

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTÁNEA EN POLVO CON MORINGA OLIFERIA
DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR. GUATEMALA. 2018.

TESIS DE GRADO

BEATRIZ EUGENIA VÁSQUEZ GONZÁLEZ
CARNET 13305-12

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2018
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTÁNEA EN POLVO CON MORINGA OLIFERIA
DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR. GUATEMALA. 2018.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

BEATRIZ EUGENIA VÁSQUEZ GONZÁLEZ

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE NUTRICIONISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2018
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ

SECRETARIA: LIC. WENDY MARIANA ORDOÑEZ LORENTE

DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. BLANCA AZUCENA MÉNDEZ CERNA

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. ANA LUCÍA KROKER LOBOS

MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERON

MGTR. NADIA SOFÍA TOBAR MORAGA DE BARRIOS

Guatemala, 28 de junio de 2018

Señores

Comité de Tesis

Licenciatura en Nutrición

Universidad Rafael Landívar

Estimados Señores:

Por este medio me dirijo a ustedes para hacerles llegar el Informe Final de Tesis de la estudiante: Beatriz Vásquez González, con número de carnet: 1330512 de la Licenciatura en Nutrición el cual tiene como título: **“FORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTÁNEA EN POLVO CON *Moringa oleífera* DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR. Estudio realizado en una industria alimentaria del Departamento de Guatemala”**, el cual considero que como asesora del mismo se encuentra listo para revisión por parte de dicho comité.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,



Licda. Blanca Azucena Méndez Cerna

Licenciada en Nutrición

Colegiado No. 1586

c.c. archivo



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante BEATRIZ EUGENIA VÁSQUEZ GONZÁLEZ, Carnet 13305-12 en la carrera LICENCIATURA EN NUTRICIÓN, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09324-2018 de fecha 11 de junio de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTÁNEA EN POLVO CON MORINGA OLIFERIA DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR. GUATEMALA. 2018.

Previo a conferírsele el título de NUTRICIONISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 25 días del mes de junio del año 2018.



LIC. WENDY MARIANA ORDOÑEZ LORENTE, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

Resumen

La suplementación en el adulto mayor es importante por ser un grupo con riesgo de carencia de macronutrientes y de micronutrientes. Existe una serie de circunstancias fisiológicas, económicas, y sociales que contribuyen a afectar el estado nutricional del adulto mayor. En Guatemala, el aumento de adultos mayores relacionados con los problemas de la salud, así mismo en esta población existe una variabilidad individual importante. La Moringa oleífera es una de las plantas que más utilidad tiene en el mundo, que crece rápidamente y de la cual se aprovecha prácticamente todo. Posee un alto contenido de proteínas, vitaminas y minerales y ofrece una amplia variedad de productos alimenticios ya que todas las partes de la planta son comestibles: las vainas verdes, las hojas, las flores, las semillas y las raíces. El objetivo reformular una bebida como suplemento nutricional para el adulto mayor con de Moringa oleífera, en una industria alimentaria del departamento de Guatemala. El estudio descriptivo transversal. Se utilizó el producto original de la empresa para poder elaborar la reformulación del producto con Moringa Oleífera. Se realizó un análisis sensorial en un panel interno para conocer la aceptabilidad del producto según la prueba Triangular. La prueba preferencia del panel interno de jueces entrenados indicó que ninguna de las reformulaciones se consideró sensorialmente aceptable para la reformulación del producto ya existente, y no contribuyen con un mayor de aporte nutricional. El panel de expertos determino que no es factible sensorialmente elaborar un producto nutricional para el adulto mayor con Moringa oleífera.

ÍNDICE

I.	Introducción	1
II.	Planteamiento de problema	3
III.	Marco teórico	4
	A. Contextualización del area de trabajo	
	B. Adulto mayor	
	a) Envejecimiento	
	b) Situación de envejecimiento en América Latina, El caribe y Guatemala.	
	c) Cambios en la composición corporal con la edad	
	d) Nutrición en el adulto mayor	
	e) Estado nutricional del adulto mayor	
	f) Factores de malnutrición en el adulto mayor	
	g) Evaluación del estado nutricional en el adulto mayor	
	h) Requerimientos nutricionales del adulto mayor	
	C. Productos alimenticios	
	a) <i>Moringa oleífera</i>	
	b) Consumo humano	
	c) Calidad nutricional de la <i>Moringa olífera</i>	
	d) Valor nutritivo de la <i>Moringa olífera</i>	
	D. Alimentación y nutrición	
	a) Definiciones	
	b) Macronutrientes	
	c) Micronutrientes	

- E. Proceso de desarrollo de un producto
 - a) Requerimiento de desarrollo
 - b) Desarrollo del producto
 - c) Validación del producto
 - d) Diseño final del producto
 - e) Especificaciones de un producto en el empaque
 - f) Visualización del empaque
- F. Análisis sensorial del producto
 - a) Desarrollo y mejoramiento de productos
 - b) Control de calidad
 - c) Estudios de almacenamiento y desarrollo de procesos
 - d) Conducción de pruebas sensoriales
 - e) Recolección de análisis de datos sensoriales
 - f) Aspectos sensoriales en las pruebas
- G. Datos de la industria de alimentos
 - a) Datos generales
 - b) Historia
 - c) Organigrama de trabajadores
 - d) Productos

IV.	Antecedentes.....	44
V.	Objetivos.....	53
VI.	Justificación.....	54
VII.	Diseño de la investigación	55
	a. Tipo de estudio	
	b. Sujetos de estudio	
	c. Contextualización geográfica y temporal	
	d. Definición de variables	

VIII.	Métodos y procedimientos	60
	a. Selección de los sujetos de estudios	
	b. Recolección de datos	
IX.	Procesamiento y análisis de datos.....	66
	a. Descripción del proceso de digitación	
	b. Plan de análisis de datos	
	c. Métodos estadísticos	
X.	Resultados	67
XI.	Discusión de resultados	74
XII.	Conclusiones.....	76
XIII.	Recomendaciones.....	77
XIV.	Referencias bibliográficas.....	78
XV.	Anexos	86
	A. Anexo 1 , Consentimiento informado	86
	B. Anexo 2, Evaluación de aceptabilidad a consumidor.....	87
	C. Anexo 3, Evaluación de aceptabilidad por jueces.....	89
	D. Anexo 4, Flujograma de la investigación	91-92
	E. Anexo 5, Flujograma de la formulación.....	893
	F. Anexo 6, Evaluación organoléptica del producto.....	94
	G. Anexo 7, Estadarización de receta	96
	H. Anexo 8, Prueba de aceptabilidad del recetario.....	98
	I. Anexo 9, Ficha técnica de Maltodextrina.....	100
	J. Anexo 10, Ficha técnica de <i>Moringa Olifera</i>	102
	K. Anexo 11, Carta de Autorización y reglamento de acceso información de la industria.....	103
	L. Anexo 12, Imágenes de la reformulación.....	104
	M. Anexo 13, Glosario de la investigación.....	108

I. INTRODUCCIÓN

El proceso de envejecimiento viene acompañado de una serie de circunstancias fisiológicas, económicas, y sociales que contribuyen a afectar de manera adversa el estado nutricional del adulto mayor.

Entre 2000 y 2050, la proporción de los habitantes del planeta mayores de 60 años se duplicará, pasando del 11% al 22%. En números absolutos, este grupo de edad pasará de 605 millones a 2000 millones en el transcurso de medio siglo.

(1)

El envejecimiento es un proceso normal a nivel mundial cuya principal característica es la limitación de la capacidad de adaptación a los cambios biológicos, psicológicos y sociales y una disminución de la capacidad de reserva de todos los órganos y sistemas. La mayoría de las personas de edad mueren de enfermedades no transmisibles, como las cardiopatías, enfermedades respiratorias crónicas, el cáncer y la diabetes.

En términos de muertes atribuibles, el principal factor de riesgo metabólico de enfermedades no transmisibles, a nivel mundial es el aumento de la presión arterial (a lo que se atribuyen el 18% de las defunciones a nivel mundial), seguido por el sobrepeso y la obesidad y el aumento de la glucosa sanguínea. En los países de ingresos bajos y medios se está observando un rápido incremento problemas de desnutrición. Estos factores de riesgo se ven afectados por el acceso a estilos de vida saludables, hábitos alimentarios, actividad física. (1)

En Guatemala, se ha observado el aumento de adultos mayores relacionados con los problemas de la salud, al mismo tiempo en esta población existe una variabilidad individual importante. El 40% de los adultos mayores se encuentra bajo la línea de la pobreza, el 88% vive sin acceso a una pensión o a una jubilación y el 12% que obtiene una de estas no puede cubrir sus necesidades por los bajos montos que recibe y les impide vivir en forma digna.

En otras cifras 3 de cada 10 adultos mayores sufren de desnutrición en Guatemala. Debido a lo mencionado anteriormente, la nutrición tiene un papel muy importante en el proceso de envejecimiento a través de la modulación de cambios asociados al envejecimiento en diferentes órganos y funciones. Los adultos mayores se pueden mejorar mediante la promoción de hábitos activos y saludables. La suplementación en el adulto mayor es importante por ser un grupo con riesgo de carencia de macronutrientes y de micronutrientes, es fundamental procurar que su nutrición sea la más adecuada para prevenir la aparición de los déficits clínicos.

En este estudio se evaluó lograr la reformulación de un producto ya existente con *Moringa oleífera*, para crear un producto con un mayor valor nutricional, atribuyendo unas características organolépticas adecuadas, para el adulto mayor. El objetivo planteado al inicio fue realizar la reformulación de la bebida instantánea con *Moringa oleífera* en polvo, para eso se plantearon tres reformulaciones en sus diferentes porcentajes, en donde se evaluaron sus características organolépticas y nutricionales de ambos productos.

En base a lo anterior mencionado se llegó a la conclusión que ninguna de las muestras era adecuada para la reformulación del mismo. Se realizaron otras mezclas con otros productos de la industria, para lograr obtener un producto para el adulto mayor, pero no logró cumplir con el objetivo de la industria. Durante este proceso surgieron factores que afectaron la reformulación y son: El precio del producto final(costo) en cuanto para donde va dirigido la reformulación, la vida de anaquel del producto, el aporte de nutricional y las características organolépticas. La elaboración del producto se llevó a cabo en una empresa de alimentos nutricionales del departamento de Guatemala. Así mismo, se realizó en la empresa la reformulación y el panel sensorial interno dentro de la industria.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

a. Descripción global o integral del problema de estudio

El conocer los requerimientos nutricionales del adulto mayor, tiene importancia ya que en ellos se encuentra en un etapa en donde tienen mayor riesgo de presentar enfermedades, especialmente de carácter crónico degenerativo, resultantes de la interacción de factores genéticos, que incluyen estilos de vida, hábitos alimentarios, actividad física y presencia de enfermedades. La nutrición juega un papel muy importante en el proceso de envejecimiento a través de la modulación de cambios asociados al envejecimiento en diferentes órganos y funciones del organismo.

Los adultos mayores son el grupo de población de mayor crecimiento en todo el mundo, pero esto no significa necesariamente que su calidad de vida sea mejor. Así como ha aumentado el número de adultos mayores, aparentemente también ha aumentado entre ellos la incidencia de problemas relacionados con su nutrición, como la desnutrición. (2)

a. Parte del problema que se estudiará

Actualmente existe bajas alternativas y poco interés para realizar productos para el adulto mayor, con eso se da un efecto de mayor riesgo a comorbilidades, deterioro de estado nutricional, menor calidad de vida del adulto mayor. Se requiere crear alternativa para poder tener un producto enfocado al adulto mayor que cumpla con los principales requerimientos nutricionales que se necesita en esa edad.

b. Redacción de la pregunta de investigación

Por lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Es factible elaborar una bebida para el adulto mayor organolépticamente aceptable con adición a *Moringa oleífera*?

III. MARCO TEÓRICO

A. Contextualización del área de trabajo

Los hogares de adultos mayor de la ciudad de Guatemala, presenta servicios de atención integral , cuidados y apoyo espiritual a hombres y mujeres de la tercera edad, siendo la mayoría de 65 años de edad y en algunos casos mayores de 90 años. Algunos de ellos desprovisto de familia, sufren de enfermedades crónicas degenerativas, invalidez, amputaciones, presentan un poco de sordera y ceguera. (3)

Las industrias actualmente muestran poco interés por el adulto mayor, no se han realizado varias alternativas de productos, que cubran con los requerimientos nutricionales de esta etapa de la vida. La mayoría se visualiza en las grandes demandas de otras etapas de la vida.

B. Adulto Mayor

Según la Organización Mundial de Salud (OMS), las personas de 65 a 74 años son consideradas de edad avanzada; los de 75 a 90 viejas o ancianas y las que sobrepasan los 90 años se es denominan viejos. (4)

Actualmente en Guatemala existen 3 tres leyes que amparan a los adultos mayores. La constitución de la República, en el artículo 51, establece la protección a los adultos mayores. “Les garantizará su derecho a la alimentación, salud, educación, seguridad y previsión social”. (5)

a. Envejecimiento

El envejecimiento no es un proceso de causa única, sino el resultado de interacciones y modificaciones estructurales y funcionales entre los biológico, psicológico y socio ambiental. Además es un proceso dinámico, progresivo e irreversible. (6)

El conocimiento de los cambios relacionados con la edad permite diferenciar las características del proceso de envejecimiento de los signos y síntomas de enfermedades. Es importante mencionar los múltiples problemas que enfrentan los adultos mayores, la cual requiere consideración de cada uno de los aspectos mencionados. Este abordaje debe ser integral, lo cual es necesario y útil, dada la diversidad de enfermedades propias de la vejez. (7)

b. Cambios en la composición corporal relacionados con la edad

A medida que la edad va avanzando surgen los cambios fisiológicos en la composición corporal. La masa magra, incluido el contenido mineral óseo se disminuye. Existe un aumento de los depósitos grasos y modificación en la distribución de esta. Aumenta el tejido adiposo visceral mientras que se disminuye el tejido graso subcutáneo, especialmente a nivel del antebrazo. (8,9)

El agua corporal total representa un 70% del peso corporal de un adulto joven, disminuyendo la misma entre un 10 y 15% en el adulto mayor, fundamentalmente a expensas del compartimiento del agua intracelular por pérdida de masa muscular. Esto junto a la disminución de la sensibilidad de los osmorreceptores y los receptores de volumen hace que en esta población aumenta la sensibilidad de presentar deshidratación.

Igualmente se han descrito alteraciones de la función tubular, que repercuten en un descenso en la capacidad de concentrar la orina y obligan a aumentar el volumen de orina obligatorio para excretar los solutos. (8,9)

Como consecuencia de estos cambios en la composición corporal. El gasto energético basal disminuye en ambos sexos. De igual forma, los niveles de actividad también se disminuyen originando un gasto energético total menor a medida que se envejece. Esta disminución del gasto energético total se asocia a una menor ingesta calórica. (9)

La disminución de la masa magra se relaciona fundamentalmente con una pérdida de la masa muscular. El musculo esquelético pasa de representar el 45% del peso corporal total a los 20 años al 27% a los 70 años. La pérdida de fuerza es mucho más rápida que la concomitante pérdida de masa muscular. Esto sugiere una afectación de la calidad muscular en este grupo, inherente a la edad y difícil de revertir. (8,9)

Con la edad no se modifica únicamente la composición corporal, sino también la adaptación metabólica a los cambios de la ingesta de alimentos. Se ha demostrado que después de una noche de ayuno, las personas de mayor edad tienen mayor sensación de hambre que los jóvenes. (10)

Además, cuando los adultos mayores alteran su ingesta habitual de comida por defecto o por exceso presentan mayor dificultad para alcanzar su peso ideal. Después de aumentar la ingesta de alimento, no se incrementa el gasto energético basal, como ocurre en los jóvenes. Como consecuencia se acumula la energía incrementando el peso corporal a largo plazo.

Sin embargo, en la población de edad avanzada predomina la menor ingesta de alimentos, principalmente por una disminución del apetito, un aumento de la saciedad y una disminución en la percepción sensorial, por lo que el adulto mayor con el tiempo pierde peso. (10)

c. Situación de envejecimiento en América Latina , El Caribe, y Guatemala

La cantidad de personas mayores de 65 años aumenta en América latina y el caribe (ALC) aumenta 100 millones en el 2025. En el año 2,000 representaban el 8 % por ciento de la población total aproximadamente 1 de cada 12 personas. (11)

El crecimiento de la población adulta mayor en ALC, se debe, al menos en parte a los descubrimientos en el área médica y salud pública, ya que se redujo la mortalidad infantil después 1930, sin embargo no se mejoró los estándares de calidad de vida. Las personas adultas mayores han estado expuestas a desnutrición crónica y más enfermedades en la etapa temprana de la vida. No así en los países industrializados donde tuvieron un aumento del estándar de vida, esta exposición puede tener efectos fisiológicos duraderos al estado de salud de los adultos. (11)

En ALC, la tendencia demográfica está sucediendo en medio de economía frágiles, crecientes niveles de pobreza, desigualdades sociales y económicas que se expanden en lugar de contraerse, menor acceso a servicios de salud, por lo tanto es probable que los adultos mayores tengan peor salud y más discapacidades que las personas mayores de países desarrollados. (12)

En Guatemala de acuerdo censo realizado en el año 2002, existía una población de 713, 780 adultos mayores, o cual significa el 6.3 % de la población total. Las proyecciones para el año 2025, llegarán a ser 1, 429,230 esto representa el 7.3% de 13% para el año 2050. Los adultos mayores se encuentran localizados un 51% en el área urbana y el 48% en el área rural.

La población adulta mayor está en desventaja, no solo por cuestiones de edad sino por el nivel de pobreza, considerando de gran parte de la población no tuvo acceso a la educación y que no tuvieron trabajo remunerado que les permita cotizar al seguro social, así como integrarlos a programas de seguridad alimentaria que les asegure una adecuada nutrición. (11,12)

d. Nutrición en el adulto mayor

El envejecimiento es un proceso fisiológico, gradual, progresivo y lesivo. Como cualquier proceso biológico, tiene en el contexto de la segunda ley de la termodinámica y por tanto la expresión de la tendencia que tiene todos los sistemas organización de proceder hacia el desorden con el transcurrir del tiempo. (12)

Los nutrientes hacen posible que se mantengan en tiempo y espacio las características, estructurales y funcionales del sistema celular dentro del estrecho rango de la normalidad. El papel de la nutrición en el proceso de envejecimiento y el efecto de la edad en la alimentación de un individuo han sido muy discutidos. Los alimentos que un individuo ingiere tienen una función preponderante en su salud. La falta de ellos puede producir serias enfermedades, mientras que el consumo en exceso es conducente a enfermedades crónicas frecuentes de la edad avanzada. (12)

La relación entre la nutrición y el envejecimiento a corto, mediano y largo plazo evidencian que la nutrición juega un destacado papel como factor relacionado con las enfermedades cardiovasculares, las cataratas, la diabetes mellitus, osteoporosis y el cáncer en adulto mayor, además de tener participación importante en el proceso de envejecimiento individual y colectivo.

e. Estado nutricional del adulto mayor

En 1995 la OMS publicó un reporte que muchas personas mayores de 65 años tenían un estado de salud precario, al que contribuía la malnutrición. El adulto mayor sufre de problemas de nutrición comúnmente pasa desapercibidos. Se estima que la prevalencia de desnutrición del adulto mayor es de 23% y un 48% se encuentran en riesgo de malnutrición. (13)

La malnutrición se define como el estado en el cual hay deficiencia, exceso o mal balance de energía, proteínas y otros nutrientes que afectan la composición corporal y la evolución clínica. (13) La desnutrición y la obesidad son consideradas formas de malnutrición.

