?		

Continuación apéndice 5.

Criterio de aceptación

Actividad	Aceptable	Deficiente	Inaceptable
Nota obtenida	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 80 puntos. $X \geq 80$	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 60 puntos, pero, menor o igual a 79 puntos. $60 \leq x \leq 79$	Cuando la suma de la evaluación individual sea menor a 60 puntos. $X < 60$

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala

Apéndice 6. **Instrumento: diagnóstico, etapa 5**

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



Nombre:

Fecha:

DIAGNÓSTICO DE ETAPA 5: COMERCIALIZACIÓN

A continuación, se presenta algunas actividades para asegurar que exista un proceso de innovación para el desarrollo de productos nuevos en una industria de aperitivos salados. Por favor, responda con un “Sí” en caso sea positiva la respuesta o con un “No” si no se hace.

N.º	Actividad	Sí	No
1	¿Se cuenta con aprobación de etapa anterior?		
2	¿Se tienen especificaciones compartidas a control de calidad en sistema?		
3	¿Se envía correo de lanzamiento en planta para coordinar arranque y solicitar a involucrados que estén presentes?		
4	¿Se realiza capacitación de la innovación por 8 horas?		
5	¿Se mide la seguridad industrial del proyecto?		
6	¿Se realiza primera producción el proceso de seguridad alimentaria?		
7	¿Se realiza primera producción de perfil de producto?		

Continuación apéndice 6.

N.º	Actividad	Sí	No
8	¿Se realiza primera producción de equipos nuevos?		
9	¿Se realiza primera producción de empaque de producto?		
10	¿Se realiza primera producción de nutricionales?		
11	¿Se realiza primera producción el proceso de regulación donde se distribuirá y producirá el producto?		
12	¿Se realiza primera producción el proceso del producto?		
13	¿Se enrola a planta para esta etapa?		
14	¿Se pide aprobación de etapa?		
15	¿Se hace algún tipo de prueba de códigos antes de arrancar?		
16	¿Se asegura que se encuentran todas las materias primas en sistema y físicamente?		
17	¿Se verifica que estén aprobados el 100 % de atributos de materiales y materias primas?		
18	¿Se tiene material de empaque y artes aprobados?		
19	¿hay retroalimentación de innovación y desarrollo del desempeño del primer arranque?		
20	¿hay seguimiento de las primeras tres producciones por parte de innovación y desarrollo?		
21	¿Se dan degustaciones al resto del equipo clave?		
22	¿Se documenta el proyecto?		

Continuación apéndice 6.

Criterio de aceptación

Actividad	Aceptable	Deficiente	Inaceptable
Nota obtenida	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 80 puntos. $X \geq 80$	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 60 puntos, pero, menor o igual a 79 puntos. $60 \leq x \leq 79$	Cuando la suma de la evaluación individual sea menor a 60 puntos. $X < 60$

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala

Apéndice 7. **Instrumento: registros técnicos**

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



GUIA DE OBSERVACIÓN – REGISTROS TÉCNICOS

A continuación, se enlistan los registros técnicos que deben existir en un proceso de innovación. Por favor, responda con un “Sí” en caso sea positiva la respuesta o con un “No” si no se hace.

N.º	Registros	Sí	No
1	Información del proyecto – “idea chárter”		
2	Caso del proyecto – <i>brief</i>		
3	Análisis de riesgos		
4	Evaluación nutricional		
5	Registro sanitario		
6	Ensayos de laboratorio		
7	Reporte de escalamiento		
8	Manual de operación		
9	Ayudas visuales		
10	Registros de análisis sensorial		

Continuación apéndice 7.

N.º	Registros	Sí	No
11	Inversión de equipo		
12	Creación de recetas		
13	Costeo de producto		
14	Registros de análisis microbiológico		
15	Registros de análisis fisicoquímico		
16	Seguimiento poslanzamiento		
17	Balance de masas		
18	Ficha técnica		

Criterio de aceptación

Actividad	Aceptable	Deficiente	Inaceptable
Nota obtenida	Cuando el porcentaje de la evaluación individual sea igual o mayor a 80 puntos. $X \geq 80$	Cuando el porcentaje de la evaluación individual sea igual o mayor a 60 puntos, pero, menor o igual a 79 puntos. $60 \leq x \leq 79$	Cuando el porcentaje de la evaluación individual sea menor a 60 puntos. $X < 60$

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala

Apéndice 8. **Instrumento: elementos para análisis sensorial**

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



ANÁLISIS SENSORIAL

GUIA DE OBSERVACIÓN – ELEMENTOS PARA ANÁLISIS SENSORIAL

A continuación se enlistan los elementos que deben llevar registros sensoriales que deben existir en un proceso de innovación. Por favor, responda con un “Sí” en caso sea positiva la respuesta o con un “No” si no se hace.

N.º	Registros	Sí	No
1	Descripción del producto		
2	Descripción del producto empacado		
3	Fórmula básica		
4	Ingredientes		
5	Alérgenos		
6	Flujograma		
7	Notas de calidad e inocuidad		
8	Atributos del producto		
9	Descripción de metodología		

Continuación apéndice 8.

Criterio de aceptación

Actividad	Aceptable	Deficiente	Inaceptable
Nota obtenida	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 80 puntos. $X \geq 80$	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 60 puntos, pero, menor o igual a 79 puntos. $60 \leq x \leq 79$	Cuando la suma de la evaluación individual sea menor a 60 puntos. $X < 60$

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

Apéndice 9. **Instrumento: elementos para análisis sensorial**

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



GUIA DE OBSERVACIÓN – ELEMENTOS PARA ANÁLISIS SENSORIAL

A continuación, se enlistan los elementos que deben llevar registros sensoriales que deben existir en un proceso de innovación. Por favor, responda con un “Sí” en caso sea positiva la respuesta o con un “No” si no se hace.

N.º	Registros	Sí	No
1	Evaluación sensorial básica		
2	Evaluación dúo-trío		
3	Evaluación triangular		
4	Evaluación vida de anaquel		
5	Estudio con consumidor		

Criterio de aceptación

Actividad	Aceptable	Deficiente	Inaceptable
Nota obtenida	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 80 puntos. $X \geq 80$	Cuando la suma de la evaluación individual sea igual o mayor a 60 puntos, pero, menor o igual a 79 puntos. $60 \leq X \leq 79$	Cuando la suma de la evaluación individual sea menor a 60 puntos. $X < 60$

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

Continuación apéndice 10.

INTRODUCCIÓN

Este manual se elaboró con el objetivo de proporcionar una guía a las personas que lideran o se dedican a desarrollar productos nuevos a nivel industrial, aplicándolo en la categoría de aperitivos salados en Guatemala.

Se tomó como referencia la herramienta *stage gate process* para proponer un proceso ordenado que sirva de guía para asegurar todos los elementos críticos antes, durante y poslanzamiento de un producto nuevo en esta categoría.

Antes de ingresar al proceso, se debe asegurar que la persona o departamento líder tenga clara la idea, y esta sea aprobada por los directores o líderes de las áreas clave. Posterior a esta aprobación, se inicia el proceso con 5 etapas, las cuales están claramente identificadas, con sus respectivos registros que funcionan como candado o filtros a nivel técnico. Se debe considerar por fines de este estudio que se enfoca únicamente a la parte técnica, no se está considerando elementos a profundidad de mercadeo, planificación financiera, ventas, entre otros.

Continuación apéndice 10.

ÍNDICE

Proceso / etapa	Elemento	Página
Proceso	Proceso de innovación	
	<i>Hopper</i> – filtro	4
	Barreras o <i>hurdless</i>	5
Etapas 1	Alcance del proceso	
	Alcance del proceso	6
	Caso preliminar del negocio	7
	Riesgos de seguridad alimentaria	8
	<i>Checklist</i> de innovación	9
Etapas 2	Construcción del caso del negocio	
	Construcción del caso del negocio	10
	<i>Checklist</i> de innovación	12
	Riesgos de seguridad alimentaria	13
Etapas 3	Desarrollo	
	Especificaciones de diseño técnico	14
	Resultados de estabilidad	15
	Costos	16
	Regulatorio	17
	Soporte de análisis sensorial	18
	Evaluación nutricional	19
	Estudios con consumidor	20
	Declaración y validación de <i>claims</i>	21
	Compra de equipo	22
	Modificación del flujo del proceso	23
	HACCP	24

Continuación apéndice 10.

Proceso / etapa	Elemento	Página
Etapa 3	Aprobación de áreas	25
	<i>Checklist</i> de innovación	26
	Riesgos de seguridad alimentaria	27
Proceso / etapa	Elemento	Página
Etapa 4	Validación y pruebas	
	Ayudas visuales	28
	Especificaciones de diseño técnico	29
	Soporte de análisis sensorial	30
	Mitigación de evaluación de riesgos	31
	Calificación de materiales	32
	Costos finales	33
	Entrega de diseño a planta	34
	Aprobación de áreas	35
	Evaluación de vida de anaquel	36
	Publicación de producto en galería	37
	<i>Checklist</i> de innovación	38
	Riesgos de seguridad alimentaria	39
Etapa 5	Comercialización	
	Seguimiento de desempeño	40
	Indicadores	41

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala.

Continuación apéndice 10.



**PROCESO PRELIMINAR DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO DE
PRODUCTOS NUEVOS**

FILTRO – *hopper*

Guatemala, octubre de 2020

Continuación apéndice 10.

