

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

DESARROLLO DE RECETAS CON HARINA DE SEMILLA DE RAMÓN Y HABA PARA
REFACCIONES ESCOLARES.

ESTUDIO REALIZADO EN LA ESCUELA MARTA ROSA MORALES ZETINA, SANTA ELENA,
FLORES, PETÉN,
GUATEMALA. ENERO - MAYO 2015.

TESIS DE GRADO

JESSICA ANELISSE PERNILLO SIN
CARNET 20146-09

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2015
CAMPUS CENTRAL

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

DESARROLLO DE RECETAS CON HARINA DE SEMILLA DE RAMÓN Y HABA PARA
REFACCIONES ESCOLARES.

ESTUDIO REALIZADO EN LA ESCUELA MARTA ROSA MORALES ZETINA, SANTA ELENA,
FLORES, PETÉN,
TESIS DE GRADO

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

POR
JESSICA ANELISSE PERNILLO SIN

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE NUTRICIONISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JUNIO DE 2015
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR:	P. EDUARDO VALDES BARRIA, 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. CLAUDIO AMANDO RAMÍREZ RODRIGUEZ
VICEDECANO:	MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO
SECRETARIA:	LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN
DIRECTORA DE CARRERA:	MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

ING. EDIN GUSTAVO GARCÍA FUENTES

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. MICHELE MARIE MONROY VALLE DE TREJO
MGTR. NADIA SOFÍA TOBAR MORAGA DE BARRIOS
LIC. MÓNICA CASTAÑEDA BARRERA

Guatemala, 05 de junio de 2015

Respetable Comité de Tesis

Licenciatura en Nutrición

Facultad Ciencias de la Salud

Respetable Comité:

Como asesor de la investigación: “DESARROLLO DE RECETAS CON HARINA DE SEMILLA DE RAMÓN Y HABA PARA REFACCIONES ESCOLARES. ESTUDIO REALIZADO EN LA ESCUELA MARTA ROSA MORALES ZETINA, SANTA ELENA, FLORES, PETÉN, GUATEMALA. ENERO-MAYO 2015” es de mi agrado informarles que he revisado dicho informe de investigación a cargo de la estudiante Jessica Anelisse Pernillo Sin, carné 2014609; y que luego de haber sido incorporadas las sugerencias formales y técnicas que a mi juicio fueron necesarias, dicho informe de investigación es apto para ser sometido a revisión y autorización al comité de tesis de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar.

Por lo anterior, pongo a disposición de este honorable Comité el informe de investigación referido, recomendándolo ampliamente por su rigurosidad científica y aporte a la comunidad de Santa Elena, Petén.

Atentamente,



Ing. Edin Gustavo García Fuentes

Miembro 1499 del Colegio de
Ingenieros Químicos de
Guatemala



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante JESSICA ANELISSE PERNILLO SIN, Carnet 20146-09 en la carrera LICENCIATURA EN NUTRICIÓN, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09495-2015 de fecha 2 de junio de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

DESARROLLO DE RECETAS CON HARINA DE SEMILLA DE RAMÓN Y HABA PARA REFACCIONES ESCOLARES. ESTUDIO REALIZADO EN LA ESCUELA MARTA ROSA MORALES ZETINA, SANTA ELENA, FLORES, PETÉN, GUATEMALA. ENERO - MAYO 2015.

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

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 17 días del mes de junio del año 2015.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía, darme fortaleza y sabiduría para enfrentar los grandes retos y permitirme ser la persona en quien deposito su confianza para ponerme en el camino de personas maravillosas quienes fueron piezas fundamentales para alcanzar este logro.

A mis padres, Rolando y Marta, que con su amor y enseñanza han sembrado en mí, virtudes que se necesitan para cumplir mis objetivos, por su ejemplo, dedicación, sacrificio, confianza, apoyo, consejos y palabras de ánimo. Agradezco a Dios por el privilegio de tenerlos como padres, este es tan solo uno de los frutos que ustedes con su amor sembraron en mí.

A mis hermanos Rolando y Freddy por su apoyo. Su ejemplo me sirvió de estímulo en mi formación profesional.

A mi hermana Zully, con el deseo que mi triunfo le sirva de ejemplo para fijarse metas que la guíen a alcanzar sus triunfos.

A mi novio Juan José, con amor, por ser siempre mi mejor amigo, confidente y compañero en los momentos más difíciles, por comprenderme, darme fortaleza y motivarme a soñar juntos. Su apoyo incondicional fue base esencial en mi formación académica.

RESUMEN

Antecedentes: Diversos estudios sugieren la utilización de tecnología de alimentos y el aprovechamiento de recursos tradicionales disponibles en diversas regiones con la finalidad de realizar nuevos productos, aceptables sensorialmente, los cuales repercutan en la problemática actual de alimentación y nutrición en diferentes poblaciones.

Objetivo: Desarrollar recetas a base de harinas de semilla de ramón (*Brosimum Alicastrum*) y haba (*Vicia faba*) para mejorar la calidad nutricional de la refacción proporcionada en la escuela Marta Rosa Morales Zetina.

Diseño: Investigación descriptiva.

Lugar: Escuela Marta Rosa Morales Zetina, ubicada en Santa Elena, Flores, Petén.

Materiales y Métodos: La recolección de datos fue realizada en siete fases: 1. Formulación de cinco nuevas preparaciones en tres diferentes proporciones. 2. Estandarización de las formulaciones. 3. Evaluación de la aceptabilidad de las formulaciones por medio de prueba hedónica de tres puntos. 4. Determinación del valor nutritivo. 5. Realización de recetario. 6. Capacitación sobre la elaboración de las recetas. 7. Socialización de recetario.

Resultados: El atol y panqueques fueron aceptados por los escolares en la muestra B con un 88 y 80% respectivamente; mientras que las barritas galletas y helados fueron aceptadas en su muestra C con un 88, 92 y 80%. Según el análisis de varianza realizado, no existen diferencias significativas entre la muestra A, B y C para todas las recetas a excepción de las galletas.

Conclusiones: La formulación de preparaciones a base de ambas harinas es factible a nivel local debido a condiciones que se atribuyen a las harinas así como la disponibilidad de insumos en el establecimiento educativo y la simplicidad de las recetas para llevarlas a cabo.

Palabras clave: *Brosimum Alicastrum*, *Vicia faba*, análisis sensorial.

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
	a. Pregunta de investigación.....	5
III.	MARCO TEÓRICO	6
	1. Seguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala.....	6
	1.1 Inseguridad Alimentaria.....	6
	2. Productos Alimenticios	10
	2.1 Ramón (<i>Brosimum Alicastrum</i>).....	10
	2.1.1 Composición Química y Valor Nutricional	11
	2.2 Haba (<i>Vicia faba</i>)	13
	2.2.1 Composición Química y Valor Nutricional	13
	3. Alimentación y Nutrición	15
	3.1 Nutrientes	16
	4. Requerimiento Nutricional en Niños	18
	4.1 Requerimiento de Energía Alimentaria	18
	4.2 Requerimiento de Proteínas	19
	5. Análisis Sensorial.....	20
	5.1 Pruebas de aceptabilidad	20
IV.	ANTECEDENTES	21
V.	OBJETIVOS	26
	a. Objetivo General	26
	b. Objetivos Específicos	26
VI.	JUSTIFICACIÓN.....	27
VII.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	30
	a. Tipo de Estudio	30
	b. Sujetos de Estudio.....	30
	c. Unidad de Análisis.....	30
	d. Contextualización Geográfica y Temporal	30
	e. Definición de Hipótesis.....	31
	f. Definición de Variables	32
VIII.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	35
	a. Selección de los Sujetos de Estudio.....	35
	b. Recolección de Datos	35
IX.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	38

a.	Proceso de Digitación	38
b.	Plan de Análisis de Datos.....	38
c.	Métodos Estadísticos	39
X.	RESULTADOS.....	40
XI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	67
XII.	CONCLUSIONES.....	79
XIII.	RECOMENDACIONES.....	81
XIV.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	82
XV.	ANEXOS	86
	Anexo No. 1: Mapa de Petén, Guatemala.....	86
	Anexo No. 2: Consentimiento Informado.....	87
	Anexo No. 3: Recursos Disponibles en la Escuela Marta Rosa Morales Zetina.....	88
	Anexo No. 4: Formulación de Productos	90
	Anexo No. 5: Estandarización de Recetas	91
	Anexo No. 6: Prueba de aceptabilidad para estandarización de recetas	92
	Anexo No. 7: Prueba de Aceptabilidad para escolares.....	94
	Anexo No. 8: Constancia de realización de prueba de aceptabilidad de recetas a base de harinas de semilla de ramón y haba para refacciones escolares	96
	Anexo No. 9: Análisis Bromatológico	97
	Anexo No. 10: Recetario	99
	Anexo No. 11: Constancia de realización de taller de capacitación	107
	Anexo No. 12: Constancia de entrega de recetarios en la Dirección Departamental de Educación –Petén-.....	108
	Anexo No. 13: Asistencia Reunión de Supervisores de Educación.....	109
	-Dirección Departamental de Educación, Petén-	109
	Anexo No. 14: Fotografías del estudio.....	110

I. INTRODUCCIÓN

El *Brosimum Alicastrum* comúnmente conocido en Guatemala como ramón es uno de los árboles dominantes de las selvas de México y Centroamérica; la semilla del mismo es bastante apetecida por las comunidades nativas como complemento a su dieta. Diferentes autores hacen referencia a la semilla de ramón como un alimento principal desde las culturas prehispánicas y que actualmente se dispone de ella, sobretodo en el departamento de Petén, pero no es ampliamente explotada por mitos culturales y desconocimiento de atribuciones nutricionales respecto a alimentos que usualmente se consumen y no traen consigo algún beneficio.

Otro cultivo nativo muy apreciado pero este en época Precolombina es el haba o *Vicia faba* por su nombre científico. Se trata de una legumbre de gran importancia en el mundo por su alto aporte nutricional sobre todo en lo que respecta a proteína; en Guatemala contamos con dicha legumbre pero no ha sido muy explotada.

La proteína es un nutriente que a pesar de que diferentes autores hacen referencia al aporte del mismo en la semilla de ramón, no existe suficiente literatura que respalde lo mencionado, sin embargo en cuanto al haba, diferentes estudios confirman un importante aporte de proteína en el cultivo.

Actualmente, con datos generados por la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida, Guatemala desde el punto de vista alimentario se considera inseguro, reportando así un 39.3% de inseguridad leve, 27.13% inseguridad moderada y 14.41% de inseguridad severa y, siendo el departamento de Petén quien ocupa el quinto lugar de inseguridad alimentaria moderada con un 35.2% del total de la población. (1)(2)

La inseguridad alimentaria afecta de gran manera a los escolares. Es importante mencionar que en dicha etapa, la falta de cualquiera de los pilares de la seguridad alimentaria repercute negativamente sobre el estado nutricional del niño; los requerimientos nutricionales tanto de proteínas como todos los nutrientes, no son cubiertos en la mayoría de los casos, por lo cual el crecimiento y desarrollo de los niños no es el adecuado para su edad.

Sobre lo mencionado anteriormente recae la importancia de formular nuevos productos, por variedad, implementando en la receta harina de semilla de ramón y harina de haba, con el fin de brindar al escolar un alimento llamativo, de bajo costo y que con su consumo disminuya o elimine el consumo de otros alimentos poco nutritivos y que no aporten ningún beneficio a su salud, sino por lo contrario pueden perjudicarla si el consumo no es el apropiado.

El estudio que se presenta a continuación, fue realizado en la Escuela Marta Rosa Morales Zetina, la cual se encuentra ubicada en el departamento de Petén. Se trata de un estudio descriptivo en el cual se formularon y estandarizaron cinco nuevas preparaciones (atol, barritas, galletas, helados y panqueques), cada una en tres diferentes muestras según relación harina de ramón: harina de haba; para las formulaciones mencionadas se tomó como fundamento lo anteriormente mencionado.

Dichas formulaciones fueron evaluadas en escolares por medio de una prueba de aceptabilidad por escala hedónica en la cual se determinó que el atol y panqueques fueron mayormente aceptados en la muestra B lo cual corresponde a 50:50 según su relación harina de ramón: harina de haba obteniendo un porcentaje de 88 y 80% respectivamente. Por su parte, las barritas, galletas y helados, fueron mayormente aceptados en la muestra C la cual corresponde a 25:75 de la misma relación, obteniendo un 88, 92 y 80% respectivamente.

Posterior a la obtención de los resultados de la prueba de aceptabilidad se procedió a la medición de cualidades nutricionales de la muestra B y C, cuáles fueron las más aceptadas, mediante un análisis bromatológico proximal. Respecto al mismo cabe mencionar que la mezcla de harinas realizada para utilizar en preparación de recetas para refacciones escolares, se considera una mejor opción para fomentar mejores hábitos alimenticios en los escolares así como promover nuevas opciones de alimentos para sustituir los alimentos con ingredientes artificiales, altos en grasa, azúcares y sodio que habitualmente se consume.

Parte del estudio también consistió en la elaboración de un recetario con las recetas mayormente aceptadas y la socialización del mismo mediante talleres de capacitación a directivos y personal a cargo de la preparación de la refacción de la escuela mencionada.

Asimismo, la socialización del recetario, también fue realizado en la reunión ordinaria de Supervisores de Educación del departamento de Petén, con la finalidad de que todas las escuelas pertenecientes al departamento dispongan del material para ser utilizado como herramienta para fortalecer la educación nutricional y brindar una refacción diferente en sus respectivos establecimientos.

Es importante hacer referencia que en la etapa escolar el niño o niña ocupa parte importante de su tiempo en la escuela y se ven influenciados por tendencias que resaltan los malos hábitos alimentarios y la cantidad y calidad de sus alimentos es baja lo cual puede afectar su rendimiento escolar.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, en Guatemala, existe diversidad de alimentos poco nutritivos y costo competitivo lo cual permite el mayor acceso a ellos por parte de la población. Estos alimentos han originado alteraciones en la cantidad, calidad y frecuencia de alimentos que la población infantojuvenil consume.

En la etapa escolar el niño o niña ocupa una parte importante de su tiempo en la escuela y adquieren independencia que con frecuencia les hace tomar decisiones equivocadas respecto a su alimentación. Según la Guía Metodológica para la Enseñanza de la Alimentación y Nutrición, presentada por La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura –FAO-, se establece que el escolar tiene una velocidad de crecimiento más lento y su estómago le permite comer mayor cantidad de alimentos, sin embargo la alimentación en este grupo de personas, se presume, no es la correcta ya que los desayunos son escasos y de baja calidad al igual que las meriendas son de poca o nula calidad y los almuerzos son mal seleccionados, por lo tanto el aporte de nutrientes es escaso y no se logra cubrir los requerimientos diarios necesarios de nutrientes. (3)

Por otra parte, la Ley del Sistema SAN, Guatemala; según decreto 32-2005, hace referencia al término Seguridad Alimentaria y Nutricional al “Derecho de toda persona a tener acceso físico, económico y social, oportuna y permanentemente, a una alimentación adecuada en cantidad y calidad, con pertinencia cultural, preferiblemente de origen nacional, así como a su adecuado aprovechamiento biológico, para mantener una vida saludable y activa. (4)

Tomando como referencia lo anteriormente mencionado, el Ministerio de Educación plantea la institucionalización en Seguridad Alimentaria y Nutricional para Escolares, con el fin de mejorar la refacción escolar en términos de calidad y contenido nutricional, cantidad de consumo y cobertura; con apoyo de Fondos del Programa de Apoyo a la Educación en Guatemala –PADE-, la cual se trata de una cooperación no reembolsable otorgada por el Gobierno de Canadá al Gobierno de Guatemala, que

fue concretada a través del Protocolo de Entendimiento entre estos países, suscrito el 29 de octubre de 2007 y aprobado mediante Acuerdo Gubernativo No. 37-2008. (5)

El desarrollo de nuevos productos alimenticios que sean llamativos, de bajo costo y variados podría contribuir de manera favorable en el programa mencionado anteriormente, proveyendo a los escolares una mejor opción, con aporte de nutrientes de mejor calidad los cuales son necesarios para cubrir parte de sus requerimientos nutricionales establecidos por las Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP lo cual es favorable para mejorar el rendimiento escolar y reemplazar o erradicar de esta manera el consumo de alimentos poco nutritivos o la tendencia al mismo.

Considerando lo anteriormente mencionado es posible desarrollar nuevas preparaciones o recetas a base de harinas de semilla de ramón y haba, en el transcurso de febrero a abril de 2015, en la escuela Marta Rosa Morales Zetina, en el departamento de Flores, Petén; como una alternativa en la refacción escolar para complementar la alimentación de los estudiantes.

a. Pregunta de investigación

Por lo anterior surgen las siguientes preguntas:

¿Es posible la formulación de nuevas recetas a base de harinas de semilla de ramón y haba?

¿Cuál es la aceptabilidad según características organolépticas, de recetas con harinas de semilla de ramón y haba en la refacción escolar?

¿Las nuevas formulaciones son nutritivas y aptas para el consumo de los escolares?

III. MARCO TEÓRICO

1. Seguridad Alimentaria y Nutricional en Guatemala

Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) se define como “Estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar que coadyuve al desarrollo”. *Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP/OPS) (4)(6)*

Otra definición hace referencia a SAN como “Derecho de toda persona a tener acceso físico, económico y social, oportuna y permanentemente, a una alimentación adecuada en cantidad y calidad, con pertinencia cultural, preferiblemente de origen nacional, así como a su adecuado aprovechamiento biológico, para mantener una vida saludable y activa”. *Ley del Sistema SAN, Guatemala. Decreto 32-2005, 2005 (4)*

1.1 Inseguridad Alimentaria

La contraparte de SAN es por lo tanto la inseguridad alimentaria que hace referencia a la falta o afección a algunos de los pilares de la SAN. En la actualidad es evidente la alta prevalencia de inseguridad alimentaria en varios países de América Latina y el Caribe. En el caso de Guatemala, la inseguridad alimentaria es principalmente un problema de acceso a los alimentos, generalmente estimado a través de mediciones indirectas tales como la pobreza, de causas como la disponibilidad o efectos como la desnutrición.

La medición de la inseguridad alimentaria se realiza mediante la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) lo cual es una escala constituida por 15 preguntas, de respuesta “Si” o “No” y se encuentra incluida en Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) y fue aplicada en 13,482 hogares distribuidos en 22 departamentos los cuales son pertenecientes a Guatemala.

Con base a datos generados por la ENCOVI 2011, el 19.17% de los hogares de Guatemala pueden considerarse seguros desde el punto de vista alimentario. El resto de los hogares se distribuyen en: inseguros leves 39.29%, inseguros moderados 27.13% e inseguros severos 14.41%. (7)

1.1.1 Inseguros leves

Inseguros leves corresponde según la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria a hogares con menores de 18 años que responden positivamente a un máximo de 5 preguntas de la encuesta, y los hogares sin menores de 18 años que responden positivamente a un máximo de 3 preguntas.

1.1.2 Inseguros moderados

Son los hogares con menores de 18 años que responden positivamente de 6 a 10 preguntas de la encuesta y los hogares sin menores de 18 años que responden positivamente de 4 a 6 preguntas.

1.1.3 Inseguros severos

Se refiere a los hogares con menores de 18 años que responden positivamente a 11 o más preguntas de la encuesta y los hogares sin menores de 18 años que responden positivamente a 7 o más preguntas.