La desnutrición se define como una nutrición inadecuada resultante de la falta de alimentos o la falta para poder absorber o asimilar los nutrientes, se caracteriza por un bajo peso de <100 libras y un bajo índice de masa corporal 18.5 kg/m². (13,14)

Encontraste sobre la nutrición es un exceso de ingesta de nutrientes y energía que nos lleva a la obesidad. Además son un signo de alarma en los adultos mayores, ya que lo lleva un decline del estado físico y exacerbación de la fragilidad.

En Guatemala se encuentra escasos estudios sobre la desnutrición, en la poca información del tema se logró encontrar que la mayoría de adultos mayores sufren de pobreza extrema, lo cual es difícil tener acceso económico para adquirir una alimentación más nutritiva. Por lo tanto la malnutrición en este grupo etario es inevitable, muchos cambios nutricionales están asociados al proceso de envejecimiento. (13)

f. Factores de malnutrición en el adulto mayor

Existen una variedad de factores que contribuyen a la malnutrición del adulto mayor, incluyendo factores sociales, psicológicos, y biológicos. El riesgo de malnutrición son aquellos que no tienen esposa o que viven solos. De igual forma la ingesta de alimentos es mayor en aquellos que viven acompañados. Por lo tanto se observa que la depresión es una de las mayores contribuyentes de malnutrición. Por lo tanto la evolución de depresión debe incluirse para comprender el riesgo de desnutrición.

El nivel de actividad física también está correlacionado con el estado nutricional. Las causas de porque aumenta la grasa corporal son muchas, que ya fueron mencionadas anteriormente. Sin embargo es importante mencionar que es un riesgo para la salud del adulto mayor. La actividad física es mejor en persona que viven acompañados. (15)

Tabla 1. Factores de riesgo para malnutrición

Factor	
Sociable	Asilamiento Pobreza Dependencia
Psicológico	Depresión Demencia
Biológico	Dentición Sabor Problemas gastrointestinales Debilidad muscular Enfermedad renal Boca seca

Fuente: Nutritional Assessment of the Geriatric patient, 2012. (15)

La evaluación del estado nutricional debe realizarse siempre, porque es necesario instruir una acción que corrija y supere el déficit, de forma que pueda retornar al paciente el estado nutricional saludable. (15)

g. Evaluación del estado nutricional del adulto mayor

La evaluación debe realizarse de manera correcta y completa apreciación del estado nutricional. Se deben incluir cuatro áreas fundamentales para dicha apreciación: dietética, mediciones antropométricas, evaluación clínica y evaluación bioquímica. (16)

La evaluación nutricional se debe integrar en la evaluación que se realiza al adulto mayor. Todos los métodos para realizar dicha apreciación tienen beneficios y límites. Es necesario unir métodos para proveer un panorama amplio del estado nutricional del paciente en edad avanzada. Especialmente se debe dar un diagnóstico de aquellos pacientes que se encuentren en riesgo o que este malnutrido y aún no ha sido identificado.

Los marcadores bioquímicos se han realizado estudios donde se mide el estado de proteínas corporales y la deficiencia de proteínas, las cuales son esenciales para a función inmunológica, buena cicatrización, función enzimática y presión oncótica. Las proteínas son sintetizadas por el hígado y se utilizan como marcadores de nutrición estas están: albumina, transferrina, proteína de unión con retino, tiroxina.

De las más estudiadas, la albumina predice mortalidad, aunque deben excluirse otras causas hipoalbuminemia, ya que se puede ver afectada por infecciones o inflamación, es ahí donde se ve los límites del uso.

La transferrina sérica es un indicador sensible de malnutrición proteico – calórico pero no es específica en pacientes con deficiencia de hierro, hipoxemia, infección crónica y enfermedad hepática. Esta es más lábil que la albumina, también puede ser útil medir la fijación del hierro. (16)

Un recuento total bajo de linfocitos significa un pobre pronóstico y es independiente de la albumina sérica. Este también es un indicador del estado inmunológico y los estados alérgicos pueden indicar desnutrición severa proteica-calórica.

El perfil de lípidos es un indicador de riesgo cardiovascular. Los factores de riesgo que predicen enfermedad coronaria en adultos mayores parecen hacerlo igualmente en adultos mayores. Es bastante común encontrar en ellos los valores mayores de 200 mg/dl, como también valores de HDL inferiores a 40 mg/dl y triglicéridos superiores a 150 mg/dl. El colesterol total además de servir en pacientes obesos, predice la morbilidad y mortalidad también al encontrarse en valores debajo de lo normal, hipocolesterolemia (160 mg/dl) indica causas inflamatorias. (17)

Las vitaminas y elementos traza también son importantes incluyendo tiamina, riboflavina, piridoxina, calcio, vitamina D, vitamina B12, folatos, ferritina.

h. Requerimientos nutricionales del adulto mayor

Las guías alimentarias realizaron un promedio entre los valores recomendados para hombres y mujeres mayores de 65 años, con actividad liviana (17,18):

VET: $2,050+1750= 3,800 / 2 = 1900$ kcal / día

En base al cálculo del valor energético total (VET) se consideraron las metas nutricionales para el adulto mayor. (18)

Tabla 2. Valores nutricionales del adulto mayor

Nutriente	Porcentaje	Kcal	Gramos
Proteínas	12	285 kcal	50-60 g
Carbohidratos	60	1083 kcal	271 g
Grasas	28	532 kcal	59 g

Fuente: Proceso de actualización de guías alimentaria. INCAP. 2012 (17,18)

C. Productos Alimenticios

a. *Moringa oleífera*

Su nombre científico es *Moringa oleífera*, se le conoce, comúnmente como paraíso blanco, acacia, árbol del perlas, chinto borrego, flor de Jacinto. En Guatemala se le conoce como Arango, Palo blanco, o Paraíso Blanco. (19)

La planta *Moringa oleífera*, se caracteriza por ser un árbol mediano de aproximadamente 10 metros, de copa ancha pero poco densa y ramas extendidas. La flor del árbol es caracterizada por ser de tamaño pequeño de color blanco y aparecen en racimos.

El fruto es en forma de capsula alargada de aproximadamente 40cm de largo que al abrirla contiene semillas en forma redondeada con tres alas de color blanco transparente. (20) (anexo 1)

La *Moringa oleífera* es originada de la india y Paquistán ha sido introducido en las áreas tropicales y se han naturalizado en muchos países africanos.

La manera de utilizarse es diferente en cada continente, por ejemplo, en Asia los frutos de la moringa oleífera son la parte más consumida de la planta, mientras que en África se consumen las hojas en diferentes preparaciones como sopas y salsas; las flores de la planta son consideradas como un vegetal o para infusiones de té. (19,20)

b. Consumo humano

La *Moringa oleífera* es un árbol al cual se le atribuyen cuantiosas propiedades, tanto benéficas a la salud como al medio ambiente; desde un fuerte potenciador de la nutrición humana, hasta un nuevo método natural de tratamiento de aguas fluviales y aguas turbias. Estos beneficios se obtienen a través de diferentes productos, como son las hojas del árbol, los tallos, las raíces, el fruto, la flor y las semillas. (21)

También es extremadamente rica en nutrientes vitales y, además, puede crecer muy rápido en las zonas secas alrededor del mundo, donde la comida es escasa.

La *Moringa oleífera* se ha utilizado como una planta medicinal, conocida para curar y aliviar un amplio número de enfermedades: desde diversas inflamaciones, obesidad, desnutrición, cáncer, hepatitis, ceguera, hipertensión, anemia, enfermedades parasitarias y la diabetes.

En tiempos más actuales, Moringa ha ganado notoriedad como una planta de energía nutritiva que puede alimentar a los necesitados y, de hecho, salvar vidas. Las hojas de Moringa o el polvo de las hojas se pueden utilizar con éxito como un alimento complejo para la nutrición de los niños pequeños, mujeres embarazadas o en lactancia, y, por supuesto, para cualquier persona. (21)

En términos de nutrientes, las hojas contienen todos los aminoácidos esenciales presentes en combinaciones armoniosas y cantidades significativas, fácilmente biodisponibles.

Las hojas del árbol *Moringa oleífera* pertenecen a la familia de las verduras de hoja verde, un grupo de alimentos especialmente ricos en nutrientes. En particular, las hojas son una buena fuente de proteínas, calcio, hierro, beta-caroteno (convertido a vitamina A por el cuerpo humano), vitamina C y vitamina E.

Además, las hojas de *Moringa oleífera* tienen un alto contenido de materia seca (alrededor 20-25%) en comparación con la mayoría de las otras fuentes de alimento vegetal (generalmente alrededor del 10%). Esto hace que sea aún más beneficioso como verdura fresca desde los 100 gramos de hojas frescas, que le traerán el doble de material nutritivo que 100 gramos de la mayoría de otros vegetales. (21)

La hoja de *Moringa oleífera*, fresca o procesada en polvo seco, se puede utilizar como un alimento para todos los días en multitud de formas: en platos preparados, zumos, panes, pastas, buñuelos, condimentos, sopas instantáneas, etc. Los alimentos elaborados con productos de moringa se pueden utilizar en los hogares, comedores escolares, dispensarios, salas de maternidad, centros de rehabilitación nutricional, así como en restaurantes y supermercados.

c. Calidad nutricional de la *Moringa oleífera*

Otra forma de consumir hojas de *Moringa oleífera* es secarlas y reducir las a polvo, por lo que es más fácil de almacenarlas y utilizarlas en cualquier momento. Para asegurar la buena calidad nutricional y microbiológica del polvo de la hoja, su contenido en agua tiene que ser menor al 7%, el tiempo de secado debe ser tan corto como sea posible y la temperatura de secado no ser demasiado alta (no más de 50-55 °C). (21)

Incluso si una gran cantidad de las vitaminas se pierden durante el secado y almacenamiento, el polvo de la hoja todavía constituye un rico suplemento nutricional, ya que es un concentrado de las hojas de *Moringa oleífera*. (22)

La *Moringa oleífera* es una de las plantas que más utilidad tiene en el mundo, que crece rápidamente y de la cual se aprovecha prácticamente todo.

Posee un alto contenido de proteínas, vitaminas y minerales y ofrece una amplia variedad de productos alimenticios ya que todas las partes de la planta son comestibles: las vainas verdes, las hojas, las flores, las semillas y las raíces.

Las hojas frescas de moringa tienen grandes cualidades nutritivas: más vitamina A que las zanahorias, más vitamina C que las naranjas, más calcio que la leche, más potasio que el plátano, más hierro que la espinaca y más proteína que ningún otro vegetal. También son muy apetecidas, con ellas se pueden preparar infusiones, ensaladas verdes, pastas para bocaditos, salsas, sopas o cremas, guisos, arroz salteado, frituras, y aliños en general. Pueden ser mezcladas con jugos o cocteles de frutas, con diferentes platos de huevo y en el puré de los niños, entre otras variantes, lo cual enriquecería notablemente el valor nutricional en cuanto a proteínas, vitaminas y minerales de dichos alimentos. Las flores son ricas en calcio y potasio, pueden consumirse crudas o cocinadas, acompañando ensaladas, sopas, otros platos y como infusiones. (22)

d. Valor nutricional de la *Moringa oleífera*

Actualmente hay escasez de estudios sobre los aportes nutricionales de la planta, la mayoría de los estudios se encuentran el valor nutritivo comparado con otro alimento o un porcentaje. La siguiente tabla fue realizada por un estudio realizado en Cartagena, Colombia en 2011, por medio de un análisis bromatológico. (22)

Tabla 3. Valores nutricionales de 100 g de *Moringa oleífera*

Componente	Gramos
Proteínas	6.7 g
Carbohidratos	13.4 g
Lípidos	1.7 g
Humedad	75 g
Fibra	0.9 g
Calcio	0.44 g
Fosforo	0.007 g
Potasio	0.259 g
Sodio	0.0159 g
Hierro	0.007 g
Magnesio	0.024 g
Zinc	0.0255 g
Vitamina C	220 mg
Vitamina A	3.39 mg
Vitamina B1	0.21 mg
Vitamina B2	0.05 mg

Fuente: J. De Toro, Cartagena Colombia, 2011. (22)

D. Alimentación y nutrición

a. Definiciones

- **Alimento:**

Toda sustancia procesada, semi -procesada o no procesada, que se destina para la ingesta humana. Según el código de salud de Guatemala, “alimento” es todo producto natural, artificial, simple o compuesto, procesado o no, que se ingiere con el fin de nutrirse o mejorar la nutrición y los que se ingieran por hábito, o placer, aun cuando no sea con fines nutritivos. (23)

- **Alimentación:**

- La alimentación es la ciencia que se ocupa de como suministrar a los seres humanos los requerimiento y recomendaciones nutricionales diarias para su supervivencia. La alimentación inicia con la búsqueda y la selección de productos naturales o transformados, procedentes del medio extremo que aportan nutrientes necesarios para el funcionamiento normal del organismo.
- La alimentación es un proceso consiente y voluntario, influenciado por factores exógenos al individuo; los cuales posee factores pueden ser factores culturales, económicos, sociales y religiosos. La educación es uno de los factores más importantes que influyen en la alimentación de la persona, ya que con una alimentación saludable es dependiente de adecuados conocimientos en nutrición, esto conduce a un estado nutricional saludable y por lo tanto de mayor calidad de vida.

- **Nutrición**

- Se define como la acción y el efecto de nutrir. La organización mundial de la salud la define como: "la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo".
 - Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico) es un elemento fundamental para la buena salud. Una mala nutrición puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental y reducir la productividad.
- (23)

- **Nutriente**

- Sustancia integrantes de los distintos alimentos, útiles para el metabolismo orgánico y que corresponden a los grupos genéricamente denominados proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas, sustancia minerales y agua.

El consumo de agua y diversos nutrientes es fundamental para el crecimiento, la reproducción y la buena salud. Básicamente se dividen en dos grandes grupos:

- **Los macronutrientes:** son nutrientes que se consumen en cantidades relativamente grandes, como las proteínas, los hidratos de carbono simple y complejo, y las grasas y ácidos grasos.

- **Los micronutrientes:** (también llamados oligonutrientes) son las vitaminas y los minerales, que se consumen en cantidades relativamente menores, pero que son imprescindibles para las funciones orgánicas. (23)

b. Macronutrientes

Carbohidratos

La fuente principal de energía para casi todos los asiáticos, africanos y latinoamericanos son los carbohidratos. Los carbohidratos constituyen en general la mayor porción de su dieta, tanto como el 80 por ciento en algunos casos. Por el contrario, los carbohidratos representan únicamente del 45 al 50 por ciento de la dieta en muchas personas en países industrializados. (23)

Los carbohidratos en la dieta humana están sobre todo en forma de almidones y diversos azúcares. Los carbohidratos se pueden dividir en tres grupos:

- Monosacáridos, ejemplo, glucosa, fructosa, galactosa;
- Disacáridos, ejemplo, sacarosa (azúcar de mesa), lactosa, maltosa;
- Polisacáridos, ejemplo, almidón, glicógeno (almidón animal), celulosa.

Proteínas

Las proteínas son el principal componente estructural de las células y los tejidos, y constituyen la mayor porción de sustancia de los músculos y órganos. Las proteínas liberan energía, su importancia principal radica más bien en que son un constituyente esencial de todas las células.

Todas las células pueden necesitar reemplazarse de tiempo en tiempo, y para este reemplazo es indispensable el aporte de proteínas. (23)

Las proteínas son necesarias:

- Para el crecimiento y el desarrollo corporal;
- Para el mantenimiento y la reparación del cuerpo, y para el reemplazo de tejidos desgastados o dañados;
- Para producir enzimas metabólicas y digestivas;
- Como constituyente esencial de ciertas hormonas, por ejemplo, tiroxina e insulina.

Lípidos

Son insolubles en agua, pero solubles en solventes químicos, como éter, cloroformo y benceno.

Este incluye todas las grasas y aceites que son comestibles y están presentes en la alimentación humana, variando de los que son sólidos a temperatura ambiente fría, como la mantequilla, a los que son líquidos a temperaturas similares, como los aceites de maní o de semillas de algodón.

Las grasas alimentarias están compuestas principalmente de triglicéridos, que se pueden partir en glicerol y cadenas de carbono, hidrógeno y oxígeno, denominadas ácidos grasos. Los ácidos grasos presentes en la alimentación humana se dividen en dos grupos principales: saturados y no saturados.

El último grupo incluye ácidos grasos poli insaturados y mono insaturados. Los ácidos grasos saturados tienen el mayor número de átomos de hidrógeno que su estructura química permite. Todas las grasas y aceites que consumen los seres humanos son una mezcla de ácidos grasos saturados y no saturados. En general, las grasas de animales (es decir, grasa de carne, mantequilla y suero) contienen más ácidos grasos saturados que los de origen vegetal.

c. Micronutrientes

También conocidos como vitaminas y minerales– son componentes esenciales de una dieta de alta calidad y tienen un profundo impacto sobre la salud. Forman parte de los nutrientes esenciales y se denominan micronutrientes porque los necesitamos en pequeñas cantidades (miligramos o microgramos), pero son indispensables para el buen funcionamiento del cuerpo. (23)

Vitaminas

Son nutrientes que el cuerpo necesita en pequeñas cantidades para su correcto funcionamiento, la mayoría no las produce el cuerpo y debemos tomarlas de fuera.

Hay dos tipos de vitaminas, según se disuelvan en agua (hidrosolubles) o en grasa (liposolubles).

- Las vitaminas liposolubles son: A, D, E, K
- Las vitaminas hidrosolubles son: C, complejo B (tiamina, riboflavina, niacina, ácido fólico y vitamina B12)

Minerales

Son elementos químicos inorgánicos. También conocidos como oligoelementos; y, aunque se necesitan en poca cantidad, son indispensables para el mantenimiento de la vida, el crecimiento y la reproducción.

Y estos son:

- Zinc
- Cobre
- Yodo
- Selenio
- Cromo
- Hierro
- Flúor
- Calcio
- Fósforo
- Magnesio

E. Proceso de desarrollo de un producto.

a. Desarrolló del producto

Selección de materia prima

- Elección de materias primas

Se realizará un estudio de mercado de productos que sean iguales o parecidos a la fórmula a desarrollar; se adquiere una o varias muestras del mismo y se analizan los ingredientes que lo componen para la selección de materia prima a utilizar. (25)

- Evaluación de proveedores

Para la evaluación y selección de proveedores se toma como referencia el procedimiento, que cumplan buenas prácticas de higiene y calidad.

Se seleccionarán tres posibles proveedores para la solicitud de muestras de los ingredientes respectivos. En caso los aspectos técnicos de una materia prima no aseguren la calidad e inocuidad del producto a desarrollar, se seleccionará a otro posible proveedor para su respectiva evaluación.

- Solicitud de muestras

Una vez se seleccionen a los posibles proveedores, se le solicitará a cada uno, vía correo electrónico, muestras de los ingredientes necesarios para el desarrollo del producto. La cantidad de muestra a solicitar dependerá del % de dosificación del ingrediente en la fórmula.

