

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias y Humanidades



Determinación de valor proteico de plantas nativas y
diversidad dietética de Jocotán y Camotán, Chiquimula

Trabajo de graduación en modalidad de tesis presentado por
María Fernanda Maldonado García
para optar al grado académico de Licenciada en Nutrición

Guatemala

2016

Determinación de valor proteico de plantas nativas y
diversidad dietética de Jocotán y Camotán, Chiquimula

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias y Humanidades



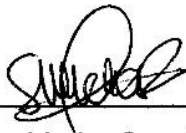
Determinación de valor proteico de plantas nativas y
diversidad dietética de Jocotán y Camotán, Chiquimula

Trabajo de graduación en modalidad de tesis presentado por
María Fernanda Maldonado García
para optar al grado académico de Licenciada en Nutrición

Guatemala


2016

Vo. Bo. :

(f) 

Licda. Sandra Gabriela Melchor

Tribunal Examinador:

(f) 

Licda. Sandra Gabriela Melchor

(f) 

Licda. Patricia González

(f) 

Licda. Nidia Pereira

Fecha de aprobación: Guatemala 21 de Junio del 2016

ÍNDICE

Lista de cuadros.....	vii
Lista de figuras.....	vii
Resumen.....	viii
I. Introducción.....	1
II. Objetivos.....	2
III. Justificación.....	3
IV. Marco teórico.....	4
A. “Integrando la agrobiodiversidad a cadenas de valor para afrontar el cambio climático y el riesgo nutricional, en áreas vulnerables del corredor seco de Guatemala”.....	4
1. Agrobiodiversidad.....	4
2. Plantas nativas.....	5
3. Especies subutilizadas.....	6
4. Biodiversidad y nutrición.....	6
B. Seguridad alimentaria y nutricional.....	7
V. Metodología.....	9
VI. Resultados.....	15
VII. Análisis de resultados.....	19
VIII. Conclusiones.....	22
IX. Recomendaciones.....	23
X. Bibliografía.....	24
XI. Anexo.....	28

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Operacionalización de variables	11
Cuadro 2 Lugar de procedencia de las personas encuestadas en Chiquimula	15
Cuadro 3 Puntaje de diversidad dietética en el hogar en cada comunidad	15
Cuadro 4 Grupos de alimentos predominantes según recordatorio de 24 horas.....	16
Cuadro 5. Características de plantas nativas	17
Cuadro 6. Grupos de alimentos que se utilizan para calcular el HDDS	28
Cuadro 7. Cultivos disponibles en Aldea Tesoro Abajo.....	29
Cuadro 8. Cultivos disponibles en caserío Petentá	30
Cuadro 9. Cultivos disponibles en caserío La Brea.....	31
Cuadro 10. Alimentos que se consumen en Aldea Tesoro Abajo.	33
Cuadro 11. Alimentos que se consumen en caserío Petentá	34
Cuadro 12. Alimentos que se consumen en caserío La Brea	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Alimentos consumidos con más frecuencia por las tres comunidades.....	16
Figura 2. Mapa de Chiquimula, departamento de la República de Guatemala.....	28

RESUMEN

El Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios (CEAA) del Instituto de Investigación de la Universidad del Valle de Guatemala realiza el proyecto internacional titulado “Integrando la agrobiodiversidad a cadenas de valor para afrontar el cambio climático y el riesgo nutricional, en áreas vulnerables del corredor seco de Guatemala” que tuvo como objetivo promover el uso de dos especies subutilizadas: el frijol tepari (*Phaseolus acutifolius*) por su alta tolerancia a la sequía, y la chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*) por su alto contenido nutricional y potencial para ayudar a reducir la inseguridad alimentaria en áreas del corredor seco de Guatemala. Con base en este proyecto se realizó el presente trabajo de tesis.

El trabajo tuvo como objetivo sugerir a familias de Jocotán y Camotán, Chiquimula cambios en su dieta basados en los valores proteicos de plantas nativas usadas para alimentación. Estos valores se obtuvieron mediante un análisis bromatológico, realizado por la Universidad del Valle de Guatemala, por un especialista del CEAA.