Tabla 1: Clasificación de Hogares por nivel de Inseguridad Alimentaria

PREGUNTA <i>Se indica el número de pregunta en el moxuo.</i>	Lo que pregunta mide	Hogares con Menores de 18 años	Hogares sin Menores de 18 años
1. Preocupación	Preocupación	Inseguridad Alimentaria LEVE 1-5 1-3	
3. Han dejado de tener alimentación sana y variada	Calidad		
4. Han tenido variedad limitada	Calidad		
9. Menores han dejado de tener alimentación sana y variada	Calidad		
10. Niños consumen pocos tipos de alimentos	Calidad		
2. Han pasado algún día sin comida	Cantidad	Inseguridad Alimentaria MODERADA 6-10 4-6	
6. Alguien de familia comió menos	Cantidad		
11. Menores comieron menos	Cantidad		
12. Niños disminuyen la cantidad	Cantidad		
5. Alguien queda sin un tiempo comida	Cantidad	Inseguridad Alimentaria SEVERA 11-15 7-8	
13. Menores quedan sin un tiempo comida	Hambre		
7. Algún adulto pasó hambre	Hambre		
8. Alguien pasó todo un día sin comer	Hambre		
14. Menores se acostaron con hambre	Hambre		
15. Menores pasaron un día sin comer	Hambre		

Fuente: ENCOVI, 2011 (7)

En la tabla 1 es posible observar la medición de las preguntas realizadas para determinar el nivel de inseguridad alimentaria en los hogares. Cabe resaltar que al hacer mención de inseguridad alimentaria leve, se refiere a que los hogares comienzan a experimentar preocupación en torno al acceso de los alimentos, pasando a sacrificar la calidad de la dieta; posteriormente, inseguridad alimentaria moderada se observan restricciones a la cantidad de los alimentos y por lo tanto disminuye el consumo. Finalmente, la inseguridad alimentaria severa se refiere a situaciones de hambre tanto en adultos como en niños. (7)

La situación mencionada es un dato alarmante el cual afecta a la población en general. Actualmente, los hogares de Guatemala, entiéndase la población que habita dentro del mismo, se considera en su mayoría inseguro desde el punto de vista alimentario.

El departamento de Petén, según la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida ocupa el quinto lugar a nivel nacional de inseguridad alimentaria moderado, en el cual no se hace distinción entre menores y mayores de edad sino en la población que habita en el hogar.

A continuación se muestra el nivel de prevalencia de inseguridad alimentaria para el año 2011.

Tabla 2: Prevalencia de Inseguridad Alimentaria hasta el año 2011

Departamentos	Nivel de Inseguridad Alimentaria			
	Seguros	Inseguros Leves	Inseguros Moderados	Inseguros Severos
Guatemala	31.7	39.2	19.4	9.7
El Progreso	23.9	38.7	19.2	18.2
Sacatepéquez	16.5	37.4	31.7	14.4
Chimaltenango	12.2	36.7	30.4	20.8
Escuintla	14.3	37.1	25.7	22.9
Santa Rosa	16.1	25.2	28.8	29.9
Sololá	6.1	39.0	41.6	13.3
Totonicapán	9.9	38.1	39.0	13.0
Quetzaltenango	21.9	44.6	20.1	13.4
Suchitepéquez	17.1	23.9	25.9	33.1
Retalhuleu	22.4	31.9	24.5	21.2
San Marcos	12.6	52.0	31.2	4.2
Huehuetenango	12.5	54.0	27.6	5.9
Quiché	7.8	42.3	38.9	11.0
Baja Verapaz	29.6	30.2	19.4	20.9
Alta Verapaz	13.9	31.3	37.3	17.5
Petén	13.3	40.3	35.2	11.2
Izabal	18.6	38.2	22.6	20.6
Zacapa	19.2	40.8	19.6	20.4
Chiquimula	18.4	34.6	27.7	19.3
Jalapa	13.4	46.7	22.9	17.0
Jutiapa	18.0	30.6	32.5	18.8
NACIONAL	19.2	39.3	27.1	14.4

Fuente: ENCOVI, 2011 (7)

Como es posible observar, la tabla 2 confirma lo anteriormente mencionado. Petén es el departamento que ocupa el quinto lugar de los veintidós departamentos evaluados sobre inseguridad alimentaria moderada, asimismo es posible observar que ocupa el séptimo lugar de inseguridad alimentaria leve lo cual es un dato alarmante ya que la probabilidad de convertirse en inseguridad moderada y posteriormente severa, si no se toman acciones, es bastante alta.

2. Productos Alimenticios

2.1 Ramón (*Brosimum Alicastrum*)

Ramón (*Brosimum Alicastrum Swartz*) según la Comisión Nacional Forestal es un árbol perenne de porte mediano a grande de 12 hasta 20 metros de altura, posee frutos que son bayas de de 2 a 2.5cm de diámetro, globosas con pericarpio carnoso, coloración verde cuando esta inmaduro y verde amarillento a anaranjado rojizo al madurar, con sabor y olor dulces. Cada fruto contiene una semilla de 1.5 a 2cm de diámetro cubierta de una testa papirácea amarillenta, con los cotiledones montados uno sobre el otro. Es un árbol muy apreciado en la ganadería por poseer follaje con altos contenidos nutritivos para el ganado vacuno y caprino principalmente. (8)

El ramón (*Brosimum alicastrum*), uno de los árboles dominantes de las selvas de México y Centroamérica, toma su nombre científico del griego brosimos, que significa comestible. En México y Guatemala se le conoce comúnmente como “ramón”. Este nombre, que proviene del verbo ramonear, hace referencia a que el ganado vacuno y otros animales domésticos consumen sus semillas, plántulas y hojas. (9)

En la costa sur de Guatemala, región central y Petén, la semilla de ramón es bastante apetecida por las comunidades nativas, como complemento a su dieta diaria. La semilla libre de pulpa es comida, cocida y molida; son consumidas solas o mezcladas con plátano, maíz y / o miel; o bien son ingeridas crudas y frescas, así también hervidas o tostadas por su similar sabor a las papas. (10)

Diferentes investigaciones señalan que es un alimento principal desde las culturas prehispánicas que fue utilizado tanto para el consumo humano como en el consumo

animal, sin embargo en la actualidad no ha sido explotado a pesar de las características nutricionales que se le atribuyen las cuales serán abarcadas posteriormente.

2.1.1 Composición Química y Valor Nutricional

Diversas fuentes documentan la importancia de la semilla de ramón como fuente de nutrientes tales como carbohidratos, proteínas y fibra.

Tabla 3: Valor nutricional de la semilla de ramón (*Brosimum alicastrum*) en 100g de semilla seca

Nutriente Fuente	FAO (1961)	Laboratorio de Bromatología – USAC- (2008)	Maya Nut Institute (2009)
Energía (Kcal)	363	271.03	360
Humedad %	6.5	8.18	10.9
Carbohidratos (g)	76.1	NR	76
Fibra cruda (g)	6.2	16.20	19
Proteína (g)	11.4	16.61	9
Lípidos (g)	1.6	NR	0

*NR: No reportado

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, 1961. Laboratorio de Bromatología de la Universidad San Carlos de Guatemala, 2008. Maya Nut Institute, 2009

El contenido de proteínas y tipo de aminoácidos presentes en la semilla de ramón no ha sido ampliamente estudiado y la información obtenida puede ser controversial ya que diversos autores hacen referencia a gran aporte de proteínas pero sin base de estudios bromatológicos que respalden lo mencionado. (20)(28)(32)

A continuación se muestra el contenido de aminoácidos de la proteína de semilla de ramón.

Tabla 4: Contenido de aminoácidos presentes en semilla de ramón.

Aminoácido	mg/g proteína
Lisina	114
Histidina	36
Arginina	160
Ácido Aspártico	494
Treonina	97
Serina	138
Ácido Glutámico	315
Prolina	163
Glicina	164
Alanina	157
Valina	171
Isoleucina	73
Leucina	211
Tirosina	181
Fenilalanina	161
Triptófano	83.7

Fuente: Asenjo, 1992 (11)

2.2 Haba (*Vicia faba*)

El haba (*Vicia faba*) es la séptima legumbre de grano en importancia en el mundo y la típica leguminosa de doble utilización, tanto para alimentación humana como animal. Constituye en muchos países la mayor fuente de proteína en alimentación humana. Se considera que es una especie dividida en cuatro variedades botánicas: paucijuga, una forma primitiva; mayor, de semilla grande; equina, con semilla de tamaño intermedio y minor, con semilla de tamaño pequeño. (12)

El haba según el Diccionario de la Lengua Española, es una planta herbácea, anual, de la familia de las papilionáceas, con tallo erguido, ramoso y algo estriado, hojas compuestas de hojuelas elípticas, crasas, venosas y de color verde azulado, flores amariposadas y fruto en vaina de unos doce centímetros de largo, rolliza, correosa, aguzada por los extremos, con cinco o seis semillas grandes, oblongas, aplastadas, blanquecinas o prietas. Son semillas comestibles y aún todo el fruto cuando está verde. (13)

Según distintas fuentes consultadas, es un cultivo nativo muy apreciado en la época Precolombina, que ha perdido fuerza debido a nuevas costumbres tanto socio culturales como alimenticias. Al haba se le atribuyen propiedades nutricionales a las cuales se hará mención posteriormente y que según criterio propio pueden ser complementadas con otra fuente de alimentos para elaboración de nuevos productos los cuales pueden ser funcionales para cubrir parte de los requerimientos nutricionales de los niños.

2.2.1 Composición Química y Valor Nutricional

El haba constituye una excelente fuente de carbohidratos y proteínas. Asimismo cabe destacar que posee buenas cantidades de sales minerales (calcio y hierro).

El valor nutricional del haba seca, harina; se encuentra evaluado en cada 100 gramos de porción comestible, como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5: Valor nutricional del haba seca, harina.

Nutrientes	Unidad	Cantidad/ 100g
Agua	%	7.30
Energía	Kcal.	348
Proteína	g	27.60
Grasa total	g	1.90
Carbohidratos	g	58.10
Fibra dietética total	g	
Ceniza	g	
Calcio	mg	78
Fosforo	mg	
Hierro	mg	18.20
Tiamina	mg	0.45
Riboflavina	mg	0.29
Niacina	mg	2.00
Vitamina C	mg	0
Vitamina A Equiv. Retinol	mcg	5
Ácidos grasos mono insaturados	g	0.26
Ácidos grasos poli insaturados	g	0.50
Ácidos grasos saturados	g	0.22
Colesterol	mg	0
Potasio	mg	1062
Sodio	mg	13
Zinc	mg	3.14

Magnesio	mg	192
Vitamina B6	mg	0.37
Vitamina B12	mcg	0.00
Ácido Fólico	mcg	423
Folato equiv. FD	mcg	
Fracción comestible	%	1.00

Fuente: Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica, 2009 (14)

*Casillas en blanco corresponde a falta de información de nutrientes.

3. Alimentación y Nutrición

Alimentación y Nutrición se definen de diferente manera, sin embargo es importante mencionar que ambos conceptos se consideran componentes esenciales del bienestar y salud, además de ello son indicadores de niveles de vida en comunidades y representan el grado de desarrollo que un país pueda tener.

Gabaldón y Martínez, definen alimentación como la forma y manera de proporcionar al cuerpo humano los alimentos indispensables para el mantenimiento de sus funciones, es un acto consciente y voluntario, y está influida por factores culturales, económicos y sociales, mientras que la nutrición es un proceso involuntario e inconsciente. Los autores mencionados hacen mención a que la nutrición comienza donde termina la alimentación. (15)

Por su parte la Real Academia Española define alimentación como la acción y efecto de alimentar y conjunto de las cosas que se toman o se proporcionan como alimento. (13)

Asimismo, define nutrición como la acción y efecto de nutrir y preparación de medicamentos, mezclándolos con otros para aumentarles la virtud y darles mayor fuerza. (13)

3.1 Nutrientes

Según la Organización Mundial de la Salud los nutrientes son sustancias que encontramos en los alimentos cuyo fin es aportar energía, aminoácidos o elementos reguladores del metabolismo. Son sustancias químicas necesarias para el crecimiento, desarrollo y bienestar, una carencia del mismo podría ocasionar cambios químicos o fisiológicos característicos. (16)

Los nutrientes se dividen en dos grandes grupos los cuales corresponden a macronutrientes y micronutrientes. Como su nombre lo indica, los macronutrientes son aquellos que deben de consumirse en grandes cantidades, tal es el caso de las proteínas, carbohidratos y lípidos. Por su parte los micronutrientes, son aquellos que deben consumirse en menores cantidades pero que son imprescindibles para el funcionamiento de organismo como las vitaminas y minerales.

3.1.1 Carbohidratos

Los carbohidratos se consideran los nutrientes esenciales para el aporte de energía. Son compuestos que contienen carbono, hidrogeno y oxígeno en diferentes proporciones. Constituyen en general la mayor porción de la dieta. Durante el metabolismo, los carbohidratos se queman para producir energía, y liberan dióxido de carbono (CO₂) y agua (H₂O). Este nutriente se encuentra en la dieta humana sobre todo en forma de almidones y diversos azúcares.

En cuanto a la clasificación del nutriente mencionado, cabe mencionar que se pueden dividir en tres diferentes grupos los cuales son: monosacáridos como la glucosa, fructosa y galactosa; disacáridos como la sacarosa, lactosa y maltosa; y, polisacáridos tal es el caso del almidón, glicógeno y celulosa. (15)(16)

3.1.2 *Proteínas*

Las proteínas son nutrientes que contienen carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y a menudo azufre; se consideran el principal componente estructural de las células y los tejidos, y constituyen la mayor porción de sustancia de los músculos y órganos (aparte del agua). Dicho nutriente es esencial para el crecimiento y desarrollo corporal, para el mantenimiento y reparación de tejidos, producción de enzimas metabólicas y digestivas y como constituyente esencial de algunas hormonas. Estructuralmente las proteínas están formadas por unidades llamadas aminoácidos. El valor nutricional de un alimento depende de la calidad de la proteína, de su valor biológico y de la utilización neta de la proteína. La calidad de las proteínas está relacionada con la cantidad y tipo de aminoácidos que contiene. (16)

3.1.3 *Lípidos*

Son compuestos orgánicos que resultan de la esterificación de alcoholes, como la glicerina y el colesterol, con ácidos grasos. (13)

Desde el punto de vista energético, es el grupo que tienen un mayor aporte, siendo de 9Kcal/g, poseen propiedades indispensables para la preparación y obtención de alimentos, donde destaca su comportamiento a la fusión, el sabor agradable y la capacidad de disolver ciertas sustancias sápidas y olorosas. Además de ello los lípidos son componentes estructurales de la membrana celular, un alto porcentaje de la membrana celular y de otras membranas dentro de la célula están compuestas de lípidos. También forman parte de las vainas que envuelven los nervios. Algunos de los lípidos son reservas a largo plazo que las células metabolizan para producir energía. (15)(16)

4. Requerimiento Nutricional en Niños

Los niños necesitan más nutrientes alimentarios en proporción a su tamaño que los adultos debido a que en ellos se está produciendo el crecimiento y desarrollo de huesos, dientes, músculos y sangre. En esta etapa puede haber riesgo de malnutrición si tienen falta de apetito durante un periodo prolongado o sus dietas se basan en alimentos bajos en nutrientes.

La ingesta dietética de referencia (IDR) incluye los requerimientos medios estimados (RME), cantidades diarias recomendadas (CDR), ingesta adecuada (IA) y la ingesta máxima tolerada (IMT) y son valores interpolados que tienen como objetivo mejorar la salud de la población. Por tanto, cuando la ingesta es menor que el nivel recomendado, no se puede asumir que un niño en particular no esté nutrido adecuadamente. (17)

4.1 Requerimiento de Energía Alimentaria

Tabla 6: Requerimiento de energía en niños de 1 a 10 años

Edad	Sexo	Requerimiento promedio kcal/kg
1-1.9	M-F	100
2-2.9	M-F	95
3-4.9	M-F	90
5-6.9	M	85
	F	80
7-9.9	M	75
	F	65

Fuente: Recomendaciones dietéticas diarias del INCAP (18)

4.2 Requerimiento de Proteínas

Tabla No. 7: Requerimiento promedio de proteínas en niños de 1 a 10 años

Edad (años)	Requerimiento promedio g/kg/día
1.1-2	0.97
2.1-3	0.91
3.1-5	0.87
5.1-7	0.82
7.1-10	0.81

Fuente: Recomendaciones dietéticas diarias del INCAP (18)

Tabla No. 8: Ingesta dietética de referencia de proteínas para niños de 1 a 13 años

Edad (años)	Requerimiento promedio g/kg/día
1-3	1.1
4-8	0.95
9-13	0.95

Fuente: Kathleen, et al., 2009 (17)

5. Análisis Sensorial

Se le denomina análisis sensorial a la ciencia multidisciplinaria en la que se utilizan panelistas humanos que utilizan los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído para medir las características sensoriales y aceptabilidad de productos alimenticios. (19)

5.1 Pruebas de aceptabilidad

Dichas pruebas se emplean para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de quien lo consume; pueden usar escalas categorizadas, pruebas de ordenamiento y pruebas de comparación pareada.