ETAPA PRELIMINAR COMO FILTRO DEL PROCESO

Antes de iniciar con un proceso de innovación y desarrollo de nuevos productos es recomendable identificar todos los elementos críticos para proponer el lanzamiento de producto nuevo en el mercado.

Generalmente, un producto se debe considerar con anticipación cuando es una estrategia de mercado que se hará a través de un producto nuevo. No obstante, existen tácticas que son ejecutadas con más rapidez, ya que la competencia lanza un producto exitoso, y se pretende lanzar un producto similar que contrarreste el efecto del producto de la competencia, ya que esto pone en riesgo la venta de la compañía.

El producto nuevo debe ser considerado en el plan adelantado de ventas, que se revisa un año antes. Esto da mucha tranquilidad al desarrollador de productos, para que considere todas las actividades necesarias para realizar el producto con todas las etapas necesarias y potencialice el éxito del producto en el mercado, sin ningún contratiempo.

Tomar en cuenta que debe pasar la presentación de producto a través del líder de mercadeo con el comité *council* que está integrado por los directores de área. Con ello se debe considerar los elementos contenidos en los formatos:

- Filtro / *hopper*
- Barreras / *hurdless*

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



FILTRO / hopper

Importancia estratégica. _____

Rol de la innovación _____

Fecha de lanzamiento _____

Necesidad en mercado _____

Target o mercado objetivo _____

Alcance (países a vender) _____

Competencia _____

Elementos de mercado	Año 1	Año 3
Tamaño de la oportunidad (unidades)		
Tamaño de la oportunidad (kilos)		
Tamaño de la oportunidad (moneda local)		
Tamaño de la oportunidad (moneda dólares)		
Precio del producto		
Incrementabilidad (porcentaje)		
Competencia actual		

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



BARRERAS / “HURDLES” .

Atributo	Dimensional	Valor		Responsable	Estatus (cumple / no cumple)
		Mínimo	Máximo		
Capacidad de línea	Kg / h			Producción	
inversión de equipo	Q			Finanzas	
Venta anual	Q			Mercadeo	
Producción anual	Kg			Mercadeo	
Utilidad anual	Q			Mercadeo	
Plan anual de operación	Unidades			Mercadeo	
Etapas de filtro <i>hopper</i>	Sí / no			Mercadeo	
Incrementalidad de venta	Porcentaje			Mercadeo	

Continuación apéndice 10.



ETAPA 1

ALCANCE DEL PROYECTO

Guatemala, octubre 2020

Continuación apéndice 10.

ALCANCE DEL PROCESO

Después que se aprueba el formato de **filtro / hopper**, en conjunto con el análisis de **barreras / hurdless** vistos en la sección anterior, se inicia el proceso *state gate* con la primera etapa de cinco, llamada alcance del proceso.

Es necesario que mercadeo comparta y oficialice el formato lleno “**Idea Charter**” o mejor conocido como **alcance del proyecto**. En él se contempla un resumen de lo que se aprobó en el comité *council*, para dar visión general a los demás departamentos.

En esta etapa se recomienda iniciar con el formato conocido como **brief o caso del negocio**, en el cual se perfila el proyecto con todas las secciones por áreas expertas. Inicia mercadeo con los requerimientos del proyecto, incluyendo datos esenciales del producto, y data básica financiera, para saber el *target* que se quiere alcanzar. Esto es para darle guía al líder técnico de producto, en investigación y desarrollo.

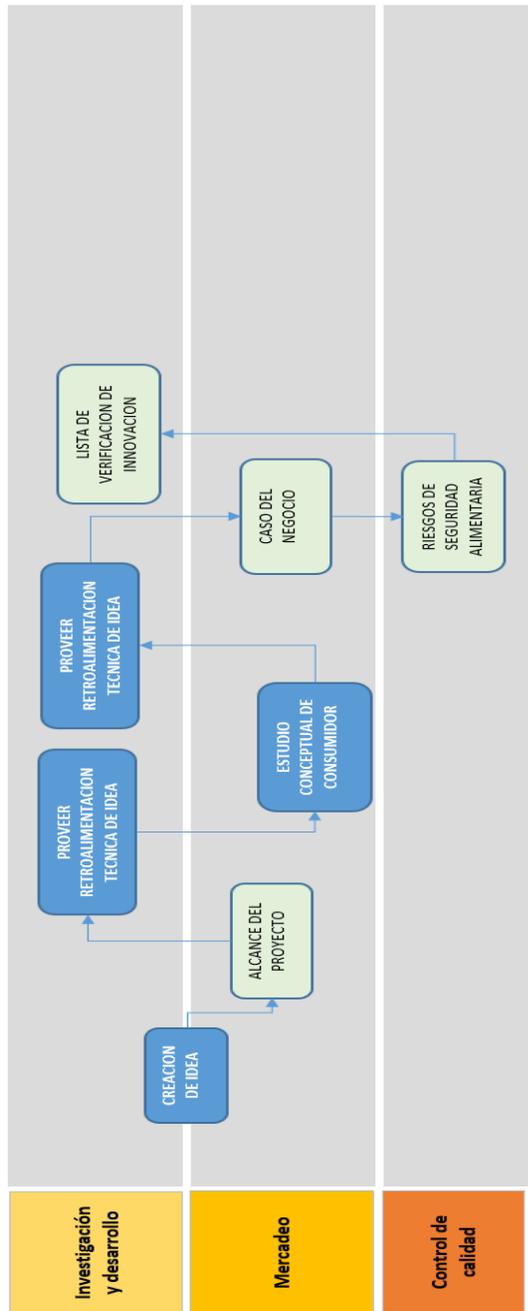
Por ser producto alimenticio es necesario evaluar los riesgos de seguridad alimentaria desde un inicio, contemplando el formato de **evaluación de riesgos de seguridad alimentaria etapa 1**.

El líder técnico de investigación y desarrollo debe de asegurar las tareas mínimas que debe incluir en esta etapa en el formato **lista de verificación etapa 1**.

Continuación apéndice 10.

DIAGRAMA ETAPA 1: ALCANCE DEL PROYECTO

No requiere formato
 Requiere formato
 Decisión



Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



ALCANCE DEL PROYECTO

Nombre del proyecto:

Lider del Proyecto:								
Importancia estrategica Oportunidad en el mercado				Fecha de Lanzamiento		Países de venta y precios		
Objetivo				Tipo de innovacion				
FOTOGRAFIA DE PRODUCTO O PROTOTIPO		Descripcion de la idea:						
		Criterios de exito						
Tamaño de la oportunidad								
Aprobaciones	Lider	Mercadeo	Produccion	Finanzas	Gerente general	Investigacion y Desarrollo	Luisanna Rodriguez	Retos y riesgos
	Paulo Lara							

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



CASO DEL NEGOCIO

1. Información del proyecto (para ser completado por el líder de R&D)	
Nombre y fecha de completado	
1.1 Nombre del proyecto	
1.2 Número de proyecto	
1.3 Tipo de proyecto	
1.4 Descripción	
1.5 Líder del proyecto de mercadeo	
1.6 Líder del proyecto I&D	
1.7 Marca y sub marca	
1.8 Riesgos potenciales	
1.9 Lugar del desarrollo de producto por I&D	
1.11 Fecha de lanzamiento	
1.12 Canal de venta objetivo	

Continuación apéndice 10.

Información financiera	
1.13 Volumen estimado	
1.14 Margen de contribución esperada	
1.15 Costo por kilo esperado	
2. Detalle del concepto (para ser completado por mercadeo)	
Nombre y fecha de completado	
3. 2.1 Clave para resolver la problemática en el mercado por el consumidor	
4. 2.2 Concepto del producto	
5. 2.3 Categoría del producto	
6. 2.4 Objetivo demográfico	
7. 2.5 <i>Target</i> de punto de precio	
8. 2.6 Atributos específicos y espacios de consumo	
9. 2.7 Competencia	
10.2.8 Reclamo esperado	

11. Atributos del producto (para ser completado por el líder de desarrollo de productos)	
Nombre y fecha de finalización	
3.1 Categoría de producto	
3.2 Punto de referencia (texto o imágenes)	

11. Atributos del producto (para ser completado por el líder de desarrollo de productos)	
Nombre y fecha de finalización	
3.3 Consideraciones de propiedad intelectual	

Continuación apéndice 10.

12. Atributos del producto (para ser completado por el líder de desarrollo de productos)		
Nombre y fecha de finalización		
3.4 Impulsores clave de preferencia conocimientos del consumidor conocidos o previos a partir del aprendizaje previo de productos / categorías		
3.5 ¿Fórmula / base existente? Número de fórmula <i>(si es aplicable)</i>		
3.6 Objetivos de diseño de producto	a. ¿Cuál es la experiencia del consumidor deseada y las señales emocionales?	
	segundo. ¿Cuáles son los atributos clave "imprescindibles"? ¿Existe alguna prioridad?	
	C. ¿Cuáles son los atributos clave de "deleite" que deberían incluirse si es posible?	
	re. ¿Cuáles son los atributos diferenciadores clave que impulsan de manera única la diferenciación del mercado?	
	F. ¿Qué hará que este producto sea más útil para el consumidor?	
	mi. Atributos de los 5 sentidos: vista / apariencia	
	h. Atributos de los 5 sentidos: Olor / aroma	
	yo. Atributos de los 5 sentidos: sonido	
	j. Atributos de los 5 sentidos: gusto / sabor	

12. Atributos del producto (para ser completado por el líder de desarrollo de productos)		
Nombre y fecha de finalización		
	k. Atributos de los 5 sentidos: textura / sensación en la boca	
	l. ¿Cuáles son las condiciones bajo las cuales es probable que se consuma,	
3.7 ¿Cuáles son los parámetros clave del producto?		