Así mismo se pedirá a cada proveedor la cotización inicial de cada materia prima seleccionada, la cual será enviada al departamento de costos y compras una vez inicie el proceso de costeo del nuevo producto o reformulación.

- Formulación
- Cálculo porcentual y cálculo nutricional

Para la formulación o reformulación de nuevos productos se toma como base y en primera instancia el Reglamento Técnico Centroamericano de aditivos RTCA 67.04.54:10 “Alimentos y Bebidas Procesadas. Aditivos Alimentarios”. Así mismo se pueden tomar como referencia las bases del FDA, en caso sea necesario.
(25)(26)

Para el cálculo nutricional se toma como base y en primera instancia el Reglamento Técnico Centroamericano de etiquetado nutricional RTCA 67.01.60:10 “Etiquetado Nutricional de Productos Alimenticios Pre envasados para Consumo Humano para la Población a partir de 3 Años de Edad”. Así mismo se pueden tomar como referencia las bases del FDA, en caso sea necesario.
(25)(26)

- Evaluación sensorial interna

Una vez se establezcan los valores porcentuales y nutricionales deseados para los productos a desarrollar. Se utilizará la evaluación sensorial como método de análisis cuali-cuantitativo y así determinar los cambios necesarios en fórmula. La evaluación sensorial incluirá el análisis de sabor, color, olor, textura, solubilidad y precipitación tanto del producto final como de las materias primas individuales.

- Reformulación y recalcu nutritional

La reformulación y recalcu nutritional de las fórmulas desarrolladas se llevará a cabo hasta obtener el producto final que sea validado internamente.

b. Validación de producto

Para la validación cualitativa del producto se seguirá el método de evaluación sensorial, donde un grupo representativo, conformado por los colaboradores de dicha industria, analizarán los aspectos sensoriales del producto para verificar algún otro cambio requerido en el cálculo porcentual. Una vez validado el producto se establecerá el cálculo porcentual y nutritional como fórmula final.

Para la validación cuantitativa se coordinará para el análisis fisicoquímico externo de los productos a desarrollar, para asegurar el cumplimiento de especificaciones e incluyendo el análisis de vida útil del producto.

c. Diseño final

Información general de producto final

Estará conformado con los siguientes apartados: generalidades del producto, los valores porcentuales de ingredientes, tabla nutritional, especificaciones de materias primas, generalidades del empaque donde se detallarán los tipos de empaque y los requisitos legales según el Reglamento Técnico Centroamericano de etiquetado .

Declaraciones de producto

➤ Declaración de propiedades nutricionales

Estas declaraciones implican que un alimento posee propiedades nutritivas particulares especiales, no sólo en relación con su valor energético y contenido de proteínas, grasas y carbohidratos, sino además con su contenido de fibra, vitaminas y minerales. Las únicas declaraciones de propiedades nutricionales permitidas deben ser las que se refieran a energía, proteínas, carbohidratos, grasas y los componentes de las mismas, fibra, vitaminas y minerales para los cuales se hayan establecido recomendaciones nutricionales. (26)

➤ Declaración de propiedades relativas a la función de nutrientes

En esta se describe la función fisiológica del nutriente en el crecimiento, el desarrollo y las funciones normales del organismo. El alimento debe ser fuente del nutriente para el cual se formula la declaración.

➤ Declaración de nutrientes:

La información sobre el contenido nutricional de un alimento se presentará en forma de cuadro o texto. La cantidad de información proporcionada en el mismo, depende de las características nutricionales que se destaquen en el producto alimenticio. Nutrientes que se deben declarar. (26)

➤ Declaraciones de etiquetado nutricional:

El etiquetado nutricional debe proporcionar al consumidor información sobre el tipo y cantidad de nutrientes aportados por el alimento. Dicha información debe ser presentada en forma estandarizada y de acuerdo a este reglamento.

No debe dar a entender deliberadamente que los alimentos presentados con tal etiquetado, tienen necesariamente alguna ventaja nutricional con respecto a otros alimentos que no incluyen etiquetado nutricional.

➤ **Declaración de contenido de nutrientes**

- El contenido de nutrientes se debe hacer en forma numérica.
- La información sobre el valor energético deberá expresarse en kJ (opcionalmente se puede declarar el valor en Kcal y Cal) por 100 g o por 100 mL, o por porción, si se indica el número de porciones contenidas en el envase. (26)
- La información sobre la cantidad de proteínas, carbohidratos, fibra dietética y grasas que contienen los alimentos se debe expresar en gramos por 100 g o 100 mL o por porción, si se indica el número de porciones contenidas en el envase.
- La información numérica sobre vitaminas y minerales deberá expresarse en unidades del Sistema Internacional (SI) o en porcentaje del valor de referencia del nutriente (VRN). De referencia o en ambas, por 100 g o por 100 mL o por porción, si se indica el número de porciones contenidas en el envase.
- La presencia de carbohidratos disponibles se debe declarar en la etiqueta como "carbohidratos" o declarado como carbohidratos totales, entendiendo que este valor incluye el contenido de fibra dietética. Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente, en la línea o columna, a la declaración del contenido total de los carbohidratos.

b) Especificaciones de un producto en el empaque:

➤ **Forma de preparación**

Este debe ser declarado de forma universal en tazas, Lt, LB, y gramos. Para su preparación y si requiere de un tiempo estimado que este declarado.

➤ Listado de ingredientes

Este debe estar de mayor a menor proporción utilizada en el producto. La descripción del texto debe ser según el Reglamento técnico Centroamericano (RTCA), basado en la parte de aditivos alimentarios.

➤ Fecha de vencimiento

Este debe ser establecido según el periodo que refiera el fabricante. Para garantizar los atributos de calidad del producto estén en óptimas condiciones. Este debe estar de manera numérica, con día, mes, año o puede ser año y mes.

➤ Lote

Este sirve como registro en el área de producción para la cantidad de elaboración que se ha realizado del producto. Al mismo tiempo sirve como una referencia por si se diera un reclamo de un producto poder revisar otro producto de ese mismo lote.

➤ Advertencias

Deben estar en otro color el texto, y una letra más grande., debe ser llamativo en la parte posterior del empaque.

e. Visualización del empaque

El plano mecánico tiene una importancia invaluable: en el aspecto práctico, determina la extensión y el estilo de los textos, el carácter y el motivo de las ilustraciones; de manera global, influye y orienta conceptualmente la creación de todos los originales.

El diseño, debe tener un alto grado de perfección, para que ofrezca claridad sobre el producto final esperado y tenga poder de convencimiento sobre quienes tomaran la decisión de llevar adelante el proyecto.

Las impresiones previas para reproducción del diseño debe cumplir algunos requerimientos básicos: buen contraste, buena saturación de color y óptimas condiciones de enfoque. (27)

Elementos a resaltar en el empaque:

➤ Diseño / Imagen

Este presenta un efecto importante para la presentación de texto colocado en el producto, esto hace que el texto sea llamativo para el consumidor.

Verificación de imagen en el empaque y la resolución de este de acuerdo a lo esperado. Se evalúa imágenes colocadas en el producto de manera individual, revisando que cumpla con lo estipulado del diseño.

➤ Tamaño/ forma:

En la verificación de tamaño y forma específicamente del producto brindara la oportunidad de reforzar la imagen de la marca del producto. Se debe revisar el tamaño de los empaques en base a la presentación del empaque en gramos que se va elaborar, según márgenes estipulados por producto en base a plano mecánico. También se espera que cumpla con el tamaño adecuado para presentación del producto. Y que el estilo de envase sea apropiado.

➤ Tipografía/ texto:

En la verificación de tipografía y texto específicamente este reafirma la identidad de la marca y crea un elemento distinto del empaque. Así mismo la concordancia con los tipos de letras utilizado en el diseño gráfico del empaque. Se evalúa que el texto se encuentre con la adecuada ortografía, tamaño requerido, y color.

En el plano mecánico digital se debe evaluar letra por letra y palabra por palabra de manera detenida. Se comienza de frontal hacia lateral. Este debe contener la información accesible de todo el producto.

➤ **Color:**

Este posee la calidad de comunicar un efecto directo o transmitir una sensación simbólica al consumidor del producto. En este se verifica de los tonos del empaque se encuentren en alta resolución, y que sean los colores esperados. Es importante que sea llamativo, en este se asocia que el color y la forma este asociado con el producto

F. Análisis Sensorial del producto

Se han establecido tres sectores para el desarrollo de un análisis sensorial; estos son: desarrollo y mejoramiento de productos, control de calidad, estudios sobre almacenamiento y desarrollo de procesos.

a. Desarrollo y mejoramiento de productos

Esta área se subdivide en dos aspectos, donde establecerá las pruebas a realizar a los consumidores y las pruebas a realizar a los productos. La prueba a realizar a los productos se basará de acuerdo a las necesidades externas y/o internas de la empresa, aprobadas por el departamento de investigación y desarrollo. Lo importante de realizar estas pruebas son los aspectos sensoriales (color, sabor, textura, olor), que causen en el consumidor como en el producto. (28)(29)

Pruebas al consumidor:

Estas pruebas se consideran pruebas del consumidor, ya que se llevan a cabo con paneles de consumidores no entrenados.

Selección de prueba

- Prueba de preferencia

Esta prueba se realiza en base a donde se permite seleccionar entre varias muestras, indicando si prefieren una muestra sobre otra o si no tienen preferencia. Para el desarrollo de esta se realiza una serie de instrucciones a los panelistas, en donde se da una descripción de la tarea de los panelistas, presentación de las muestras, análisis de datos. (28)(29)

a. Descripción de la tarea de los panelistas:

En esta prueba se les pregunta a los panelistas cuál de las dos muestras codificadas prefieren. Se les pide que seleccionen una, incluso ambas muestras les parecen idénticas.

b. Presentación de las muestras:

Las dos muestras (A Y B) se presentan en recipientes idénticos, codificados con número aleatorios de 3 dígitos. Existen dos posibles órdenes de presentación de las muestras: primero A y luego B (AB) o primero B y luego A (BA).

c. Análisis de datos:

Los resultados se analizan con una prueba binomial de dos extremos. Se suma el número de panelistas que prefieren cada muestra y se determina la significancia de los totales empleando. (28) (ANEXO 3)

- Prueba de Aceptabilidad:

En esta se evalúa el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores.

Para determinar la aceptabilidad de un producto se puede usar escalas categorizadas, pruebas de ordenamiento y pruebas de comparación pareadas. Para el desarrollo de esta se realiza instrucciones por ordenamiento.

a. Descripción de la tarea a los panelistas:

En esta prueba se les pide a los panelistas que ordenen las muestras codificadas, en base a su aceptabilidad, de menor a mayor aceptada.

b. Presentación de las muestras:

Tres o más son presentadas en recipientes idénticos, codificados con números aleatorios de tres dígitos. Cada muestra recibe un número diferente.

c. Análisis de datos:

Para este se suma el total de los valores de posición asignada a cada muestra.
(30) (Anexo 2 y 3)

- Pruebas hedónicas:

Estas miden cuanto agrada o desagrade un producto. Para estas pruebas se utilizan escalas categorizadas, que pueden tener diferente número de categorías y que comúnmente van desde “me gusta muchísimo”, pasando por “no me gusta ni me disgusta” hasta “me disgusta muchísimo”. Para el desarrollo de esta se utiliza un instrumento en escala de nueve puntos.

a. Descripción de la tarea a los panelistas:

Se les pide evaluar muestras codificadas de varios productos, indicando cuanto les agrada a cada muestra, en una escala de 9 puntos.

b. Presentación de las muestras:

Las muestras se presentan en recipientes idénticos, codificados con números aleatorios de 3 dígitos. Cada muestra debe tener un código diferente.

El orden de la presentación de las muestras puede ser aleatorizado para cada panelista.

c. Análisis de datos:

En esta las categorías se convierten en puntajes del 1 al 9, donde 1 representa “disgusta muchísimo” y 9 representa “gusta muchísimo”. Los puntajes numéricos para cada muestra, se tabulan y se analizan utilizando análisis de varianza (ANOVA), para ver si existe diferencia significativa en el promedio de los puntajes asignados a las muestras. (30) (Anexo 2)

b. Control de calidad

En esta área se subdivide en: diseño de las instalaciones y establecimiento de paneles sensoriales. El diseño de las instalaciones y establecimiento de paneles sensoriales dependerá de las necesidades externas y/ o internas de la empresa, aprobadas por el departamento de investigación y desarrollo. (28)(30)

Área de alimentos

El área de alimentos consta con mostradores, lavaplatos, equipo de cocción, refrigeradores y espacio de almacenamiento. El área de preparación deberá estar bien iluminada y ventilada. (28)(29)

I. Mostradores :

Es necesario contar con suficiente superficie de mostrador para la preparación de alimentos y para colocar bandejas de muestras preparadas, antes de pasarlas a los panelistas.

II. Lavaplatos:

Se encuentra un lavaplatos con agua caliente y fría.

III. Equipo de cocción:

Se encuentran estufas u hornillas de gas o eléctrica y hornos convencionales.

IV. Equipo de refrigeración:

El almacenamiento refrigerado es esencial para conservar los alimentos y puede ser necesario para refrigerar muestras a una temperatura baja constante, antes de servirlos.

V. Espacio de almacenamiento:

Aparadores o alacenas para el almacenamiento de equipo y utensilios para preparar y servir las muestras estas se encuentran debajo de los mostradores de trabajo y sobre el área de preparación y área de degustación. (28)(29)

d. Estudios de almacenamiento y desarrollo de procesos

Las pruebas sensoriales producirán resultados confiables solamente si se ejerce un control experimental adecuado de todas las etapas del proceso. Este proceso se divide en las conducciones de pruebas sensoriales y la recolección / análisis de datos sensoriales. (30)

e. Conducción de pruebas sensoriales

i. Toma de muestras de alimentos para pruebas sensoriales:

Todos los alimentos que se presenten a los panelistas para evaluación deben ser inocuos y seguros para el consumo. Al momento de tomar las muestras de un lote de alimentos para realizar pruebas sensoriales, las muestras tomadas deberán ser representativas de todo el lote. Si las porciones que se sirven a los panelistas no son representativas de todo el lote, los resultados no serán válidos. (30)

ii. Preparación de muestras para pruebas sensoriales:

Todas las muestras para comparación sensorial deberán prepararse siguiendo un método estandarizado, para eliminar la posibilidad de los efectos de la preparación. Los pasos, para la preparación deberán estandarizarse durante las pruebas preliminares y documentarse cuidadosamente antes de iniciar las pruebas sensoriales, para garantizar la uniformidad durante el periodo del experimento. (30)

iii. Preparación de muestras para pruebas sensoriales:

Es necesario estandarización los métodos de presentación de las muestras y es importante que cada panelista reciba una porción representativa de la muestra bajo prueba. Las porciones deberán ser del mismo tamaño.

Todas las muestras deberán presentarse a la misma temperatura, la cual deberá ser la temperatura a la que se consume habitualmente. Los panelistas pueden tragar o escupir las muestras del alimento que se evalúa. Se les debe ofrecer a menudo agua a temperatura ambiente para que puedan enjuagarse la boca antes y entre las muestras. (29)(30)

iv. Uso de muestras:

En las pruebas se utiliza distintos tipos de muestras de referencia, estas se identifica como: muestras de referencia, contra las cuales todas las demás muestras serán comparadas; muestras identificadas, empleadas para marcar los puntos de una escala de medición y muestras ocultas o ciegas, codificadas y presentadas a los panelistas junto con las muestras experimentales, son utilizadas para comprobar el rendimiento de los panelistas.

f. Recolección y análisis de datos sensoriales

Los datos de las pruebas sensoriales pueden presentarse en forma de frecuencia, ordenamiento por rangos o datos numéricos cuantitativos. La forma de los datos depende del tipo de escala de medición utilizada para la prueba sensorial. Para el análisis estadístico de los datos debe emplearse métodos apropiados para los datos de frecuencia, de ordenamiento cuantitativos. (31)

- **Escalas de medición**

Las escalas de medición se utilizan para cuantificar la información de las pruebas sensoriales. Existen diferentes tipos de escalas: nominal, ordinal, de intervalo, y racional. Según el tipo de análisis estadístico que se lleve a cabo se ve afectado por el tipo de escala seleccionado.

- a. Escalas de intervalo:

Permiten ordenar muestras, de acuerdo a la magnitud de una sola característica del producto o de acuerdo a la aceptabilidad o preferencia. Permite diferencias las escalas de intervalo entre las muestras.

- **Análisis estadístico**

Esto se realiza con el objetivo que el experimentador puede hacer inferencias u obtener conclusiones acerca de un alimento, en base a una muestra obtenida de un producto. (31)

g. Aspectos sensoriales en las pruebas

Para el desarrollo del análisis sensorial se debe tener claro la importancia de los resultados de las pruebas sensoriales. Estas se deben de realiza siguiendo el proceso de las pruebas para consumidor y producto, el diseño de las instalaciones, establecimiento de paneles sensoriales y el estudios de almacenamiento y desarrollo de procesos, para evitar que se afecte los aspectos sensoriales en el momento de la evaluación.

- i. Color: se evalúa que sea apetecible y llamativo, en este se asocia que el color y la forma este asociado con el producto.
- ii. Textura: este debe constar con una textura adecuada para el producto, dando un buen gusto al probar el producto.
- iii. Sabor: se evalúa que sea fácil de detectar al sabor al que pertenece la muestra.
- iv. Olor: este debe poder ser fácil percibir las características al producto que pertenece. Si saber que es, que por medio del olor nos determine que es.

G. Industria a realizar producto

Industria guatemalteca, ubicada en San José Villa Nueva, surge en el año 1997, con el objetivo de brindar productos de alto valor agregado para los consumidores. Por tal motivo, la estrategia para lograrlo fue producir **alimentos fortificados complementarios**, que pudieran consumir todos los integrantes de las familias.

Al iniciar su funcionamiento, contaba únicamente con la bebida fortificada “Bienestarina®”. Conforme la demanda fue incrementando y trascendiendo fronteras, se fueron incorporando más productos, de formulación propia y también maquilada para diferentes instituciones, nacionales y extranjeras, contando actualmente con una amplia gama. (31)

Al respecto, se han tenido experiencias con el Programa Mundial de Alimentos (PMA), Gobierno de Guatemala con sus diferentes Ministerios, a quienes se les ha maquilado “Vitacereal”, “Bienestarina” y harina de frijol para raciones alimentarias; Gobierno de El Salvador a quienes se les provee de la bebida fortificada azucarada “Bienestarina Azucarada”; Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con la bebida nutricional “Nutriatol”. Asimismo, se ha trabajado con Hospitales Nacionales y Escuelas.

Para la empresa ha sido fundamental estar a la vanguardia respecto a la calidad, inocuidad y nutrición de sus productos, motivo por el cual se certificó recientemente con el sistema SQF – HACCP.