5.1.1 Pruebas Hedónicas

Dichas pruebas están destinadas a medir cuánto agrada o desagrade un producto. Van desde me gusta muchísimo, pasando por no me gusta ni me disgusta, hasta me disgusta muchísimo. Para esta prueba se pide a los panelistas evalúen las muestras, cuales fueron codificadas previamente con diferentes números aleatorios de tres dígitos y se presentan en recipientes idénticos, todas al mismo tiempo o una por una. Para el análisis de los datos obtenidos, cada una de las categorías establecidas se convierten en puntajes numéricos, se tabulan y analizan utilizando análisis de varianza (ANOVA), para determinar si existen diferencias significativas en el promedio de los puntajes asignados a las muestras. (19)

IV. ANTECEDENTES

De León Lucero, en el año 2008 en su tesis “Determinación de valores nutricionales de la harina de la planta *Brosimum Alicastrum Swartz*” realizada en Guatemala, evalúa si la harina de la planta posee los macronutrientes para suplir las necesidades y deficiencias en la dieta de los guatemaltecos y siendo de esta manera, formular complementos alimenticios de adecuado valor nutricional y aporte calórico. Se trata de un estudio experimental el cual muestra en su caracterización química resultados satisfactorios en cuanto a presencia y cantidad de macronutrientes y aporte calórico en la harina de *Brosimum Alicastrum Swartz* respecto a la normativa de ingesta diaria recomendada por el INCAP para adultos en Guatemala. El trabajo mencionado sugiera la utilización de la harina de dicha planta como materia prima en el diseño de nuevas alternativas como complementos a la dieta, por su valor nutricional y aporte calórico, para que de esta manera sea incluida como parte alternativa a los ingresos de pobladores que cosechan la planta y procesan la harina.(20)

Por su parte Arévalo Salguero, en el año 2010, en su tesis “Respuesta glicémica de la semilla del Ramón, *Brosimum alicastrum* en mujeres de 16 a 25 años de edad, residentes de la Ciudad Capital, Guatemala” determina la respuesta glicémica e índice glicémico de la semilla de ramón procesada. Se trata de un estudio de tipo experimental realizado en dos fases y complementado con un estudio de digestibilidad. Para la realización de dicho estudio, la primera fase consistió en el procesamiento de la semilla de ramón para obtener harina cocida y harina tostada, posteriormente en la segunda fase se realizó un ensayo clínico con 15 sujetos sanos a los cuales se les administró el alimento de referencia (glucosa) y los alimentos ensayo en forma de atol. Al finalizar el estudio, se concluye que las curvas glicémicas para las preparaciones presentan un comportamiento aplanado, sin áreas con curvas sostenidas. Dicho comportamiento es asociado al bajo índice glicémico que presentan las preparaciones brindadas en el estudio siendo 53.6% para el ramón cocido y 34.4% para el ramón tostado. (21)

Aragón Barrios, realiza un estudio denominado “Caracterización preliminar del ramón (*Brosimum alicastrum swartz*), in situ en el bosque muy húmedo subtropical cálido de Petén, caracteriza preliminarmente la semilla de ramón, describe las formas de aprovechamiento alimenticio y no alimenticio y estudia dendométricamente al árbol. Se trata de un estudio puramente descriptivo realizado en 1990 el cual básicamente consistió de encuestas y revisión de literatura para la caracterización de la semilla. El estudio sugiere la continuidad del mismo y el aprovechamiento de los recursos disponibles en el departamento de Petén ya que dicho fruto no es explotado. (22)

En Guatemala, varios autores se unen para realizar un megaproyecto denominado “Sistematización del aprovechamiento sostenible de la harina de la semilla del árbol de ramón, *Brosimum alicastrum*, en consenso con la Asociación Muralla de León en Macanche Petén”. El megaproyecto cuenta con la participación de diferentes estudiantes, de diferentes facultades, quienes trabajaron diferentes módulos. La finalidad principal de dicho proyecto fue unificar desde diferentes puntos de vista, el aprovechamiento de la harina de ramón y ser un apoyo para el crecimiento en la actividad comercial de la asociación Muralla de León. Mediante la socialización de la información y resultados obtenidos se logró brindar el apoyo y orientación necesaria para un mejor aprovechamiento de la harina de semilla de ramón en Macanché Petén. Berreondo J., Estrada Q., Cabrera C. Et al. 2010. (23)

Un proyecto, realizado en Honduras, por Turcios A., Castañeda B. en el año 2010, denominado “Desarrollo y evaluación de galletas fortificadas a base de masica (*Brosimum alicastrum*) para niños y niñas entre 6 y 13 años de la Escuela Lempira, Lizapa Maraita, Honduras, tiene como objetivo evaluar la galleta desarrollada como vía de fortificación para los niños de la escuela. En el estudio se evaluó la merienda escolar, la aceptabilidad y factibilidad del consumo de galletas y harina de masica aplicando la técnica del Sistema de Análisis Social y grupo focal dando resultado factible para la realización del proyecto. Luego de elaboradas y evaluadas las galletas, se obtuvo como resultado su funcionalidad como vehículo de fortificación y buena aceptación sensorial y calidad nutricional. (24)

En El Salvador se crea un Programa de Producción, Consumo y Ventas de Semilla de Ojushte por mujeres rurales. El programa mencionado fue creado por AGAPE, MARN en el año 2010 y tiene como objetivo brindar un balance entre familias, alimentación y bosques utilizando recursos disponibles del área, capacitando y elaborando la harina de ojushte para posteriormente vender productos a base de la misma.

El impacto obtenido mediante la implementación del programa ha sobrepasado los objetivos y metas por lo cual ha sido tomado como referencia para otros programas en el país y en Guatemala.(25)

Otro proyecto realizado fue el de Macías J., Vinces R. en el año 2011. En su informe de proyecto “Elaboración de sopa instantánea a partir de harina de haba” realizado en la ciudad de Ecuador, da énfasis en aprovechar un producto autóctono para la realización de una sopa con alto valor nutricional. El proyecto es realizado en diferentes fases las cuales corresponden a la caracterización de la materia prima, el desarrollo de la formulación del producto y concluye con la evaluación sensorial del producto para determinar la aceptabilidad del mismo. El proyecto da como resultado una sopa instantánea a base de harina de haba la cual es aceptable sensorialmente y además se le atribuye parámetros adecuados en cuanto a la evaluación físico química y un alto valor nutritivo. (26)

En la ciudad de Morelos, México; en el año 2007, Silvia L., Osorio P., Et al. realizan un estudio sobre la digestibilidad del almidón en haba. En dicho estudio se evalúa la composición química y digestibilidad del almidón del haba (*Vicia faba*), cocida y almacenada en vinagreta; dando como resultado alto contenido de proteína (32.1%) y bajo contenido de lípidos (1.9%) por un estudio proximal realizado. Mediante el método enzimático de Holm, Goni y Grandfeldt se determinó la digestibilidad del almidón del haba en vinagreta dando como resultado que el contenido de almidón disponible y de almidón resistente retrogradado aumentan con el tiempo haciéndolo menos digerible, mientras que el índice glucémico disminuye con el tiempo. En dicha investigación se sugiere el estudio del complemento ideal para el haba y de esta manera formar un alimento más completo en nutrientes y que este sea digerible en un 90-100%. (27)

Por su parte CONAP, en el año 2004 realiza un informe técnico “Cosecha de Semilla de Ramón (*Brosimum alicastrum* y *costaricanum*)” el cual tiene como finalidad compartir con el Departamento de Vida Silvestre de CONAP-Central la información histórica, biológica y etnobotánica que se ha podido recopilar sobre el árbol de ramón así como los lineamientos para cosecha y procesamiento de semilla desarrollados en la comunidad de Uaxactun en el departamento de Petén por OMYC y la empresa Forestrade de Guatemala S.A. Dicho informe es realizado en consenso con varios autores en la ciudad de Guatemala y con la culminación del mismo se logra unificar procedimientos para el procesamiento adecuado de la semilla de ramón la cual se considera beneficiosa nutricionalmente y que ha sido poco explotada en la comunidad mencionada. (28)

Marroquín, C. en el 2012 realiza un estudio en Quetzaltenango, Guatemala sobre “Formulación y aceptabilidad de barras de amaranto para población escolar” el cual tiene como objetivo principal la elaboración de dicho producto con alto valor nutritivo y que sea aceptada por la población escolar. Para la elaboración del estudio se formularon tres barras alimenticias con base a las necesidades nutricionales en la edad escolar, las tres barras producidas fueron evaluadas químicamente para la determinación de su valor nutritivo mediante un análisis proximal. Posterior a la determinación del valor nutritivo se realizó un análisis de aceptabilidad por medio de escala hedónica lo cual dio como resultado que fueron aceptadas por los niños por lo que se sugirió sea una alternativa para complementar la alimentación escolar. (29)

Otra tesis realizada, ésta por Rivas, D. en el año 2014 “Formulación de una harina de sorgo (maicillo) con moringa oleífera y elaboración de diferentes preparaciones” realizada en una escuela de Camotán, Chiquimula en Guatemala; a través de una investigación transversal descriptiva, recolecta datos en diferentes fases con el fin de caracterizar el consumo de sorgo y moringa en la región, elaborar harina de los mismos a través de un método tradicional y por último elaborar cinco diferentes preparaciones para consumo de la comunidad. Los resultados obtenidos fueron la aceptabilidad de cuatro preparaciones (sopa, atol, tostada y tamal) y no aceptación de una preparación realizada (empanada) por parte de los escolares. Como conclusión de dicho estudio es posible mencionar que es factible la elaboración de la harina de

sorgo (maicillo) y *Moringa oleífera* y su implementación en la comunidad Cajón del Río, Camotán, Chiquimula; por lo tanto, resulta viable la elaboración de diferentes preparaciones con dicha harina. (30)

En el 2013, González, W. realiza un estudio el cual consiste en la elaboración de un manual compilatorio de alimentos de uso habitual, otras plantas y semillas comestibles, para utilizarse en mezclas vegetales para la alimentación de la población guatemalteca. En el estudio mencionado, se identificaron investigaciones realizadas con anterioridad y que se estuviesen relacionadas con alimentos de consumo habitual, otras plantas y semillas comestibles que pueden ser utilizadas en la preparación de mezclas vegetales; una vez identificados los alimentos analiza y describe la composición nutricional y el contenido de aminoácidos esenciales en los alimentos y posteriormente elaboró combinaciones con los alimentos analizados.

Como resultado se obtuvo la elaboración de un manual compilatorio dividido en cuatro capítulos que incluye descripción de mezclas vegetales, tablas de valor nutricional, propuestas de mezclas vegetales y agrupación de las propuestas. Con la realización de dicho estudio se logró tener una herramienta práctica y científicamente sustentada para el uso de quien lo requiera. (31)

Flores, A. realiza un estudio en Jalapa, Guatemala, con el objetivo de elaborar una harina a base de semilla de amaranto, chía y ayote que fuera aceptada por madres que asistan al centro de salud situados en la cabecera del departamento. Se trata de un estudio cuasi experimental, transversal, descriptivo dividido en siete fases diferentes que incluyeron formulación de la harina en muestra A, B y C, estandarización, evaluación de aceptabilidad, costos, análisis nutritivo, entre otros. Los resultados obtenidos revelaron que las recetas elaboradas con muestra A, presentan mayor aceptabilidad por parte de los sujetos de estudio respecto a la B y C, esto hace favorable plantear que pueda ser utilizada como alternativa para cumplir con los requerimientos nutricionales diarios.

V. OBJETIVOS

a. Objetivo General

Desarrollar recetas a base de harinas de semilla de ramón y haba para mejorar la calidad nutricional de la refacción proporcionada en la escuela Marta Rosa Morales Zetina, Santa Elena, Flores, Petén.

b. Objetivos Específicos

1. Formular en tres diferentes proporciones cinco nuevas preparaciones a base de harinas de semilla de ramón y haba.
2. Elaborar y estandarizar las formulaciones propuestas.
3. Medir la aceptabilidad de las preparaciones por medio de una prueba de aceptabilidad con los escolares.
4. Determinar el valor nutritivo de las preparaciones aceptadas a base de harinas de semilla de ramón y haba por medio de un análisis bromatológico proximal.
5. Elaborar un recetario para el personal a cargo de la preparación de la refacción escolar brindada.
6. Elaborar talleres de capacitación sobre la elaboración de las recetas propuestas.
7. Socializar las recetas con directivos de las escuelas pertenecientes al departamento de Petén.

VI. JUSTIFICACIÓN

Según la organización “Maya Nut Institute” la nuez maya es la semilla de un árbol tropical, *Brosimum alicastrum*, que fue un alimento principal de las culturas prehispánicas. En algunas regiones, como la costa pacífica de México y Centroamérica, y casi la totalidad de Jamaica y Cuba, la Nuez Maya era la especie dominante en enormes áreas de bosque. (32)

A su vez la Cooperación Internacional Alemana (GIZ), a través de su Componente II “Manejo Sostenible de los Recursos naturales y Desarrollo Económico Local en el departamento de Olancho y en la Biosfera del Río Plátano; hace referencia a la nuez maya o semilla de ramón como antigua comida de los mayas, proveniente de árboles de usos múltiples y que además es nutritivo, saludable, delicioso y fácil de cosechar; además de ello resalta la importancia de su mayor aporte en carbohidratos, fibra y triptófano lo cual es un aminoácido esencial en la nutrición humana, comparado con otras harinas como maíz, avena y arroz. (33)

En cuanto a la harina de haba (*Vicia faba*), diversas fuentes consultadas reportan un alto aporte de nutrientes sobre todo lo que respecta a proteína, además de ello el haba es una legumbre que se encuentra disponible en Guatemala y al igual que el ramón es poco explotado.

Actualmente, en Petén existen diferentes organizaciones que se encargan de procesar la harina de ramón y comercializarla, como lo es el caso de Maya Nut Institute y Alimentos Nutri naturales.

Estas organizaciones se han dado a la tarea de exportar su producto por la poca aceptabilidad en el departamento debido a mitos culturales que hacen referencia a que la semilla de ramón debe de ser consumida por ganado como producto de engorde. Por lo que cabe resaltar que la disponibilidad del cultivo en el departamento es amplia pero el aprovechamiento del mismo es escaso.

Con referencia a la harina de haba es posible mencionar que es un cultivo disponible y comercializado en la región sin embargo el conocimiento de diferentes formas de realizar preparaciones a base de la misma es casi nula.

En el departamento, algunas escuelas cuentan con el programa de alimentación escolar que tienen como finalidad el mejoramiento de la Seguridad Alimentaria y Nutricional, sin embargo, los datos reflejados sobre inseguridad alimentaria en la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida demuestran la alta prevalencia de hogares inseguros moderados, reportando el 35.2% en el departamento de Petén, lo cual hace suponer que no en todas las escuelas pertenecientes al departamento, se cumple con la finalidad del programa de alimentación escolar mencionado.

En el caso de la Escuela Marta Rosa Morales Zetina, según información no publicada y obtenida mediante la Directora del establecimiento, las refacciones del programa de alimentación escolar no son brindadas debido al presupuesto deficiente actualmente, por lo que cuando es posible brindar refacciones se hace de manera interna y no con el respaldo del programa mencionado, además de ello, se dice que las refacciones brindadas son poco variadas, se basa sobre todo en carbohidratos simples y además de ello no son llamativas por lo cual los niños prefieren comprar golosinas o platillos poco saludables, con dinero que fue brindado por los padres o encargados debido a que los cambios en el estilo de vida no le permiten preparar refacciones nutritivas a los niños para que lleven a su escuela pudiéndose convertir lo mencionado en un círculo vicioso.

Por tanto, tomando como fundamento que la alimentación de los escolares en el establecimiento es inadecuada, se ve influenciada por diversos factores como lo es la cultura, aspectos económicos y consumo de alimentos de mala calidad, recae la importancia de formular recetas a variedad las cuales sean llamativas, de bajo costo, que aporten nutrientes y con ello disminuir el consumo de alimentos de mala calidad como los que habitualmente se consumen.

La formulación de productos a variedad, con base a harinas de semilla de ramón y haba, que sean llamativos, contengan ingredientes disponibles en la región, un costo accesible, así como la simplicidad en su preparación sirve como vehículo para hacer llegar parte de los nutrientes necesarios para cubrir los requerimientos nutricionales de los niños y de esta manera mejorar su estado nutricional.

Es importante resaltar que consumir los alimentos formulados es una mejor opción si se toma con referencia que los alimentos que usualmente se consumen son alimentos altos en azúcar, sodio, ingredientes artificiales y otros dañinos para la salud del consumidor como lo son las bebidas carbonatadas, golosinas, frituras, entre otros.

En el estudio presentado, el objetivo de realizar una mezcla entre ambas harinas es complementarse una sobre otra en cuanto a nutrientes, saborización y digestibilidad. De esta manera se obtiene un alimento más nutritivo, llamativo y con mayores probabilidades de ser mejor aceptado por sus características organolépticas.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

a. Tipo de Estudio

Descriptivo

b. Sujetos de Estudio

Niños y niñas, de 7 a 10 años, estudiantes de la escuela Marta Rosa Morales Zetina, Santa Elena, Flores Petén.

c. Unidad de Análisis

Formulaciones a desarrollar en diferentes proporciones (atol, barritas, galletas, helados y panqueques) a base de harinas de semilla de ramón y haba para refacciones escolares.

d. Contextualización Geográfica y Temporal

El desarrollo de las nuevas recetas se realizó durante los meses de febrero a abril del año 2015, en la Escuela Marta Rosa Morales Zetina, la cual se encuentra ubicada en Santa Elena, Flores; Petén.

El departamento de Petén se encuentra ubicado en la región VIII del Norte de Guatemala, a una distancia aproximada de 500 kilómetros de la ciudad capital. (Anexo 1)

Según el Instituto Nacional de Estadística –INE-, en su última caracterización departamental; hasta el 30 de junio de 2012, según las proyecciones de población, el número de habitantes del departamento fue de 662,779. De esta población cabe resaltar que según la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida realizada en el 2011,

en el área urbana del departamento a la cual pertenece Santa Elena, Flores; el 47.1% de la población vive bajo condiciones de pobreza no extrema y el 22.2% vive bajo condiciones de pobreza extrema teniendo un total del 69.71% de la población bajo condiciones totales de pobreza; asimismo, el 35.2% de los hogares cuentan con un nivel de inseguridad alimentaria moderada por lo cual el departamento se encuentra ocupando el quinto lugar en la categoría mencionada, de los veintidós departamentos en Guatemala.(1)(2)(7)

Su extenso territorio es considerado como uno de los pulmones del planeta debido a su exuberante vegetación. Su diversidad de clima permite que la producción agrícola sea la actividad económica que absorba la mayor cantidad de fuerza de trabajo de acuerdo con las estimaciones ENEI-2012 con el 32% (2); ante lo mencionado anteriormente es posible hacer referencia a la semilla de ramón como uno de los numerosos cultivos del departamento y que no ha sido explotado y puede llegar a ser una fuente de ingresos económicos.

e. Definición de Hipótesis

H₁: La formulación de nuevas recetas a base de harinas de semilla de ramón y haba es factible.

H₀: La formulación de nuevas recetas a base de harinas de semilla de ramón y haba no es factible.

H₂: La formulación de las preparaciones elaboradas a base de harinas de semilla de ramón y haba son aceptables por los escolares según sus características organolépticas.

H₀: La formulación de las preparaciones elaboradas a base de harinas de semilla de ramón y no son aceptables por los escolares según sus características organolépticas.

H₃: Las formulaciones propuestas son nutritivas y aptas para el consumo de los escolares.