Se estableció la diversidad dietética de las familias participantes utilizando como metodología el cuestionario del puntaje de diversidad dietética en el hogar (HDSS) para determinar qué tan variada es su dieta y además se utilizó el recordatorio de 24 horas, el cual es un instrumento cuantitativo que ayuda a conocer los alimentos consumidos 24 horas antes de la encuesta. Los resultados obtenidos se utilizaron para formular recomendaciones que ayuden mejorar la nutrición de las familias participantes en el proyecto utilizando las plantas nativas de su aldea o caserío.

I. INTRODUCCIÓN

En Guatemala existe gran variedad de plantas comestibles que han sido cultivadas y recolectadas por pobladores del área rural; sin embargo, la mayoría de los mismos no toman en cuenta a todas las especies comestibles que podrían encontrarse en sus alrededores. Hay muchas especies alimenticias que han sido olvidadas y subutilizadas, como plantas silvestres o semidomésticas que pueden cumplir funciones importantes en la dieta del ser humano.

Las especies subutilizadas son las que han sido ignoradas o poco utilizadas por los investigadores agrícolas y los fitomejoradores, éstas no son negociables como mercancía la gran mayoría de veces. La ventaja de las mismas es que están disponibles para el consumo de las familias que las cultiven o que las obtengan en la comunidad y son de alto valor nutricional, principalmente por ser alimentos ricos en proteína. Una dieta rica en estas plantas puede ser fuente de proteína, vitaminas y minerales (IPGRI, 2002). Dentro del marco del proyecto internacional: “Integrando la agrobiodiversidad a cadenas de valor para afrontar el cambio climático y el riesgo nutricional, en áreas vulnerables del corredor seco de Guatemala” que tuvo como objetivo promover el uso de dos especies subutilizadas: el frijol tepari (*Phaseolus acutifolius*) por su alta tolerancia a la sequía, y la chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*) por su alto contenido nutricional y potencial para ayudar a reducir la inseguridad alimentaria en áreas del corredor seco de Guatemala. Con base en éste se realizó el presente trabajo de tesis.

El trabajo tuvo como objetivo sugerir a familias de Jocotán y Camotán, Chiquimula cambios en su dieta basados en los valores proteicos de plantas nativas usadas para alimentación y establecer la diversidad dietética de las familias utilizando como instrumento un recordatorio de 24 horas. Los resultados obtenidos se utilizaron con el propósito de formular recomendaciones que ayuden a mejorar la nutrición de las familias participantes en el proyecto utilizando las plantas nativas de su aldea o caserío. Es importante destacar que las plantas nativas son especies subutilizadas, que se adaptan generalmente a ambientes locales y marginales, por lo que pueden soportar condiciones estresantes de cultivo y también cambios climáticos que puedan afectarlas. Como bien saben, la agricultura y la agrobiodiversidad se ven afectadas principalmente en el corredor seco del país (Hickman, 1981).

Corredor Seco se le denomina a una región climatológica con alto riesgo de sequías de Guatemala que abarca los departamentos de Quiché, Baja Verapaz, Guatemala, El Progreso, Zacapa, Jalapa, Chiquimula y Jutiapa (Villagrán, 2015). Se tomaron en cuenta municipios de Chiquimula para mejorar la nutrición de las familias de las comunidades que consumen las plantas nativas como fuente de alimentación primaria (Villagrán 2015).

II. OBJETIVOS

A. GENERAL

- Recomendar a familias de Jocotán y Camotán, Chiquimula cambios en su dieta basados en los valores proteicos de plantas nativas.

B. ESPECÍFICOS

- Clasificar la diversidad dietética según el puntaje de diversidad dietética en el hogar.
- Formular recomendaciones nutricionales para mejorar la alimentación de las familias.
- Socializar recomendaciones nutricionales a población evaluada.

III. JUSTIFICACIÓN

En 1996 en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación se declaró qué: “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana.” (FAO, 2006)

Para alcanzar la seguridad alimentaria y nutricional se debe tomar en cuenta: 1) disponibilidad de los alimentos: esto quiere decir que existan cantidades suficientes de alimentos adecuados y necesarios que provengan de la producción local, de importaciones comerciales o donaciones de otras agencias donantes que están permanentemente a disposición de las personas o su alcance; 2) Acceso a los alimentos: las personas tienen ingresos adecuados u otros recursos para comprar o intercambiar con el fin de obtener los alimentos necesarios para mantener una alimentación adecuada; 3) Utilización de los alimentos: los alimentos se utilizan correctamente, se emplean técnicas apropiadas de preparación y almacenamiento de alimentos, existe y se aplica un conocimiento adecuado de las técnicas de nutrición y cuidado infantil, y existen servicios apropiados de salud y saneamiento (Swindale y Blinsky, 2006).