Continuación apéndice 10.

13. Atributos del producto (para ser completado por el líder de desarrollo de productos)		
3.8 Consideraciones de formulación	a. ¿Cuáles son los ingredientes funcionales / nutricionales clave?	
	segundo. ¿Qué otros ingredientes clave incluir?	
	C. ¿Cuáles son los ingredientes clave a evitar?	
	re. Conservantes	
	mi. Otras consideraciones de producto	
3.9 Sabor (es) y color (es)	a. Tipo de sabor y color	
	segundo. Perfil de sabor / color SKU 1, ¿estándar de oro?	
	C. Perfil de sabor / color SKU 2, ¿estándar de oro?	
	re. Perfil de sabor / color SKU 3, ¿estándar de oro?	
3.10 ¿Cuáles son los requisitos de prueba de productos de consumo y los estándares de acción?		
3.11 ¿Cuál es la vida útil prevista? bajo que condición?		

13. Atributos del producto (para ser completado por el líder de desarrollo de productos)	
3.12 ¿Cuáles son los objetivos de costos?	

4. Nutrición (a completar por el líder de nutrición)	
Nombre y fecha de finalización	
4.1 Etiquetado obligatorio o declaraciones de productos (texto o imágenes)	
4.2 Barandillas de nutrición	
4.3 Requisitos de H&W	

Continuación apéndice 10.

5. Regulatorio (para ser completado por <i>regulatory lead</i>)	
Nombre y fecha de finalización	
Consideraciones reglamentarias para productos o ingredientes	

6. Embalaje (completar por el jefe de Ingeniería de Paquetes)	
Nombre y fecha de finalización	
6.1 ¿Hay pasos de producción de compuestos intermedios?	
6.2 Plataforma de fabricación de productos	
6.3 Plataforma de procesamiento térmico	
6.4 ¿Se está utilizando la IP de PepsiCo existente o una nueva IP?	
6.5 Consideraciones de escalabilidad de procesos	
6.6 ¿Se requiere un diagrama de flujo transformacional?	

6. Embalaje (completar por el jefe de Ingeniería de Paquetes)	
Nombre y fecha de finalización	
6.7 ¿Podemos utilizar equipos existentes, o se necesitan equipos nuevos o modificados?	

7. Equipo de servicio de alimentos (FS) (si corresponde) (completar por el jefe de equipo de FS)	
Nombre y fecha de finalización	
7.1 Tipos de equipos FS	
7.2 ¿Se está utilizando la IP de PepsiCo existente o una nueva IP?	
7.3 ¿Podemos utilizar equipo existente, o se necesita equipo nuevo o modificado?	

Continuación apéndice 10.

8. Embalaje (completar por el jefe de Ingeniería de Paquetes)	
Nombre y fecha de finalización	
8.1 Forma y material del paquete (texto o imágenes)	
8.2 Estructura de costes / objetivo de costes de embalaje	
8.3 ¿Consideraciones de propiedad intelectual? Paquete (s) ya en mercados? (texto o imágenes)	
8.4 ¿Cuál es la experiencia deseada del consumidor y las señales emocionales?	
8.5 ¿Cuáles son los atributos clave "imprescindibles"? ¿Existe alguna prioridad?	
8.6 ¿Cuáles son los atributos clave de "deleite" que deberían incluirse si es posible?	

8. Embalaje (completar por el jefe de Ingeniería de Paquetes)	
Nombre y fecha de finalización	
8.7 ¿Cuáles son los atributos diferenciadores clave que impulsan de manera única la diferenciación del mercado?	
8.8 Tamaño del paquete y de la porción	
8.9 Comercio y distribución	
8.10 ¿Se requiere que el paquete se pueda vender?	
8.11 Consideraciones específicas del producto	
8.12 Requisitos y tiempos de prueba de empaque	
8.13 Atributos de calidad del producto empaquetado	
8.14 Requisitos / mandatos detallados del paquete	
8.15 Reclamos de empaque	
8.16 Requisito de barrera de embalaje (oxígeno, luz ultravioleta)	
8.17 Botella, tapa y plataforma de etiquetado / tipo de etiqueta	
8.18 Embalaje secundario	
8.19 Otros requisitos de embalaje	

Continuación apéndice 10.

9. Seguridad alimentaria (a completar por el Responsable de seguridad alimentaria)	
Nombre y fecha de finalización	
9.1 Validación del proceso térmico / Microorganismo objetivo / Mín. reducción logarítmica	
9.2 Validación del proceso de paquete / Microorganismo objetivo / Min. reducción logarítmica	
9.3. Otros criterios específicos de éxito de la seguridad alimentaria, si corresponde	

10. Calidad (completar por <i>quality lead</i>)	
Nombre y fecha de finalización	
10.1 Se requieren aprobaciones y consideraciones de control de calidad	
10,2 Nuevos ingredientes y proveedores conocidos	

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



RIESGOS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA ETAPA 1

ETAPA 1 - REFINAMIENTO DE IDEA	
PROYECTO	
Nombre del proyecto:	
Número de galardón:	
Categoría de producto:	
Centro de I + D de origen:	
País de venta (es decir, Brasil, Chile, Argentina, Puerto Rico, entre otros.)	
PRODUCTO / PROCESO	
Descripción del producto (basado en el concepto del proyecto)	
Proceso tecnológico (es decir, horneado, extruido, aséptico, llenado en caliente, mezclado en seco, entre otros.)	
Directriz AA	

Continuación apéndice 10.

INSTALACIONES DE FABRICACIÓN	
Sitio de fabricación planificado para la producción (es decir, interno, coempaquetador, co-man)	
Posibles ubicaciones de prueba de desarrollo (es decir, plan piloto, coempaquetador, co-man, interno)	
EMBALAJE	
Descripción de empaque (es decir, igual que el actual, el nuevo formato, el nuevo material, entre otros.)	

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



LISTA DE VERIFICACIÓN ETAPA 1

Actividad	Sí	No	Aplica	Comentarios
Estudio de consumidor a nivel concepto				
Caso del negocio circulado a expertos técnicos				
Alineado con lineamientos de marca				
Verificado por responsable de regulatorio				
Verificado por responsable seguridad alimentaria				
Verificado por responsable aseguramiento de calidad				
Verificado por responsable de empaque				
Verificado por responsable de producto				
Verificado por responsable de nutrición				
Perfil de producto totalmente claro				
Se busca desde inicio declarar algún reclamo				
Inversión de equipo				

Continuación apéndice 10.



ETAPA 2

CONSTRUCCIÓN DEL CASO DEL NEGOCIO

Guatemala, octubre de 2020

Continuación apéndice 10.

CONSTRUCCIÓN DEL CASO DEL NEGOCIO

Para llegar a esta etapa, se debe tener la aprobación preliminar de los responsables técnicos de cada especialidad, según se muestra en el formato de **aprobación de responsables por especialidad etapa 1**. Esto sirve como candado para pasar a otra etapa.

Si la innovación requiere de inversión de equipo se debe considerar la inversión necesaria para la adquisición de la tecnología requerida para la ejecución del proyecto. Esto debe incluirse en los análisis financieros, para saber si es rentable el producto, y deja la utilidad proyectada por mercadeo.

Al tener resultados del estudio de concepto con consumidor, mostrando únicamente imágenes, fotografías, descriptores, entre otros. Ayuda de gran medida la retroalimentación para aplicar los cambios en el formato **caso del negocio**, visto en la etapa anterior y comunicarlo al resto de especialistas, para que corrijan la sección correspondiente. Hasta este momento, se puede pedir las firmas de aprobación del gerente de investigación y desarrollo en conjunto con el gerente de mercadeo.

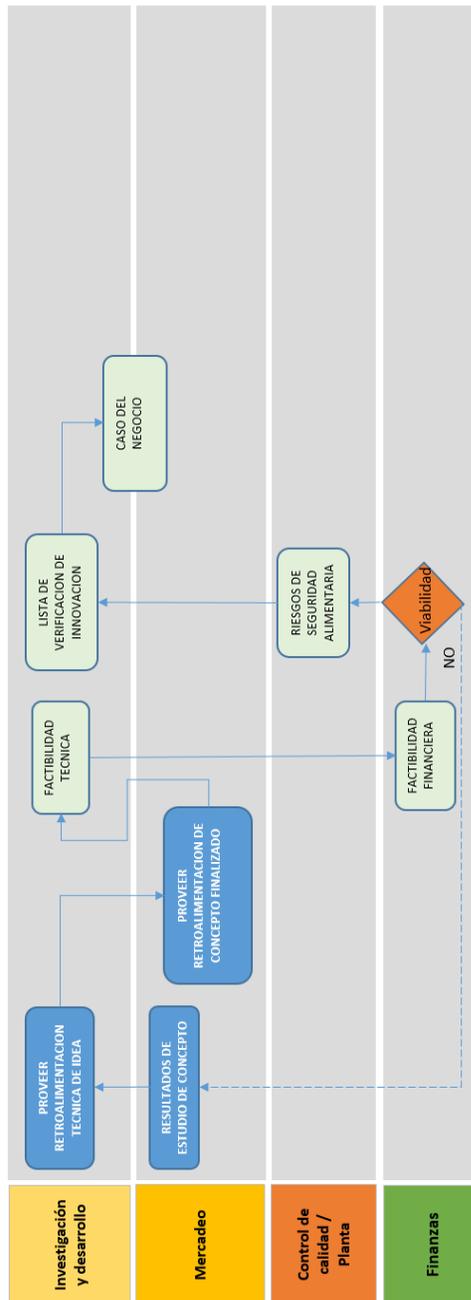
Los riesgos de seguridad alimentaria también deben ser considerados en esta etapa según el formato de **los riesgos de seguridad alimentaria**.