H₀: Las formulaciones propuestas no son nutritivas y aptas para el consumo de los escolares.

f. Definición de Variables

1. Variable independiente:

Formulación de recetas con harinas de semilla de ramón y haba

2. Variables dependientes:

Estandarización de recetas

Aceptabilidad de productos elaborados a base de harinas de semilla de ramón y haba

Valor nutritivo de harinas de semilla de ramón y haba

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA	INDICADOR
Formulación de recetas con harinas de semilla de ramón y haba	Creación y desarrollo de nuevas preparaciones utilizando harinas de semilla de ramón y haba.	Porcentaje de harinas de semilla de ramón y haba que se utilizó para la elaboración de las preparaciones (atol, panqueques, helados, barritas y galletas).	Razón	Porcentaje de la combinación harina de semilla de ramón:harina de haba: Muestra A= 75:25 Muestra B= 50:50 Muestra C= 25:75
Estandarización de recetas	Es producir un producto de calidad y cantidad deseada, muestra la cantidad exacta de ingredientes que deben ser utilizados en la receta y los pasos a seguir para su preparación.	Fichas de estandarización de recetas con la cantidad exacta de ingredientes y pasos para la elaboración del producto deseado.	Nominal	Cinco recetas estandarizadas realizadas/ cinco recetas a estandarizar
Aceptabilidad de productos elaborados a base de harinas de semilla de ramón y haba	Proceso en el cual la receta es aceptado o rechazado según la percepción sensorial de varias personas.	Evaluación de características organolépticas de las recetas a través de prueba de aceptabilidad de escala hedónica de 3 puntos.	Razón	Porcentaje de aceptabilidad de la receta evaluada por los consumidores 60% de aceptabilidad en escolares evaluados

<p>Valor nutritivo de harinas de semilla de ramón y haba</p>	<p>Evaluación que permite obtener los resultados sobre el contenido de nutrientes presentes en un alimento o formulación.</p>	<p>Análisis bromatológico proximal</p>	<p>Razón</p>	<p>Gramos de CHON's/ 100 gramos de harina</p> <p>Gramos de CHO's/ 100 gramos de harina</p> <p>Gramos de COOH/ 100 gramos de harina</p>
--	---	--	--------------	--

VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

a. Selección de los Sujetos de Estudio

Criterios de inclusión y exclusión de individuos para determinar la aceptabilidad de las formulaciones

Criterios de inclusión:

- Niños y niñas de 7 a 10 años, estudiantes de la escuela Marta Rosa Morales Zetina

Criterios de exclusión:

- Niños y niñas que no estén inscritos en la escuela Marta Rosa Morales Zetina
- Niños y niñas con alergia a alguno de los componentes de la formulación
- Niños y niñas que no cuenten con firma de padres o encargados del consentimiento informado. (Anexo No. 2)

Cálculos estadísticos de la o las muestras

La muestra consta de la totalidad de las personas que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Por lo tanto la totalidad corresponde a 128 personas.

b. Recolección de Datos

Para la recolección de datos fue necesario dividir el estudio en varias fases las cuales comprenden:

La fase I “Formulación de nuevas preparaciones” consistió en la formulación de cinco recetas a base de harinas de semilla de ramón y haba en tres diferentes proporciones las cuales corresponden a (relación ramón:haba) 75:25, 50:50 y 25:75. Las recetas

propuestas corresponden a: atol, barritas, galletas, helados y panqueques, utilizando ingredientes disponibles en la región de Petén, costo accesible y que son cultural y sensorialmente aceptados. (Anexo No. 4 y 14)

Luego de desarrollar las formulaciones se procedió a la fase II “Estandarización de recetas” la cual consistió en la realización y estandarización de las recetas propuestas. Para la fase mencionada fue necesario la utilización de la boleta de estandarización de recetas así como la realización de las recetas en el laboratorio de alimentos de la Universidad Rafael Landívar con previa autorización del uso del mismo, para posteriormente evaluar las muestras realizadas. En esta misma fase se realizó un tamizaje sobre la aceptabilidad en escala hedónica de tres puntos de las cinco recetas propuestas. Para el tamizaje mencionado fue necesario el apoyo de estudiantes de tercer y cuarto año de la Licenciatura en Nutrición quienes degustaron y evaluaron las muestras presentadas. (Anexo No.5, 6 y 14)

Posteriormente, en la fase III “Aceptabilidad de formulaciones propuestas” se evaluó la aceptabilidad de las formulaciones a base de ambas harinas a través de boletas de aceptabilidad realizadas previamente. Los sujetos quienes evaluaron las muestras fueron elegidos aleatoriamente por grado de estudio (segundo a quinto primaria) de manera que hubiese cinco grupos conformados por veinticinco, veintiséis o veintisiete estudiantes de diferentes grados en el cual la tendencia de sexos fuera similar. A cada uno de los grupos se presentaron las muestras A, B y C codificadas con tres dígitos elegidos aleatoriamente, con una misma presentación y diferente orden. Asimismo se brindó agua pura para que tomaran pequeños tragos entre la degustación de cada muestra para eliminar los residuos que pudiese dejar una muestra respecto a la otra, y, se hizo entrega de la boleta correspondiente para la evaluación de las muestras, además se brindó una explicación y ejemplo previo al inicio de la evaluación. Asimismo se realizó una constancia sobre el cumplimiento de esta fase (Anexo No. 7, 8 y 14)

En la fase IV “Valor nutritivo de las formulaciones”, se procedió a determinar el valor nutritivo de las proporciones mayormente aceptadas en las preparaciones por medio de un análisis bromatológico proximal. Para esta fase fue necesario la realización del

análisis en el laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad San Carlos de Guatemala. (Anexo 9)

La fase V “Realización de recetario” consistió en plasmar en un recetario de manera ilustrativa e informativa, los ingredientes, procedimientos, rendimiento, costo e información nutricional de las recetas estandarizadas y mayormente aceptadas por los escolares. (Anexo No. 10)

Luego, en la fase VI “Capacitación sobre formulaciones propuestas” se procedió a capacitar por medio de talleres demostrativos e informativos sobre la elaboración de las recetas propuestas, la importancia nutricional y costos de las mismas, al personal a cargo de la preparación de la refacción escolar así como directivos del establecimiento. Asimismo, se hizo entrega de recetarios al personal asistente y se firmó una constancia de culminación de dicha fase. (Anexo No. 11 y 14)

Para finalizar, la fase VII “Socialización de recetario” consistió en proveer de manera física el recetario realizado en reunión ordinaria a supervisores de educación de la Dirección Departamental de Educación de Petén, con la finalidad de que los mismos socialicen el contenido en los establecimientos a su cargo. Se firmó una constancia de realización de la actividad así como se elaboró un listado de asistentes y a quien se le hizo entrega de recetario. (Anexo No. 12, 13 y 14)

IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

a. Proceso de Digitación

Los datos obtenidos en la recolección de datos fueron anotados de forma manual en los instrumentos elaborados. Posteriormente se procedió a realizar una base de datos en Excel para luego obtener la estadística descriptiva necesaria. La información recolectada fue la siguiente:

- Datos obtenidos de la formulación de las cinco preparaciones propuestas
- Datos de los resultados estandarizados para la elaboración de las recetas
- Resultados de la aceptabilidad de las recetas las cuales fueron evaluadas por escolares mediante prueba de aceptabilidad según escala hedónica
- Resultados de la composición química-nutricional de la relación harina de ramón:harina de haba mayormente aceptada, así como valor nutritivo de las recetas mayormente aceptadas
- Costo de las preparaciones para completar la información necesaria expuesta en el recetario

b. Plan de Análisis de Datos

Para el análisis de datos fue necesario la utilización del programa estadístico de Microsoft Excel para de esta manera obtener la estadística descriptiva necesaria.

En la prueba de aceptabilidad por escala hedónica de tres puntos, otorgando un punto si la formulación gustó, dos si es indiferente y tres si disgusto, y con base al proceso de digitación establecido se procedió a obtener el porcentaje de aceptabilidad de las formulaciones propuestas y posteriormente se analizó las diferencias significativas mediante un análisis de varianza (ANOVA), considerando que si existe diferencia

significativa cuando el valor crítico de F es mayor al valor de F a una probabilidad \geq a 0.05 a un límite de confianza del 95%.

c. Métodos Estadísticos

En el estudio se utilizó estadística descriptiva y análisis de varianza –ANOVA-. Con ayuda de los métodos mencionados fue posible el análisis adecuado de los datos obtenidos mediante el proceso de recolección de datos.

X. RESULTADOS

A continuación se presentan en diferentes secciones los resultados obtenidos según objetivos planteados.

A. RECURSOS DISPONIBLES EN ESCUELA MARTA ROSA MORALES ZETINA

A través de entrevista con directivos de la escuela donde se realizó el estudio y observación en el área de cocina, se determinó los recursos disponibles y estado o funcionalidad de los mismos con la finalidad de que los productos formulados fueran factibles de realizar en el establecimiento. A continuación se detallan los resultados obtenidos:

Tabla 9
Recursos Disponibles en Escuela Marta Rosa Morales Zetina

No.	Insumos	Disponibilidad		Estado/ funcionalidad	
		Si	No	Apropiado	Inapropiado
I.	Electrodomésticos				
1	Refrigeradora	X		X	
2	Congelador	X		X	
3	Estufa	X			X
4	Horno	X			X
5	Microondas		X	n/a	n/a
6	Batidora		X	n/a	n/a
II.	Utensilios				
7	Ollas, cacerolas, picheles	X		X	

8	Paletas	X		X	
9	Sartenes	X		X	
10	Pyrex, moldes de aluminio		X	n/a	n/a
11	Platos, cubiertos, vasos	X		X	
III.	Varios	Preguntas abiertas			
12	¿De cuánto dinero se dispone para los ingredientes necesarios para la preparación de la refacción escolar?	Actualmente no se cuenta con un presupuesto fijo. Últimos dos meses se ha recibido Q.600.00. Apoyo económico de manera interna			
13	¿Quiénes son los encargados de la preparación de la refacción escolar?	Maestras y una mamá de estudiante			
14	¿Cuánto tiempo se dispone para la preparación de la refacción escolar?	Organización y planificación dependiendo del tiempo requerido			

Como es posible observar en la tabla anterior, la cocina de la escuela cuenta con suficientes recursos materiales disponibles por lo cual se considera apta para la elaboración de diferentes recetas.

B. FORMULACION DE NUEVAS PREPARACIONES A BASE DE HARINAS DE SEMILLA DE RAMÓN Y HABA EN TRES DIFERENTES PROPORCIONES

La elaboración de las formulaciones se realizó en el laboratorio de alimentos de la Universidad Rafael Landívar. En total fueron quince formulaciones, es decir la elaboración de las cinco recetas mencionadas cada una en tres diferentes proporciones según conveniencia en base a harinas de ramón y haba.

Posteriormente a la elaboración de las muestras, éstas fueron degustadas por la estudiante a cargo de la investigación para determinar la formulación adecuada según su percepción, quedando conformadas de la siguiente manera:

Tabla 10
Proporciones utilizadas para mezcla de harina de ramón y haba

Muestra	Harinas	
	Ramón	Haba
A	75 gramos	25 gramos
B	50 gramos	50 gramos
C	25 gramos	75 gramos

Fuente: Datos del estudio, marzo 2015.

En la tabla 10 se muestra la cantidad de gramos de harina de ramón y harina de haba que sirvieron como base para la elaboración de las preparaciones para refacción escolar.

Luego de determinar las proporciones de ambas harinas se determinó las preparaciones aptas para brindar en las refacciones escolares, tomando en cuenta el costo, simplicidad para realizarlas y lo llamativo que estas pudiesen ser para el consumidor.

Se determinaron las siguientes preparaciones para elaborar con las muestras A, B y C mencionadas anteriormente.

- Atol
- Barritas
- Galletas
- Helados
- Panqueques

Una vez determinadas las preparaciones aptas para refacción escolar, se procedió a formular cada una de ellas en las tres proporciones propuestas. A continuación se detallan cada una de las cinco formulaciones, con sus respectivos ingredientes y medidas empleadas.

Tabla 11

Formulación de atol con harinas de semillas de ramón y haba con la muestra A, B y C

Ingredientes	Cantidad
Harina de ramón y haba. A (75:25), B (50:50), C (25:75)	100 gramos
Agua	1500 mililitros
Azúcar	70 gramos
Canela	5 gramos

Fuente: Propia

Tabla 12

Formulación de barras de harinas de semilla de ramón y haba con la muestra A, B y C

Ingredientes	Cantidad
Harina de ramón y haba. A (75:25), B (50:50), C (25:75)	100 gramos
Granola	60 gramos
Pepitoria	24 gramos
Miel	76 mililitros
Azúcar	28 gramos
Esencia de vainilla	12 mililitros
Canela en polvo	1.5 gramos
Mantequilla	30 gramos
Polvo de hornear	2 gramos

Fuente: Propia

Tabla 13

Formulación de galletas de harinas de semilla de ramón y haba con la muestra A, B y C

Ingredientes	Cantidad
Harina de ramón y haba. A (75:25), B (50:50), C (25:75)	100 gramos
Mantequilla	40 gramos
Azúcar	120 gramos
Huevo	55 gramos
Semillas de ajonjolí	17 gramos
Esencia de vainilla	4.5 mililitros
Sal	0.125 gramos

Fuente: Propia

Tabla 14

Formulación de helados de harinas de semilla de ramón y haba con la muestra A, B y C

Ingredientes	Cantidad
Harina de ramón y haba. A (75:25), B (50:50), C (25:75)	100 gramos
Leche	1000 mililitros
Canela en polvo	4.5 gramos
Esencia de vainilla	6 mililitros
Azúcar	112 gramos
Banano	105 gramos

Fuente: Propia

Tabla 15

Formulación de panqueques de harinas de semilla de ramón y haba con la muestra A, B y C

Ingredientes	Cantidad
Harina de ramón y haba. A (75:25), B (50:50), C (25:75)	100 gramos
Leche	150 mililitros
Huevo	55 gramos
Azúcar	70 gramos
Polvo de hornear	2 gramos
Canela en polvo	1.5 gramos
Mantequilla	10 gramos

Fuente: Propia

Como es posible observar en las tablas 11 a 15, los ingredientes utilizados para las formulaciones, se basan en ingredientes ampliamente disponibles en la región y accesibles económicamente para proceder con la elaboración de las recetas correspondientes. Cabe resaltar que las cinco formulaciones propuestas son en base a 100 gramos de muestra A, B o C de las harinas de ramón y haba.

C. ELABORACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DE FORMULACIONES PROPUESTAS

La elaboración de las formulaciones y estandarización se realizó en el laboratorio de alimentos de la Universidad Rafael Landívar, para lo cual fue necesario la solicitud del mismo con la coordinadora de Facultad de Ciencias de la Salud así como la catedrática correspondiente y el apoyo de estudiantes de nutrición, con el objetivo de determinar tiempo y preparación igual en las tres muestras presentadas por cada una de las cinco recetas y tomando en consideración los factores y condiciones de la escuela en donde posteriormente se realizó la prueba de aceptabilidad, como lo es el equipo de cocina así como utensilios y electrodomésticos disponibles.

A continuación se detallan las recetas estandarizadas con su respectiva información nutricional; cabe mencionar que las recetas se muestran estandarizadas para las tres muestras propuestas según su relación harina de ramón: harina de haba (muestra A, B y C) según corresponda.

Tabla 16

Receta de atol estandarizada

Nombre de la receta: Atol		No. de porciones: 8	
Costo total de la receta: Q.10.00		Tamaño de la porción: 7 onzas	
Costo por porción: Q.1.25			
Ingredientes	Peso	Medida utilizada	
Harina de ramón y haba	100 gramos	100 gramos	
Agua	1500 mililitros	6 tazas	
Azúcar	70 gramos	5 cucharadas	
Canela	5 gramos	1 raja	
<p>Procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hervir en una olla agua con la raja de canela 2. Disolver la mezcla de las harinas de ramón y haba con un poco de agua hervida 3. Agregar la mezcla de harinas a la olla con agua hirviendo 4. Añadir azúcar 5. Revolver constantemente durante 5-7 minutos 6. Retirar la olla del fuego, colar y servir el atol <p style="text-align: center;">Información Nutricional **Muestra B</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td> Energía (Kcal): 71.36 Proteína (g): 1.61 Carbohidratos (g): 18.82 Grasa total (g): 0.33 Densidad energética: 1.27 </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">*Valores nutricionales por porción</p>			Energía (Kcal): 71.36 Proteína (g): 1.61 Carbohidratos (g): 18.82 Grasa total (g): 0.33 Densidad energética: 1.27
Energía (Kcal): 71.36 Proteína (g): 1.61 Carbohidratos (g): 18.82 Grasa total (g): 0.33 Densidad energética: 1.27			

Elaborado: Jessica Pernillo

En la tabla 16 se muestra la receta de atol estandarizada en base a 100 gramos de harina de ramón y haba. Como es posible observar, es una receta con un costo accesible y con un aporte significativo de nutrientes. Cabe resaltar que la información

nutricional es en base a la muestra B la cual corresponde a la relación harina de ramón y haba 50:50.

Tabla 17
Receta de barritas estandarizada

Nombre de la receta: Barritas		No. de porciones: 20 porciones
Costo total de la receta: Q.29.		Tamaño de la porción: 1 unidad (40 gramos)
Costo por porción: Q.1.50		
Ingredientes	Peso	Medida utilizada
Harina de ramón y haba	250 gramos	250 gramos
Granola	135 gramos	1 ¼ taza
Pepitoria	60 gramos	½ taza
Miel	190 mililitros	10 cucharadas
Azúcar	70 gramos	5 cucharadas
Esencia de vainilla	30 mililitros	5 cucharadas
Canela	3 gramos	1 cucharadita
Mantequilla	75 gramos	1 barrita
Polvo de hornear	5 gramos	1 ¼ cucharadita
Procedimiento:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tostar la pepitoria 2. Mezclar en un recipiente la harina de ramón, haba, pepitoria, canela en polvo y polvo de hornear 3. Calentar a fuego lento una sartén y derretir la mantequilla 4. Agregar azúcar, miel y esencia de vainilla a la sartén con mantequilla y dejar hervir 5. Retirar la sartén del fuego y dejar caer las harinas, pepitoria, canela en polvo y polvo de hornear sobre el mismo hasta integrar todos los ingredientes y formar una masa consistente 		

6. Engrasar un molde y dejar caer sobre ello la masa formada
7. Moldear y estirar toda la masa en el molde, formando una capa uniforme y delgada de aproximadamente un centímetro de grosor
8. Dejar enfriar por 15 minutos y cortar la masa a manera de dar la forma de barritas
9. Espolvorear azúcar glas (opcional)
10. Empacar las barritas en bolsas plásticas o recipientes térmicos para mantener su consistencia

Información Nutricional Muestra C**

Energía (Kcal): 138.78
Proteína (g): 3.33
Carbohidratos (g): 23.40
Grasa total (g): 5.50
Densidad energética: 3.46

*Valores nutricionales por porción

Elaborado: Jessica Pernillo

Como es posible observar en la tabla anterior, se muestran los resultados de estandarización para las barritas a partir de 250 gramos de harina. Básicamente los ingredientes utilizados, se consideran disponibles y accesibles en la región.

Los valores nutricionales que se muestra, corresponden a la relación harina de ramón y haba 25:75; cabe resaltar la densidad energética que aporta por lo cual la receta se considera de alta densidad energética.

Tabla 18
Receta de galletas estandarizada

Nombre de la receta: Galletas	No. de porciones: 10
Costo total de la receta: Q.6.50	Tamaño de la porción: 2 unidades
Costo por porción: Q.0.65	(17 gramos cada galleta)

Ingredientes	Peso	Medida utilizada
Harina de ramón y haba	100 gramos	100 gramos
Mantequilla	40 gramos	½ barra
Azúcar	120 gramos	½ taza
Huevo	55 gramos	1 unidad
Ajonjolí	17 gramos	2 cucharadas
Canela en polvo	1.5 gramos	½ cucharadita
Esencia de vainilla	4.5 mililitros	1 ½ cucharadita
Sal	0.125 gramos	1 pizca

Procedimiento:

1. Mezclar con batidora o manualmente mantequilla, azúcar refinada y huevo hasta formar una pasta homogénea y de tonalidad amarillenta
2. Agregar sal, esencia de vainilla y canela en polvo a la mezcla y revolver
3. Agregar a la mezcla anterior las harinas y seguir batiendo hasta obtener una masa consistente
4. Tostar el ajonjolí a fuego lento en una sartén y posteriormente agregarlo a la masa anterior, revolver hasta que todos los ingredientes se encuentren integrados
5. Envolver la masa obtenida en papel mantequilla y dejar reposar durante una hora de preferencia en refrigerador
6. Luego de dejar reposar la masa, retirarla del refrigerador y hacer bolitas pequeñas y colocarlas en un molde engrasado

7. Con un tenedor presionar las bolitas hasta obtener la forma de la galleta
8. Hornear a 180 °C durante 15 minutos
9. Finalizados los 15 minutos, retirar del horno, dejar que se enfríen y servir

Información Nutricional Muestra C**

Energía (Kcal): 122.36
Proteína (g): 2.08
Carbohidratos (g): 20.79
Grasa total (g): 4.99
Densidad energética: 3.60

*Valores nutricionales por porción

Elaborado: Jessica Pernillo

En la tabla 18 es posible observar los ingredientes así como el peso, costo y rendimiento de la receta de galletas estandarizada. Asimismo, se muestra la información nutricional de la muestra C del estudio (25:75) según relación harina de ramón y haba, cabe resaltar el alto aporte de energía y carbohidratos aportados por porción lo cual equivale a dos galletas.