En este tema se debe recalcar la importancia de la educación alimentaria nutricional para fortalecer temas de agrobiodiversidad. La educación en nutrición se pueda definir como el conjunto de actividades de comunicación, destinado a mejorar las prácticas alimentarias no deseables, a través de un cambio voluntario de las conductas relacionadas con la alimentación, teniendo como finalidad el mejoramiento del estado nutricional de la persona, conductas no deseadas, que pueden estar profundamente arraigadas en el contexto social y cultural de los interesados (Borton, 1994).

Razón por la cual se propuso un estudio en áreas vulnerables del país, que sufre de inseguridad alimentaria a causa de las condiciones climáticas. El fin del mismo fue mejorar la nutrición de las familias participantes utilizando las plantas nativas que encuentran cerca de sus hogares y educarlas mediante una capacitación impartida por parte del proyecto. Es de suma importancia educar a las personas sobre temas nutricionales para que puedan ser capaces de nutrirse con los alimentos que encuentran disponibles en el lugar donde viven, en este caso, las plantas nativas. El consumo de plantas nativas puede mejorar el estado nutricional de las personas ya que contienen macro y micro nutrientes, principalmente proteína de origen vegetal.

IV. MARCO TEÓRICO

A. “INTEGRANDO LA AGROBIODIVERSIDAD A CADENAS DE VALOR PARA AFRONTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL RIESGO NUTRICIONAL, EN ÁREAS VULNERABLES DEL CORREDOR SECO DE GUATEMALA”

El proyecto se ejecuta en Guatemala, India y Mali entre el 2015-2017, con el financiamiento de una de las agencias de las Naciones Unidas, el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, FIDA. El proyecto global se coordina desde las oficinas de Bioversity Internacional en Roma, Italia y parte de las actividades en Centroamérica, a través de la Oficina de Bioversity Internacional en Costa Rica.

El objetivo del proyecto es promover el uso de dos especies subutilizadas: el frijol tepari (*Phaseolus acutifolius*) por su alta tolerancia a la sequía, y la chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*) por su alto contenido nutricional y potencial para ayudar a reducir la inseguridad alimentaria en áreas del corredor seco de Guatemala. Otras actividades que se contemplan ejecutar en el proyecto son: a) la identificación y uso de la agrobiodiversidad y recursos fitogenéticos locales, con el objetivo de identificar especies interesantes para afrontar el cambio climático, b) el uso de nuevas metodologías (crowdsourcing) para identificar, con la colaboración participativa de un gran número de agricultores, nuevas variedades de frijol adaptadas a diferentes microclimas; c) la conservación y uso de la agrobiodiversidad y los recursos fitogenéticos, a través del establecimiento de redes nacionales de agricultores conservacionistas y el fortalecimiento de redes de Bancos Comunitarios de Semillas ya existentes; d) el fortalecimiento de políticas de conservación, uso y valoración nutricional de los recursos fitogenéticos, a través de facilitar foros de discusión nacional sobre el tema; e) estudio de factibilidad para establecer un mecanismo de recompensa por servicios de conservación de la agrobiodiversidad (ReSCA) en Guatemala.

1. **Agrobiodiversidad.** La agrobiodiversidad es el conjunto de vegetales (cultivados y silvestres) y animales (domésticos y en estado salvaje) que conviven en un ecosistema productivo, estableciendo entre sí y con el hombre una serie de relaciones que favorecen el mantenimiento de la vida y el desarrollo de las actividades productivas. Dentro de este contexto agrícola, la biodiversidad animal es la variabilidad genética en y entre razas de una especie (FAO y PNUMA, 2000; GTZ, 2000).