Antes de buscar la aprobación de la etapa 2, se debe verificar los puntos que deben ser contenidos antes de firmar este documento, y se debe realizar con el formato de **lista de verificación etapa 2**.

Continuación apéndice 10.

DIAGRAMA ETAPA 2: CASO DEL NEGOCIO

 No requiere formato  Requiere formato  Decisión



Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



APROBACIÓN DE RESPONSABLES POR ESPECIALIDAD ETAPA 1

Nombre del producto
Numero del proyecto

● Sin riesgos
 ● Riesgo mediano
 ● Alto riesgo

Disciplina	Problema	Riesgo	Plan de corrección	Fecha	estatus
Producto					
Proceso					
Empaque					
Otra					

ETAPA 1: ALCANCE DEL PROYECTO

FECHA

Posicion	Nombre	Estatus	Comentario
Lider del Proyecto tecnico			
Lider de mercadeo			

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



RIESGOS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA ETAPA 2

ETAPA 2 - VIABILIDAD INICIAL	
FABRICACIÓN	
Sitio de fabricación para la producción (es decir, especificar la planta y la línea o el coenvasador / co-man)	
¿Ha sido auditado para el cumplimiento de la calidad o la seguridad alimentaria? ¿PepsiCo aprobó el Co-Packer / Co-Man?	
¿Su sistema actual cumple con nuestros requisitos de calidad / seguridad alimentaria? (Enumere los programas actuales de calidad / seguridad alimentaria, como: HACCP, inspección AIB, GFSI, certificación FSSC22000, programa de alérgenos, entre otros.)	
Lista de verificación de transferencia HACCP	
¿Se implementó y validó el Plan HACCP en las líneas planificadas?	
PRODUCTO / PROCESO	
¿Tiene la intención de utilizar nuevos ingredientes en la línea? En caso afirmativo, enumere los nuevos ingredientes y responda las siguientes preguntas: (es decir, condimentos, harinas de granos crudos)	

Continuación apéndice 10.

Identificar nuevos alérgenos frente al perfil de línea actual (matriz OIA). Enumere todos los alérgenos nuevos	
¿Hay nuevos ingredientes asociados con problemas de micro (seguridad o calidad de los alimentos)? (es decir, susceptible a la salmonella, moho).	
EMBALAJE	
¿Tiene la intención de utilizar nuevos materiales de embalaje, diseño y tecnología? Si es así, describa.	
¿Tiene la intención de tener un nuevo equipo / línea de embalaje? En caso afirmativo, ¿tenemos tecnología similar o es totalmente nueva?	
¿La intención de usar artículos promocionales, en caso afirmativo, está de acuerdo con la política de PepsiCo? ¿Está aprobado para el contacto con alimentos?	
USO PREVISTO	
¿El consumidor cocinará o calentará el producto? (Requisitos de preparación del consumidor; por ejemplo, listo para comer o proporcionar instrucciones de cocción)	
¿Necesitará el producto requisitos de almacenamiento específicos después de la apertura? (es decir, ambiente, refrigerado)	
¿Es probable que el consumidor manipule mal el producto / paquete? (es decir, no se siguen las instrucciones de cocción o almacenamiento)	
ANALÍTICO	
¿Se necesitan nuevos equipos o métodos analíticos para el análisis del producto terminado?	

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



LISTA DE VERIFICACIÓN ETAPA 2

Actividad	Sí	No	Aplica	Comentarios
Información completa en documento caso del negocio				
Inversión de tecnología cotizada y factible				
El diseño evaluado en el concepto es ejecutable				
Cambios en el diagrama de flujo del proceso				
Evaluación de riesgos de seguridad alimentaria				
Caso del negocio firmado y autorizado				
Plasmear HACCP inicial				
Propiedad intelectual				
Autorizada y firmada etapa 1 alcance del proyecto				

Continuación apéndice 10.



ETAPA 3

DESARROLLO

Guatemala, octubre de 2020

Continuación apéndice 10.

DESARROLLO

En esta etapa se debe considerar de tener aprobada la etapa 2 construcción de la etapa del negocio, a través del formato **aprobación de responsables por especialidad etapa 2**.

Para perfilar el producto que se comprometió en el formato de caso de negocio firmado y autorizado, es necesario establecer el detalle de información del producto a través del formato **especificaciones de diseño técnico**.

Según el diseño de producto propuesto con base en los prototipos realizados se debe indicar los materiales, materias primas y mano de obra usada, con sus gastos fijos y variables correspondientes. En esta sección se solicita el apoyo de finanzas para que genere los costos correspondientes por caja, por unidad y por kilo. El líder de investigación y desarrollo debe de entregar únicamente los factores o indicadores de consumo de materiales, para que este departamento coloque los costos en el formato costeo preliminar.

Los riesgos de seguridad alimentaria también deben ser considerados en esta etapa según el formato de **los riesgos de seguridad alimentaria etapa 3**.

Antes de buscar la aprobación de la etapa 3, se debe verificar los puntos que deben ser contenidos antes de firmar este documento, y se debe realizar con el formato de **lista de verificación etapa 3**.

Continuación apéndice 10.

Para determinar la estabilidad del producto es necesario tener claro el atributo del producto que se medirá para saber cómo se modificar conforme avanza el tiempo, por ejemplo, en los aperitivos salados puede evaluarse la humedad y comportamiento de compuestos hexanales residuales derivados de la fritura. Por otro lado, es necesario evaluar los aspectos sensoriales y microbiológicos paralelamente, tomando en consideración el formato de resultados de estabilidad.

En Guatemala rige la normativa del Reglamento Técnico Centroamericano para cualquier producto fabricado en el país, para que se consideren los lineamientos necesarios para validar el cumplimiento regulatorio y registrar el producto en el Ministerio de Salud pública y asistencia social. Para llevar a cabo un control inicial se debe considerar el formato de regulador para cumplir con los requisitos de cada país, especialmente donde se venderá el producto.

Las evaluaciones sensoriales son clave para la aceptación de un producto por lo que se debe considerar el formato de **pruebas de testeo**, antes de pasar las evaluaciones con consumidor. Al tener listos los prototipos finales se recomienda hacer la prueba de mercado con el formato de estudio con consumidor. Se hace la aclaración que el contenido de este formato es muy básico, y fue diseñado por efectos de ilustración, pero, si es necesario contratar una empresa experta dedicada a estos estudios, para obtener más provecho de la información.

Un empaque debe declarar la composición nutricional, listado de ingredientes y alérgenos, por lo que es mandatorio que este control se lleve en el formato **evaluación nutricional**, y considerar los aspectos críticos como grasa, sodio y colesterol en aperitivos salados.

Continuación apéndice 10.

Si se pretende resaltar alguna cualidad funcional del producto, conocido como reclamo, se necesita del formato **declaración y validación de reclamo**, para considerar todos los aspectos críticos y necesarios.

Al tener una innovación, el proceso está expuesto al ser modificado por la adquisición o modificación de alguna etapa del proceso, a través de equipo nuevo, para ello se debe contemplar el formato **compra de equipo** y también modificación del flujo del proceso.

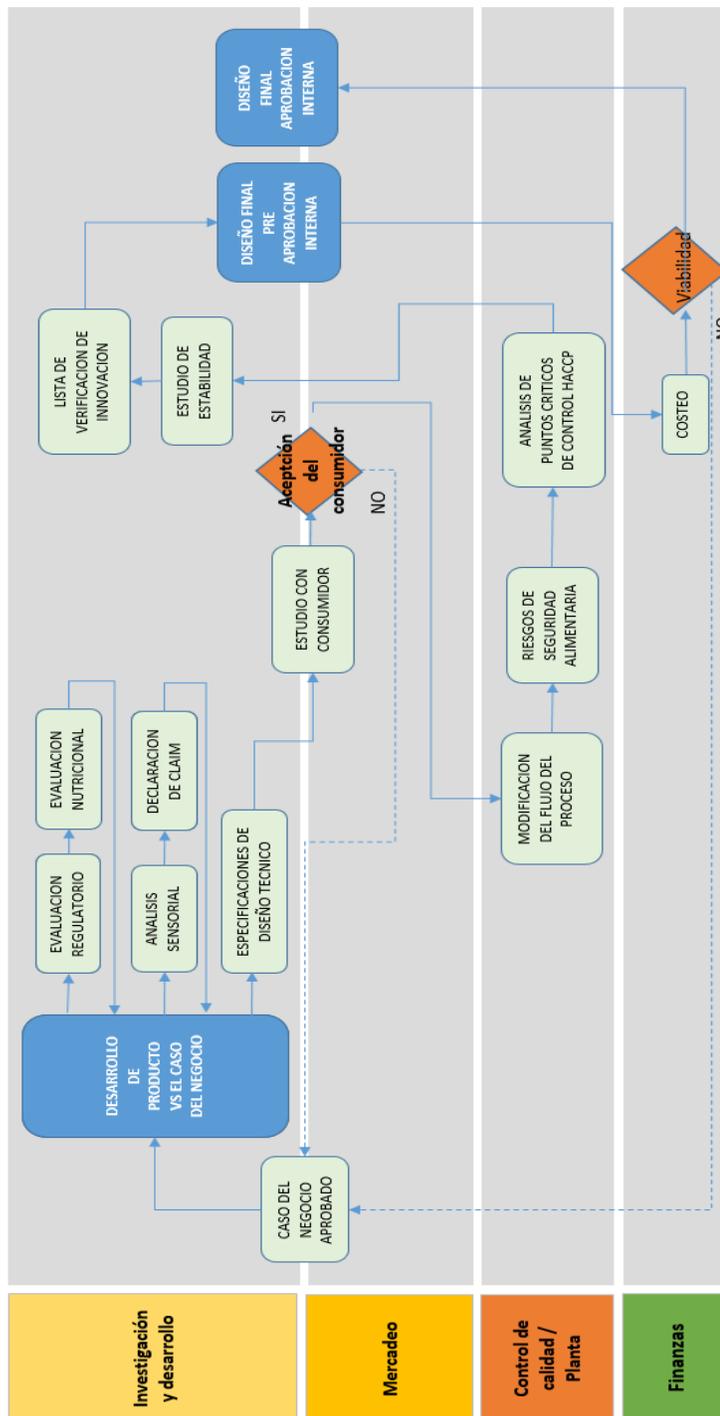
Para la inocuidad del producto se asegurar recomienda hacer revisiones con el programa HACCP o análisis de puntos críticos de control en el proceso, a través del formato básico **HACCP**.