Cuenta con una política de calidad e inocuidad, que orienta sus procesos, enfocados siempre en la mejora continua de sus procedimientos, los cuales se enlistan a continuación:

Control de contaminantes físicos, control de proceso de pre cocción, control de alérgenos, limpieza y sanitización, evaluación de proveedores, Control de tarimas. (31)

a. Misión

- “En Alimentos Nutrica desarrollamos, elaboramos y comercializamos alimentos secos en polvo, que cumplen con especificaciones de inocuidad, calidad y nutrición, basándonos en leyes, normas y reglamentos referentes a calidad e inocuidad, enfocándonos en la mejora continua de nuestros procesos.”

b. Visión

- “Ser una empresa líder en el desarrollo, elaboración y comercialización de productos secos en polvo, siempre con un valor agregado que brinde bienestar a la población guatemalteca y centroamericana.” (31)

c. Objetivos de la industria

- ✓ Identificar poblaciones objetivo y sus necesidades, para el desarrollo de nuevos productos.
- ✓ Promover la comercialización de productos inocuos, de calidad y nutritivos, a costos favorables.
- ✓ Promover la capacitación y actualización de su personal.
- ✓ Verificar constantemente el cumplimiento de los procedimientos del sistema HACCP.

b. Organización: sección y departamentos

La industria de alimentos se conforma con:

- ✓ Junta Directiva
- ✓ Gerencia General
- ✓ Gerencia Financiera
- ✓ Área de Ventas
- ✓ Área de Investigación
- ✓ Área Desarrollo de Productos
- ✓ Área de Costos y Compras
- ✓ Área de Operaciones
- ✓ Área de Producción: planta , molienda, área de empaque , área de mezclado
- ✓ Área de Aseguramiento de la Calidad: Laboratorio microbiológico
- ✓ Área de administración
- ✓ Área de recepción
- ✓ Bodega de materia prima
- ✓ Bodega de producto terminado
- ✓ Bodega de retención
- ✓ Bodega de subproducto

A continuación se describen las diferentes áreas que integran la industria:

1. Junta directiva , Gerencia general, Gerencia financiera

En esta área se toman las decisiones de la empresa, de la parte económica, como de estilos productos y marcas a desarrollar. Aquí se encuentran los socios de la empresa.

2. Área de ventas

Esta se encarga de todo lo del mercadeo, publicidad, y requisitos para poder llevar a un producto a su venta.

3. Área de investigación y Área de desarrollo de productos

Aquí se maneja el área de productos nuevos, formulaciones de producto ya existentes

4. Área de costos y compras

En esta área se maneja la compra y venta del producto desde la materia prima, hasta el costo del producto al mercado.

5. Área de operaciones

Esta está dirigida a las rutas que maneja la empresa para distribuir su producto y que el producto se lleve en las mejores condiciones.

6. Área de producción

En el área de producción se maneja la molienda, el área de mezclado de las diferentes materias primas, y también el área de empaque en donde se realiza un pesaje de los alimentos previo hacer formado por lotes para enviarlo a bodega de producto terminado.

7. Área de aseguramiento de calidad y laboratorio microbiológico

Aquí se realizan las pruebas y/o análisis microbiológicos a diversos productos terminados o parcialmente terminados, con el objetivo de asegurar la inocuidad y calidad de los mismos.

Las pruebas microbiológicas: control microbiológico, inspección de plagas, pruebas de calidad en producto procesado, limpieza de áreas, análisis de calidad de materia prima.

8. Área de administración y Área de recepción

Se manejan los proveedores de materias primas, se almacenan documentos del personal y documentos de la misma.

9. Bodega de materia prima:

Aquí se realiza la recepción de materia prima de los diferentes proveedores y su posterior almacenamiento; Aquí también se despacha materia prima a las personas operadoras, para que ésta sea procesada y transformada en varios de los productos.

Esta área cuenta con dos cuartos donde se hace el peso de la materia prima y donde se distribuye. En esta área las MP se encuentran clasificadas con base a un código, color, pues algunos de ellas contiene sustancias alérgenos (soya, leche, avena, azúcar).

10. Bodega de producto terminado:

Aquí se maneja el producto ya listo para ser distribuido, ya se encuentra empacado, y evaluado por el área de calidad para saber que cumple con los diferentes requisitos. Esta bodega se encuentra organizada por producto.

11. Bodega de retención

Esta se maneja con el fin de conservar una muestra del lote producido para poder tener un respaldo del producto que se entregó. Si hubiera algún inconveniente se saca la muestra se realizan las pruebas necesarias y se verifica la razón de la inconformidad de algún cliente. Esta se encuentra dividida por fechas y por producto en las que se elaboraron.

c. Recursos humanos

Cada una de las áreas operativas mencionadas con anterioridad cuenta con supervisores, quienes son acreditados como jefes inmediatos de dichas áreas. Además, cuenta con los encargados de las diferentes gerencias, quienes se encargan de la supervisión general de las operaciones realizadas en planta, así como de la atención a personas extranjeras que realizan pruebas para la generación de productos nuevos. (31)

d. Productos

Los productos de Alimentos, se caracterizan por ser elaborados con ingredientes de calidad, que les proveen un contenido nutricional específico, según el grupo objetivo al que van dirigidos. Se fortifican con premezclas de vitaminas y minerales, para complementar los requerimientos nutricionales y compensar pérdidas por procesos industriales.

Cabe resaltar que son alimentos complementarios, es decir que se integran a la alimentación base de los consumidores, con el objetivo de completarla y mejorarla.

Su proceso de elaboración cumple con una serie de especificaciones, basadas en el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA), normativas de Food and Drug Administration (FDA) y Código Alimentario (CODEX) y control interno. (31,32)

Por el propósito que tienen, se agrupan en cinco categorías:

a. Atoles

- ✓ Elaborados a base de harina de maíz con harina de soya.
- ✓ Aportan proteína de alta calidad de origen vegetal, apto para personas que no tienen acceso a lácteos o carnes.
- ✓ Requieren un corto período de cocción, por ser harinas pre-cocidas, lo cual es importante para preservar su valor nutricional.

b. Alimentos Institucionales

- ✓ También son elaborados a base de maíz y soya.
- ✓ Dirigidos a instituciones como PMA, MSPAS, MAGA, MIDES, CONRED, IGSS, entre otros, como parte del componente de “alimentos complementarios”, para la desnutrición infantil, situaciones de emergencia o programas sociales. No tienen venta libre al público.

c. Alimentos Especializados

- ✓ Bebida instantánea en polvo.
- ✓ Alta en proteínas de origen vegetal y animal, para poblaciones que tienen requerimientos específicos.
- ✓ Producto nuevo.
- ✓ Se comercializará a todo público.

d. Postres

- ✓ Son una alternativa de la variedad de alimentos que se pueden incorporar a la alimentación.
- ✓ Se dispone de presentaciones light y con azúcar.
- ✓ Comercializados a todo público.

e. Misceláneos

- ✓ Se incluyen variedad de productos.
- ✓ Aptos para complementar la alimentación familiar.
- ✓ Entre ellos avena en hojuela y molida, cocoa en polvo, frijol negro en polvo, azúcar glass y panqueques.
- ✓ Éste último también es un producto nuevo, por lo que se encontrará disponible próximamente. (31)

IV. ANTECEDENTES

A. Adulto mayor

En el año 2013 en Perú, Pinedo, L. realizó el estudio “Características de los trabajadores científicos nacionales en geriatría” con el objetivo describir el estado actual de la Investigación en Geriatría y Gerontología y así identificar el amplio campo que aún falta por investigar. El presente es un estudio transversal y descriptivo de las tesis, artículos y publicaciones relativos a geriatría y gerontología realizados a nivel nacional desde 1980 hasta el 2013. Se utilizó una metodología de búsqueda mediante el uso de palabras clave y una selección basada en el cumplimiento de los pasos del proceso metodológico los resultados, se encontraron un total de 256 Trabajos de Investigación en Gerontología y Geriatría. En el estudio se concluyó que los Trabajos de Investigación en Geriatría y Gerontología abarcan fundamentalmente el área clínica, sólo un 19.2% de los trabajos se publica, las tesis de pregrado fueron la principal forma de investigación y la mayor proporción de trabajos fueron descriptivos y de corte transversal. (32)

Otro estudio de Gómez, M. en Cuba, en el 2011 titulado “Influencia de algunas variables en las relaciones familiares” con el objetivo de caracterizar las relaciones familiares del adulto mayor, se realizó un estudio transversal y descriptivo, en el consultorio médico no. 3, del policlínico San Diego de los Baños. El universo estuvo constituido por los 130 adultos mayores de dicho sector, y la muestra quedó conformada por 80 de ellos. Prevalcieron las relaciones muy armónicas (40 %) y armónicas (30 %). Se encontró significativa la asociación entre los niveles favorables en las relaciones familiares y el grupo de 60 a 69 años, así como el estado ocupado y el nivel funcional. (33)

En Cuba, en el año 2010, se realizó un estudio por Docampo, L. 2010, titulado “Comportamiento de la violencia intrafamiliar en adulto mayor” en donde la prevención de la violencia en su marco general y familiar es una prioridad que exige un conocimiento exhaustivo de su magnitud; ya que es observada como un asunto de salud pública por su impacto negativo en la sociedad. El objetivo fue caracterizar el comportamiento de la violencia intrafamiliar contra el adulto mayor en el municipio de Nuevitás. Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo durante el año 2006. De un universo de dos mil ciento seis, setenta y cinco fueron maltratados constituyendo la muestra. La fuente primaria fue una encuesta y la ficha familiar. Interpretación del estudio fue que el 3.58% de los senescentes recibieron violencia, de ellos 46.67% con edades entre sesenta a sesenta y nueve años, prevaleció el 60% del sexo femenino. El 86.67% correspondió a familias disfuncionales. Las características psicosociales y la cultura sanitaria fueron malas en el 64% y el 34.67% respectivamente. El maltrato que predominó fue por negligencia familiar. La incidencia en el adulto mayor maltratado en el municipio fue muy por debajo de las estadísticas revisadas. (34)

En Cuba en el año 2012, se realizó el estudio por Fernández, S. titulado “Factores psicológicos de la tercera edad”, fue exploratorio en 50 pacientes de 60 años y más, con la finalidad de identificar los factores psicosociales más frecuentes en la tercera edad, a través de la autopercepción de los ancianos. Se utilizó como método para la recogida de la información la encuesta de factores psicosociales en ancianos. Se identificaron doce factores psicológicos y la misma cantidad de factores sociales. La mayor frecuencia en los factores psicológicos fue la necesidad de ser escuchados y la pérdida de roles sociales ambos en un 98 %. El factor social de mayor porcentaje, 98 %, fue la necesidad de comunicación social.

Se concluye sobre la no coincidencia de los factores psicosociales identificados por la autopercepción del anciano y la bibliografía consultada. Se recomienda tener en cuenta esta fuente de información en el establecimiento de planes y programas de salud referidos a la tercera edad. (35)

Borba, R. en Brasil, en el 2011 se realizó el estudio titulado “Medidas de estimación de la estatura aplicada al índice corporal en la evaluación del estado nutricional del adulto mayor”, en el adulto mayor la antropometría es parte de un conjunto de herramientas para la evaluación nutricional. El objetivo se analizó medidas de estimación de la estatura aplicadas al índice de Masa Corporal (IMC) para la evaluación nutricional de adultos mayores. Se utilizó el método de estudio transversal con 344 adultos mayores de la Municipalidad de Rio de Janeiro. Se midió el peso (P), la estatura (E), la media-envergadura de brazo (MEB) y la altura de rodilla (AR) y se calculó índice de Masa Corporal (IMC) para: IMC_1 (Peso/Talla²), IMC_2 [$P/ (MEB \times 2)^2$] e IMC_3 [$P/ (ecuación\ de\ altura\ de\ rodilla)^2$]. En la comparación de los promedios se utilizó el test t de Student para muestras independientes y las diferencias y concordancia entre IMC fueron analizados con test X^2 y el Coeficiente Kappa ponderado, respectivamente. Resultados: El promedio de IMC fue $24,7\ kg/m^2 \pm 5,6$, IMC_2 $23,3\ kg/m^2 \pm 6,1$ e IMC_3 $24,7\ kg/m^2 \pm 5,6$. El Kappa ponderado entre IMC_1 e IMC_3 fue 0,78 y entre IMC_1 e IMC_2 0,61. Se concluyó que el IMC basado en la altura de rodilla presentó una fuerte asociación con el IMC basado en la estatura medida directamente, seguido del IMC en que fue usada la media-envergadura de brazo. La altura de rodilla sería la medida más próxima al valor real de la estatura. (36)

En el año 2011, en Cuba se realizó un estudio por Campillo, R. y González, A. titulado “Morbilidad cardiovascular en el adulto mayor”, Se realizó un estudio transversal y descriptivo, con el objetivo de definir la morbilidad por enfermedad cardiovascular en pacientes de 60 años y más, en un consultorio médico perteneciente al Policlínico Docente “Dr. Mario Escalona Reguera” del municipio Habana del Este, en el período entre marzo y diciembre del año 2010.

Fueron incluidos 69 pacientes, 52 de los cuales (75,3 %) presentó algún tipo de enfermedad cardiovascular, y fue el sexo femenino el más afectado (51,9 %). La enfermedad que se encontró con mayor frecuencia fue la hipertensión arterial (43 pacientes para un 62,3 %), observamos que la sistodiastólica (86,1 %) y el estadio II (53,5 %) fue donde se incluyeron mayor número de individuos. Otras enfermedades encontradas fueron los trastornos electrocardiográficos (33 pacientes para un 47,8 %) y valvulopatías (18 pacientes para un 26 %). (37)

Mora, M. en Costa Rica en el año 2011, realizó un estudio titulado “Perspectiva subjetivo de la calidad de vida del adulto mayor, diferencias ligadas al género y a la práctica de la actividad físico creativo”, El propósito de este estudio fue conocer la relación entre las variables (soporte social, autonomía, salud mental, actividad físico recreativa) que integran la perspectiva subjetiva de la calidad de vida, ligadas al género en personas adultas mayores costarricenses. Además, conocer el principal motivo de estos sujetos para realizar la actividad física y el beneficio percibido por estos, de acuerdo al género. En este estudio participaron 152 sujetos (92 mujeres y 60 hombres) con edades entre los 60 a 75 años, de 21 centros diurnos, a los cuales se les aplicó dos instrumentos: un cuestionario de calidad de vida (INISA,1994) y una encuesta sobre actividad física recreativa. Los resultados mostraron relación significativa entre las variables autonomía y soporte social; autonomía y estado mental; autonomía y frecuencia de la actividad; autonomía y duración. Asimismo, en lo que respecta al género; la depresión geriátrica fue superior en las mujeres ($F=5.86$). La salud fue el motivo principal para realizar la actividad física y los beneficios principales de ésta para ambos géneros fueron, el sentirse más reanimados, más alegres, con energía, y el alivio de dolores. Se concluye, que la calidad de vida (soporte social, autonomía, salud mental) percibida por el adulto mayor no difiere en lo que respecta al género e incluso en el motivo o beneficio para hacer actividad física, excepto en lo que respecta a la depresión, la cual se presenta con mayor frecuencia en las mujeres.

Se comprueba que la actividad física recreativa le permite obtener al adulto mayor resultados positivos entre más cantidad de veces y de tiempo por semana le dedique. (38)

En Perú, en el año 2012, en el estudio realizado por Ruiz, L. titulado “Situación socio familiar, valoración funcional y enfermedades prevalentes del adulto mayor que acude a establecimientos del primer nivel de atención”, el objetivo fue determinar la situación socio familiar, valoración funcional y enfermedades prevalentes de los adultos mayores que acuden a los establecimientos de salud del primer nivel de atención. Fue un estudio transversal, realizado con 301 adultos mayores, a quienes se evaluó con un cuestionario basado en la ficha única de Valoración Clínica del Adulto Mayor establecida por el Ministerio de Salud del Perú. Se obtuvo que la mayoría (69,8%) de la población eran mujeres (44,5%) entre 60 y 69 años, 31,9% fueron categorizados como adulto mayor frágil. Un 79,4% de adultos mayores es independiente, 46,2% se encuentra en situación de riesgo social y 28,9% tiene problema social. La mayoría (66,1%) carece de un seguro de salud. Las enfermedades prevalentes fueron hipertensión arterial (42,5%), artrosis (33,6%) y el antecedente de tuberculosis estuvo presente en el 6,6%. Las mujeres tuvieron una peor situación socio familiar ($p < 0,05$) y la valoración funcional y clínica se deterioró con la edad ($p < 0,05$). Se concluyó que la mayoría de los adultos mayores evaluados se encuentran en riesgo socio familiar, por lo que es necesario establecer estrategias de intervención como programas de seguridad social que contribuyan al mejoramiento de la atención integral de salud de las personas adultas mayores. (39)

En Perú en el año 2013, se realizó el estudio por Cardenas, H. titulado “Relación entre el estado nutricional y el nivel socioeconómico de adultos mayores no institucionalizados de Perú”, donde se determinó el estado nutricional de adultos mayores (AM) no institucionalizados y su relación con condiciones socioeconómicas diferenciadas.

La metodología se seleccionó aleatoriamente 300 AM residentes en viviendas de Lima Metropolitana, de diferentes estratos socioeconómicos, con afijación uniforme. El estado nutricional se determinó con el Índice de Masa Corporal (IMC) y el Perímetro Braquial. Los AM se clasificaron según el IMC: en normal de 22 a 27, sobrepeso de 27,1 a 29,9 y obesidad ≥ 30 Kg/m². La ingestión dietética se evaluó con una encuesta de recordatorio de 24 horas. Se obtuvo que la prevalencia de exceso de peso fue 48% (26% tenía sobrepeso y 22,3 % eran obesos) sin diferencias significativas entre niveles socioeconómicos (NSE) ($p=0,088$). Se reportó mayor obesidad en mujeres y con diferencias significativas entre NSE ($p=0,030$). La mayor prevalencia de obesidad se observó en población de mujeres del NSE medio (32 %). El NSE influyó significativamente en el consumo de lípidos, vitamina C y calcio. El consumo de energía, proteínas, carbohidratos, fibra, hierro y fósforo, no difieren significativamente con el NSE. Se determinó que el estado nutricional y el consumo de nutrientes de los AM no mostraron relación con el NSE. (40)

B. Análisis Sensorial

En el año 2010, en Chile Lutz, M. realizó el estudio “Evaluación sensorial de preparaciones elaboradas con nuevos alimentos funcionales destinados al adulto mayor”, donde nos definen los alimentos funcionales (AF) ejercen efectos beneficiosos para la salud, relacionados con la disminución del riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, si se consumen en forma regular. Esta investigación tuvo como objetivo desarrollar preparaciones culinarias que incluyeran uno de tres nuevos AF orientados al adulto mayor, para luego evaluar su aceptabilidad a través de pruebas sensoriales. Los compuestos bioactivos incorporados a AF fueron: ácidos grasos omega 3, Fito estrógenos o agentes antioxidantes. Las preparaciones culinarias aportaron 50 g del AF, incorporados en guisos que se sometieron a evaluación sensorial por parte de 90 adultos mayores voluntarios autovalentes, de ambos sexos, en tres hogares de la Región de Valparaíso (Casablanca, Belloto Sur y Concón).