El mantenimiento de la agrobiodiversidad contribuye a orientar estudios científicos hacia la identificación y utilización de características importantes inherentes a razas locales de ganado, como la resistencia a determinadas enfermedades o mejorar utilización de alimentos de calidad inferior abundantes en un lugar, diversificar productos y oportunidades de ingreso para los productores, como la elaboración de productos cárnicos diferenciados. (Poto, 2002).

Otro aspecto importante es contribuir a la reducción de la dependencia de insumos externos, ponderando plenamente el costo total de los materiales genéticos foráneos, conservar la estructura de los ecosistemas productivos haciendo los sistemas agrícolas más estables y sostenibles y aumenta el empoderamiento de granjeros, haciéndolos partícipes de las actividades de investigación e incorporando los conocimientos locales a los técnicos (Poto, 2002).

A nivel mundial el número de razas (y con ello la agrobiodiversidad) está declinando rápidamente debido, entre muchas causas, a un incremento en la comunicación y el comercio, demandas cambiantes en los productos y servicios pecuarios y a la incorporación descontrolada de tecnología. Esas son una de las tantas razones por las que se ve afectado también el consumo de plantas y productos vegetales (Gura, 2003).

2. Plantas nativas. Son aquellas que crecen en el área biogeográfica de donde son originarias. Son aquellas que durante miles de años fueron adaptándose a las condiciones químicas (salobridad, acidez, alcalinidad) del suelo de una determinada región geográfica, como así también a las condiciones físicas (temperatura, vientos, regímenes de lluvia) de la misma región, considerándose así como indígenas las plantas propias de las zonas de origen, independientemente de límites políticos de provincias y países. No debe confundirse el concepto de nativo con el de nacional, ya que algunas especies de una zona filogeográfica pueden funcionar como exóticas en otras zonas (Padulosi, 2002).

El uso principal de plantas nativas es la interacción que tienen con el medio y las demás especies (de flora y también de fauna) y la disponibilidad de las mismas. Así encontramos plantas que son polinizadas por aves o insectos, otras que son distribuidas por animales y el viento, u otras que crecen trepando sobre árboles nativos, por citar algunos casos. Otro punto es que algunas de estas plantas, se hallan exclusivamente en nuestra región, por lo cual si desaparecen aquí, lo harán para todo el mundo, no ocurriendo lo mismo con las plantas exóticas cultivadas (Padulosi, 2002).

Las plantas nativas contienen tanto macro nutrientes como micro nutrientes, en su mayoría lo que más resalta es su valor proteico. Esto quiere decir, la cantidad de proteína que contienen. Las proteínas son macro moléculas formadas por aminoácidos, que cumplen una función importante en el cuerpo como la formación de masa muscular, defensa del organismo, transmisión de información genética, transporte de sustancias en sangre, actividad mecánica, entre otras (Schaafsma, 2000).

3. Especies subutilizadas. Se le denomina así a las especies cuyo potencial no ha sido plenamente efectivo. Desafortunadamente esa interpretación puede referirse a las variedades locales de los principales cultivos y productos básicos actualmente abandonadas por los agricultores o en declive, pero que pudo ser reanimado a través de intervenciones específicas, tales como la adición de valor o de marketing (Inwent, 2003).

Las personas que se dedican a promover la biodiversidad para hacer frente a los problemas de la pobreza, la comida y seguridad alimentaria, generación de ingresos y la salud ambiental, prefieren una definición más específica. Se define especie subutilizado como *“cultivos no básicos, que son parte de la biodiversidad y que son descuidados por los grupos de usuarios para una variedad de agronómicos, genéticos, factores económicos, sociales y culturales”* (Inwent, 2003).

Los agricultores cultivan menos que en el pasado debido a que estas especies ya no son competitivas con los cultivos que han llegado a dominar el suministro mundial de alimentos y que son apoyados por sistemas de suministro de semilla, tecnologías de producción y pos cosecha y servicios de extensión. Además, sus mercados están bien establecidos y los consumidores están acostumbrados a usarlos ya que traen especies subutilizadas de nuevo en el cultivo, hay nuevas oportunidades, como las nuevas tendencias de los alimento, el estilo de vida y los acontecimientos que tienen lugar en las tecnologías de producción y post-cosecha (IPGRI, 2002).