Además, se debe considerar realizar las revisiones de artes de empaques a través del formato **aprobaciones de áreas**, ya que servirá para realizar el trámite de registro sanitario en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Continuación apéndice 10.

DIAGRAMA ETAPA 3: DESARROLLO

No requiere formato
 Requiere formato
 Decisión



Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



APROBACIÓN DE RESPONSABLES POR ESPECIALIDAD ETAPA 2

Nombre del producto
Numero del proyecto

● Sin riesgos ● Riesgo mediano ● Alto riesgo

Disciplina	Problema	Riesgo	Plan de corrección	Fecha	estatus
Producto					
Proceso					
Empaque					
Otra					

ETAPA 2: CONSTRUCCION DEL CASO DEL NEGOCIO
 FECHA

ETAPA 3: DESARROLLO
 FECHA

Posición	Nombre	Estatus	Comentario
Gerente de investigación y Desarrollo			
Gerente de mercadeo			
Gerente financiero			
Gerente de produccion			

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



RIESGOS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA ETAPA 3

PRODUCTO / PROCESO	
¿Se inició la calificación de nuevo proveedor o materia prima (SQA)?	
Indique si el producto tiene algunos de los atributos siguientes:(Seguridad y estabilidad ante impactos)	
Baja acidez	
Alto ácido	
Humedad	
Actividad del agua	
pH	
Temperatura	
Otros atributos de seguridad alimentaria:	
¿Existe la posibilidad de contaminación cruzada por patógenos? (Es decir, ¿algún tóxico o relleno ?; ¿manipulación humana?)	
¿Existe algún paso del proceso que tenga el potencial de inactivar patógenos? (Enumere los pasos del proceso)	

Continuación apéndice 10.

PRODUCTO / PROCESO	
¿Existe la posibilidad de contaminación cruzada con alérgenos de líneas adyacentes o compartidas?	
¿Se han revisado nuevos equipos / líneas para el plan de saneamiento?	
¿Hay reelaboración o reciclaje? ¿Qué porcentaje de la formulación se puede reelaborar / reciclar? ¿Cómo se gestiona el reproceso, cuáles son las restricciones de uso?	
EMBALAJE	
¿Se inició la calificación de nuevo proveedor o material de empaque (SQA)?	
¿Los materiales de empaque son nuevos para PepsiCo? Si es así, son:	
- ¿Aprobado para contacto directo con alimentos?	
- ¿Componente libre de olor?	
- ¿La barrera es apropiada para la propuesta de vida útil? ¿Se realizó un estudio de vida útil?	
-¿Existe algún riesgo de peligros químicos en el paquete durante su vida útil?	

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



ESPECIFICACIONES DE DISEÑO TÉCNICO PRODUCTO TERMINADO

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
1.1 Nombre del producto:	
1.2 Receta Número:	
1.3 Denominación del producto:	
1.4 Categoría según normativa local RTCA:	
1.5 Países de comercialización:	
1.6 Presentación Unitaria:	
2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO EMPACADO	
•	
3. INGREDIENTES (desglose, colocar ingredientes de formulación de mayor a menor, para fines del curso incluir datos porcentuales)	
MATERIA PRIMA	CANTIDAD

Continuación apéndice 10.

4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
1.7 Nombre del producto:	
1.8 Receta Número:	
1.9 Denominación del producto:	
1.10 Categoría según normativa local RTCA:	
1.11 Países de comercialización:	
1.12 Presentación Unitaria:	
5. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO EMPACADO	
<ul style="list-style-type: none"> • 	
6. INGREDIENTES (desglose, colocar ingredientes de formulación de mayor a menor, para fines del curso incluir datos porcentuales)	
MATERIA PRIMA	CANTIDAD
7. DECLARACIÓN DE INGREDIENTES Y ADITIVOS SEGÚN NORMATIVAS DE ETIQUETADO DE CADA MERCADO	
4.1 Declaración de ingredientes:	
4.2 Declaración de aditivos	
8. VIDA DE ANAQUEL	
5.1 Vida de anaquel:	

Continuación apéndice 10.

9. CALIDAD E INOCUIDAD		
Condiciones de calidad e inocuidad		
6.1 Grupo esperado de usuarios y consideraciones especiales de algunos usuarios:		
6.2 Manipuleo y uso equivocado razonablemente esperados:		
10. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD, INOCUIDAD Y CUMPLIMIENTO		
7.1 Fisicoquímicos		
ANÁLISIS FISICOQUÍMICO	VALOR ESPERADO	
•	•	
•	•	
•	•	
7.2 Normativo		
CATEGORÍA		
ADITIVO, FUNCIÓN TECNOLÓGICA Y CÓDIGO INS	NIVEL MÁXIMO SEGÚN NORMATIVA	NIVEL UTILIZADO EN FORMULACIÓN
•	•	•
•	•	•
CATEGORÍA		
ADITIVO, FUNCIÓN TECNOLÓGICA Y CÓDIGO INS	NIVEL MÁXIMO SEGÚN NORMATIVA	NIVEL UTILIZADO EN FORMULACIÓN
•	•	•
• Consideraciones especiales:		
•		

Continuación apéndice 10.

CATEGORÍA		
ADITIVO, FUNCIÓN TECNOLÓGICA Y CÓDIGO INS	NIVEL MÁXIMO SEGÚN NORMATIVA	NIVEL UTILIZADO EN FORMULACIÓN
•	•	•
• Consideraciones especiales:		
•		
11. FORMATOS		
8.1 Descripción del embalaje		
8.2 Registro sanitario		
12. CONTROL DE CAMBIOS		
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	MOTIVO DE CAMBIO
•	•	•
13. FIRMAS DE APROBACIÓN		
• Gerencia de producción	•	
• Gerencia de Aseguramiento de la Calidad	•	

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



RESULTADOS DE ESTABILIDAD

1. Información de prueba	
Fecha de la prueba	
Tiempo de prueba	
Responsable	
Acompañamiento técnico	¿Quién hizo el seguimiento?
Línea de producción	
Enviar a	¿Quién debe recibir el documento?

2. Objetivo e introducción de la prueba

¿Por qué sucedió la prueba? Ejemplo: probar el sabor, validar el tinte, validar el parámetro del producto, validar el empaque, entre otros.

4. Procedimiento de prueba

¿Cómo sucedió la prueba?

5. Resultados

Continuación apéndice 10.

5.1 condiciones de prueba:

Ej.: parámetros de la línea de producción, velocidad de la máquina, temperatura del equipo, informe de materia prima, entre otros.

5.2 datos del producto

A continuación se describen las características físicas del producto.

5.3 informe de vida útil

Se comparto la vida útil del producto en anaquel

6. Conclusión

7. Próximos pasos

Ciudad, fecha

RESPONSABLE

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



REGULATORIO

Regulación o normativas aplicables	
Nombre del producto	
País de manufactura	
País de comercialización	
Normativa aplicable en país de manufactura	¿Cumple?
Normativa aplicable en país de venta 1	¿Cumple?
Normativa aplicable en país de venta 2	¿Cumple?

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



PRUEBAS DE TESTEO SENSORIAL

Prueba hedónica

En una escala de 7 puntos con imágenes de expresiones faciales iniciando con «me encantó» y finalizando con «lo odié». Se debe evaluar apariencia, textura, sabor y olor.