Tabla 19
Receta de helados estandarizada

Nombre de la receta: Helados		No. de porciones: 8
Costo total de la receta: Q.9.63		Tamaño de la porción: 6 onzas
Costo por porción: Q.1.20		
Ingredientes	Peso	Medida utilizada
Harina de ramón y haba	50 gramos	50 gramos
Leche	500 mililitros	2 vasos
Canela en polvo	3 gramos	1 cucharadita
Esencia de vainilla	3 mililitros	1 cucharadita
Azúcar	56 gramos	4 cucharadas
Banano	110 gramos	1 unidad
<p>Procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mezclar las harinas y canela en polvo 2. Verter la mezcla anterior en una licuadora, agregar leche, azúcar y esencia de vainilla. Licuar por 3 minutos 3. Agregar el banano a la mezcla y seguir licuando durante 2-3 minutos más hasta que la mezcla se encuentre homogénea 4. Colar y verte el contenido de la licuadora en moldes o vasitos para hacer helados y agregar pasas (opcional) 5. Colocar los moldes en el congelador y esperar hasta que la mezcla se encuentre consistente e insertar los palitos de helado 6. Mantener en congelación hasta que el helado se encuentre firme y vaya a ser consumido 		

Información Nutricional**Muestra C

Energía (Kcal): 89.56
Proteína (g): 2.75
Carbohidratos (g): 16.66
Grasa total (g): 2.28
Densidad energética: 1.86

*Valores nutricionales por porción

Elaborado: Jessica Pernillo

Como es posible observar en la tabla 19, la información nutricional de los helados corresponde a la relación harina de ramón y haba 25:75, en ella cabe resaltar el bajo aporte de energía y carbohidratos que brinda respecto a otros alimentos de su mismo grupo. Para la formulación y estandarización de los helados se agrego el grupo de lácteos y fruta a la receta, con la finalidad de brindar un mayor aporte nutricional.

En cuanto al procedimiento de la receta, se considera apto por la simplicidad en la realización de la misma, costo accesible y alto rendimiento.

Tabla 20
Receta de panqueques estandarizada

Nombre de la receta: Panqueques		No. de porciones: 5
Costo total de la receta: Q.7.25		Tamaño de la porción: 2 unidades
Costo por porción: Q.1.45		(40 gramos cada panqueque)
Ingredientes	Peso	Medida utilizada
Harina de ramón y haba	100 gramos	100 gramos
Leche	150 mililitros	$\frac{2}{3}$ taza
Huevo	55 gramos	1 unidad
Azúcar	70 gramos	5 cucharadas
Polvo de hornear	2 gramos	$\frac{1}{2}$ cucharadita
Canela en polvo	1.5 gramos	$\frac{1}{2}$ cucharadita
Mantequilla	10 gramos	$\frac{1}{8}$ barra
Procedimiento:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mezclar las harinas, azúcar y polvo de hornear 2. En un recipiente diferente batir los huevos, leche y mantequilla 3. Añadir la mezcla anterior al recipiente con harinas, azúcar y polvo de hornear y mezclar hasta que la preparación sea homogénea, poco espesa y con consistencia 4. Calentar la sartén a fuego lento y derretir un trocito de mantequilla 5. Con un cucharón tomar una porción de la mezcla de panqueques y verter sobre la sartén caliente. Agregar chocolate (opcional) 6. Dejar unos minutos a fuego lento y con una espátula dar vuelta al panqueque para cocinarlo del lado opuesto 7. Cuando ambos lados se encuentren cocidos, retirar el panqueque de la sartén y servir 		

Información Nutricional** Muestra C

Energía (Kcal): 160.85
Proteína (g): 4.92
Carbohidratos (g): 31.01
Grasa total (g): 4.20
Densidad energética: 0.40

*Valores nutricionales por porción

Elaborado: Jessica Pernillo

En la tabla 20 se muestra la receta de panqueques estandarizada en base a 100 gramos de harina de ramón y haba. Como es posible observar, es una receta con un costo accesible, además de ello se considera un alimento con un aporte alto de energía así como un aporte significativo en cuanto a proteína, carbohidratos y grasa respecto a los otros alimentos formulados. Cabe resaltar que la información nutricional es en base a la muestra B la cual corresponde a la relación harina de ramón y haba 50:50.

Posterior a la estandarización y elaboración de las recetas, en esta etapa, fue realizado un tamizaje sobre aceptabilidad de las recetas con estudiantes de tercero y cuarto año de la Licenciatura en Nutrición.

Dicho tamizaje fue realizado con la finalidad de obtener comentarios que pudiesen ser en beneficio de las recetas para la propuesta en la escuela Marta Rosa Morales Zetina. Es importante mencionar que los resultados obtenidos en dicho tamizaje varían en pequeña proporción respecto a los obtenidos en la escuela; posteriormente se discutirá las posibles razones del mismo.

A continuación se da a conocer los resultados del tamizaje al que se hace mención.

Tabla 21

Prueba de aceptabilidad de recetas a base de harinas de semilla de ramón y haba para refacciones escolares. Estudiantes de Universidad Rafael Landívar

Receta	MUESTRA A 75:25			MUESTRA B 50:50			MUESTRA C 25:75		
	Escala hedónica	Frecuencia	Porcentaje %	Escala hedónica	Frecuencia	Porcentaje	Escala hedónica	Frecuencia	Porcentaje
Atol n=20	Me gusta	2	10	Me gusta	3	15	Me gusta	5	25
	No me gusta ni me disgusta	7	35	No me gusta ni me disgusta	9	45	No me gusta ni me disgusta	9	45
	No me gusta	11	55	No me gusta	8	40	No me gusta	6	30
Barritas n=30	Me gusta	9	30	Me gusta	20	67	Me gusta	20	67
	No me gusta ni me disgusta	17	57	No me gusta ni me disgusta	8	27	No me gusta ni me disgusta	5	17
	No me gusta	4	13	No me gusta	2	6	No me gusta	5	16
Galletas	Me gusta	5	23	Me gusta	11	50	Me gusta	13	59

n=22	No me gusta ni me disgusta	8	36	No me gusta ni me disgusta	9	41	No me gusta ni me disgusta	4	18
	No me gusta	9	41	No me gusta	2	9	No me gusta	5	23
Helados n=20	Me gusta	4	20	Me gusta	9	45	Me gusta	13	65
	No me gusta ni me disgusta	10	50	No me gusta ni me disgusta	8	40	No me gusta ni me disgusta	4	20
	No me gusta	6	30	No me gusta	3	15	No me gusta	3	15
Panqueques n=20	Me gusta	5	25	Me gusta	14	70	Me gusta	11	55
	No me gusta ni me disgusta	14	70	No me gusta ni me disgusta	5	25	No me gusta ni me disgusta	7	35
	No me gusta	1	5	No me gusta	1	5	No me gusta	2	10

Fuente: Datos del Estudio, marzo 2015.

Como es posible observar en la tabla anterior y tomando como referencia que una muestra es aceptada si tiene un porcentaje igual o mayor a 65, se determina que únicamente las barritas y panqueques pertenecientes a la muestra B, fueron aceptadas con un 67 y 70% respectivamente. En cuanto a características sensoriales de ambas muestras es posible mencionar un balance en cuanto a sabor y consistencia en la muestra B, mientras que la muestra A se tornó a consistencia blanda y amarga y la muestra C consistencia dura y dulce.

Por su parte, los helados fue aceptado en la muestra C con un 65%. Las galletas y atol no fueron aceptadas en ninguna de las tres muestras presentadas debido a grumos presente en el atol así como un sabor insípido, mientras que en las galletas las características desfavorables se debieron al sabor poco acentuado así como textura dura.

En general es posible mencionar que la tendencia de aceptación en estudiantes de nutrición es hacia las muestras B y C las cuales tienen un menor porcentaje de harina de ramón, mientras que la muestra A no fue aceptada en ninguna de las cinco presentaciones.

A pesar de que el porcentaje de aceptabilidad fue relativamente bajo, se debe de tomar en cuenta que el propósito final de este tamizaje fue la estandarización de la receta lo cual fue llevado a cabo con éxito.

D. ACEPTABILIDAD DE RECETAS

Para determinar la aceptabilidad de las preparaciones se realizó una prueba de aceptabilidad según escala hedónica de tres puntos, en donde corresponde:

1= me gusta

2= no me gusta ni me disgusta

3= no me gusta

Las muestras presentadas fueron evaluadas por estudiantes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión del estudio. A continuación se detallan los resultados obtenidos:

Tabla 22

Prueba de aceptabilidad de recetas a base de harinas de semilla de ramón y haba para refacciones escolares. Estudiantes Escuela
Marta Rosa Morales Zetina

Receta	MUESTRA A 75:25			MUESTRA B 50:50			MUESTRA C 25:75		
	Escala hedónica	Frecuencia	Porcentaje %	Escala hedónica	Frecuencia	Porcentaje	Escala hedónica	Frecuencia	Porcentaje
Atol n=25	Me gusta	17	68	Me gusta	22	88	Me gusta	20	80
	No me gusta ni me disgusta	4	16	No me gusta ni me disgusta	3	12	No me gusta ni me disgusta	4	16
	No me gusta	4	16	No me gusta	0	0	No me gusta	1	4
Barritas n=26	Me gusta	20	77	Me gusta	21	81	Me gusta	23	88
	No me gusta ni me disgusta	6	23	No me gusta ni me disgusta	4	15	No me gusta ni me disgusta	2	8
	No me gusta	0	0	No me gusta	1	4	No me gusta	1	4
Galletas	Me gusta	9	33	Me gusta	20	74	Me gusta	25	92

n=27	No me gusta ni me disgusta	11	41	No me gusta ni me disgusta	5	19	No me gusta ni me disgusta	1	4
	No me gusta	7	26	No me gusta	2	7	No me gusta	1	4
Helados n=25	Me gusta	16	64	Me gusta	13	52	Me gusta	20	80
	No me gusta ni me disgusta	7	28	No me gusta ni me disgusta	9	36	No me gusta ni me disgusta	3	12
	No me gusta	2	8	No me gusta	3	12	No me gusta	2	8
Panqueques n=25	Me gusta	18	72	Me gusta	20	80	Me gusta	19	76
	No me gusta ni me disgusta	4	16	No me gusta ni me disgusta	5	20	No me gusta ni me disgusta	3	12
	No me gusta	3	12	No me gusta	0	0	No me gusta	3	12

Fuente: Datos del estudio, marzo 2015

Como es posible observar en la tabla anterior, el porcentaje mayor de aceptación corresponde en atol y panqueques a la muestra B con un 88 y 80% respectivamente, mientras que barritas, galletas y helados el mayor porcentaje de aceptación corresponde a la muestra C con un 88, 92 y 80. En cuanto a la muestra A, cabe resaltar que únicamente fue aceptado en el atol, barritas y panqueques, sin embargo

el porcentaje de aceptación se hace visiblemente variable respecto a la muestra B y C. La aceptabilidad respecto a las muestras se atribuye a los cambios establecidos en la estandarización de recetas realizada previamente.

En general es posible mencionar que en orden de aceptación las galletas ocupan el primer lugar, seguido del atol, barritas, panqueques y helados.

Para determinar si existe diferencia significativa entre la muestra A, B y C se analizaron los resultados mediante un Análisis de Varianza (ANOVA) en el cual una probabilidad ≥ 0.05 significa que existe una diferencia significativa, es decir si el valor F calculado supera el valor crítico para F.

Los resultados obtenidos en el análisis mencionado, se detalla a continuación:

Tabla 23

Análisis de Varianza –ANOVA- para aceptabilidad de recetas a base de harinas de semilla de ramón y haba

RECETA	n	Suma de cuadrados	Valor F	Probabilidad	Valor crítico para F	Resultado
Atol	25	25.12	2.58	0.08	3.124	No significativo
Barritas	26	16.72	0.23	0.79	3.119	No significativo
Galletas	27	40.10	12.24	2.38	3.114	Significativo
Helados	25	32.48	1.48	0.23	3.124	No significativo
Panqueques	25	28.32	0.73	0.49	3.124	No significativo

Fuente: Datos del estudio, marzo 2015.

Como es posible observar en la tabla anterior, estadísticamente no existe diferencia significativa en la aceptabilidad de cada una de las recetas en sus tres proporciones a excepción de las galletas, en las que sí existe una diferencia significativa siendo la muestra C la mayormente aceptada seguida de la muestra B y A.

E. DETERMINACIÓN DE VALOR NUTRITIVO DE HARINAS DE SEMILLA DE RAMÓN Y HABA

Se seleccionaron las proporciones mayormente aceptadas de las recetas, lo cual corresponde a la muestra B y C, con lo cual se realizó un análisis bromatológico proximal para determinar la composición química- nutricional de las mismas. Los resultados descritos con mayor amplitud se presentan en anexo 9.

Tabla 24

Composición Química-Nutricional en 100 gramos de harinas de ramón y haba

Descripción de la muestra	Nutriente	Base seca	Base como alimento
50:50 Relación (Harina de ramón:harina de haba)	Energía Cal/kg	2890	2890
	Grasa %	2.54	2.51
	Proteína cruda %	12.89	12.72
	Carbohidratos %	77.22	---
	Fibra cruda %	4.21	4.16
	Digestibilidad	74.17	---
25:75 Relación (harina de ramón: harina de haba)	Energía Cal/kg	2760	2760
	Grasa %	3.51	3.49
	Proteína cruda %	10.49	10.44
	Carbohidratos %	81.80	---
	Fibra cruda %	1.56	1.55
	Digestibilidad	81.33	---

Fuente: Análisis químico proximal de harinas de semilla de ramón y haba.

Laboratorio de Bromatología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad San Carlos de Guatemala, 2015. (35)

En la tabla 24 se observa las diferencias en cuanto aporte de nutrientes en ambas proporciones por lo cual es posible determinar que el mayor aporte de energía, proteína y fibra lo brinda la harina de ramón, mientras que la grasa y carbohidratos lo brinda en mayor proporción la harina de haba. Sin embargo, cabe resaltar respecto a lo mencionado anteriormente que la harina de haba es significativamente mayor en cuanto a digestibilidad lo cual lo hace un mejor alimento.

Posteriormente al análisis bromatológico realizado en base a los resultados obtenidos en el mismo así como en la Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica, se determinó el valor nutricional de las recetas según la muestra más aceptada para cada una de ellas. Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

Tabla 25

Valor nutricional por porción de recetas a base de harinas de semilla de ramón y haba

Receta	Porción	Energía (kcal)	Proteína (g)	Grasa total (g)	Carbohidratos (g)	Fibra dietética total (g)
Atol (50:50)	7 onzas	71.36	1.61	0.33	18.82	0.86
Barritas (25:75)	1 unidad	138.78	3.33	5.50	23.40	3.48
Galletas (25:75)	2 unidades	122.36	2.08	4.99	20.79	0.44
Helados (25:75)	6 onzas	89.56	2.75	2.28	16.66	0.46
Panqueques (50:50)	2 unidades	160.85	4.92	4.20	31.01	0.99

Fuente: Análisis químico proximal de harinas de semilla de ramón y haba.

Laboratorio de Bromatología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad San Carlos de Guatemala y Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica; 2015.(35)(14)

Como es posible observar en la tabla anterior, el mayor aporte de energía, proteína y carbohidratos lo brindan los panqueques, mientras que las barritas brindan el mayor aporte de grasa y fibra dietética lo cual puede ser controversial.

F. ELABORACIÓN DE RECETARIO

Se elaboró un recetario con una presentación breve sobre la investigación, las cinco recetas mayormente aceptadas según su relación harina de ramón:harina de haba así como la información nutricional por porción y costo de cada una de ellas. El recetario completo se presenta en el anexo 10.

G. TALLERES DE CAPACITACIÓN

Se capacitó al personal a cargo de la elaboración de la refacción de la Escuela Marta Rosa Morales Zetina, por medio de un taller demostrativo en el cual se socializó los resultados obtenidos en la aceptabilidad de las recetas, la forma de preparación de las mismas, importancia nutricional y costos, asimismo se hizo entrega de recetarios a todo el personal asistente. Anexo 14.

H. SOCIALIZACIÓN DE RECETARIO A DIRECTIVOS DE ESCUELAS DE PETÉN

Se llevó a cabo una charla en reunión de Supervisores de Educación de la Dirección Departamental de Educación, Petén. En la misma asistieron treinta y cinco supervisores, quienes abarcan todo el departamento. Se socializó los recetarios con todo el personal presente, que por su parte se comprometieron a socializarlo con las escuelas correspondientes a su área. Anexo 14

XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A. DEL ESTUDIO Y SUS CARACTERÍSTICAS

El estudio fue llevado a cabo en la Escuela Marta Rosa Morales Zetina, ubicada en la meseta central del departamento de Petén, en aldea perteneciente a la cabecera departamental; Santa Elena. Básicamente es posible decir que el lugar fue elegido por la disponibilidad de los ingredientes a utilizar en la receta, el poco aprovechamiento de los mismos en la región, así como la necesidad en los niños de la escuela de tener mejores opciones de refacciones comparadas con lo que usualmente se consume debido a diversos factores entre los cuales se puede mencionar: cultura, hábitos y costumbres alimenticias, factores económicos, inadecuada educación alimentaria y nutricional, entre otros; además de ello es importante tomar en cuenta que el costo de cada una de las recetas debe de ser accesible por las condiciones económicas que preside a la población.

Los criterios de inclusión determinados previamente fueron la base para seleccionar a la población de estudio, así como el deseo de participar y disponibilidad de tiempo de cada uno de ellos. Participaron 128 estudiantes del establecimiento para la prueba de aceptabilidad de recetas a base de harinas de semilla de ramón y haba. La población mencionada corresponde a la totalidad de escolares, incluidos niños y niñas de 7 a 10 años de edad, quienes cursan de segundo a quinto año primaria en la escuela.

A lo largo del planteamiento, inicio y realización del estudio, se obtuvieron ciertas ventajas y desventajas para la realización del mismo, pero cada una de ellas fueron abarcadas y solucionadas en medida de lo posible.

Respecto a las ventajas para realizar el estudio es posible mencionar el apoyo desinteresado de las autoridades del establecimiento elegido, el tiempo brindado, la colaboración de maestras para brindar apoyo en repartir muestras, colocarlas en el orden

indicado y ordenar a los estudiantes quienes fueron los encargados de analizar las muestras y deliberar su respuesta respecto a la aceptabilidad de las recetas según su percepción. Cabe mencionar que otra de las ventajas fue la fácil comprensión por parte de la población de las instrucciones de los instrumentos utilizados, asimismo su interés por la degustación de las muestras.

En cuanto a las desventajas del estudio, se puede mencionar la lejanía del departamento, el clima del mismo el cual afectó en la preparación de las recetas, y plagas existentes en la escuela lo cual no permite el almacenamiento adecuado de los alimentos. Sin embargo, las desventajas mencionadas no fueron una limitante para realizar el estudio, sino por el contrario se buscó las soluciones pertinentes al caso como lo es el control de plagas y búsqueda de un lugar fresco y seco para el almacenamiento de los alimentos.

B. RECURSOS DISPONIBLES EN ESCUELA MARTA ROSA MORALES ZETINA

Por medio de los resultados obtenidos a través del instrumento correspondiente se logró determinar que se cuenta con la mayoría de insumos tales como refrigeradora, congelador, estufa y horno, debido a la donación por parte de asociación externa, asimismo es posible resaltar que la refrigeradora y congelador se encuentran en condiciones apropiadas esto quiere decir que funcionan de una manera apropiada, se encuentra bajo condiciones de limpieza adecuado y no significan riesgo alguno en cuanto a preparación de alimentos, sin embargo este no es de la misma manera para la estufa y horno debido a que no tienen la limpieza adecuada por lo cual el equipo se torna deteriorado de tal manera que podría perjudicar los alimentos que allí se preparen. En el caso de batidora y microondas lo cual sirve como complemento para la realización con mayor facilidad de las recetas, no se encuentra disponible en la escuela sin embargo es posible obtenerlo de manera externa con el personal administrativo de la escuela en caso fuese necesario.