4. Biodiversidad y nutrición. La desnutrición sigue siendo uno de los retos de salud más grandes a nivel mundial que se enfrentan y las mujeres y los niños son las víctimas más visibles y vulnerables. La producción agrícola es teóricamente capaz de alimentar a la población mundial en términos de calorías (FAO, 2014), sin embargo, se estima que la mitad la población del mundo todavía sufre de una o más formas de malnutrición. En todas sus formas, la desnutrición está estrechamente vinculada a la enfermedad, ya que es una causa y efecto, y es el mayor contribuyente a la carga mundial de morbilidad (OMS 2012).

En los últimos años, la dependencia directa e indirecta y el impacto de la nutrición humana en la biodiversidad se ha reconocido cada vez más por la salud, agricultura y el medio ambiente sectores. Estas actividades tienen los esfuerzos de investigación emblemáticos incluidos, programas innovadores y proyectos de desarrollo, políticas de iniciativas y campañas de promoción (ONU, 2015).

La biodiversidad es una fuente clave de la diversidad de alimentos y proporciona una riqueza natural de los macronutrientes: carbohidratos, proteínas y grasas; y micronutrientes: vitaminas y minerales. Además, la biodiversidad también apunta servicios de los ecosistemas de soporte críticos, tales como polinización y la fertilidad del suelo, esencial para la producción de alimentos producción, tanto en términos de cantidad como de calidad (Blasbalg *et al.* 2011; Fanzo *et al.* 2013).

B. SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL

La seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana (FAO 2012).

1. Disponibilidad de alimentos a nivel local o nacional. Tiene en cuenta la producción, balance entre importación y exportación, almacenamiento y ayuda alimentaria. En el año 2001 se estimó una deficiencia de 200 Kcal per cápita diaria en la población, esto quiere decir que no se cubren las necesidades mínimas por no contar con alimentos disponibles para cubrir los requerimientos calóricos de la población. Se aumentó la dependencia externa de cereales a pesar de ser un país predominante agricultor ya que el modelo es principalmente basado en exportación reduciendo así la disponibilidad per cápita; si bien existe un aumento en la disponibilidad de alimentos de origen animal no todas las personas tienen el poder adquisitivo para consumirlos. (SESAN, 2008).

2. Acceso a los alimentos: Las poblaciones se ven afectadas por la pérdida de poder adquisitivo, por no tener empleo o por salarios muy bajos que les impiden comprar alimentos básicos para la nutrición de la familia. Se reporta que un 60% de los recursos económicos se destinan a la compra de alimentos sin embargo esto no garantiza que sea suficiente ya que el costo de la canasta básica aumenta y un 59% de la población se encuentra en condiciones de pobreza El índice de precios al consumidor para alimentos se ha elevado en mayor proporción que el índice general (SESAN, 2008).

a. Diversidad dietética: Es un indicador indirecto para medir el acceso a los alimentos y se refiere al número de diferentes grupos de alimentos consumidos por una población durante un período determinado. Es un indicador indirecto ya que muestra la variedad de una dieta y esté se asocia con variables como peso al nacer, estado antropométrico del niño y mayores concentraciones de hemoglobina. Una ventaja es que puede evaluar la seguridad alimentaria a nivel individual o familiar y relacionarse a factores como adecuación calórica y de proteínas, porcentaje de proteína proveniente de fuentes animales (proteína de alto valor biológico) e ingresos familiares (Hoddinott y Yohannes, 2002).

3. Consumo de alimentos: Hace referencia a los alimentos que se encuentran en los hogares para que los mismos respondan a las necesidades nutricionales, a la diversidad cultural y las preferencias alimentarias. Se ha visto con la globalización un cambio en los patrones de consumo, aumentando la ingesta de bebidas gaseosas, consomé y bocadillos sintéticos, reflejando la falta de educación y cultura nutricional, este patrón predomina en áreas urbanas sin embargo no excluye a la población del área rural y de este modo se está modificando la calidad nutricional de la dieta. (SESAN, 2008).

4. Aprovechamiento biológico de los alimentos: Las condiciones ambientales inadecuadas, el estado general del individuo y la inocuidad de los alimentos afecta la absorción y utilización de los nutrientes ingeridos por la familia. Las condiciones de la vivienda, carencia de agua potable, ausencia de drenajes para manejo de excretas y aguas servidas, favorecen la presencia de cuadros diarreicos e infecciones respiratorias que afectan principalmente a los niños menores de 5 años, limitando la forma en la los mismo pueden utilizar los pocos nutrientes que adquieren de una dieta inadecuada. (SESAN 2008).