Elemento	Apariencia	Textura	Sabor	Olor
Escala seleccionada				
Comentarios				

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



EVALUACIÓN NUTRICIONAL

Nutriente	Valor sobre 100g
Calorías	
Grasa total	
Grasa saturada	
Grasas trans	
Colesterol	
Azúcares añadidos	
Sodio	

Elementos nutricionales	
Tabla nutricional preparada	Cumple con la regulación?
Listado de ingredientes en conformidad con la regulación donde se vendara el producto	
Leyenda de alérgenos	

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



DECLARACIÓN DE RECLAMO

1. Información del producto (completar por el líder del proyecto de I + D)	
Nombre:	Fecha de finalización:
1.1 Nombre del proyecto	
1.2 Número de galardón	
1.3 Descripción	
1.4 Marcas y submarcas	

2. Detalles de las reclamaciones (a completar por <i>Marketing / Consumer Insights</i>)	
2.1 Concepto reclamaciones y comunicación	

3. Regulatorio (para ser completado por I + D Regulatory Lead)	
3.1 Consideraciones regulatorias para reclamos (buscar legislación para atender el reclamo)	

Continuación apéndice 10.

4. Nutrición (a completar por el director de I + D en nutrición)	
Nombre:	Fecha de finalización:
4.1 Consideraciones nutricionales para declaraciones de propiedades (¿Qué son las reclamaciones obligatorias?)	

5. Producto (a completar por el líder de desarrollo de productos de I + D)	
Nombre	Fecha de finalización: 08 de agosto de 2016
5.1 Consideraciones del producto para reclamos (Analizar posibilidad de atender reclamos de acuerdo con el diseño y proceso del producto)	

6. Conclusión (a completar por el director de desarrollo de productos de I + D)	
Nombre:	Fecha de finalización:
6.1 Conclusión del equipo	

7. Reclamo refinado (para ser completado por <i>Marketing / Consumer Insights</i>)	
Nombre:	Fecha de finalización:
7.1 Declaraciones refinadas basadas en aportes de I + D	

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



COMPRA DE EQUIPO / CAPEX

1. Información del producto	
Nombre:	Fecha de finalización:
1.1 Nombre del proyecto	
1.2 Número de galardón	
1.3 Descripción	
1.4 Marcas y submarcas	

2. Información sobre inversiones	
2.1 Descripción del equipo	
2.2 Inversión en moneda local	
2.3 Inversión en dólares	
2.4 Proveedor del equipo	
2.5 Retorno de la inversión en años	
2.6 Anticipo / Pago al contado / Crédito	
2.7 Tiempo de entrega	

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



MODIFICACIÓN DEL FLUJO DEL PROCESO

1. Información del producto	
Nombre:	Fecha de finalización:
1.1 Nombre del proyecto	
1.2 Número de galardón	
1.3 Descripción	
1.4 Marcas y submarcas	

1. Diagrama del flujo de proceso

Colocar el diagrama del proceso y sus posibles cambios. Si en caso existen, dejar una nota aclaratoria en qué etapa del proceso existe.

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



APCC

Número de proyecto (galardón):	
Nombre del proyecto:	
Sitios de producción:	
Capitán del equipo:	
Fecha de finalización:	

Requisitos:

- **Análisis de riesgo:** identificación y evaluación de peligros potenciales (biológicos, químicos, alérgenos y físicos) en los ingredientes, el envasado y el procesamiento.
- **Medidas de control:** identificación de las medidas de control necesarias para reducir o eliminar los peligros potenciales a un nivel aceptable.

Continuación apéndice 10.

Seleccione el tipo de proyecto	Cambio de proceso	Cambio de ingrediente	Cambio de empaque	Nuevo producto o proceso
1 Resumen del documento de transferencia HACCP				
2 Análisis de peligros de materias primas				
3 Diagrama de flujo del proceso				
4 Análisis de peligros del proceso				
5 Perfil de producto terminado				

* Si el producto y el proceso son completamente nuevos, el equipo de HACCP de la planta de fabricación elaborará el plan HACCP con la asistencia de I + D según sea necesario.

Descripción del proyecto: (tenga en cuenta todos los cambios que se están realizando, incluido cualquier equipo nuevo).

Continuación apéndice 10.

1. Resumen del documento de transferencia HACCP

¿Se han introducido nuevos peligros que requerirían nuevas o modificaciones de las medidas de control o el plan HACCP?

No

Sí: nota en "descripción del proyecto"

<p>Aspectos destacados de alérgenos:</p> <p><input type="checkbox"/> Perfil de alérgenos: introducción o eliminación de alérgenos: leche, huevo, pescado, maní, nuez de árbol, soja, mariscos o trigo. (o para cumplir con las regulaciones locales)</p> <p><input type="checkbox"/> Evaluación operativa del impacto de alérgenos de la línea de producción existente realizada (impacto en el etiquetado del nuevo producto) y etiquetado apropiado aplicado según sea necesario</p> <p>Describir adiciones / cambios:</p>
--

Aprobaciones necesarias antes de la aprobación para pasar a la Etapa 5 (Lanzamiento y aprendizaje) en Final HTD, opcional para pruebas en plantas.

Equipo funcional	Desarrollo local	Región / sector de producción global (cuando corresponda)
Líder del proyecto		
QA		
Seguridad alimenticia		
Control de calidad		

Continuación apéndice 10.

2. Análisis de peligros de las materias primas (solo nuevos ingredientes y envases)

Nueva materia prima (o nuevo material de embalaje) Nombre / Número	Condición de almacenamiento A = Ambiente F = congelado R = Refrigerado	Tipo de peligro ** Biológico Químico Físico Alérgeno Ninguna	Descripción del peligro	Medida de control

** Incluya los peligros radiológicos solo en el análisis de peligros de EE. UU.

¿Se han introducido nuevos peligros que requerirían nuevas o modificaciones de las medidas de control o el plan HACCP?

No

Sí: anótelo en la “descripción del proyecto” y describa a continuación:

Nuevas medidas de control:

3. Adjunte el diagrama de flujo del proceso (cortar y pegar aquí - resaltar cambios)

Continuación apéndice 10.

4. Análisis de peligros del proceso

Paso del proceso (incluidos los auxiliares de procesamiento)	Modificación nueva	Tipo de peligro biológico, químico, físico	Descripción del peligro	Medida de control

¿Se han introducido nuevos peligros que requerirían nuevas o modificaciones de las medidas de control o el plan HACCP?

No

Sí: anótelos en la “descripción del proyecto” y describa a continuación:

Nuevas medidas de control:

Continuación apéndice 10.

5. Perfil del producto terminado

A. Descripción del producto	
Nombre del producto y breve descripción	
Plataforma de proceso	
Atributos intrínsecos del producto que afectan la seguridad y la estabilidad: Conservantes (enumerar todos) pH o acidez titulable Actividad del agua Envasado (es decir, atmósfera modificada) Otros atributos de seguridad alimentaria	
Alérgenos (tanto inherentes a la formulación como al posible contacto cruzado)	
Requisitos de almacenamiento y distribución de productos:	
Duración	
Grupo de consumidores objetivo	
Declaraciones de productos (es decir, sin gluten)	Ninguna.

Continuación apéndice 10.

B. Uso previsto	
¿El consumidor cocinará o calentará el producto?	No
¿Necesitará el producto requisitos de almacenamiento específicos después de la apertura?	No
Instrucciones de la etiqueta (donde sea necesario para la seguridad alimentaria):	No
¿Es probable que el consumidor manipule mal el producto?	No
¿Hay grupos vulnerables en el mercado objetivo?	No

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



LISTA DE VERIFICACIÓN ETAPA 3

Actividad	Sí	No	Aplica	Comentarios
Cumplimiento del diseño en construcción del caso				
Especificaciones de producto y materiales				
Revisión de empaque apropiado para el producto				
Equipo apropiado para producto y empaque				
Resultados de estudio con consumidor				
Inicia trámite de registro sanitario				
Elementos nutricionales evaluados				
Compra de equipo				
Aprobación de compra de equipo				
Modificación de diagrama de flujo				
APPCC				
Fórmula propuesta				

Continuación apéndice 10.

Generación de costos				
Evaluación financiera				
Propuesta de condiciones de operación				
Aprobación de prototipos por mercadeo				
Estudio con consumidor				
Ayudas visuales de producto en empaque y producto				
Artes de empaque generados				
Tamaño de empaque definido y aprobado				
Materiales calificados y aprobados por inocuidad				
Cumplen los materiales con seguridad alimentaria				
Cumplimiento con la regulación local y país de venta				
<i>Claim</i> evaluados, y aprobados				
Métodos de análisis listos para evaluar el producto				

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



ESTUDIO DE PRODUCTO CON CONSUMIDOR

1. ¿Consumir aperitivos salados?

- Sí
- No

2. Con que frecuencia lo consume?

- 1 vez por mes
- de 2 a 3 veces / mes
- De 3 a 5 veces / mes
- más de 5 veces / mes

3. ¿Qué piensas de cada producto?

4. Asegúrese de evaluar cada aspecto.

En una escala de 7 puntos con imágenes de expresiones faciales iniciando con «me encantó» y finalizando con «lo odié». Se debe evaluar apariencia, textura, sabor y olor.

Continuación apéndice 10.



Me gustó

Me gustó mucho

No me gustó ni me disgustó

Me disgustó

Me disgustó mucho

Lo odié

APARIENCIA

Producto				
Producto	1	2	3	4
No un				
Comentarios				

SABOR

Producto				
Producto	1	2	3	4
No un				
Comentarios				

Continuación apéndice 10.

OLOR

Producto				
Producto	1	2	3	4
No un				
Comentarios				

TEXTURA

Producto				
Producto	1	2	3	4
No un				
Comentarios				

2. ¿Cuánto está dispuesto a pagar por el producto?

Producto				
Producto	1	2	3	4
No un				
Comentarios				

3. Comentarios generales

Producto				
Producto	1	2	3	4
Comentarios				

Continuación apéndice 10.