Se aplicó una prueba de aceptabilidad de escala hedónica de 7 puntos con el fin de evaluar las preferencias por cada preparación. El 80% de los voluntarios evaluó las preparaciones elaboradas con ácidos grasos omega 3 con 6 puntos o más. Este valor aumentó a 85.8% y 84.2% en los alimentos elaborados con Fito estrógenos y antioxidantes, respectivamente. Los resultados mostraron una muy buena aceptabilidad de todas las preparaciones ensayadas, probando la gran versatilidad de estos AF en las formas de su preparación y consumo. (41)

Halmiton, V. y Guzman, E. en Chile, en el 2013, realizó el estudio titulado “Edulcorantes no nutritivos e ingesta diaria admisible en adultos y niños de peso normal y obesos de tres niveles socioeconómicos, y un grupo de diabéticos de la Región Metropolitana”, existe gran disponibilidad de productos con edulcorantes pero no existe regulación sobre su consumo. El objetivo era determinar si individuos adultos y niños con estado nutricional normal u obesidad de tres niveles socioeconómicos y un grupo de adultos y niños con diabetes, no excedían la ingesta diaria admisible de los edulcorantes permitidos. La metodología fue crear 2 grupos. Los resultados fueron que los 85 % adultos y 75 % de niños consumían productos con edulcorantes y de estos el 50% eran bebidas instantáneas en polvo, bebidas gaseosas o yogurts dietéticos. En conclusión el 97.5% adultos y el 98.8% niños tuvieron ingesta dentro del nivel seguro en cada edulcorante. Se debe enfatizar que el 5,8% de adultos y 25% de niños diabéticos excedieron el IDA máximo para SAC, hallazgo que sugiere continuar con estudios a largo plazo que permitan dilucidar si esto tiene repercusión para la salud. (42)

C. *Moringa oleífera*

Peña, Y. en México en el año 2013, realizó un estudio titulado “*Moringa oleífera*; Importancia, Funcionalidad y Estudios Involucrados” en el análisis de la *Moringa oleífera* es un árbol al cual se le atribuyen cuantiosas propiedades, tanto benéficas a la salud como al medio ambiente; desde un fuerte potenciador de la nutrición humana, hasta un nuevo método natural de tratamiento de aguas fluviales y aguas turbias. Estos beneficios se obtienen a través de diferentes productos, como son las hojas del árbol, los tallos, las raíces, el fruto, la flor y las semillas.

En cuanto al tratamiento de aguas existen diversos estudios que se enfocan en las funcionalidades de las proteínas coagulantes, las cuales en ciertos estudios son mencionadas como compuestos activos de las semillas y son utilizadas para la purificación de aguas turbias. Este artículo de revisión pretende dar una visión general sobre la función de las proteínas, la actividad coagulante de las mismas y los estudios que se han realizado en diferentes países resaltando la efectividad del tratamiento en cada uno así como las nuevas propuestas o estudios que están en desarrollo. (43)

En el año 2013, en Cuba, Toral, O. realizó el estudio “Caracterización morfológica de ocho procedencias de *Moringa oleífera* (Lam.) en condiciones de vivero” realizado en la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey se realizó un estudio, con el objetivo de caracterizar morfológicamente ocho procedencias de *Moringa oleífera* (Lam.) en condiciones de vivero. El diseño fue totalmente aleatorizado. Se evaluaron los indicadores: germinación, emergencia, supervivencia, altura de la planta, diámetro del tallo y número de hojas. Se usaron cinco réplicas por procedencia de 25 semillas cada una, para la prueba de germinación (21 días); y se sembraron 30 bolsas por cada procedencia. La procedencia Holguín-Mayarí tuvo el mejor comportamiento en cuanto a la altura (17,55 cm), la velocidad de crecimiento (0,43 cm/día), el número de hojas (siete) y el diámetro del tallo (0,37 cm). Plain, Holguín-Mayarí y Paraguay fueron las de

mejor emergencia y supervivencia (100 %). Los valores más bajos los presentó Guatemala (altura promedio: 14 cm, emergencia: 76 %, germinación: 49 %). Ninguna de las procedencias superó el 85 % de germinación. No hubo lesiones por ataque de insectos ni por enfermedades. Se concluye que estas procedencias poseen características morfológicas que las diferencian entre sí, y que la Holguín-Mayarí manifestó el mejor comportamiento en los indicadores evaluados. Se recomienda profundizar en los estudios morfo agronómicos de las diferentes procedencias de *Moringa oleífera*. (44)

López, R. en Cuba, en el año 2012, en el estudio de “*Moringa oleífera*: una opción saludable para el bienestar” La *Moringa oleífera* Lam, conocida en Cuba como paraíso francés, entre otros nombres, es una planta con innumerables propiedades nutritivas y terapéuticas, por lo cual pudiera ser considerada como uno de los alimentos que contribuyen al bienestar y a la prevención de enfermedades por sus efectos antioxidantes. Es apremiante llamar a su cultivo, utilización y consumo racional, no solo por sus propiedades, sino también como parte de un estilo de vida sano. A tales efectos, se realizó una revisión bibliográfica con vistas a exponer algunos de sus usos medicinales. (45)

Los siguientes estudios servirán para atribuir con el desarrollo de la presente investigación.

V. OBJETIVOS

General

Reformular una bebida como suplemento nutricional para el adulto mayor a base de *Moringa oleífera*, en una industria alimentaria del departamento de Guatemala.

Específico

1. Reformular una bebida a base de diferentes porcentajes de contenido de *Moringa oleífera*.
2. Evaluar aceptabilidad de la bebida instantánea en polvo con *Moringa oleífera*.
3. Evaluar del contenido de macronutriente a través de un laboratorio bromatológico.
4. Evaluar vida de anaquel de la bebida en polvo instantánea con *Moringa oleífera*
5. Determinar el costo de la bebida
6. Elaborar recetario para variación de consumo.
7. Socializar el recetario en los lugares donde se realizará el estudio.

VI. JUSTIFICACIÓN

En 1965 la OMS publicó un reporte en el que indica que muchas personas mayores de 65 años tenían un estado de salud precario, al que contribuía la malnutrición. El adulto mayor sufre problemas de nutrición, comúnmente pasan desapercibidos. Se estima que la prevalencia de desnutrición del adulto mayor es de 23% y un 46% se encuentra en riesgo de malnutrición. (49)

El proceso de envejecimiento y el efecto de la edad en la alimentación de un individuo han sido muy discutidos. Los alimentos que un individuo ingiere tienen una función preponderante en su salud. La falta de ellos puede producir serias enfermedades, mientras que el consumo en exceso es conducente a enfermedades crónicas frecuentes de la edad avanzada. (49)

Hay tres aspectos fundamentales relacionados con las enfermedades crónicas en la última parte del ciclo de vida: a) la mayoría de enfermedades crónicas se manifiestan en esta última etapa de la vida; b) la modificación de factores de riesgo y la adopción de comportamientos favorables a la salud, reportan beneficios para poblaciones en edad avanzada y c) es preciso maximizar la salud evitando las discapacidades prevenibles. La carga principal de enfermedades crónicas se observa en esta etapa de la vida y representa un problema que exige ser abordado.

Se evalúo reformular un producto con diferentes porcentajes de *Moringa oleífera* para el adulto mayor, con el objetivo de brindar mayor cantidad de nutrientes, y así poder crear conciencia en los estudiantes, y licenciados de nutrición sobre la importancia del conocimiento de los requerimientos nutricionales del adulto mayor.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

A. Tipo de estudio:

Transversal, descriptivo.

B. Sujetos de estudio y Unidad de análisis:

Muestra: Adulto mayor de 65 años del departamento de Guatemala

Unidad de análisis: *Moringa oleífera*

C. Contextualización geográfica y temporal:

La investigación se realizó en el periodo de cuatro meses. En San José, Villanueva. Y prueba de aceptabilidad se realizaría en casas hogares en el departamento de Guatemala.

- Casa del adulto mayor “Centro Virgen del Rocío”, zona 10
- Casa del adulto mayor “Hogar Geriátrico el Jardín de mis abuelitos”, zona 11
- Casa del adulto mayor “Hogar de ancianos Bethel”, zona 8
- Casa del adulto mayor “Casa para los ancianos Geranios” zona 15
- Casa del adulto mayor “Casa de los abuelitos” zona 13

D. Variable

La variable de estudio es aquella que caracteriza a la línea de investigación; Esta nos permite identificar el tipo de estudio, así tenemos que la clasificación de los estudios según la planificación de la toma de datos se realiza en función al dato que nos brinda la variable de estudio.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
<p>1.Reformulación de una bebida nutritiva con <i>Moringa oleífera</i></p>	<p>Desarrollo de una bebida instantánea que contenga <i>Moringa oleífera</i>, el cual es una planta con una fuente importante de macronutrientes y micronutrientes.</p>	<p>Utilización de diferentes e porcentajes de <i>Moringa oleífera</i> en la bebida en polvo instantánea para su reformulación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentajes de la combinación de <i>Moringa oleífera</i> en la formulación de 50 gramos de producto: <ul style="list-style-type: none"> <u>(MUESTRA A)</u> ➤ A1: <i>Moringa oleífera</i> en 40 g ➤ A2: <i>Moringa oleífera</i> en 30 g ➤ A3: <i>Moringa oleífera</i> 20 g <u>(MUESTRA B)</u> ➤ B1: <i>Moringa oleífera</i> en 15 g ➤ B2: <i>Moringa oleífera</i> en 10 g ➤ B3: <i>Moringa oleífera</i> en 5 g <u>(MUESTRA C)</u> ➤ C1: <i>Moringa oleífera</i> en 1.0 g ➤ C2: <i>Moringa oleífera</i> en 0.5 g ➤ C 3: <i>Moringa oleífera</i> 0.1 g <p>Producto con el que se combino: Carbohidrato-maltodextrina (Anexo 1)</p>

<p>2. Prueba de preferencia pareada de la bebida</p> <p>a. Por jueces</p> <p>b. Por consumidores</p>	<p>Prueba sensorial que se utilizó para la determinación del grado de aceptación de un producto</p>	<p>Prueba de aceptabilidad por preferencia para los jueces y luego se realizaría una prueba de aceptabilidad de escala hedónica a consumidores</p>	<p>a. 4 jueces entrenados en base a una prueba de preferencia.</p> <p>Se considera aceptado la muestra que cumpla con más aciertos de número de jueces entrenados. (Anexo 2)</p> <p>B Para los consumidores, se realiza con una prueba de escala hedónica</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Me gusta ➤ Ni me gusta, ni disgusta ➤ No me gusta <p>(Anexo 3)</p> <p>Se tomará por aceptado los resultados por arriba de un porcentaje del 70% de aceptabilidad en los consumidores de casa hogares de la ciudad de Guatemala.</p>
---	---	--	---

<p>3. Valor nutritivo de la bebida nutritiva con <i>Moringa oleífera</i></p>	<p>Evaluación que permite determinar el contenido de nutrientes de un alimento o de una formulación creada de origen animal o vegetal.</p>	<p>Análisis bromatológico de macronutrientes en un laboratorio certificado</p>	<p>Gramos de proteína / 50 gramos de mezcla</p> <p>Gramos de grasas/ 50 gramos de mezcla</p> <p>Gramos de carbohidratos / 50 gramos de mezcla</p> <p>KCAL de energía / 50 gramos de mezcla</p>
<p>4.. Vida de anaquel de la bebida nutritiva con <i>Moringa oleífera</i></p>	<p>El análisis sensorial de alimentos sirve para identificar, analizar e interpretar las propiedades o características de un producto.</p>	<p>Proceso en el cual se determinará el tiempo de vida útil del producto</p>	<p>Por medio de un análisis organoléptico del producto por 3 meses.</p> <p>-Primer análisis organoléptico (Sabor, textura, olor, color)</p> <p>-Segundo análisis organoléptico (Sabor, textura, olor, color)</p> <p>-Tercer análisis organoléptico (Sabor, textura, olor, color)</p> <p>(Anexo 6)</p>
<p>5. Costo de la bebida por unidad</p>	<p>Evaluación de gastos en el producto para tener un total de costo para adquirir el producto</p>	<p>Análisis de recursos económicos para la realización del producto</p>	<p>Sumatoria de gastos totales por producto final en quetzales.</p>

6 Recetario del producto	Preparaciones a base de la bebida	Realización de recetario para variación del su consumo de la bebida	Preparación de: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Smoothie ➤ Atol ➤ Refresco. (Anexo 7y 8)
7. Socialización del Recetario	Efecto de socializar	Divulgar los resultados del estudio en la industria y casas hogares	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entrega del recetario ➤ Por capacitaciones en casas hogares ➤ Entrega de la reformulación a la industria (Anexo 7y 8)

VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

A. Selección de los sujetos de estudio: para el análisis sensorial

➤ Criterios de inclusión

- Adultos mayores, hombre y mujeres, mayores de 65 años, residentes en las casas hogares del departamento de Guatemala
- Que firme en el consentimiento informado
- No tenga problemas gastrointestinales

➤ Criterios de exclusión

- Adulto mayor con alteración en el estado de conciencia
- Adulto mayor que no sepa escribir y leer

Cálculos estadísticos

El cálculo de la muestra a partir de la ecuación

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

$$N \frac{(1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.95 \cdot 204}{((5)^2 \cdot (204-1)) + (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.95} = 115$$

- N: Población total
- K: Nivel de confianza (1.96 confianza del 95%)
- P: proporción esperada 5% = 0.5
- Q: $1-p = 1 - 0.05 = 0.95$
- D: precisión 5% = 0.05

Debido al número de casa hogares se dividirá por conveniencia de 20 adultos mayores. (44)

- Identificación de las muestras

Por medio del total de pacientes institucionales y que deseen participar en el estudio.

Recolección de datos:

1. Fase 1: Reformulación de la bebida de polvo instantánea en polvo con *Moringa oleífera*

Se realizaron tres propuestas para la modificación de la bebida de polvo instantánea, en valor de distintos porcentajes con el fin de crear un producto para el adulto mayor y mejorar su valor nutricional variando sus propiedades nutritivas originales. Para ello se realizaron los cálculos requeridos para la agregación de la *Moringa oleífera* a la formulación original para obtener las nuevas propuestas de reformulación en cuanto a la funcionalidad.

De cada muestra se realizaron tres reformulaciones con el fin de evaluar las características organolépticas de cada una.

Para la realización de las muestras se utilizó: *Moringa oleífera*, saborizante de caramelo, goma xantana, y la maltodextrina. En las tres muestras el aporte en gramos de cada materia prima, fue diferente. Esto se realizó en una muestra de 50 gramos. (Anexo 4 y 5)

Luego de elaborar las reformulaciones con todas las muestras, se determinó que ninguna de las muestras en los diferentes porcentajes era aceptables para la reformulación del producto en cuanto a sus características sensoriales.

Ninguna de las reformulación cumplió con el 100%, 50% o 25% de los requerimientos nutricionales y sensoriales para el adulto mayor, en el momento de la reformulación.

Debido a lo anterior mencionado, se realizó la aplicación de *Moringa oleífera* en todos los productos en polvo de la industria, para obtener un producto que se adapte a la reformulación y lograr obtener un producto para el adulto mayor, que brinde los aportes nutricionales. Con los siguientes productos, el atol de maíz, la cocoa en polvo, la gelatina de limón y los panqueques.

La aplicación de *Moringa oleífera* a los diferentes productos de la industria no fue aceptable de forma sensorial por los jueces entrenados para ningún producto polvo.

2. Fase 2: Aceptabilidad de la bebida instantánea en polvo con *Moringa oleífera*

Al inicio, en base a la reformulación se realizó una prueba triangular con jueces entrenados de la industria de alimentos. Aquí se presentaron las anteriores tres muestras en cuanto al porcentaje de *Moringa oleífera*. A los panelista se les pidió que seleccionaran la muestra que les parecía más agradable en cuanto a color, olor, sabor, y textura. Las muestras fueron presentadas de forma simultánea, se evaluaron las muestras de izquierda a derecha.

Las muestras se ordenaron por muestra A (101), muestra B (102), muestra C (103). En base a los resultados del panel interno se seleccionaría la reformulación del producto que obtuvo la mejor aceptación.

Los resultados finales demuestran que ninguna de las reformulaciones con los diferentes porcentajes son aceptables para la reformulación del producto en cuanto a sus características organolépticas, por lo cual no se pudo realizar la prueba hedónica a los consumidores en las casas hogares del adulto mayor del departamento de Guatemala. (Anexo 1, 2, y 3)

3. Fase 3: Valor nutritivo de macronutrientes de la bebida instantánea en polvo de *Moringa oleífera*

Se realizó en base al aporte nutricional de cada producto, con sus aportes de macronutrientes unas reglas de tres, durante la reformulación para poder obtener los valores nutricionales en macronutrientes en base a las diferentes reformulaciones.

Cuando una de las reformulaciones cumpliera con sus características organolépticas y nutricionales, se enviaría al laboratorio de Concalidad de la Universidad Rafael Landívar. En donde se realizaría en la muestra de 50 gramos del producto reformulado. Debido a que la reformulación no se adaptó; No se envió el producto al laboratorio.

4. Fase 4: Vida de anaquel

La vida de anaquel se determinaría por medio del análisis de las características organolépticas, catalogadas como aceptables o inaceptables al identificar en el producto cambios que alteraron la calidad de las propiedades físicas o químicas deseables, en un tiempo de 12 semanas (3 meses). Evaluado por porcentaje de aceptabilidad del 100%, 75%, 50%, 25%. (Anexo 6)

Cualquier cambio mínimo es considerado como inaceptable en base a las políticas de la empresa. El procedimiento de análisis se realizaría por medio de bolsas tipo ziploc identificadas de acuerdo a los meses establecidos. El procedimiento se realizaría de manera manual. Esta fase no se logró evaluar, por que el producto no se logró adaptar a ninguna de las reformulaciones.

5. Fase 5: Recetario y estandarización del recetario.

Se elaboraría tres preparaciones distintas en base a la reformulación de la misma. Para proporcionar una variación en el consumo diario. Se realizaría una estandarización de las tres recetas por medio de un método sistemático, que consiste en doblar o disminuir la cantidad original hasta obtener el volumen deseado. Las recetas propuestas fueron: La primera preparación era un smoothie, la segunda preparación era un atol, la tercera preparación era realizar un refresco.

Luego se realizaría una estandarización de las recetas por medio de un método sistemático, que consiste en doblar o disminuir la cantidad original hasta obtener el volumen deseado. Esta estandarización cumpliría con:

- Nombre de la receta
- Cantidad total o número de porciones por receta
- Ingredientes por medida, peso, volumen o unidad
- Procedimiento y tiempo de combinación de ingredientes
- Temperaturas de cocción o horneado (Anexo 7)

Esta fase, no realizó, debido a que el producto no se adaptó a ninguna de las reformulaciones.

6. Fase 6: Validación del recetario

Esta se realizaría por medio de 25 Adultos mayores seleccionados aleatoriamente de los diferentes casas hogares en la ciudad de Guatemala. Se seleccionarían cinco adultos mayores de cada casa hogar. Se le proporcionaría las tres recetas y se elaboraría una prueba de aceptabilidad de la recetas en base a sus características organolépticas. (Anexo 8) No, se llevo acabo por la reformulación del producto.

IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Descripción del proceso de digitación

Para la digitación de los datos obtenidos durante el proceso de recolección de datos. Se utilizó el programa de Excel, no fue necesario, para evaluar las muestras.

Plan de análisis de datos:

En el estudio se utilizó la estadística descriptiva para determinar la aceptabilidad del producto.

Métodos estadísticos:

No, se presentan los resultados en gráficos; solo en tablas, se utilizaron técnicas estadísticas de distribución de frecuencia, medidas de tendencia central y variabilidad para ambos grupos.

X. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de cada una de las etapas desarrolladas para la reformulación de la bebida en polvo instantánea con *Moringa oleífera*.