En cuanto a utensilios es posible mencionar que se encuentran disponibles al igual que la mayoría de electrodomésticos y en buen estado lo cual es favorable para la preparación de los alimentos.

Por otra parte, tomando como referencia el presupuesto actual de la escuela, se considera bajo para la cantidad de estudiantes en el establecimiento así como la necesidad de mejorar en diferentes aspectos, sin embargo las recetas propuestas en el estudio se consideran factibles de realizar debido al bajo costo económico el cual se acopla a las necesidades de los estudiantes, la disponibilidad local de alimentos, la simplicidad y factibilidad de preparar las recetas debido a los insumos disponibles y la colaboración de las maestras quienes se encargan de preparar la refacción en tiempo establecido según el tipo de alimento que se vaya a preparar.

C. FORMULACIÓN DE NUEVAS PREPARACIONES A BASE DE HARINAS DE SEMILLA DE RAMÓN Y HABA

Para la elaboración de la mezcla de harinas de ramón y haba utilizada como base para las recetas, se determinaron tres proporciones diferentes las cuales fueron asignadas como muestra A, B o C, como se hace mención en la sección de resultados. Dichas proporciones fueron elegidas en base a estudios preliminares a los que se hace mención en la sección de antecedentes, en los cuales se determinaron las proporciones adecuadas para formulación de productos con harinas. (30)(34)

Ya planteada y concluida la mezcla de harinas que se realizaría, se determinaron los cinco alimentos factibles de realizar con las muestras mencionadas, utilizando otros ingredientes para complementar la receta y que estos fueran disponibles en la región, además de ello, que fueran de bajo costo, sencillas de realizar para poder brindarla en la refacción, llamativa y culturalmente aceptada.

Según datos no publicados y proporcionados por la Directora del establecimiento donde se realizó el estudio, las preparaciones realizadas a excepción de las barritas, son alimentos que se brindaban periódicamente en la escuela pero en base a ingredientes diferentes a los que en el estudio se presenta, sin embargo el presupuesto actual para brindar la refacción no es el suficiente para darle continuidad al programa que establece brindar la refacción a los estudiantes del establecimiento.

D. ELABORACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DE LAS FORMULACIONES PROPUESTAS

El estudio consta de quince formulaciones, es decir cinco recetas cada una en tres diferentes proporciones según la relación harina de ramón: harina de haba. Las cinco recetas formuladas y estandarizadas fueron elegidas en base a ingredientes disponibles localmente, costos accesibles e insumos disponibles en la escuela lo cual se determinó mediante el análisis anterior de recursos disponibles. La totalidad de las formulaciones y estandarizaciones se caracterizan por su simplicidad en la elaboración así como características sensoriales definidas.

Las tres proporciones utilizadas para las cinco recetas brindan cualidades sensoriales diferentes debido a la concentración de harina disponible en cada muestra. Es posible mencionar que la muestra A de las cinco recetas se caracteriza por tener un sabor amargo, consistencia blanda y color más acentuado lo cual lo torna desagradable a la percepción, las características mencionadas se deben a la mayor concentración de harina de ramón en la muestra.

Por su parte, la muestra B, se caracteriza por un balance en cuanto al sabor amargo y dulce, asimismo en textura y consistencia ya que la muestra se torna semi sólida y no blanda a como se presenta en la muestra A ni muy dura a como en la muestra C, dichas

características se brindan por utilizar un porcentaje idéntico de harinas para realizar la mezcla de la muestra y posteriormente las recetas.

En cuanto a la muestra C, es posible mencionar que se caracteriza por brindar una consistencia sólida a las recetas y dulzor más acentuado lo cual en algunas ocasiones en donde se buscan estas características lo hace más aceptable. Las características mencionadas anteriormente se deben a la mayor concentración de harina de haba en proporción a harina de ramón.

Al finalizar la etapa de formulación y estandarización en la cual se obtuvieron las características sensoriales ya mencionadas, se procedió a realizar un tamizaje para evaluar la aceptabilidad de las formulaciones propuestas. Para la realización del tamizaje, se contó con el apoyo de estudiantes de tercer y cuarto año de la Licenciatura en Nutrición. El grupo de estudiantes fue elegido en función de la cátedra en la que estuvieran presentes y el horario disponible, por lo tanto, en algunos casos, el mismo grupo de estudiantes, evaluaron diferentes recetas, en días diferentes, esto con la finalidad de no saturar la percepción del estudiante para la evaluación de la muestra A, B y C presentada. Es importante hacer mención que en total fueron cinco grupos conformados en su mayoría por mujeres quienes evaluaron las cinco recetas en sus tres muestras disponibles:

El primer grupo conformado por veinte estudiantes, evaluó según características organolépticas la aceptabilidad del atol. Respecto a los resultados obtenidos en esta evaluación se obtiene que ninguna de las tres muestras fue aceptada sensorialmente debido al sabor poco agradable, consistencia no adecuada para ser un atol y formación de grumos en las muestras. En cuanto a la muestra A que se percibe con un sabor amargo respecto a la muestra B y C se concluye que se debe a la alta concentración de harina de ramón respecto a las demás muestras, además de ello la proporción utilizada le atribuye una consistencia bastante líquida y no adecuada para un atol. La muestra B cuenta con un balance en sabor sin embargo la proporción de harinas y procedimiento

utilizado no permitió obtener la consistencia deseada. Por su parte, la muestra C, se torna más espesa debido a una mayor concentración de harina de haba y almidón presente.

El segundo grupo estuvo conformado por treinta estudiantes quienes degustaron las muestras A, B y C de barritas, en donde únicamente la muestra B y C fueron aceptadas debido a las características que exige la muestra como lo es dureza y dulzor lo cual es brindado si el porcentaje de harina de haba es mayor respecto a la proporción de harina de ramón. En general, se considera que el porcentaje de aceptación tanto en la muestra B como C es bajo respecto a lo estipulado para considerarse aceptado, esto se debe al sabor a canela que se percibía de una manera muy acentuada lo cual tornaba la muestra a un sabor desagradable, por lo cual se disminuyó la dosis en la formulación. Asimismo el tiempo de tostado de la pepitoria se redujo en las tres muestras de manera que estas no quedarán muy tostadas y por lo tanto no aportaran un sabor amargo a la barrita. En esta prueba la muestra A sigue siendo la menos aceptada, esto posiblemente a la concentración de la muestra lo cual determina que es mayor la proporción de harina de ramón respecto a la harina de haba, lo cual aporta un sabor más amargo.

En cuanto a las galletas, las cuales fueron evaluadas por un grupo de veintidós estudiantes, se obtiene que ninguna de las tres muestras fue aceptada sensorialmente. Es posible mencionar que el rechazo hacia las muestras se debió a la insipidez de las tres muestras así como una textura demasiado dura debido al tiempo utilizado de horneado el cual en su inicio fue de 25 minutos. El porcentaje más alto de aceptación corresponde a la muestra C, esto debido a que la proporción harina de ramón: harina haba, es mayor para la harina de haba lo cual se percibe en la muestra con un sabor más agradable, dulce y aporta mejor consistencia a la galleta. Por su parte la muestra A y B dejan un residuo amargo al degustar la muestra, además la textura se encontró con mayor dureza esto debido al tiempo de horneado que se utilizó. Los cambios establecidos en la receta previo a su estandarización consistieron en agregar a los ingredientes de las tres muestras mayor cantidad de ajonjolí, azúcar y disminuir el tiempo de cocción a 15 minutos 180°C con lo cual se logró la textura adecuada y la estandarización de las tres muestras.

Para el cuarto grupo se contó con el apoyo de veinte estudiantes, quienes degustaron y evaluaron los helados. Los resultados obtenidos hacen énfasis en la aceptabilidad únicamente de la muestra C, sin embargo el porcentaje de aceptación se considera bajo respecto a lo estipulado esto debido a que el producto en general se tornó blando, arenoso y amargo por lo cual se procedió a licuar por más tiempo las muestras, agregar más azúcar y aumentar el tiempo de congelación para estandarizar los resultados. En este grupo la tendencia de mayor aceptación sigue siendo para la muestra C debido a las características organolépticas que brinda la harina de haba.

Por último, el quinto grupo se encargó de evaluar los panqueques. El grupo estuvo conformado por veinte estudiantes quienes al evaluar sensorialmente las muestras comentaron sobre el sabor insípido de las mismas debido a la baja concentración de azúcar que se utilizó inicialmente, asimismo se percibía un sabor con notas amargas y residuos astringentes al finalizar el tiempo de degustación por lo cual se agregó una mayor proporción de azúcar en las tres muestras previo a ser estandarizada. Respecto a los porcentajes de aceptación se obtiene que la muestra B fue la mayormente aceptada esto debido a que la relación 50:50 aportó a la muestra un balance adecuado en la consistencia del panqueque obteniendo de esta manera la forma y textura característica de dicho alimento. En cuanto a la muestra A se puede resaltar que el porcentaje menos aceptado se debió sobre todo al sabor amargo que el ramón aporta y además de ello brinda una consistencia más suave pero menos esponjosa al panqueque mientras que la muestra C, quien contiene una mayor cantidad de harina de haba, se torna muy esponjoso y aspecto seco respecto a la muestra B.

E. ACEPTABILIDAD DE LAS PREPARACIONES EN LOS ESCOLARES

Para determinar la aceptabilidad de las preparaciones se realizó una prueba de aceptabilidad según escala hedónica de tres puntos. En cuanto a los resultados obtenidos, se obtiene que:

En el atol, se obtuvieron resultados favorables de aceptabilidad en la receta, siendo las tres aceptadas debido al porcentaje el cual establece que un 65% o más quiere decir que la muestra es aceptada. La muestra B fue la mayormente aceptada respecto a la muestra A y C, sin embargo mediante el análisis de varianza se determinó que no existe una diferencia significativa en la aceptabilidad del producto. Posiblemente la mayor aceptación de la muestra B se debió al balance entre sabores y consistencia, ya que la muestra A aporta un sabor un tanto amargo y consistencia muy líquida, mientras que la muestra C el sabor se torna dulce y con consistencia viscosa.

Las barritas al igual que el atol fueron aceptadas en las tres muestras debido al balance en las características sensoriales. La tendencia de mayor aceptación fue para la muestra C debido a que por su naturaleza las barritas suelen aceptarse cuando son mayormente dulces y esta característica es brindada si el ingrediente mayoritario en la receta es el haba respecto a la harina de ramón. En cuanto a consistencia la muestra A, B y C contienen las mismas características. A pesar de que el porcentaje de aceptabilidad fue mayor para la muestra C, esta no se considera significativo respecto a la muestra A y B.

Por su parte las galletas, únicamente fue aceptado en la muestra B y C, según el análisis de varianza –ANOVA- la aceptabilidad de las muestras A, B y C es significativamente diferente, siendo la muestra C la mayormente aceptada respecto a la muestra A y B esto debido al dulzor presente en la muestra así como una textura balanceada. Por su parte, la muestra B fue la siguiente en ser aceptada respecto a la muestra A, la muestra A no fue aceptada posiblemente porque el sabor del ramón fue más intenso lo cual hace un poco más amarga la muestra por la concentración de harina de ramón además de la

textura que este brinda, teniendo la muestra A una textura no tan crujiente como la necesaria para una galleta.

En tanto, los helados, los resultados obtenidos corresponde a que únicamente la muestra C fue aceptada. Las limitantes en estas muestras fue posiblemente el clima en el departamento lo cual hizo que estas no fueran completamente sólidas a la hora de ser evaluadas. Sin embargo, la tendencia de aceptación sigue siendo para la muestra C debido al dulzor que esta brinda mientras que en la muestra A y B el sabor amargo es más acentuado.

Por último, en los panqueques se determinó que la muestra A, B y C son aceptadas, siendo la muestra con la misma proporción de ramón y haba la mayormente aceptada. Según el análisis de varianza aplicado, se determina que no existe diferencia significativa en la aceptabilidad de las muestras, sin embargo es posible que el mayor porcentaje de aceptación en cuanto a la muestra B se deba al balance en la consistencia y sabor de la muestra ya que la muestra A se tornó un tanto blanda, con residuos astringentes, mientras que la C esponjosa y dulce.

En general se puede concluir que las muestras aceptadas corresponden a la muestra B y C. Esto se atribuye a que tienen una menor proporción de harina de ramón lo cual lo hace más apetecible, le brinda una mejor textura a la muestra y además de ello un balance en el dulzor que estas puedan presentar.

Respecto a la comparación con los resultados obtenidos en el tamizaje se obtiene que los resultados más favorables obtenidos en la escuela respecto a la universidad, se debe a los cambios realizados en la estandarización de la receta, la necesidad de alimentos, cultura, preferencias y gustos no establecidos por parte de los escolares, mientras que en los universitarios los hábitos, influencias alimenticias, condiciones de vida y un gusto más definido los hace menos tolerables a alimentos desconocidos.

En cuanto a beneficios, costo, simplicidad en la realización de la receta, aceptabilidad y aporte nutritivo es posible concluir que el atol y helado se consideran aptas para ser incluidas en la refacción escolar. Para un mayor aporte de nutrientes el agua del atol puede ser sustituido por leche, lo cual aporta un mayor beneficio a quien consuma el producto, sin embargo el costo de la receta aumentaría pero sigue siendo accesible. Por su parte, los helados incluye leche y fruta en pequeña cantidad, sin embargo si esto se compara con el consumo de este grupo de alimentos en la dieta habitual de los escolares se obtiene un resultado favorable en cuanto a nutrientes y costo.

F. DETERMINACIÓN DEL VALOR NUTRITIVO DE LAS PREPARACIONES MAS ACEPTADAS

El valor nutricional total obtenido por porción de cada receta puede variar entre las distintas preparaciones, en ello recae la importancia de la estandarización de recetas.

En el estudio realizado se determinaron la cantidad de macronutrientes presentes en las muestras B y C quienes fueron las más aceptadas en las diferentes preparaciones. En base a 100 gramos de muestra B o C, es posible determinar que el mayor aporte de energía y fibra lo brinda la harina de ramón ya que este es más elevado en la muestra B respecto a la muestra C. Es importante resaltar que una dieta elevada en fibra puede afectar la absorción del hierro lo cual no es conveniente para la nutrición de los escolares.

En cuanto al aporte de proteínas y grasa es posible observar que la mayor cantidad es brindada por la harina de haba, asimismo los nutrientes presentes son más digeribles cuando la proporción de haba es mayor respecto al ramón.

En cuanto al valor nutricional por porción de la receta final obtenido, cabe enfocarse en el aporte de fibra brindado por las barritas ya que es bastante elevado y como se mencionaba anteriormente esto repercute en la absorción del hierro que es un mineral

esencial en la etapa del escolar. El mayor aporte de fibra en esta receta respecto a las otras se debe a la inclusión de granola en la receta lo cual aporta un porcentaje significativo de fibra, por lo cual como medida de prevención se indica el consumo no muy frecuente o sustitución o eliminación de dicho ingrediente.

En general, el aporte de energía, proteína, grasa, carbohidratos y fibra es significativamente mejor que los alimentos no nutritivos que usualmente se consumen como lo son las bebidas carbonatadas, golosinas, frituras, etc. Por lo cual, las recetas propuestas se consideran aptas para el consumo como una opción a su refacción si esta es comparada con lo que usualmente el escolar consume.

G. ELABORACIÓN DE RECETARIO

El recetario fue elaborado con base a las cinco recetas en su proporción mayormente aceptada para que estas sean tomadas en cuenta como opción de refacción escolar bajo las condiciones anteriormente mencionadas.

La importancia de la elaboración del recetario recae sobre brindar mejores opciones de refacciones respecto a lo que habitualmente se consume en la escuela. En él se hace énfasis en que el lavado de manos es esencial previo a la preparación y consumo de los alimentos esto con la finalidad de consumir alimentos contaminados lo cual puede afectar en la salud del consumidor. Asimismo, se hace mención a la importancia de la sustitución del agua del atol por leche para un mayor aporte de nutrientes y de esta manera contribuir en la mejora del estado nutricional de los estudiantes.

H. TALLERES DE CAPACITACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DE RECETARIOS

Los resultados obtenidos durante la capacitación y socialización de recetarios tanto en la escuela donde se llevo a cabo el estudio como en la reunión ordinaria de supervisores, fueron favorables debido a la presencia, atención e interés del personal.

La finalidad de capacitar al personal se debió a brindar información nutricional relevante la cual pudiese contribuir de manera local en el aprovechamiento de los recursos disponibles en la región y de esta manera promover el consumo de alimentos mayormente saludables respecto a los que se consumen usualmente en los establecimientos educativos.

XII. CONCLUSIONES

1. La formulación de diferentes preparaciones tales como el atol, barritas, galletas, helados y panqueques a base harinas de semilla de ramón y haba es factible a nivel local debido a disponibilidad y condiciones que se atribuyen a las harinas así como la disponibilidad de insumos en el establecimiento educativo y la simplicidad de las recetas para llevarlas a cabo.
2. Las formulaciones propuestas a base de harinas de semilla de ramón y haba, fueron estandarizadas con base a la relación ramón: haba propuesta, las muestras corresponden a 75:25, 50:50 y 25:75. Es posible mencionar que en las tres proporciones brindan cualidades sensoriales diferentes lo cual repercute en la aceptabilidad de las mismas.
3. Las recetas a base de ambas harinas mayormente aceptadas por los escolares corresponden a: Atol y panqueques en la muestra B (50:50), mientras que las barritas, galletas y helados a la muestra C (25:75). Cabe resaltar que según el análisis de varianza realizado, no existe diferencia significativa entre las muestras A, B y C para todas las recetas a excepción de las galletas la cual es significativamente mayor aceptada en la muestra C respecto a la A y B.
4. A través de un análisis bromatológico proximal en 100 gramos de muestra B y C, se determinó que el mayor aporte de energía y fibra es brindado por la harina de ramón, mientras que la harina de haba aporta una mayor cantidad de proteína, carbohidratos y grasa y la digestibilidad de la misma es mayor.

5. Se brindó recetarios al personal a cargo de la preparación de la refacción escolar, en el cual se da a conocer las cinco recetas mayormente aceptadas según su relación harina de ramón: harina de haba.

6. Se llevó a cabo talleres informativos y demostrativos con el cual se capacitó sobre la forma de preparación de las recetas, importancia nutricional y costos, al personal a cargo de la preparación de la refacción escolar así como a directivos del establecimiento.

7. Mediante la reunión ordinaria de supervisores de educación pertenecientes a la Dirección Departamental de Educación de Petén, fue posible la socialización del recetario elaborado, para que este sea tomado en cuenta como opción en la refacción escolar.

XIII. RECOMENDACIONES

1. Buscar nuevas preparaciones a base de ambas harinas u otras que sirvan como opción para una refacción más saludable, respecto a la que se consume habitualmente.
2. Realizar la validación del recetario elaborado.
3. Dar seguimiento a la investigación con el fin de evaluar la aplicación de dicha opción en la refacción escolar y su impacto en estado nutricional de quien lo consume.
4. Promover el consumo de alimentos nutritivos a través de recetas llamativas y de bajo costo para disminuir de esta manera el consumo de alimentos poco nutritivos, altos en sodio y azúcar y otros ingredientes artificiales.
5. Instar al aprovechamiento de los recursos disponibles en el departamento de Petén para la elaboración de diferentes recetas.

XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Instituto Nacional de Estadística. Caracterización estadística República de Guatemala 2012. [Internet]. Guatemala; noviembre 2014 Disponible en: <http://www.ine.gob.gt/index.php/encuestas-de-hogares-y-personas/condiciones-de-vida>
2. Instituto Nacional de Estadística. Caracterización Departamental Petén 2012. [Internet]. Guatemala; noviembre 2014 Disponible en: <http://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/caracterizacion-estadistica>
3. Proyecto Educación Alimentaria y Nutricional en las Escuelas Primarias TCP/HON/3101 Programa Especial para la Seguridad Alimentaria. Guía metodológica para la enseñanza de la alimentación y nutrición. [Internet]. Editorial preliminar. Tegucigalpa, Honduras; 2010 Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/013/am283s/am283s01.pdf>
4. Ley del Sistema SAN, Guatemala. ¿Qué es la Seguridad Alimentaria y Nutricional. [Internet]. Guatemala; 2005 Disponible en: <http://coin.fao.org/cms/world/guatemala/PaginaInicial/SeguridadAlimentariaYNutricional.html>
5. Dirección General de Participación Comunitaria y Servicios de Apoyo – DIGEPSA- Dirección de Cooperación Nacional e Internacional –DICONIME-, Ministerio de Educación. Seguridad Alimentaria. [Internet]. Guatemala, Guatemala; Disponible en: <http://www.mineduc.gob.gt/VICEDESPACHOADMINISTRATIVO/seguridadAlimentaria.asp>
6. INCAP. La iniciativa de seguridad Alimentaria Nutricional en Centro América. Segunda edición. Guatemala Marzo de 1999.
7. Instituto Nacional de Estadística. Prevalencia de Inseguridad Alimentaria del Hogar en Guatemala. Encuesta Nacional Condiciones de Vida 2011. [Internet]. Guatemala; noviembre 2014 Disponible en: http://coin.fao.org/coin-static/cms/media/12/13328840369830/af-inseguridad_alimentaria.pdf

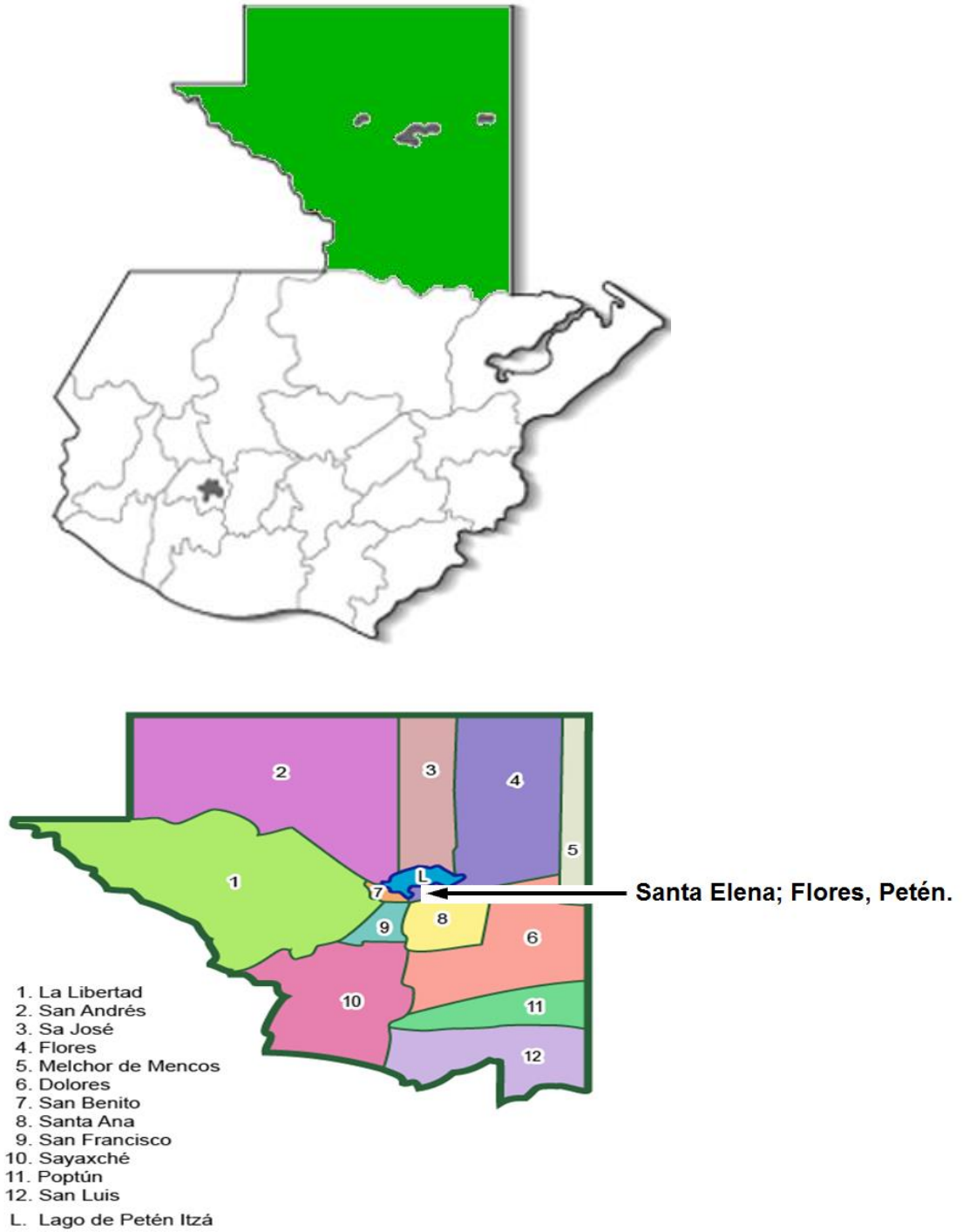
8. Morales Ortiz E. Herrera Tuz L. Ramón (Brosimum alicastrum Swartz). Protocolo para su colecta, beneficio y almacenaje. Comisión Nacional Forestal. Departamento de conservación y restauración de ecosistemas forestales. Programa de germoplasma forestal. Yucatán, México; 2007-2009.
9. Meiners M. Sánchez C. Blois S. El ramón: fruto de nuestra cultura y raíz para la conservación. CONABIO. México; 2009.
10. Pardo T. (1980). Brosimum alicastrum (ramón, capono, ojite, ojoche); recurso silvestre tropical desaprovechado. México: Instituto Nacional de Investigaciones sobre recursos bióticos.
11. Asenjo C. Caracterización y Usos de la Semilla del Árbol "Ramón" (Brosimum alicastrum). INCAP. Guatemala; 1992.
12. Confalone A. Crecimiento y desarrollo del cultivo del haba (Vicia faba L.). Parametrización del submodelo de fenología de cropgro-fababean. Santiago, Chile.
13. Diccionario de la lengua española –vigésima segunda edición- 2012.
14. Tabla de Composición de los Alimentos de Centroamérica. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP). Segunda edición, segunda reimpresión. Febrero 2009.
15. Gabaldón M. Alimentación y Nutrición. Escuela universitaria, departamento de enfermería y servicios de Endocrinología y Nutrición. Valencia; 2002. [Internet]. Guatemala; enero 2014 Disponible en: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=PdfExcerptURL&_imagekey=1-s2.0-S0304541202708597-main.pdf&_piikey=S0304541202708597&_cdi=277716&_orig=article&_zone=centerpane&_fmt=abst&_eid=1-s2.0-S0304541202708597&_user=12975512&md5=e0fbe22d86dec4e9d2926e2499ab2ab8&ie=/excerpt.pdf
16. Organización Mundial de la Salud, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Nutrición humana en el mundo en desarrollo; Macronutrientes: carbohidratos, lípidos y proteínas. Departamento de agricultura. [Internet]. Guatemala; enero 2014 Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0d.htm>

17. Mahan K. Escott-Stump S. Nutrición y Dietoterapia de Krause, 12a. edición, año 2009.
18. Torún B. Menchú M. Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP. INCAP/OPS. Guatemala.
19. Watts B. Et al. Métodos Sensoriales Básicos para la evaluación de alimentos. Centro internacional de investigadores para el desarrollo; Uruguay, Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
20. De León Lucero F. Determinación de valores nutricionales de la harina de la planta Brosimum alicastrum swartz. Tesis inédita _Facultad de Ingeniería, Universidad Rafael Landívar. Guatemala; 2008.
21. Arévalo Salguero A. Respuesta glicémica de la semilla del Ramón, Brosimum alicastrum en mujeres de 16 a 25 años de edad, residentes de la Ciudad Capital, Guatemala. Tesis inédita _Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Rafael Landívar. Guatemala; 2010.
22. Aragón Barrios R. Caracterización preliminar del ramón “brosimum alicastrum swartz”, in situ en el bosque muy húmedo subtropical cálido de Petén. Tesis inédita _Facultad de Agronomía, Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala; 1990
23. Berreondo J. Et al. Sistematización del aprovechamiento sostenible de la harina de la semilla del árbol de ramón, Brosimum alicastrum, en consenso con la Asociación Muralla de León en Macanche Petén. Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala; 2010.
24. Turcios A. Castañeda B. Desarrollo y evaluación de galletas fortificadas a base de masica (Brosimum alicastrum) para niños y niñas entre 6 y 13 años de la Escuela Lempira, Lizapa Maraita, Honduras. Proyecto especial. Zamorano, Honduras; 2010.
25. Programa de Producción, Consumo y Venta de Semilla de Ojushte por mujeres rurales. Consenso AGAPE, MARN. Guatemala, 2010.
26. Macías J. Elaboración de sopa instantánea a partir de harina de haba. Tesis inédita _Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador; 2011.
27. Silvia L. Et al. Digestibilidad del almidón en haba (Vicia faba L.). Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del IPN. Morelos, México; 2007.

28. Informe Técnico CONAP. Cosecha de Semilla de Ramón –Brosinum alicastrum costaricanum-. ForesTrade de Guatemala, S.A. Guatemala; 2004.
29. Marroquín C. Formulación y aceptabilidad de barras de amaranto para población escolar. Tesis inédita_Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Rafael Landívar. Quetzaltenango, Guatemala; 2012.
30. Rivas D. Formulación de una harina de sorgo (maicillo) con moringa oleífera y elaboración de diferentes preparaciones. Estudio dirigido a escolares de la Escuela Nacional de Cajón del Río, Camotán, Chiquimula. Tesis inédita_Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Rafael Landívar. Chiquimula, Guatemala; 2014.
31. González W. Manual compilatorio de alimentos de uso habitual, otras plantas y semillas comestibles,
32. para utilizarse en mezclas vegetales para la alimentación de la población guatemalteca. Tesis inédita_ Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Rafael Landívar. Guatemala, Guatemala; 2013.
33. MayaNut Institute. ¿Qué es la nuez maya?. [Internet]. Disponible en: <http://mayanutinstitute.org/es/que-es-la-nuez-maya/>
34. Gutierrez M. Componente II “Manejo Sostenible de los Recursos naturales y Desarrollo Económico Local en el departamento de Olancho y en la Biosfera del Río”. Proyecto de recolección, transformación y comercialización de la nuez maya. Cooperación Internacional Alemana (GIZ). [Internet]. Disponible en: http://prorena.wikispaces.com/file/view/Nuez+Maya+07_03_13.pdf
35. Flores A. desarrollo de una harina a base de semilla de amaranto, chíá y ayote. Estudio realizado en tres municipios del departamento de Jalapa, Guatemala. Tesis inédita_Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Rafael Landívar. Jalapa, Guatemala; 2014.
36. Análisis químico proximal de harinas de semilla de ramón y haba. Laboratorio de Bromatología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad San Carlos de Guatemala, 2015.

XV. ANEXOS

Anexo No. 1: Mapa de Petén, Guatemala.





Anexo No. 2: Consentimiento Informado

**DESARROLLO DE RECETAS CON HARINA DE SEMILLA DE RAMÓN Y HABA PARA
REFACCIONES ESCOLARES. ESCUELA MARTA ROSA MORALES ZETINA, SANTA
ELENA, FLORES, PETÉN.**

Estimados padres de familia:

Por este medio, se le solicita su autorización para la participación de su hijo o hija en el Proyecto de Investigación de Tesis de la Licenciatura en Nutrición denominado “Desarrollo de recetas con harinas de semilla de ramón y haba para refacciones escolares”.

La participación consiste en degustar los alimentos que se le presentarán y evaluar la aceptabilidad del mismo. Estos alimentos no son dañinos ni tienen ninguna reacción desfavorable en la salud de la persona que lo consume. La participación es voluntaria, no tendrá ningún gasto, ni tampoco recibirá algún pago por la participación en el estudio.

El beneficio que se obtendrá si su hijo o hija participa en el estudio es la implementación de las nuevas recetas a base de harina de semilla de ramón y harina de haba en el menú de la refacción escolar, con el fin de mejorar el aporte nutricional brindado en la misma.

Sin otro particular, me suscribo de usted, atentamente:

Jessica Anelisse Pernillo Sin

Yo _____ he leído y comprendido la información anterior y otorgo mi autorización para la participación de mi hijo (a) _____ en el proyecto de investigación de tesis mencionado.



Anexo No. 3: Recursos Disponibles en la Escuela Marta Rosa Morales Zetina

No.	Insumos	Disponibilidad		Estado/ funcionalidad	
		Si	No	Apropiado	Inapropiado
I.	Electrodomésticos				
1	Refrigeradora				
2	Congelador				
3	Estufa				
4	Horno				
5	Microondas				
6	Batidora				
7	Otros	¿Cuáles?			
II.	Utensilios				
8	Ollas, cacerolas, picheles				
9	Paletas				
10	Sartenes				
11	Pyrex, moldes de aluminio				
12	Platos, cubiertos, vasos				
13	Otros	¿Cuáles?			

III.	Varios	Preguntas abiertas
14	¿De cuánto dinero se dispone para los ingredientes necesarios para la preparación de la refacción escolar?	
15	¿Quiénes son los encargados de la preparación de la refacción escolar?	
16	¿Cuánto tiempo se dispone para la preparación de la refacción escolar?	

Investigadora: Jessica Pernillo



Anexo No. 4: Formulación de Productos

Nombre del producto: _____

Relación (ramón:haba): _____

Rendimiento: _____

Fecha: _____

Ingredientes	Cantidad

Procedimiento:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Investigadora: Jessica Pernillo



Anexo No. 5: Estandarización de Recetas

Nombre de la receta: _____		No. de porciones:
Costo:		Tamaño de la porción:
Ingredientes	Peso	Medida utilizada

Procedimiento:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Información Nutricional

Energía (Kcal):
Proteína (g):
Carbohidratos (g):
Grasa total (g):
Densidad energética:

*Valores nutricionales por porción

Investigadora: Jessica Pernillo



Anexo No. 6: Prueba de aceptabilidad para estandarización de recetas

Nombre de la receta: _____

Fecha: _____

Instrucciones:

Prueba cada muestra de producto, yendo de izquierda a derecha. Indique el grado en que le gusta o le desagrada cada muestra, haciendo una marca en el espacio correspondiente a las palabras apropiadas en cada columna de código:

Código:	
<input type="checkbox"/>	Me gusta
<input type="checkbox"/>	No me gusta ni me disgusta
<input type="checkbox"/>	No me gusta

Código:	
<input type="checkbox"/>	Me gusta
<input type="checkbox"/>	No me gusta ni me disgusta
<input type="checkbox"/>	No me gusta

Código:	
<input type="checkbox"/>	Me gusta
<input type="checkbox"/>	No me gusta ni me disgusta
<input type="checkbox"/>	No me gusta

Observaciones: _____

Investigadora: Jessica Pernillo

INSTRUCTIVO

1. Animar a los participantes en la actividad.
2. Explicar a los participantes acerca de la actividad.
 - Dar una explicación detallada del motivo de la reunión.
 - Presentar un formulario y dar las instrucciones para que lo puedan llenar.
3. Instruir oralmente sobre los formularios.
 - El formulario consiste en una hoja en la cual aparecen tres cuadros, en cada cuadro deberá de apuntar el código que corresponda a cada muestra (de izquierda a derecha), posteriormente deberá de seleccionar el enunciado que se asemeje a la muestra según sus características organolépticas. Las opciones hacen mención a me gusta, no me gusta ni me disgusta, me gusta; deberá de seleccionar únicamente una opción por código, es decir, una opción por muestra presentada.
4. Presentar la muestra.
 - Servir y presentar las tres muestras correspondientes. Estas serán previamente preparadas. Acompañar la muestra con un vaso de agua.
 - Proporcionar un lápiz a cada uno de los participantes.

















Anexo No. 7: Prueba de Aceptabilidad para escolares

Nombre de la receta: _____

Fecha: _____

Código: _____

Instrucciones: Marca con una X la casilla de opción que más se asemeje a su respuesta respecto a las características de la muestra. Solo se permite una respuesta por característica.

CARACTERISTICA	OPCIONES		
Sabor 			
Olor 			
Apariencia 			
Textura 			

OBSERVACIONES:

Investigadora: Jessica Pernillo

INSTRUCTIVO

5. Animar a los participantes en la actividad.
 - Dar bienvenida con actividad rompe hielo.
6. Explicar a los participantes acerca de la actividad.
 - Dar una explicación detallada del motivo de la reunión.
 - Presentar un formulario y dar las instrucciones para que lo puedan llenar.
 - Dibujar en el pizarrón las caritas que aparecen en el formulario e indicar lo que significa cada una de ellas y cómo deben de marcar según sea su preferencia.
7. Instruir oralmente sobre los formularios.
 - El formulario consiste en una hoja en la cual aparece un cuadro con las características organolépticas. Indicar a los participantes que deben marcar una de las casillas de cada opción. En la hoja aparecen tres caritas con diferentes gestos, aquí deberán marcar la carita que representa un gesto de enojo si la muestra no le gustó, la carita que representa un gesto serio si le es indiferente y la carita sonriente si les gustó.
8. Presentar la muestra.
 - Presentar cada una de las muestras en platos desechables. Estos serán previamente preparados. Acompañar la muestra con un vaso de agua.
 - Proporcionar un lápiz a cada uno de los participantes.



Anexo No. 8: Constancia de realización de prueba de aceptabilidad de recetas a base de harinas de semilla de ramón y haba para refacciones escolares

Guatemala, marzo de 2015

Señora Directora
Escuela Marta Rosa Morales Zetina
Santa Elena, Flores, Petén

Por medio de la presente hago constar que en el mes de marzo del año en curso, realice las pruebas correspondientes para la evaluación de aceptabilidad de recetas de harinas de semilla de ramón y haba para refacciones escolares con el apoyo de los estudiantes del establecimiento a su cargo.

Sin otro particular, le reitero mis muestras de agradecimiento por el apoyo brindado para la culminación de esta fase del proyecto de tesis previo a la obtención del grado académico de Licenciatura en Nutrición.