ETAPA 4

VALIDACIÓN Y PRUEBAS

Guatemala, octubre de 2020

Continuación apéndice 10.

VALIDACIÓN Y PRUEBAS

En esta etapa se debe tener aprobada la etapa 3: desarrollo, a través del formato aprobación de responsables por especialidad etapa 3. Se puede usar el mismo formato visto en la etapa anterior.

En esta etapa se hacen pruebas de producto a nivel industrial, llamadas escalamiento, para validar el diseño de laboratorio en operación normal. Es por ello por lo que se validan las especificaciones teóricas de producto a nivel real a través del formato Especificaciones de diseño técnico.

Por tener ya el diseño definido del producto en escala de producción, es necesario tomar fotografías claras y dejar evidencia del producto ideal y definir claramente los defectos del producto a través del formato de ayudas visuales.

Si se presentara algún problema en el escalamiento, se debe de construir un plan de acción inmediato el formato de mitigación de evaluación de riesgos.

Las evaluaciones sensoriales son clave para la aceptación de un producto por lo que se debe considerar el formato de soporte de análisis sensorial, para que cumpla con lo solicitado por el consumidor a través del formato estudio con consumidor visto en la etapa anterior.

Continuación apéndice 10.

Todas las materias primas usadas para fabricar el producto deben estar en cumplimiento con evaluación de análisis de calidad e inocuidad, usando el formato de calificación de materiales, para asegurar que no incluye ningún peligro a la línea de producción.

En esta sección se solicita el apoyo de finanzas para que genere los costos finales correspondientes por caja, por unidad y por kilo. El líder de investigación y desarrollo debe de entregar únicamente los factores o indicadores de consumo de materiales, para que este departamento coloque los costos en el formato costos, usando el mismo formato de la etapa anterior.

Al terminar de realizar el escalamiento se debe dejar documentado el proceso para obtener el producto ideal, y así garantizar que el diseño se cumple. Es necesario dejarlo documentado con el formato entrega de diseño a planta.

Para determinar la vida de anaquel del producto es necesario tener claro el atributo del producto que se medirá para saber cómo se modificar conforme avanza el tiempo, por ejemplo, en los aperitivos salados puede evaluarse la humedad y comportamiento de compuestos hexanales residuales derivados de la fritura. Por otro lado, es necesario evaluar los aspectos sensoriales y microbiológicos paralelamente, tomando en consideración el formato evaluación de vida de anaquel. Esto se realizará con el producto final visto en la producción a escala con los materiales de empaque y materias primas definidas.

Para que el personal de la compañía conozca el producto que será lanzado, se debe realizar una publicación del producto y resaltar las características de este, usando el formato de publicación de producto en galería.

Continuación apéndice 10.

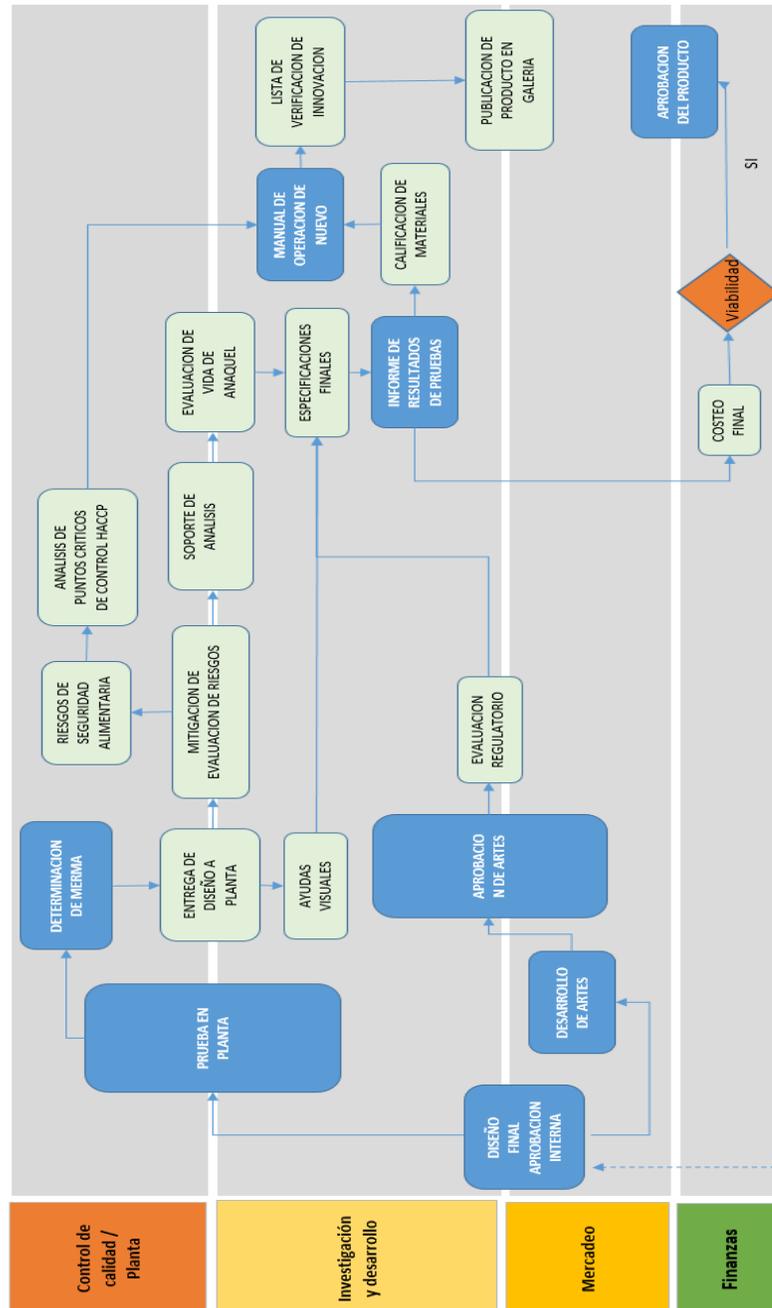
Los riesgos de seguridad alimentaria también deben ser considerados en esta etapa según el formato de **los riesgos de seguridad alimentaria etapa 4**.

Antes de buscar la aprobación de la etapa 4, se debe verificar los puntos que deben ser contenidos antes de firmar este documento, y se debe realizar con el formato de **lista de verificación etapa 4**.

Continuación apéndice 10.

DIAGRAMA ETAPA 4: VALIDACIÓN Y PRUEBAS

No requiere formato
 Requiere formato
 Decisión



Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



VISUALES AYUDAS

1. Información del producto	
Nombre:	Fecha de finalización:
1.1 Nombre del proyecto	
1.2 Número de galardón	
1.3 Descripción	
1.4 Marcas y submarcas	

2. Ayudas visuales	
Producto ideal	
Defecto 1	
Defecto 2	
Defecto 3	

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



MITIGACIÓN DE RIESGOS

1. Información del producto (a completar por el líder del proyecto de I + D)	
Nombre y fecha de finalización: 27 de agosto de 2015	
1.1 Nombre del proyecto	
1.2 Número de galardón	
1.3 Descripción	
1.4 Marcas y submarcas	

2. GAP de evaluación de instalaciones (a completar por el líder del proyecto de I + D)			
Nombre y fecha de finalización: 19 de agosto de 2016			
Brecha / riesgo técnico	Plan de acción	Responsable	Cronología

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



CALIFICACIÓN DE MATERIALES

1. Información del producto (completar por el líder del proyecto de I + D)	
1.1 Nombre del proyecto	
1.2 Número de galardón	
1.3 Descripción	
1.4 Marcas y submarcas	

2. GAP de evaluación de instalaciones (a completar por el líder del proyecto de I + D)			
MATERIA PRIMA 1	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO	CUMPLIMIENTO
Atributo 1			
Atributo N			
MATERIA PRIMA 2	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO	CUMPLIMIENTO
Atributo 1			
Atributo N			
MATERIA PRIMA 3	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO	CUMPLIMIENTO
Atributo 1			
Atributo N			

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



ENTREGA DEL DISEÑO A PLANTA
CONTENIDO

Manual de operación	
1. Objetivo	Continuación del proceso
2. Alquiler	5.4 Condiciones de operación
3. Responsabilidades	5.5 Fotografías del proceso
4. Definiciones	5.6 Especificaciones del producto terminado
5. Proceso	5.6.1 Especificaciones
5.1 Descripción general del producto	5.6.1.1 Sensorial
5.1.1 Descripción	5.6.1.2 parámetros críticos ¹⁴
5.2 Materias primas	5.6.1.3 Atributos a registrador
5.2.1 Descripción	5.7 Defectos del producto
5.3 Proceso de elaboración	5.8 Códigos de producto
5.3.1 Flujograma	5.9 Almacenamiento y transporte
5.3.1.1 Empaques materia primas y	5.10 Alérgenos
5.3.1.2 Aceite	6. Seguridad e inocuidad
5.3.1.3 Flujograma de papa	7. Referencia
5.3.1.4 Producción de flujograma	8. Apéndices
	9. Control de cambios

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



PUBLICACIÓN DE PRODUCTO INTERNAMENTE

NOMBRE DEL PRODUCTO		
<div style="border: 1px solid black; width: 280px; height: 100px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p>FOTOGRAFÍA DEL PRODUCTO</p> </div>		
Categoría		
Marca		
País de destino		
CÓDIGOS		
TIPO DE PRODUCTO	DESCRIPTOR	CÓDIGO
Código de producto terminado		
Código de granel		
Código de material de empaque		
Código de insumos		