A. Reformulación de la bebida nutritiva con *Moringa oleífera*.

La reformulación del producto se realizó como alternativa o suplemento nutricional con *Moringa oleífera* para el adulto mayor. En las tablas 5, 6, 7 se pueden observar los porcentajes de las formulaciones propuestas inicialmente con su contenido de *Moringa oleífera*.

Tabla 5. Porcentajes de *Moringa oleífera* estimados de la reformulaciones

(Muestra A)

Componente	Producto (g)	<i>Moringa oleífera</i> (g)	Saborizante (g)	Goma (g)	Total de gramos
Muestra A1	5 g	40 g	2 g	3 g	50 g
Muestra A 2	16 g	30 g	1.5 g	2.5 g	50 g
Muestra A 3	27 g	20 g	1.0 g	2 g	50 g

Fuente: Elaboración propia, febrero 2018 (Anexo, 3)

Tabla 6. Porcentajes de *Moringa oleífera* estimados de la reformulaciones

(Muestra B)

Componente	Producto (g)	<i>Moringa oleífera</i> (g)	Saborizante	Goma	Total de gramos
Muestra B1	30 g	15 g	2 g	3 g	50 g
Muestra B2	37 g	10 g	1 g	2 g	50 g
Muestra B3	43.5 g	5 g	0.5 g	1 g	50 g

Fuente: Elaboración propia, febrero 2018 (Anexo, 3)

Tabla 7. Porcentajes de *Moringa oleífera* estimados de la reformulaciones (Muestra C)

Componente	Producto (g)	<i>Moringa oleífera</i> (g)	Saborizante	Goma	Total de gramos
Muestra C1	48.5 g	5 g	0.3 g	0.2 g	50 g
Muestra C2	49.2 g	0.5 g	0.2 g	0.1 g	50 g
Muestra C3	49.5 g	0.1 g	0.1 g	0.1 g	50 g

Fuente: Elaboración propia, febrero 2018 (Anexo, 3)

Las reformulaciones no fueron aceptadas con *Moringa oleífera*, ya que nutricionalmente no aumenta sus aportes nutricionales y cambia significativamente sus características organolépticas en su totalidad.

B. Prueba de preferencia pareada de la bebida por jueces y consumidores.

a. Por jueces

El panel interno por jueces se realizó para determinar la muestra más agradable en cuanto a color, olor, sabor y textura. En él participaron tres jueces entrenados. En La siguiente tabla (Tabla 8) se puede observar la forma de la presentación de los órdenes utilizados para las muestras degustadas en la prueba triangular.

Tabla 8. Características evaluadas por jueces entrenados según la reformulación

MUESTRA	Color	Olor	Sabor	Textura
MUESTRA A1	Verde musgo	Té verde	Desagradable	Granulada
MUESTRA A2	Verde oscuro	Té verde	Desagradable	Granulada
MUESTRA A3	Verde oscuro	Té verde	Desagradable	Granulada
MUESTRA B1	Verdosa	Té verde	Hierba	No homogénea
MUESTRA B2	Verdosa	Té verde	Hierba	No homogénea
MUESTRA B3	Verdosa	Té verde	Hierba	No homogénea
MUESTRA C1	Verde claro	Sin olor	Sin sabor	Poco granulada
MUESTRA C2	Verde claro	Sin olor	Sin sabor	granulada
MUESTRA C3	Verde claro	Sin olor	Sin sabor	Poco granulada

Fuente: Elaboración propia, febrero 2018 (ANEXO 9)

Luego de observar que la reformulación de la bebida en polvo con *Moringa oleífera*, no obtuvo resultados esperados. Se realizó la aplicación de *Moringa oleífera* en todos los productos en polvo de la industria, para obtener un producto que se adapte a la reformulación y lograr obtener un producto para el adulto mayor, que brinde los aportes nutricionales.

Con los siguientes productos, el atol de maíz, la cocoa en polvo, la gelatina de limón y los panqueques. La aplicación a los diferentes productos de la industria no fue aceptable para ningún producto polvo.

El atol de maíz se realizó con su preparación base, con el requerimiento diario de *Moringa oleífera* (una cucharadita), se realizó en frío y caliente. No, se obtuvieron resultados esperados. Luego se mezcló con la cocoa en polvo con su preparación base, con el requerimiento diario de *Moringa oleífera* (una cucharadita) en donde se observaba inadaptable para el producto, no homogéneo. Así mismo se mezcló con la masa de panqueques con su preparación base, con el requerimiento diario de *Moringa oleífera* (una cucharadita), a un panqueque, tampoco resultó adecuado en sus características organolépticas. Y para terminar se preparó una gelatina de limón, se realizó con su preparación base, con el requerimiento diario de *Moringa oleífera* (una cucharadita) para una cajita, y se observó que no se logró diluir la *Moringa oleífera* de una manera adecuada dentro de la misma. Se evaluaron por sus características organolépticas y nutricionales, en cuanto a las organolépticas no resultó favorecido y en lo nutricional aportaban menos nutricionalmente que el producto anterior.

Tabla 9. Características de otros productos con *Moringa oleífera*

MUESTRA	Color	Olor	Sabor	Textura
ATOL DE MAÍZ	Verde amarillo	A maíz	Sin sabor	Granulosa
COCOA EN POLVO	Verde con café	Sin olor	Sin sabor	Granulosa
PANQUEQUE	Verde	Sin olor	Sin sabor	Poco granulosa
GELATINA DE LIMÓN	Verde claro	Hierba	Sin sabor	Dura y granulosa

Fuente: Elaboración propia, febrero 2018.

b. Por consumidores

La reformulación del producto no logró cumplir por sus características organolépticas en el momento de realizar la reformulación del producto por lo que se afectó la realización de la misma.

C. Valor nutritivo de la bebida nutritiva con *Moringa oleífera*

Se realizó en base al aporte nutricional de cada producto, con sus aportes de macronutrientes unas reglas de tres, durante la reformulación para poder obtener los valores nutricionales en macronutrientes en base a las diferentes reformulaciones y poder comparar con el producto base sus aportes nutricionales.

Tabla 10. Valor nutritivo en 50 gramos de producto.

Muestra	1	2	3
A	40 g <i>Moringa oleífera</i>	30 g <i>Moringa oleífera</i>	20 g <i>Moringa oleífera</i>
Proteína	1.5 g	1.5 g	2 g
Carbohidratos	5 g	8 g	9 g
Grasas	2 g	1 g	1.5 g
B	15 g <i>Moringa oleífera</i>	10 g <i>Moringa oleífera</i>	5 g <i>Moringa oleífera</i>
Proteína	2 g	2.5 g	2.5 g
Carbohidratos	8 g	10 g	13 g
Grasas	4 g	4 g	4 g
C	5 g <i>Moringa oleífera</i>	0.5 g <i>Moringa oleífera</i>	0.1 g <i>Moringa oleífera</i>
Proteína	2.5 g	3.5 g	4.5 g
Carbohidratos	12 g	13.5 g	14 g
Grasas	4.5 g	5 g	6 g

Fuente: Elaboración propia, febrero 2018

D. Vida de anaquel

La vida de anaquel de la muestra base (maltodextrina), es de seis meses y una vida útil de un mes. No fue posible determinarla, pero por las características organolépticas de la *Moringa oleífera*, puede acortar el tiempo de vida útil de la muestra base.

E. Costos de producto

Para calcular el análisis de recursos económicos para la elaboración del producto, se realizó un estimado de gastos totales por producto final en quetzales. En la cual se asigna un porcentaje del costo total del producto a aspectos como la rentabilidad, costo de producción de materia prima y empaque.

Tabla 11. Costos de las materias primas en 50 gramos.

Muestra	Maltodextrina (g)	<i>Moringa oleífera</i> (g)	Total (Q)
A1	5g	40g	Q25.00
A2	16g	30g	Q20.00
A3	27g	20g	Q16.00
B1	30g	15g	Q 14.00
B2	37g	10g	Q13.00
B3	43.5g	5g	Q12.00
C1	48.5g	5g	Q11. 00
C2	49.2g	0.5g	Q9.50
C3	49.5g	0.1g	Q8.50

Fuente: Elaboración propia, febrero 2018.

F. Recetario del producto final en base a la bebida nutritiva de *Moringa oleífera*

Se elabora tres preparaciones distintas en base a la formulación de la misma. Para proporcionar una variación en el consumo diario. Se realizaría una estandarización de las tres recetas por medio de un método sistemático, que consiste en doblar o disminuir la cantidad original hasta obtener el volumen deseado. En base lo anterior mencionado el recetario en base a la reformulación del producto, no se realizó ya que la reformulación del producto no obtuvo sus características organolépticas y nutricionales adecuadas.

G. Validación del recetario

Esta se realizaría por medio de 25 Adultos mayores seleccionados aleatoriamente de los diferentes casas hogares del departamento de Guatemala. Se seleccionarían cinco adultos mayores de cada casa hogar. (Anexo 8). La realización de la validación del mismo se observó afectada por la reformulación del producto.

XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede establecer que no fue factible la reformulación de la bebida instantánea en polvo con *Moringa oleífera*. El objetivo era lograr un mayor valor nutricional, enfocado en los requerimientos nutricionales del adulto mayor, sin afectar sus características organolépticas. Se realizaron tres propuestas para la reformulación de la misma analizando que se debería cumplir con características organolépticas del producto y nutricionales. (Tabla 5, 6,7). Para ello se realizaron los cálculos requeridos de la *Moringa oleífera* a la fórmula original.

Se realizó en base a 50 gramos de producto. En donde se formuló reduciendo en 50 gramos de la fórmula original, agregando uno de los porcentajes establecidos de la muestra al producto.

Se tomó la decisión que ninguno de los porcentajes aplicaba para la reformulación del producto, ya que en porcentajes no había significancia en sus características nutricionales y sí en sus características organolépticas. Durante este proceso surgieron factores que afectaron la reformulación y son: el precio del producto final (costo) en cuanto para donde va dirigido la reformulación, la vida de anaquel del producto, el aporte de nutricional y las características organolépticas.

El valor nutritivo de la bebida instantánea en polvo, no logró cumplir con los requerimientos nutricionales, ya que en las muestras A, muestra B, muestra C, no logran cubrir 100%, 50%, 25% de los requerimientos del adulto mayor en macronutrientes. El producto de la industria aporta mayor cantidad de macronutrientes que la *Moringa oleífera*, lo cual con los porcentajes planteados solo se añadiría sabor a *Moringa oleífera* al producto ya establecido. Lo cual no es un producto factible para la industria, tampoco para el adulto mayor como una opción.

Además si tiene un nivel de significancia alto donde se afectan en su totalidad sus características organolépticas, con esos porcentajes planteados.

Sus características organolépticas (color, sabor, textura, olor) se afectaron en color no apetecible, muy verdoso. En sabor, algunas con sabor a té verde y otras sin sabor. El sabor de la *Moringa oleífera* si predominaba a pesar del sabor agregado para disminuirlo. De acuerdo a la textura en las reformulación, no se encontraba de manera homogénea, en donde se afectó la disolución del mismo. Por lo que se formaron unas partículas en la parte superior de la bebida, a pesar de la goma agregada. El olor era de hierbas, el cual no fue agradable.

Para reducir los costos del producto para facilitar su acceso, se esperaba implementar el proceso de la hoja de moringa oleífera en polvo dentro de la industria, pero se observaría afectado, ya que todos los productos en polvo se elaboran en un mismo procesador, ocasionando el riesgo que afecte otro producto no elaborado con *Moringa oleífera*. Teniendo que invertir en un procesador sólo para realizar este producto. Ya que esto provoca un incremento en el costo del producción de este producto. Dando como resultado poca accesibilidad y comercialización para los adultos mayores, específicamente para casa hogares del departamento de Guatemala.

Ambos productos contienen una vida de anaquel primaria y secundaria. La vida de anaquel del producto de la industria (Maltodextrina), tiene vida de anaquel de seis meses sin consumirse y un mes después de abrirse. La *Moringa oleífera* tiene vida anaquel de 12 meses sin consumirse y seis meses al consumirse. Posiblemente el producto de industria disminuye la vida de anaquel de la *Moringa oleífera* en el momento de ser mezclados. La vida de anaquel se ve afectada por factores como pH, la temperatura, la humedad, condiciones de almacenamiento, el material del empaque, y para esta reformulación ambos productos contienen mayor significancia. El recetario del producto y la socialización del recetario en base lo anterior mencionado durante la investigación del estudio.

XII. CONCLUSIONES

1. Se realizó la reformulación de una bebida en polvo, utilizando *Moringa oleífera* en diferentes concentraciones, sin obtener un resultado sensorialmente aceptable.
2. El panel de expertos determinó que no es factible sensorialmente elaborar un producto nutricional para el adulto mayor con *Moringa oleífera*.
3. El porcentaje de macronutrientes que puede aportar la *Moringa oleífera* a una bebida en polvo para lograr la aceptabilidad del producto es insignificativo.
4. La vida de anaquel no fue posible determinarla por las características de la *Moringa oleífera*, esta puede acortar el tiempo de la muestra base.
5. El nivel del costo de producto con *Moringa oleífera*, no pudo ser determinado con exactitud, debido que ninguna de las muestras cumplió con las características sensoriales, pero aumenta el costo de la muestra base.
6. Debido a que el producto no cumplió con características fisicoquímicas y organolépticas durante la reformulación, se afectó la elaboración del recetario y la socialización del mismo.
7. La *Moringa oleífera* no es un ingrediente viable para ser utilizado en bebidas instantáneas.

XIII. RECOMENDACIONES

1. Identificar por parte de la industria alimentaria otros productos para poder incluir *Moringa oleífera*.
2. La *Moringa oleífera* debe utilizarse con tipos de preparación horneadas o como un producto unitario para ser añadido a otros alimentos ya cocinados, para brindarle mayor valor nutricional.
3. Determinar la factibilidad de la reformulación utilizando como materia prima la *Moringa oleífera* en diferente presentación.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Panamericana de la salud (OPS), Publicación Científica y Técnica; 587. La salud en las Américas. Washington DC. WHO 2012. Disponible en:
<https://www.paho.org/salud-en-las-americas>
[2012/index.php?option=com_content&view=article&id=9:edicion-2012&Itemid=1](https://www.paho.org/salud-en-las-americas/2012/index.php?option=com_content&view=article&id=9:edicion-2012&Itemid=1)
2. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Roma (FAO), Grupo de Educación Nutricional y de Sensibilización del Consumidor División de Nutrición. El estado de las guías alimentarias basadas en alimentos en América Latina y El Caribe. Roma 2014. Disponible en :
<http://www.audyn.org.uy/sitio/repo/arch/i3677s.pdf>
3. Christensson, L, Unosson M y EK A. Evaluation of nutritional assessment techniques in elderly people newly admitted to municipal care. EJCN (Sweden) 2006; 56, 810-818.
4. Procurador de los Derechos Humanos de Guatemala, Centro América, Cartilla de Derechos del Adulto Mayor. — Guatemala: PDH, 2013.
5. Organización Mundial de la Salud. Dieta, Nutrición y prevención de enfermedades crónicas (OPS y OMS). División Promoción y Protección de la Salud Programa de Salud de la Familia y Población Unidad de Envejecimiento y Salud. La atención de los ancianos. 3ed. Washington, D.C: OPS; 2002
6. MacLellan D, Van Til L, Screening for Nutritionl Risk Among Community-dwelling Elderly on Prince Edward Island. Rev. can de Sante Publique. Canadá 89: 5: 5-1119.
7. López Mato A. Envejecimiento. En Psiconeuro-inmuno-endocrinología parte I. curso de capacitación a distancia por internet. 2009 accesado en marzo 2010.

8. Garcia Peris P, Breton Lesmes I. composición corporal en: valoración nutricional del anciano. Madrid: sociedad española de geriatría y gerontología 2009: p 98-123

9. Valero ZanuryM, león Sanz M. malnutrición en el anciano. En Carmen Gómez C, Reuss Fernández J. editores. Manual de recomendaciones nutricionales en pacientes geriátricos. Madrid: Editorial Novartis Consumer Healthy, 2009: P 35-42

10. Naciones Unidas para los derechos humanos, Defensoría y situación actual de los derechos humanos en las personas mayores de Guatemala. Actualización 2006.

11. Rocabrano J. tratado de Gerontología y Geriatría clínica. Nutrición y envejecimiento, 2 ed., Cuba: Científico – técnica, 1999 p97-103.

12. Saaverdra V. Evaluación clínico nutricional en el adulto mayor y su aplicación a enfermedades metabólicas nutricionales. Año 2011- 2012 (tesis de licenciatura) Guayaquil, Ecuador. Escuela superior politécnica de Litoral. 2012-06-22.

13. Shamah- Levy T. Cuevas L, Mundo V, Morales C, al estado de salud y nutrición de los adultos mayores en México: resultados de una encuesta probabilística. Salud pública México, 2008. 50: 383-389.

14. Loreck, E. Chimankurti, R. Steinie, N. Nutritional Assesment of the geriatric Patient. A Comprehensive Approach Toward Evaluation and Managing Nutrition. American Geriatrics Society 2012: 20, 13 y 22.

15. Foster A, Gariballa S, Age as determinant of nutritional Status. A cross sectional study Nutritional Journal 2009 Uk: 4-28.
16. Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la salud, Parte I: Módulos de valoración clínica, Modulo 5, valoración nutricional del adulto mayor, México.
17. Instituto Nacional de Centro América y Panamá (INCAP).Evolución de la Nutrición en Centroamérica y República Dominicana. Proceso de actualización de guías alimentarias. 2015
18. Alfaro, C. Martínez,W. Instituto de nutrición de centro América Panamá. Uso potencial de la Moringa para la producción de Alimentos nutricionalmente Mejorados. Guatemala, Febrero 2010, P 2-26.
19. G. Grubbem, Plant Resources of tropical Africa 2. Vegetales. Primera edición Netherlands. PROTA ,2004-2010, Pp 392-398.
20. León, F. Moringa oleífera; Importancia, Funcionalidad y Estudios Involucrados, Laboratorio de Biotecnología, Facultad de Agronomía. Universidad Autónoma de Nuevo León Francisco Villa s/n, Ex Hacienda El Canadá, General Escobedo, Nuevo León, México.2012.
21. López, R. Moringa oleífera: una opción saludable para el bienestar, Policlínico Docente “Ramón López Peña”, Santiago de Cuba, Cuba.2013
22. Del Toro, J. Universidad de Cartagena, Colombia, valoración de la propiedades nutricionales de la Moringa Oleífera. 2011, Pp23-30. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/xmlui/handle/10893/3424>

23. Pérez, L. Zamora, N. Alimentación Humana, Primera Edición, España, Aula de mayores, Universidad de Murcia; 2002 PP. 15-18. Disponible en:

<https://fcsalud.ua.es/es/portal-de-investigacion/documentos/enlaces-de-interes/libro-blanco-de-la-nutricion-en-espana.pdf>

24. Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA): RTCA 67.01.60:10 “Etiquetado Nutricional de Productos Alimenticios Pre envasados para Consumo Humano para la Población a partir de 3 Años de Edad”. 2013.