Atentamente,

Jessica Anelisse Pernillo Sin

Muestra B

Elaborado por: Aura Marina de Marroquín
 Autorizado por: Lic. Miguel Ángel Rodenas

FORMULARIO BROMATO 7
INFORME DE RESULTADO DE ANÁLISIS

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
 Unidad de Alimentación Animal

Edificio M6, 2° Nivel, Ciudad Universitaria zona 12
 Ciudad de Guatemala
 Teléfono: 24188307 Teléfono: 24188307 ext. 16
 E-mail: bromato2000@yahoo.es

BROMATOLOGÍA
 -ANÁLISIS DE ALIMENTOS PARA ANIMALES-

No.197

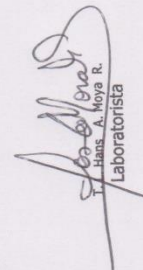
Dirección: **BARRIO SAN NICOLAS 1. CASA 16. Z. 4 MIXCO.**
 Fecha de realización: **DEL 06 AL 10-04-2015.**

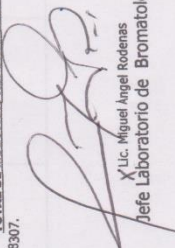
Solicitado por: **JESSICA PERNILLO.**
 Fecha de recibida la muestra: **27-03-2015.**


Reg.	Descripción de la muestra	BASE	Agua %	M.S.T. %	E.E. %	F.C. %	PROTEINA CRUDA %	Cenizas %	E.L.N. %	Calcio %	Fósforo %	F.A.D. %	F.N.D. %	Lignina %	Dig. Pepsina %	Dig. K.O.H. %	T.N.D.	E.B. Mca/Kg
194	50% HARINA DE RAMON 50% HARINA DE HABA MUESTRA 3	SECA	1.35	98.65	2.54	4.21	12.89	3.14	77.22	---	---	---	---	---	---	---	74.17	2,890
		COMO ALIMENTO	---	---	2.51	4.16	12.72	3.09	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		SECA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		COMO ALIMENTO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		SECA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		COMO ALIMENTO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		SECA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		COMO ALIMENTO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		SECA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		COMO ALIMENTO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

TOTAL DE MUESTRAS REPORTADAS EN ESTA HOJA: 1

OBSERVACIONES:
 Dichos resultados fueron calculados en base a materia seca total y fresca. Sé prohíbe la producción parcial o total de este informe, para mayor información comunicarse al teléfono 24188307.


Hans A. Noya R.
 Laboratorista


Lic. Miguel Ángel Rodenas
 Jefe Laboratorio de Bromatología

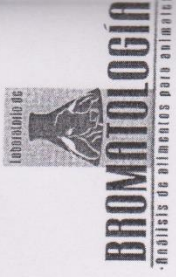


Muestra C

Elaborado por: Aura Marina de Marroquín
 Autorizado por: Lic. Miguel Ángel Rodenas



la Medicina Veterinaria y Zootecnia
 e Zootecnia
 Alimentación Animal



Edificio M6, 2° Nivel, Ciudad Universitaria zona
 Ciudad de Guatemala
 Telefax: 24188307 Teléfono: 24188307 ext
 E-mail: bromato2000@yahoo.es

FORMULARIO BROMATO 7 INFORME DE RESULTADO DE ANÁLISIS

Solicitado por:

JESSICA PERNILLO

No. 198

Fecha de recibida la muestra:

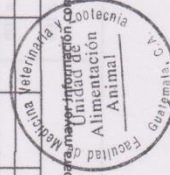
27-03-2015

Dirección: BARRIO SAN NICOLAS 1, CASA 16, Z. 4 MIXCO.

Fecha de realización: DEL 06 AL 10 -04-2015.

Reg.	Descripción de la muestra	BASE	Agua %	M.S.T. %	E.E. %	F.C. %	PROTEINA CRUDA %	Cenizas %	E.L.N. %	Calcio %	Fósforo %	F.A.D. %	F.N.D. %	Lignina %	Dig. Pepsina %	Dig. K.O.H. %	T.N.D.	E.B. Mcal/100g
195	25 HARINA DE RAMON 75% HARINA DE HABA MUESTRA 3	SECA	0.49	99.51	3.51	1.56	10.49	2.65	81.80	---	---	---	---	---	---	---	81.33	2,780
		COMO ALIMENTO			3.49	1.55	10.44	2.64										
		SECA																
		COMO ALIMENTO																
		SECA																
		COMO ALIMENTO																
		SECA																
		COMO ALIMENTO																

OBSERVACIONES: Dichos resultados fueron calculados en base a materia seca total y fresca. Se prohíbe la producción parcial o total de este informe, para cualquier otro fin que no sea el que se autorizó al comunicarse al teléfono 24188307.

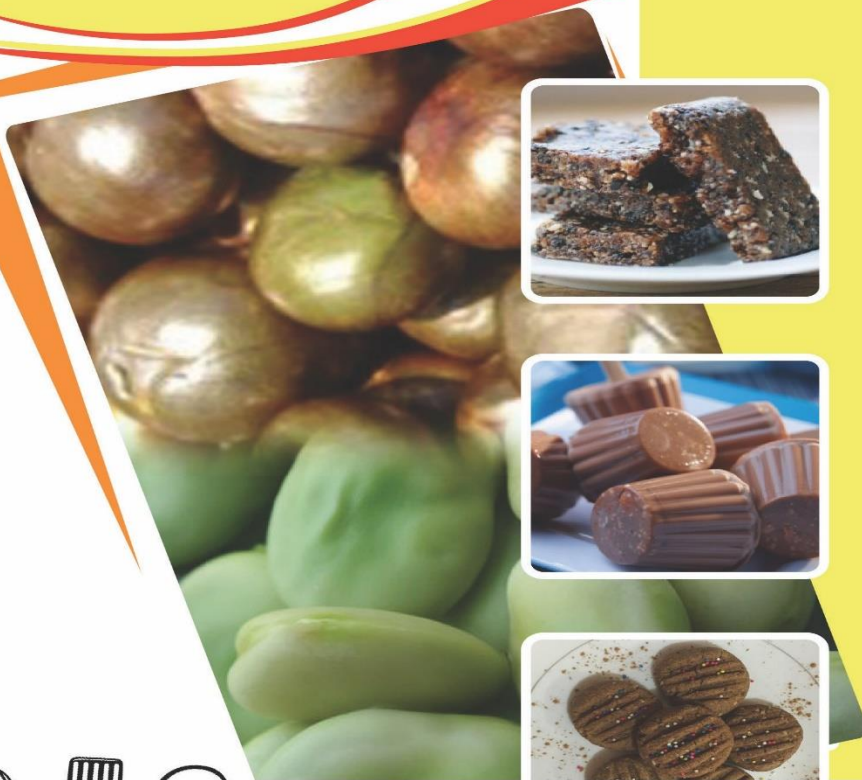


[Signature]
 Lic. A. Moya R.
 Laboratorista

[Signature]
 Lic. Miguel Ángel Rodenas
 Jefe Laboratorio de Bromatología

Resultados 2015/198
 10/04/15

Recetario



RECETAS DE HARINAS
DE SEMILLA DE RAMÓN Y
HABA PARA REFACCIONES ESCOLARES

Licda. Jessica Pernillo

PROYECTO DE TESIS

Desarrollo de recetas con harinas de semilla
de ramón y haba para refacciones escolares

LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

Asesor: Ing. Edin García

Revisora: Licda. Azucena Méndez



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Guatemala de la Asunción, enero-mayo 2015.

Licda. Jessica Pernillo

Índice

Contenido Número de Página

Presentación.....	3
Atol.....	4
Barritas.....	6
Galletas.....	8
Helados.....	10
Panqueques.....	12
Información Nutricional....	14

Presentación

El Brosimum Alicastrum comúnmente conocido en Guatemala como ramón es uno de los árboles dominantes de las selvas de México y Centroamérica; la semilla del mismo es bastante apetecida por las comunidades nativas como complemento a su dieta. La semilla de ramón fue uno de los alimentos principales desde las culturas prehispánicas y actualmente se dispone de ella, sobretodo en el departamento de Petén, pero es poco explotada a pesar del alto potencial como fuente de nutrientes los cuales son esenciales en todas las etapas de la vida, sobretodo en el crecimiento.

Otro cultivo nativo muy apreciado pero este en época Precolombina es el haba o Vicia faba por su nombre científico. Se trata de una legumbre de gran importancia en el mundo por su alto aporte nutricional sobre todo en lo que respecta a proteínas.

Con el objetivo de contribuir en la variedad de las refacciones escolares y disminuir la frecuencia del consumo de alimentos poco nutritivos, se elaboraron diferentes recetas a base de una mezcla de harina de ramón, haba e ingredientes con amplia disponibilidad en la región y un costo accesible.

Cabe resaltar que quien consuma las recetas propuestas a continuación, se está proveyendo de un alimento llamativo con el cual puede reemplazar alimentos altos en sodio, azúcar e ingredientes artificiales que por lo general se consumen con frecuencia y que no aportan ningún beneficio para la salud del escolar sino por lo contrario pueden llegar a perjudicarla.

Atol

Ingredientes:

½ taza de harina de ramón
 ½ taza de harina de haba
 1 ½ litro de agua
 5 cda. de azúcar
 1 raja de canela

Rendimiento de la receta:
 8 porciones
 Tamaño aproximado de la porción:
 1 taza
 Costo por porción:
 Q. 1.25

Preparación:



1. Hervir en una olla agua con la raja de canela



2. Disolver la mezcla de las harinas de ramón y haba con un poco de agua hervida

3. Agregar poco a poco la mezcla de las harinas a la olla con agua hirviendo.



4. Agregar azúcar



Fuente: Cookpad, 2013

5. Revolver constantemente evitando la formación de grumos y dejar hervir el atol durante 5 a 7 minutos.



6. Quitar del fuego la olla, colar y servir el atol

Barritas

Ingredientes:

½ taza de harina de ramón
 1 ½ taza de harina de haba
 1 ¼ taza de granola
 60g (½ taza) de pepitoria
 10 cucharadas de miel
 5 cucharadas de azúcar
 5 cucharadas de esencia de vainilla
 1 cucharadita de canela en polvo
 75g (1 barra aproximadamente) de mantequilla
 1 ¼ cucharadita de polvo de hornear
 Azúcar glas (opcional)

Rendimiento de la receta:
 20 porciones
 Tamaño aproximado de la porción:
 1 unidad
 Costo por porción:
 Q. 1.50



Fuente: Propia, 2015.

Preparación:

1. Mezclar en un recipiente la harina de ramón, harina de haba, granola, pepitoria (previamente tostada), canela en polvo y polvo de hornear

2. Calentar a fuego lento una sartén con la mantequilla



3. Cuando la mantequilla se encuentre derretida, agregar azúcar, miel y esencia de vainilla a la sartén y mezclar frecuentemente con paleta de madera hasta que todos los ingredientes se integren y empiecen a hervir

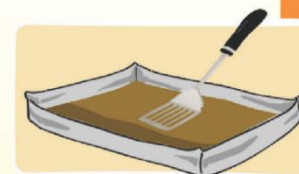


4. Quitar la sartén del fuego y dejar caer poco a poco los ingredientes del paso 1 e ir mezclando hasta formar una masa consistente



5. Engrasar un molde, papel aluminio o papel mantequilla y dejar caer sobre ello la masa

6. Moldear y estirar toda la masa con ayuda de una espátula engrasada. Se debe de formar una capa uniforme y delgada (aproximadamente 1 centímetro de grosor) por todo el molde o papel



7. Dejar enfriar por varios minutos y cortar la masa con ayuda de un cuchillo, a manera de dar la forma y tamaño deseado (barritas)

8. Espolvorear azúcar glas como decoración (opcional)

9. Al encontrarse las barritas completamente frías, empacar de preferencia en bolsitas plásticas o envases térmicos para que mantenga su consistencia.

Galletas

Ingredientes:

3 cucharadas de harina de ramón
 ⅓ taza de harina de haba
 40g (½ barra) de mantequilla
 ½ taza de azúcar
 1 huevo pequeño
 17g (2 cucharadas) de ajonjolí
 1 ½ cucharadita de esencia de vainilla
 ½ cucharadita de canela en polvo
 1 pizca de sal
 Anicillos (opcional)

Rendimiento de la receta:

10 porciones

Tamaño aproximado de la porción:

2 unidades

Costo por porción:

0.65 centavos

Preparación:



1. En un recipiente, mezclar con batidora o manualmente mantequilla, azúcar (previamente cernida) y huevos hasta formar una pasta homogénea de tonalidad amarillenta

2. Agregar sal, canela y esencia de vainilla a la mezcla y revolver

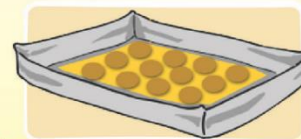
3. Agregar a la mezcla anterior las harinas de ramón y haba hasta formar una masa consistente



4. Tostar el ajonjolí a fuego lento en una sartén y posteriormente agregarlo a la masa anterior y revolver de manera que el ajonjolí se encuentre integrado en toda la masa



5. Envolver la masa en papel mantequilla o aluminio y dejar reposar durante una hora (de preferencia en el refrigerador)



6. Luego de dejar reposar la masa, hacer pequeñas bolitas y colocarlas en un molde para hornear previamente engrasado

7. Con la ayuda de un tenedor presionar las bolitas hasta obtener la forma de la galleta

8. Decorar con anicillos (opcional)



9. Hornear a 180°C durante 15 minutos

10. Sacar del horno, dejar que se enfríe y servir



Fuente: Propia, 2015

Ingredientes:

1 ½ cucharada de harina de ramón
 ½ taza de harina de haba
 ½ litro de leche
 1 cucharadita de canela en polvo
 1 cucharadita de esencia de vainilla o de crema
 4 cucharadas de azúcar
 1 banano
 Pasas (opcional)

Rendimiento de la receta:
 8 porciones
 Tamaño aproximado de la porción:
 1 vaso pequeño (6 onzas)
 Costo por porción:
 Q. 1.20

Preparación:

1. Mezclar en un recipiente la harina de ramón, harina de haba y canela en polvo



2. Verter la mezcla anterior en la licuadora y agregar leche, azúcar y esencia. Licuar por varios minutos



3. Agregar el banano a la mezcla y seguir licuando hasta que la mezcla se encuentre homogénea



4. Colar y verter el contenido de la licuadora en moldes o vasitos para hacer helados y añadir las pasas (opcional)



Fuente: Creaciones Angy, 2012

5. Colocar los moldes en el congelador y esperar hasta que la mezcla se encuentre consistente e insertar los palitos de helado



6. Mantener en congelación hasta que el helado se encuentre firme y vaya a ser consumido

Panqueques

Ingredientes:

⅓ taza de harina de ramón
 ½ taza de harina de haba
 ⅔ taza de leche fluida
 1 huevo
 5 cucharadas de azúcar
 ½ cucharadita de polvo de hornear
 ½ cucharadita de canela en polvo
 10g (⅓ de barra) de mantequilla
 Chocolate rallado o chispas (opcional)

Rendimiento de la receta:
 5 porciones
 Tamaño aproximado de la porción:
 2 unidades
 Costo por porción:
 Q. 1.45

Preparación:



1. En un recipiente mezclar la harina de ramón, harina de haba, azúcar y polvo de hornear



2. Colocar los huevos en un recipiente diferente, añadir leche y mantequilla y batir hasta mezclar bien los ingredientes

3. Añadir poco a poco la mezcla anterior al recipiente con las harinas y mezclar bien hasta que la preparación sea homogénea, poco espesa y con consistencia

4. Calentar la sartén con un trocito de mantequilla



7. Cuando ambos lados se encuentren cocidos, retirar el panqueque de la sartén y servir



Fuente: Propia, 2015

5. Con ayuda de un cucharón, tomar una porción de mezcla de panqueques y verter sobre la sartén caliente. Agregar el chocolate rallado o chispas cuando el panqueque se encuentre más consistente (opcional)

6. Dejar unos minutos a fuego lento y con una espátula dar vuelta al panqueque para cocinarlo del lado opuesto

Información Nutricional

*Valores nutricionales por porción

<i>Atol</i>	
Porción= 1 taza	
Energía (Kcal)	71.36
Proteína (g)	1.61
Grasa Total (g)	0.33
Carbohidratos (g)	18.82
Fibra dietética total (g)	0.86

<i>Barritas</i>	
Porción= 1 unidad	
Energía (Kcal)	138.78
Proteína (g)	3.33
Grasa Total (g)	5.50
Carbohidratos (g)	23.40
Fibra dietética total (g)	3.48

<i>Galletas</i>	
Porción= 2 unidades	
Energía (Kcal)	122.36
Proteína (g)	2.08
Grasa Total (g)	4.99
Carbohidratos (g)	20.79
Fibra dietética total (g)	0.44

<i>Helados</i>	
Porción= 1 vaso pequeño (6 onzas)	
Energía (Kcal)	89.56
Proteína (g)	2.75
Grasa Total (g)	2.28
Carbohidratos (g)	16.66
Fibra dietética total (g)	0.46

Panqueques

Porción= 2 unidades

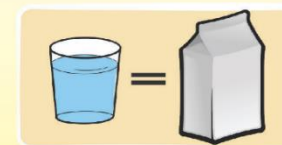
Energía (Kcal)	160.85
Proteína (g)	4.92
Grasa Total (g)	4.20
Carbohidratos (g)	31.01
Fibra dietética total (g)	0.99

Recomendaciones

1. Lavarse las manos antes de preparar y/o consumir los alimentos



2. Para un mayor aporte de nutrientes, reemplazar el agua del atol por leche



Licda. Jessica Pernillo



Anexo No. 11: Constancia de realización de taller de capacitación

Guatemala, abril de 2015

Señora Directora
Escuela Marta Rosa Morales Zetina
Santa Elena, Flores, Petén

Por medio de la presente hago constar que en el mes de abril del año en curso, se llevó a cabo el taller de capacitación sobre recetas a base de harinas de semilla de ramón y haba para refacciones escolares. El taller mencionado fue realizado con base a las recetas mayormente aceptadas por los estudiantes las cuales fueron evaluadas con anterioridad.

Agradezco el apoyo brindado hacia mi persona para la culminación de dicha etapa en el proyecto de tesis previo a la obtención del grado académico de Licenciatura en Nutrición.

Sin otro particular y quedando a su total disposición para cualquier observación me suscribo.

Atentamente,

Jessica Anelisse Pernillo Sin



Anexo No. 12: Constancia de entrega de recetarios en la Dirección Departamental
de Educación –Petén-

Guatemala, abril de 2015

A quien corresponda:

Por medio de la presente hago constar que en el mes de abril del año en curso, hago entrega de recetarios en reunión ordinaria de supervisores de educación, para que estos sean tomados en cuenta como opción de refacción escolar en sus respectivos establecimientos.

Sin otro particular hago propicia la ocasión para agradecer el espacio brindado para la socialización y entrega del mismo.

Atentamente,

Jessica Anelisse Pernillo Sin

Anexo No. 14: Fotografías del estudio

Formulación y estandarización de recetas



Formulación y estandarización de recetas.
Universidad Rafael Landívar, marzo 2015.



Formulación y estandarización de recetas.
Universidad Rafael Landívar, marzo 2015.

Tamizaje prueba de aceptabilidad con estudiantes de la universidad Rafael Landívar



Evaluación de aceptabilidad con estudiantes de la Licenciatura en Nutrición. Universidad Rafael Landívar, marzo 2015

Presentación de muestras



Presentación muestras de atol, marzo 2015.



Presentación barras, marzo 2015.



Presentación muestras de galletas, marzo 2015



Presentación muestras de helados,
marzo 2015.



Presentación de muestras de panqueques, marzo 2015.

Evaluación de aceptabilidad de recetas en escolares



Evaluación de aceptabilidad en escolares. Escuela Marta Rosa Morales Zetina, marzo 2015.

Taller de capacitación a personal a cargo de la preparación de la refacción escolar



Material educativo utilizado en taller de capacitación. Escuela Marta Rosa Morales Zetina, abril 2015



Taller de capacitación con personal a cargo de la preparación de la refacción escolar. Escuela Marta Rosa Morales Zetina, abril 2015.

Reunión de Supervisores de Educación



Socialización de recetario con Supervisores de Educación –DIDEDUC, Petén-; abril 2015.