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



LISTA DE VERIFICACIÓN ETAPA 4

Actividad	Sí	No	Aplica	Comentarios
Cumplimiento del diseño en escalamiento				
Especificaciones de producto y materiales finales				
Materiales calificados				
Consistencia en producción				
Resultados de vida de anaquel				
Obtención de registro sanitario				
Instalación de equipo nuevo				
Fórmula final				
Generación de costos finales				
Evaluación financiera				
Operación manual				
Ayudas visuales de producto en empaque y producto				
Artes de empaque generados				
Métodos de análisis listos para evaluar el producto				

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



ETAPA 4

ETAPA 4 - AUMENTO DE ESCALA			
INFORMACIÓN OBLIGATORIA / DOCUMENTOS PARA LA APROBACIÓN G4			
	Producto terminado	Condimento / sabor	Embalaje
¿Hay muestras de Gold Standard / Reference disponibles en la planta?			
¿Han pasado todas las métricas de calificación de SQA los criterios de éxito? Si no es así, ¿Se ha desarrollado / otorgado un plan de acción correctiva o aprobación para proceder?			
¿Se ha realizado alguna formación para:			
Nuevo producto o paquete			
Nuevo artículo promocional			
Nueva línea / equipo			
Nuevo equipo / metodología de laboratorio			
¿Se ha elaborado y compartido / alineado el informe de puesta en servicio con el control de calidad y la operación?			

Continuación apéndice 10.

¿Se ha desarrollado y entregado el manual operativo?	
¿Se ha desarrollado y entregado WL / PAE?	
¿El nivel de AA ha cumplido con las pautas recomendadas?	
¿Se ha completado la evaluación de riesgos y se han mitigado todas las deficiencias?	
Plan HACCP	
¿El HTD se entregó a QC y Operation?	
El Plan HACCP ha sido actualizado por QC y Operation?	

Continuación apéndice 10.



ETAPA 5

COMERCIALIZACIÓN

Guatemala, octubre de 2020

Continuación apéndice 10.

COMERCIALIZACIÓN

En esta etapa se realiza la primera producción de la innovación en presencia de todas las áreas involucradas, como producción, control de calidad, investigación y desarrollo, seguridad industrial, mantenimiento, proyectos, mercadeo, entre otros. para que pueda ser distribuido y comercializado.

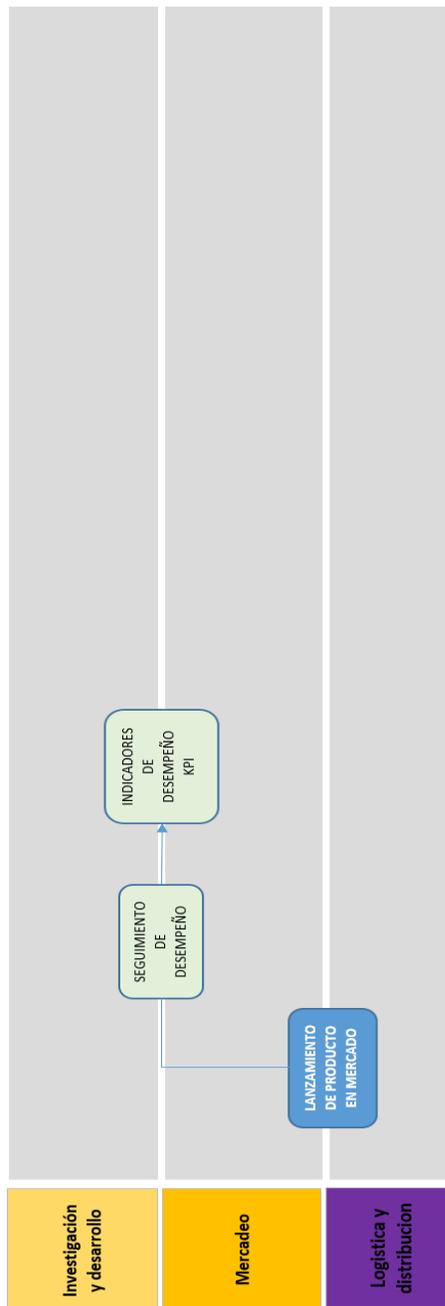
En el formato de **seguimiento del desempeño** se registran los criterios de cumplimiento del diseño de producto, para que mantenga su consistencia en la elaboración. Generalmente se recomienda que se revisen las primeras tres producciones, pero, queda un criterio de cada empresa, con base en el tipo de producto.

Para llevar a cabo un control objetivo del proyecto, es necesario llevar a cabo datos cuantitativos que den visibilidad a través del formato de **indicadores**.

Continuación apéndice 10.

DIAGRAMA ETAPA 5: COMERCIALIZACIÓN

■ No requiere formato ■ Requiere formato ■ Decisión



Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



SEGUIMIENTO DE DESEMPEÑO

1. Información del producto (a completar por el líder del proyecto I + D)	
1.1 Nombre del proyecto	
1.2 Número de galardón	
1.3 Descripción	
1.4 Marcas y submarcas	

2. GAP de evaluación de instalaciones (a completar por el líder del proyecto de I + D)			
PRIMERA PRODUCCIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO	CUMPLIMIENTO
Atributo 1			
Atributo N			
SEGUNDA PRODUCCIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO	CUMPLIMIENTO
Atributo 1			
Atributo N			
TERCERA PRODUCCIÓN	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO	CUMPLIMIENTO
Atributo 1			
Atributo N			

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



INDICADORES

1. Información del producto (a completar por el líder del proyecto de I + D)	
Nombre y fecha de finalización:	
1.1 Nombre del proyecto	
1.2 Número de galardón	
1.3 Descripción	
1.4 Marcas y submarcas	

2. GAP de evaluación de instalaciones (a completar por el líder del proyecto de I + D)			
Nombre y fecha de finalización:			
INDICADOR 1	PROYECTADO	REAL	CUMPLIMIENTO
Lanzamiento a tiempo			
INDICADOR 2	PROYECTADO	REAL	CUMPLIMIENTO
Cumplimiento venta			

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



EVALUACIÓN SENSORIAL DÚO-TRÍO

Nombre _____

Fecha _____

- Pruebe el producto al menos 2 veces del “control identificado”.
- Neutralice el paladar con agua a temperatura ambiente, galletas soda sin sal o algún material autorizado.
- Luego, pruebe la muestra de la **IZQUIERDA**, (código: 3 DÍGITOS DEFINIDOS POR EL EVALUADOR, DISFRAZANDO LA MUESTRA)
 - Escriba el puntaje (0-5) para la muestra izquierda abajo.
- Luego pruebe la muestra de la **DERECHA**, (código: 3 DÍGITOS DEFINIDOS POR EL EVALUADOR, DISFRAZANDO LA MUESTRA)
 - Escriba el puntaje (0-5) para la muestra derecha abajo.
- Por último, **CIRCULE** la muestra que fue más similar al “control identificado”.

Continuación apéndice 10.

Muestra	Puntaje	Comentarios
Código 1 de 3 dígitos		
Código 2 de 3 dígitos		

Puntaje	definición
0	Muestra exactamente igual al control identificado.
1	Muy cercana al control identificado. Requiere referencia para determinar la diferencia.
2	Parecido al control identificado. Los expertos pueden o no detectar la diferencia del control sin necesidad de utilizar una referencia.
3	Diferente al control identificado.
4	Muy diferente al control identificado. uno o más de los atributos del diseño del producto desviados.
5	Demasiado diferente al control identificado. Mas de dos atributos del productos.

Continuación apéndice 10.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de ingeniería
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos



EVALUACIÓN SENSORIAL TRIANGULAR

Nombre _____

Fecha _____

- Pruebe cada producto al menos 2 veces. Cada producto tiene un código de tres dígitos diferente (DEFINIDO POR EL EVALUADOR)
- Neutralice el paladar con agua a temperatura ambiente, galletas soda sin sal o algún material autorizado.
- Luego, pruebe la muestra de la **IZQUIERDA**, (Código: 3 DÍGITOS DEFINIDOS POR EL EVALUADOR, DISFRAZANDO LA MUESTRA)
 - Escriba el puntaje (0-5) para la muestra izquierda abajo.
- Luego pruebe la muestra de la **DERECHA**, (Código: 3 DÍGITOS DEFINIDOS POR EL EVALUADOR, DISFRAZANDO LA MUESTRA)
- Y por último pruebe la tercera muestra.
- ningún producto está definido como control o referencia.
 - Escriba el puntaje (0-5) para la muestra derecha abajo.
- Por último, **CIRCULE** las dos muestras que son idénticas.

Continuación apéndice 10.

Muestra	Puntaje	Comentarios
Código 1 de 3 dígitos		
Código 2 de 3 dígitos		
Código 3 de 3 dígitos		

Puntaje	Definición
0	Muestra exactamente igual al control identificado.
1	Muy cercana al control identificado. Requiere referencia para determinar la diferencia.
2	Parecido al control identificado. Los expertos pueden o no detectar la diferencia del control sin necesidad de utilizar una referencia.
3	Diferente al control identificado.
4	Muy diferente al control identificado. uno o más de los atributos del diseño del producto desviados.
5	Demasiado diferente al control identificado. Mas de dos atributos del productos.

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos en agosto 2020, Guatemala