<http://docplayer.es/14686684-Etiquetado-nutricional-de-los-alimentos-pre-ensados.html>

25. Reglamento técnico centroamericano (RTCA): RTCA 67.01.07:10 “Etiquetado General de los Alimentos Previamente Envasados” .2012.

http://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/rtca_de_etiquetado_general_de_alimentos.pdf

26. Navia, D.P y Villada H. S. “Impacto de la investigación de empaques biodegradables en ciencia tecnología e innovación”, Colombia, Diciembre 2013, volumen 11, No.2, (173-180).

27. Rodríguez. S y colaboradores “Envases inteligentes para la conservación de alimentos” México, Diciembre 2014, volumen 10, No. 6 (151-173).

28. Centro Internacional de investigaciones para el desarrollo Ottawa, Canadá. “Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos”, Febrero 1995, volumen 1, No. 2.

29. De La Cruz, M. Mendoza, S., Alimento Nutricionales de Centroamérica S.A. (Nutrica). Entrevista. Guatemala Enero 2016.

30. Watts M., Ylimaki GL., Jeffery LE., Elías LG. Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos. 1a ed. Canadá: CIID; 1992.

31. Pinedo, L. Rodríguez, T. Características de los trabajadores científicos nacionales en geriatría. [internet]. Perú: 2014. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/363/36349330010.pdf>

32. Gómez, M. Influencia de algunas variables en las relaciones familiares. [internet]. Cuba: 2011. Disponible en: <http://docplayer.es/42536963-Influencia-de-algunas-variables-en-las-relaciones-familiares-del-adulto-mayor.html>

33. Docampo, L. Comportamiento de la violencia intrafamiliar en adulto mayor. [internet]. Cuba: 2009. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S10250255200900060000

34. Fernández, A. Factores psicológicos de la tercera edad. [Internet]. Cuba :2012. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4615/461545456006.pdf>

35. Borba, R. Medidas de estimación de la estatura aplicada al índice corporal en la evaluación del estado nutricional del adulto mayor.[internet] Brasil: 2011. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v35s1/art03.pdf>

36. Lutz, M. Y Araya, H. Evaluación sensorial de preparaciones elaboradas con nuevos alimentos funcionales destinados al adulto mayor. [Internet] Chile, 2010. Disponible:

<https://www.researchgate.net/publication/251072558> ALIMENTOS FUNCIONALES Y SALUDABLES

33. Halmiton, V. Edulcorantes no nutritivos e ingesta diaria admisible en adultos y niños de peso normal y obesos de tres niveles socioeconómicos, y un grupo de diabéticos de la Región Metropolitana. [internet]. Chile: 2013. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/262747366> Edulcorantes no nutritivos e ingesta diaria admisible en adultos y niños de peso normal y obesos de tres niveles socioeconómicos y un grupo de diabéticos de la Región Metropolitana

34. Cardenas, H. Y Roldán, L. Relación entre el estado nutricional y el nivel socioeconómico de adultos mayores no institucionalizados de Perú. [internet] Perú: 2013. Disponible en :

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071775182013000400003

35. Peña, A., Martínez, C., García, S. Y Vázquez, J. *Moringa oleífera*; Importancia, Funcionalidad y Estudios Involucrados. [internet]. México: 2013. Disponible en:

https://www.researchgate.net/profile/Jesus_Vazquez_Rodriguez/publication/277019696 Moringa Oleífera Importancia Funcionalidad y Estudios Involucrados Sanchez-Pena YA Martinez-Avila GCG Sinagawa-Garcia SR Vazquez-

Rodriguez JA AQM Acta Quimica Mexicana Vol5 Pag25-29 Revistas Arbitrada/links/55897c7108ae2affe7151143/Moringa-Oleifera-Importancia-Funcionalidad-y-Estudios-Involucrados-Sanchez-Pena-YA-Martinez-Avila-GCG-Sinagawa-Garcia-SR-Vazquez-Rodriguez-JA-AQM-Acta-Quimica-Mexicana-Vol5-Pag25-29-Revistas.pdf

36. Toral, O. Caracterización morfológica de ocho procedencias de *Moringa oleífera* (Lam.) [internet]. Cuba: 2013. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S086403942013000400002&script=sci_arttext&tlng=pt

37. López. *Moringa oleífera*: una opción saludable para el bienestar. [internet]. Cuba: 2012. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S10293019201200100004

38. Campillo, R. y **Betancourt**, A. Morbilidad cardiovascular en el adulto mayor. [internet]. Cuba: 2015. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812015000400006

39. Mora, M. Perspectiva subjetivo de la calidad de vida del adulto mayor, diferencias ligadas al género y a la práctica de la actividad físico creativo. [internet]. Costa Rica: 2011. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=237017928002>

40. Ruiz, L, Campos, M. Y Peña, N. Situación socio familiar, valoración funcional y enfermedades prevalentes del adulto mayor que acude a establecimientos del primer nivel de atención. [internet]. Perú: 2012. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v25n4/a05v25n4.pdf>

40. Camacho, J. (2012) Estadística con SPSS versión 9 para Windows. Madrid: Ra-Ma. DIAZ de RADA, V. (1) Técnicas de análisis de datos.

41. Rivas, D. "Formulación de una harina de sorgo con moringa oleífera y elaboración de diferentes reparaciones. Estudio realizado a escolares de la escuelas nacional de cajón del Rio, Chiquimula", 2013 (tesis de licenciatura) Guatemala. Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias de la Salud.

42. Turcios, S. "Estado nutricional del adulto mayor". Estudio a realizarse en la comunidad rural y dos instituciones urbanas de Quetzaltenango. 2012 (tesis de licenciatura) Guatemala. Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias de la Salud.

43. Organización mundial de la salud (OMS). Dieta, Nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Informe consulta Mixta de Expertos OMS/FAO. Ginebra: OMS; 2003 (Serie de Informes Técnicos: 916).

43. Barrera, S. encargada del área de investigación y desarrollo, Alimento Nutricionales de Centroamérica. Documento no publicado. Guatemala Febrero 2018.

51. Reglamento técnico de Centro america (RTCA). Alimentos y Bebidas Procesadas. Aditivos Alimentarios. Centroamérica: 2005.

52. Centro Internacional de investigaciones para el desarrollo Ottawa, Canadá. "Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos", Febrero 2010.

X. ANEXOS



A. Anexo 1

“REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTANEA EN POLVO ADICIONADO CON MORINGA

OLEIFERA DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR”

CONSENTIMIENTO INFORMADO/ CONSUMIDOR

Fecha: _____ Lugar: _____

Apreciable Señor (a):

La estudiante de licenciatura en nutrición de la Universidad Rafael Landívar, Beatriz Vásquez González identificada con el carnet 1330512, llevara a cabo una investigación con el título de: **“Reformulación de una bebida instantánea como suplemento nutricional para el adulto mayor”**, en donde se evaluará la aceptabilidad de un producto como suplementación para el adulto mayor con moringa, con el objetivo de crear una alternativa más que cumpla con los requerimientos nutricionales del adulto mayor. Posteriormente se le brindará una evaluación en donde se calificará la aceptabilidad del producto por tres términos: me gusta, no me gusta, ni me gusta ni me disgusta.

Si usted está de acuerdo en participar en dicho estudio, voluntariamente, por favor llenar datos completos. Gracias

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Identificado con el DPI No: _____

Firma o huella:

Número de encuesta:

B. Anexo 2

**“REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTANEA EN POLVO ADICIONADO CON MORINGA
OLEIFERA DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR”**

EVALUACION DE ACEPTABILIDAD/ CONSUMIDOR

Instrucciones: A continuación se le presenta una muestra de la bebida donde debe indicar su aceptabilidad por medio de una X en los cuadros de abajo.

Fecha: _____

Lugar: _____

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Escala	No me gusta	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta
Aceptabilidad			

Observaciones:

**“REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTANEA EN POLVO ADICIONADO CON MORINGA
OLEIFERA DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR”**

**Instructivo para la prueba de análisis sensorial en la aceptabilidad de la bebida
por consumidores**

Presentación

Para utilizar el instrumento se deben seguir los siguientes pasos a continuación; debe marcar con una X cada opción:

1. Debe pertenecer a una casa hogar en la ciudad de Guatemala donde se realizara la prueba de aceptabilidad
2. Presentarse con la persona que va pasar la prueba de aceptabilidad
3. Informarse de manera adecuada de la investigación, llenar los datos que se encuentra en el consentimiento informado y en la prueba de aceptabilidad
4. Explicar el objetivo de la prueba de aceptabilidad
5. Tener paciencia para realizar la prueba de aceptabilidad
6. Realizar la prueba de aceptabilidad en orden y de forma individual
7. Durante la prueba debe demostrarse sin distracciones
8. Debe ser acompañada la prueba con agua pura antes y después de la prueba, para no ser alterada
9. Debe indicar cuál es la muestra de preferencia y porque/ u observaciones
10. Se agradece su tiempo y su colaboración con la investigación.

C. Anexo 3

**“REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTANEA EN POLVO ADICIONADO CON MORINGA
OLEIFERA DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR”**

EVALUACION DE ACEPTABILIDAD/ JUECES

Fecha: _____

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Área de trabajo:

Instrucciones:

Pruebe las tres muestras que se encuentran presente, empezando con la muestra de la izquierda. Haga un círculo al número de código de la muestra que prefiere.

Usted debe escoger una muestra, aunque no esté seguro.

101

102

103

Observaciones:

**“REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTANEA EN POLVO ADICIONADO CON MORINGA
OLEIFERA DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR”**

**Instructivo para la prueba de análisis sensorial en la aceptabilidad de la bebida
por jueces**

Presentación

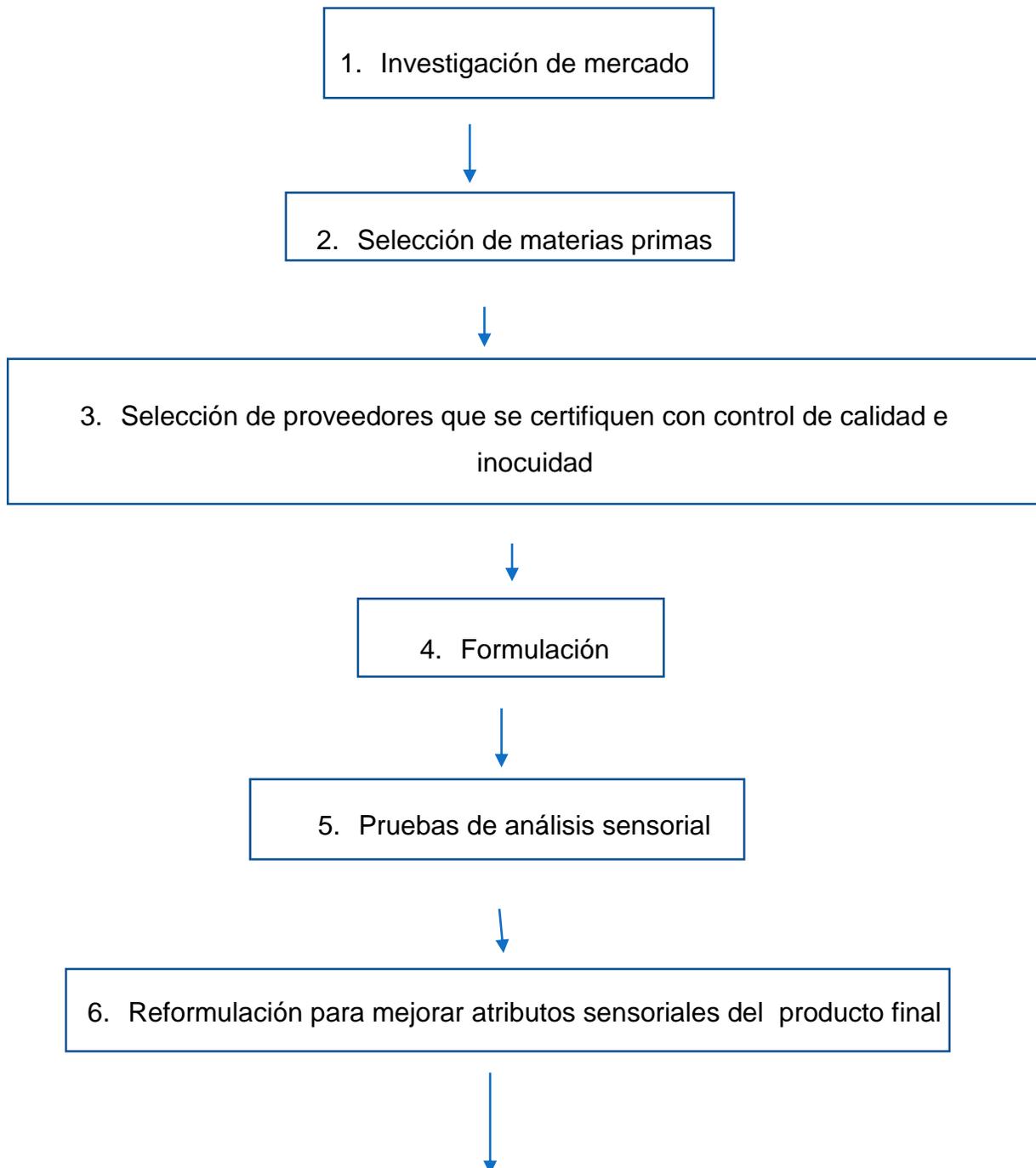
Para utilizar el instrumento se deben seguir los siguientes pasos a continuación; debe marcar con una X cada opción:

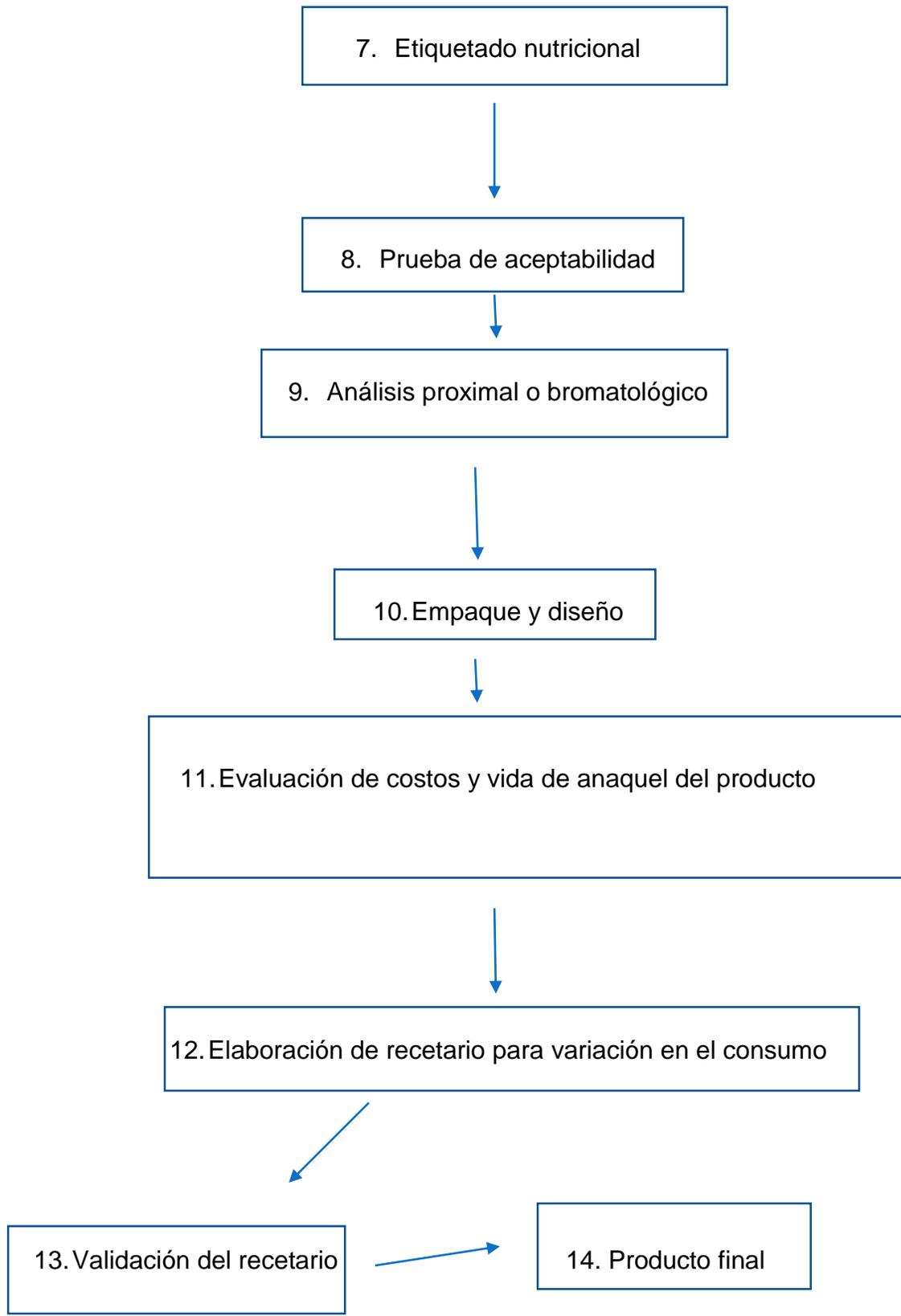
1. Debe pertenecer al comité de tesis de la universidad Rafael Landívar o ser nutricionista de la industria donde se realizara la formulación de la bebida.
2. Se deberá presentarse con la persona que va pasar la prueba de aceptabilidad
3. Informarse de manera adecuada de la investigación, llenar los datos que se encuentra en el consentimiento informado y en la prueba de aceptabilidad
4. Explicar el objetivo de la prueba de aceptabilidad
5. Tener paciencia para realizar la prueba de aceptabilidad
6. Realizar la prueba de aceptabilidad en orden y de forma individual
7. Durante la prueba debe demostrarse sin distracciones
8. Debe ser acompañada la prueba con agua pura antes y después de la prueba, para no ser alterada
9. Debe indicar cuál es la muestra de preferencia y porque/ u observaciones
10. Se agradece su tiempo y su colaboración con la investigación.

D. Anexo 4

“REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTANEA EN POLVO ADICIONADO CON MORINGA OLEIFERA DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR”

FLUJOGRAMA DE LA INVESTIGACIÓN

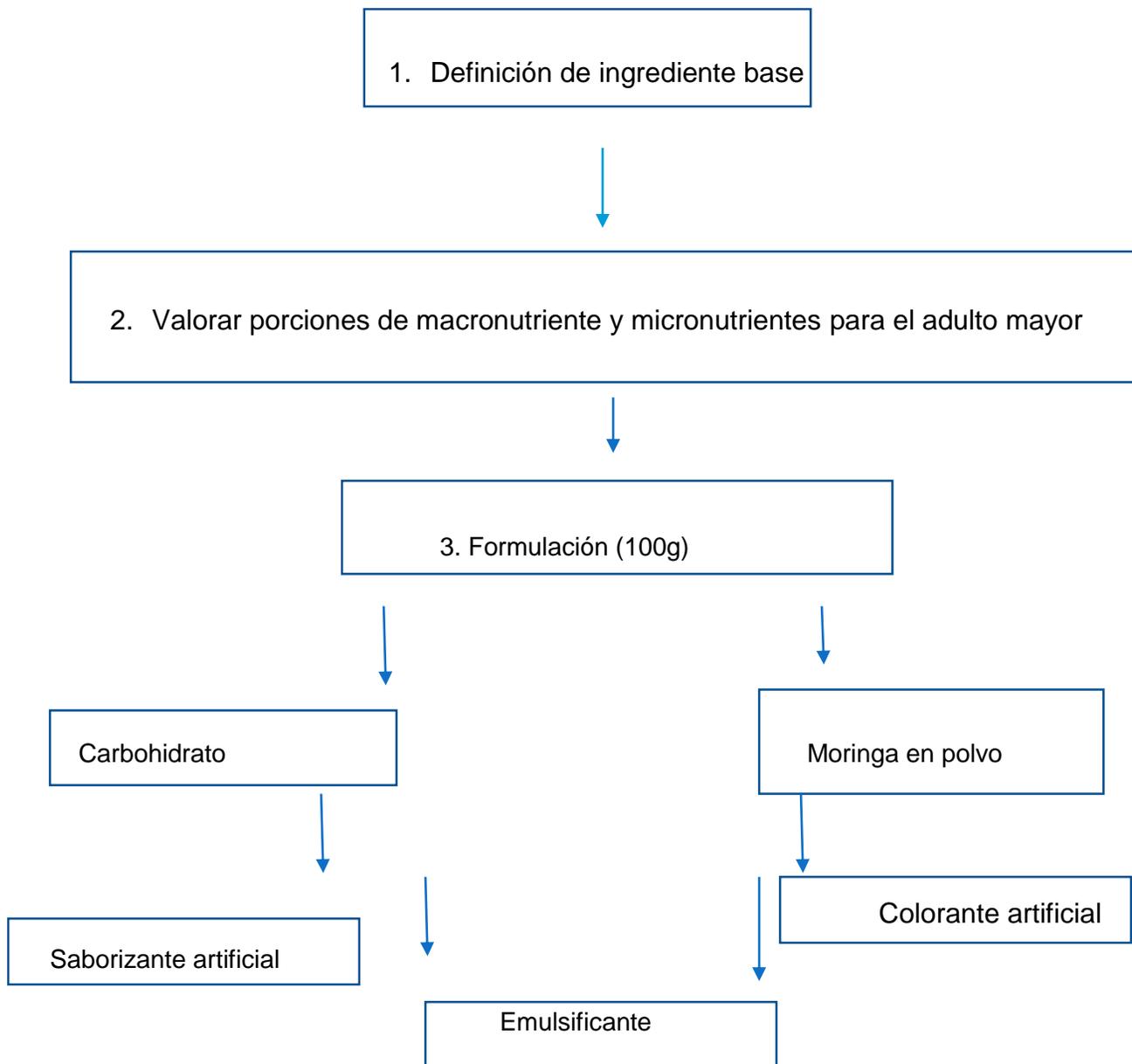




E. Anexo 5.

“REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTANEA EN POLVO ADICIONADO CON MORINGA OLEIFERA DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR”

FLUJOGRAMA DE LA FORMULACIÓN



F. Anexo 6

“REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTANEA EN POLVO ADICIONADO CON MORINGA
OLEIFERA DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR”

EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA DEL PRODUCTO/ VIDA DE ANAQUEL

Fecha: _____

Nombre del evaluador: _____

CARACTERISTICAS	100%	75%	50%	25%
COLOR				
OLOR				
SABOR				
TEXTURA				

Comentarios:

“REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTANEA EN POLVO ADICIONADO CON MORINGA

OLEIFERA OLIFERIA DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR”

Instructivo para la prueba de vida de anaquel del producto

Presentación

Para utilizar el instrumento se deben seguir los siguientes pasos a continuación: debe describir lo siguiente:

1. Debe pertenecer al panel sensorial de la industria.
2. Presentarse con la persona encargada de calidad para realizarse la prueba
3. Informarse de manera adecuada de la investigación, y evaluar el producto
4. Explicar el objetivo de la evaluación del producto
5. Tener paciencia para realizar la prueba
6. Realizar la prueba en orden y de forma correcta
7. Durante la prueba debe demostrarse sin distracciones
8. Se debe observar el color, olor, sabor, y textura (solubilidad) del producto.
9. escala de aceptabilidad:
 - Color : 100%- 75%- 50%- 25%
 - Textura: 100%-75%- 50%- 25%
 - Sabor: 100%- 75%-50%- 25%
 - Olor: 100%- 75%-50%-25%
9. Debe indicar como se encuentra el producto y porque/ u observaciones
10. Se agradece su tiempo y su colaboración con la investigación



G. Anexo 7

**“REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTANEA EN POLVO ADICIONADO CON MORINGA
OLEIFERA DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR”**

ESTANDARIZACION DEL RECETARIO

Nombre de la receta: _____

Rendimiento de la receta: _____

No.	Ingrediente	Peso (g)	Medida casera

Modo de preparación:

No.	Pasos de la preparación

**“REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTANEA EN POLVO ADICIONADO CON MORINGA
OLEIFERA DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR”**

Instructivo para la estandarización del recetario en base al producto

Presentación

Para utilizar el instrumento se deben seguir los siguientes pasos a continuación; debe colocar cantidades exactas.

1. Debe pertenecer a la elaboración del producto.
2. Debe evaluarse si es posible realizar en base al producto esas recetas para no afectar sus nutrientes o cambios organolépticos.
3. Realizarse para poder evaluarse la receta e ir colocando las cantidades exactas
5. Tener paciencia para realizar las recetas.
6. Colocar de manera exacta la forma de preparación y lo que rinde a la receta
7. Debe indicar si existe cambios sobre la receta para elaborarse y mejorarla.
8. Realizar de nuevo con los cambios y ver si cumple con lo indicado en la receta.
9. Se agradece su tiempo y su colaboración con la investigación.



H. Anexo 8

**“REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTANEA EN POLVO ADICIONADO CON MORINGA
OLEIFERA DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR”**

PRUEBA DE VALIDACIÓN DEL RECETARIO

Fecha: _____

Nombre del evaluador: _____

Nombre del panelista: _____

Refresco	Olor	Color	Sabor	Textura
Smoothie				
Refresco				
Atol				

Comentarios:

REFORMULACIÓN DE UNA BEBIDA INSTANTANEA EN POLVO ADICIONADO CON MORINGA
OLEIFERA DIRIGIDA AL ADULTO MAYOR”

Instructivo para la prueba de validación del recetario realizado a base del
producto

Presentación

Para utilizar el instrumento se deben seguir los siguientes pasos a continuación; debe describir a la persona indicada cada opción:

1. Debe pertenecer a una casa hogar en la ciudad de Guatemala o la industria alimentaria donde se realizara la prueba de aceptabilidad
2. Presentarse con la persona que va pasar la prueba de aceptabilidad
3. Informarse de manera adecuada de la investigación, llenar los datos que se encuentra en el consentimiento informado y en la prueba de aceptabilidad
4. Explicar el objetivo de la prueba de aceptabilidad
5. Tener paciencia para realizar la prueba de aceptabilidad
6. Realizar la prueba de aceptabilidad en orden y de forma individual
7. Durante la prueba debe demostrarse sin distracciones
8. Debe ser acompañada la prueba con agua pura antes y después de la prueba, para no ser alterada
9. Debe indicar cuál es la muestra de preferencia y porque/ u observaciones
10. Se agradece su tiempo y su colaboración con la investigación.

I.Anexo 9.

Ficha Técnica: _____Producto industrial _____

• DESCRIPCIÓN GENERAL

Producto	Complemento nutricional
Marca	Maltodextrina
Sabor	Vainilla y fresa
Presentación	400 g y 600 g
Descripción	Complemento nutricional, en polvo, con proteína de alta calidad, fortificado con 13 vitaminas y 11 minerales. Libre de gluten.
Uso previsto	Complemento nutritivo de la alimentación de personas sanas y aquéllas con requerimientos nutricionales aumentados, en bebidas o alimentos sólidos, a partir de los 2 años de edad.
Ingredientes	Maltodextrina, dextrosa, azúcar, proteína de suero, proteína de leche, proteína de soya, grasa vegetal, saborizante artificial (vainilla o fresa), vitaminas (vitamina A, vitamina C, vitamina D, vitamina E, vitamina K, ácido fólico, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B3, vitamina B6, vitamina B12, vitamina B7, vitamina B5), minerales (calcio, hierro, fósforo, zinc, magnesio, yodo, manganeso, cobre, selenio, molibdeno, cromo) y lecitina de soya (como emulsificante).
Alérgenos	Contiene proteína de leche, suero y soya. Elaborado en una planta que procesa avena.
Modo de Preparación	<ul style="list-style-type: none">• En un recipiente añadir 4 a 5 cucharadas (50 g) de alimento completo Guasure.• Agregar 1 vaso (250 ml) de agua a temperatura ambiente o caliente.• Revolver hasta disolver.

Empaque	Empaque primario tipo Doypack, de alta barrera para preservar su contenido nutricional. Empaque secundario en cajas de cartón corrugado.
Modo de almacenaje	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenar a temperatura ambiente. • Una vez abierta la bolsa debe sellarse y consumirse en un plazo de 3 semanas. • Una vez preparado debe refrigerarse y utilizarse antes de 24 horas.
Registro sanitario	D.G.R.V.C.S.-D.R.C.A. B-29227 D.G.R.V.C.S –D.R.C.A. B-29228

• **INFORMACIÓN NUTRICIONAL (en 50 gramos de producto)**

Nutriente	Cantidad
Energía (Kcal)	280
Proteínas (g)	17
Carbohidratos totales (g)	43
Fibra dietética (g)	0
Azúcares (g)	15
Grasa total (g)	4
Grasa saturada	0
Colesterol (mg)	5

Fuente: Alimentos nutricionales S.A, 2017 (50)

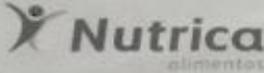
J.Anexo. 11

Ficha técnica: Moringa oleífera

CÓDIGO DEL PRODUCTO	PRODUCTO	
	HARINA DE MORINGA	
FECHA DE CREACIÓN	FECHA DE VIGENCIA	
16/11/2015	16/11/2015	
FICHA TÉCNICA Y ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO		
CATEGORÍA	Alimentos / Bebidas	
NOMBRE DE PRODUCTO	HARINA DE MORINGA OLEIFERA LAM	
PAÍS DE ORIGEN	Guatemala	
COMPOSICIÓN	Hojas de <i>moringa oleífera lam</i> deshidratadas y molidas a 100%	
DESCRIPCIÓN	Hoja de moringa Oleífera Lam molida, utilizada como suplemento nutricional en la industria de alimentos y bebidas	
APARIENCIA	Polvo fino	
COLOR	Verde	
OLOR/SABOR	Característico de la hoja de moringa	
HUMEDAD	< 7.5 - 10% (Método FQAP106)	
GRANULOMETRÍA	Mesh Tipo Talco	
PRESENCIA ALERGENOS	No Aplica	
EMPAQUE PRIMARIO	Caja de 24 lb	
EMPAQUE SECUNDARIO	Bolsa metalizada de 1 lb	
ALMACENAJE	Estibar prudentemente sobre tarimas en un lugar seco y fresco, donde NO pegue directamente la luz del sol: 10-27°C (50-80°F) a <70%HR.	
VIDA DE ANAQUEL (PRIMARIA)	12 meses a partir de su fecha de fabricación en empaque sellado.	
VIDA DE ANAQUEL (SECUNDARIA)	6 meses a partir de su fecha de fabricación en empaque abierto.	
ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO	Ausencia de colorantes artificiales (Método FQAP112), preservantes: ácido benzoico y ácido sórbico (Método FQAP132), ausencia de metales	
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	Análisis: E. coli < 3NMP/g (Método BAM Cap.4), Salmonella SPP/25g = Negativo (Método ANFOR/BIO 12/10-09/02) Parámetros: Recuento total (< 1000 UFC/g), Mohos y Levaduras (< 100 UFC/g), Coliformes (< 10UFC/g), E. coli (< 3NMP/g) y Salmonella SPP (Negativo)	
INFORMACIÓN NUTRICIONAL	En base al análisis de 25g de Hoja de Moringa: Proteína 42%, Calcio 125%, Magnesio 61%, Potasio 41%, Hierro 71%, Vitamina A 272%, Vitamina C 22%	
APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS	Suplemento alimenticio y nutricional: aporta 9 veces más proteínas que el yogurt, 10 veces más vitamina A que la zanahoria, 15 veces más potasio que el banano, 17 veces más calcio que la leche y 25 veces más hierro que la espinaca, entre otros.	
DOSIFICACIÓN RECOMENDADA	2g/día	
 		
ELABORADO POR	REVISADO POR	AUTORIZADO POR
Inga, Jennifer Morales	Sr. Carlos Marcelo Flores	Sr. Carlos Marcelo Flores
Asesor Externo/Inga. En Alimentos	Gerente de Operaciones	Gerente de Operaciones

K. Anexo. 12

Carta de autorización y reglamento de acceso a Nutrica



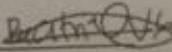
Guatemala, 29 de junio de 2017

Yo **Beatriz Eugenia Vasquez Gonzalez** estudiante en PSS (Práctica Profesional Supervisada) de la Universidad Rafael Landívar, que me identifico con el número de DPI:1933 7205 0101; en consideración de la relación que mantengo con la empresa Alimentos Nutricionales de Centro América S.A., así como el acceso que se me permite a su información, constato que:

1. Soy consciente de la importancia de mi responsabilidad, en cuanto a no poner en peligro la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información que se maneja en la empresa Alimentos Nutricionales de Centro América S.A.
2. Me comprometo a no divulgar la información que reciba a lo largo de mi relación con la empresa Alimentos Nutricionales de Centro América S.A., subsistiendo ese secreto, aún después de que finalice dicha relación.
3. Entiendo que el incumplimiento de lo descrito anteriormente, con intención o por negligencia, podría implicar sanciones.

Firmo conforme,


Stefani Herrera

Beatriz Vasquez Gonzalez 
Nombre y firma

Oficinas y Planta: 6ª Avenida 3-28, Zona 2, San José Villa Nueva
Tels.: (502) 6630-1290 al (502) 6630-1293 Fax: 6629-9265

L. Anexo.13

Imágenes de la reformulación de la bebida en polvo instantánea con *Moringa oleífera* y mezcla con otros productos.

I. Mezcla para reformulación del producto en 50g.



II. Muestra A, en sus diferentes porcentajes de *Moringa oleífera*



III. Muestra B, en sus diferentes porcentajes de *Moringa oleífera*



IV. Muestra C, en sus diferentes porcentajes de *Moringa oleífera*



V. Reformulaci3n del atol de maiz con *Moringa oleifera*



VI. Reformulaci3n de cocoa en polvo con *Moringa oleifera*.



VII. Reformulaci3n con panqueque mix con *Moringa oleifera*



VII. Reformulaci3n con gelatina de lim3n con *Moringa oleifera*



M. Anexo 14.

Glosario

- Aceptabilidad :
Actitud hacia un producto, expresada por un consumidor, indica el uso real del producto.

- Análisis bromatológico o proximal:
Es la ciencia que estudia los alimentos en cuanto a su producción, manipulación, conservación, elaboración y distribución, así como su relación con la sanidad.

- Análisis sensorial:
Disciplina científica utilizada para medir, analizar e interpretar reacciones hacia aquellas características de alimentos y materiales, tal y como son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto, oído.

- Atributo:
Una característica percibida; cualidad distintiva, aspecto de un producto alimentario.

- Boleta:
Un formulario utilizado por los panelistas para anotar puntajes, decisiones y comentarios respecto a las muestras.

- Calidad:
Grado de excelencia

- **Característica:**
Propiedades de olor, sabor, textura, y apariencia de producto.

- **Categoría:**
Una división definida en un sistema de clasificación.

- **Consumidor:**
Individuo que obtiene o usa un bien.

- **Colorante:**
Sustancia soluble en agua, capaz de teñir y dar un nuevo color a un tejido, alimento; puede ser de origen natural o sintético.

- **Consumidor:**
Persona individual o colectiva, que compra o recibe alimento con el fin de satisfacer sus necesidades.

- **Cualitativo:**
Relación a calidad; se refiere a la variación en la clase más que en grado.

- **Cuantitativo:**
Relacionado a número o cantidad.

- **Desarrollo de productos:**
Productos originales, mejoras de los productos, modificaciones de los productos, y marcas nuevas que la compañía desarrolla a través de sus propias actividades de investigación y desarrollo.

- **Dextrosa:**
Es un hidrato de carbono, es utilizado como glucosa.

- **Escala:**
Un sistema de marcas o divisiones a intervalos específicos, utilizada en mediciones. Pueden ser gráficas, descriptivas o numéricas.

- **Escala hedónica:**
Una escala en la que el grado en que gusta o desagrada un producto es anotado.

- **Evaluación sensorial:**
Ver análisis sensorial.

- **Empaque:**
Cualquier recipiente que contiene alimentos para su entrega como un producto único, que los cubre total o parcialmente.

- **Etiqueta:**
Cualquier marbete, rotulo, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, que se haya escrito, impreso o adherido al envase de un alimento.

- **Frecuencia:**
El número de respuestas que caen dentro de una categoría o intervalo específico.

- Fecha de vencimiento/ Vida de anaquel
La fecha en que se termina el periodo durante el cual el fabricante garantiza los atributos de calidad del producto que normalmente esperan los consumidores, siempre y cuando haya sido almacenado en las condiciones indicadas por el fabricante.

- Humedad:
Cantidad de agua, vapor de agua o cualquier otro líquido que está presente en la superficie o el interior de un cuerpo o en el aire.

- Ingrediente:
Cualquier sustancia, incluidos los aditivos alimentarios que se emplee en la fabricación o preparación de un alimento y esté presente en el producto final aunque posiblemente en forma modificada.

- Intensidad:
Fuerza percibida de un estímulo.

- Lote:
Es una cantidad determinada de un alimento producida en condiciones esencialmente iguales, que se identifica mediante un código al momento de ser envasado.

- Malto dextrina:
Es el resultado de la hidrólisis del almidón o la fécula, normalmente se presenta comercialmente en forma de polvo blanco, compuesto por una mezcla de varios oligómeros de glucosa, compuestos por 5 a 10 unidades.

- **Materia prima:**
Sustancia natural o artificial que se transforma industrialmente para crear un producto.

- **Muestra:**
Porción, pieza, o segmento tomando como representativo de un todo y presentado para inspección.

- **Panel:**
Un grupo de evaluadores que ha sido seleccionado o designado de alguna manera, para participar en una prueba sensorial.

- **Panelista:**
Miembro de un panel.

- **Preferencia:**
Inclinación expresada hacia un producto o productos en vez de otros.

- **Producto:**
Conjunto de características y atributos tangibles (forma, tamaño, color) e intangibles (marca, imagen de empresa, servicio) que el comprador acepta, en principio, como algo que va a satisfacer sus necesidades.

- **Referencia:**
Una muestra constante, contra la cual las otras muestras son comparadas o contra la cual los términos descriptivos son calibrados.

- **Reglamento Técnico Centro Americano:**
Es el reglamento que se basa en cumplir normas de buenas prácticas para producto industrializado.

- **Saborizante**
Es aquel producto que en su formulación incluye, en una proporción cualquiera, componentes que no se encuentran naturalmente en productos animales o vegetales y son obtenidos por síntesis química.

- **Sabores básicos:**
Dulce, salado, ácido, y amargo

- **Sabor Residual:**
La experiencia, que bajo ciertas condiciones sigue después de remover un estímulo del gusto.

- **Validación:**
Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados. (51, 52)