5. Entorno socioeconómico y político: La relación entre las conductas sociales, y políticas lleva a la inseguridad alimentaria y nutricional, al ser Guatemala un país de grandes desigualdades, con niveles altos de exclusión social, y la concentración del capital, se marca que la población rural es la más afectada.

V. METODOLOGÍA

A. RECURSOS HUMANOS

Tesista, María Fernanda Maldonado, estudiante de quinto año de la carrera: Licenciatura en Nutrición de la Universidad del Valle de Guatemala.

Asesor, Sandra Gabriela Melchor, Licenciada en Nutrición de la Universidad Rafael Landívar. Nutricionista con cierre de pensum en Maestría de Alimentación y Nutrición (enfoque en Salud Pública) de la Universidad San Carlos de Guatemala.

Co, asesora, Silvana Maselli de Sánchez. Licenciada en Biología. Investigadora Recursos Genéticos, Instituto de Investigaciones, CEAA.

B. RECURSOS MATERIALES

- Computadora
- Internet
- Libros de texto
- Revistas científicas
- Hojas papel bond
- Impresora
- Lapiceros
- Transporte
- Gasolina
- Hospedaje
- Alimentación

C. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es cualitativa.

D. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación de tipo descriptivo. El diseño de la investigación es no experimental, ya que no se manipulan las variables; y específicamente transversal ya que el estudio no utiliza el tiempo como una variable principal y se realizó en un momento determinado.

E. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN, TIEMPO Y LUGAR

El presente trabajo se enfocó en agrobiodiversidad, valor proteico de plantas nativas identificadas en tres aldeas y caseríos de Camotán y Jocotán, Chiquimula, Guatemala y la diversidad dietética de la población. Se llevó a cabo durante enero del año 2016 y tuvo una duración de dos meses.

F. POBLACIÓN MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO

La población fue de 80 familias en total de aldea Tesoro Abajo, Jocotán y caseríos La Brea y Petentá de Camotán, departamentos de Chiquimula.

G. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN PARA LOS SUJETOS DE ESTUDIO

Se utilizó como criterio de inclusión a todas las familias que participan en el proyecto “Integrando la agrobiodiversidad a cadenas de valor para afrontar el cambio climático y el riesgo nutricional, en áreas vulnerables del corredor seco de Guatemala” de la aldea Tesoro Abajo, Jocotán y caseríos La Brea y Petentá de la aldea Nearar, Camotán, Chiquimula. El único criterio de exclusión fueron las personas de los lugares mencionados anteriormente que no participan en el proyecto.

H. CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

Cuadro 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Naturaleza	Dimensión	Nivel de dimensión	Relación	Indicador	Escala
Familias	Grupo de personas que participan en el estudio	Cuantitativo	Ítem	Nominal	Diversidad dietética	# de familias encuestadas	0 a 80
Diversidad dietética	Variedad de alimentos consumidos	Cuantitativo	Grupos	Nominal	Estado nutricional	Puntaje de diversidad dietética en el hogar	Muy bueno – muy malo
Plantas nativas	Plantas que pertenecen al lugar del estudio	Cualitativa	Ítem	Nominal	Valor nutricional	Nombre de la planta	N/A
Valoración proteica	Resultados obtenidos de análisis proximal de muestra de alimento.	Cuantitativo	Gramos	Ordinal	Valor nutricional	Proteína g/100g	0 - 100

Fuente: Elaboración propia según datos de estudio.

I. PROCEDIMIENTO

1. Taller de inmersión: Se presentó a los participantes el proyecto, el equipo de trabajo, los objetivos, los beneficios, la factibilidad del proyecto, el interés y la participación de los presentes. Dentro del consentimiento informado se incluyó el aspecto nutricional, en el cual está enfocado el presente trabajo de tesis (Anexo 8).

2. Valoración nutricional: Se realizó un análisis bromatológico de las plantas nativas de los lugares seleccionados, con el cual se cuantificó la cantidad de proteína, el mismo fue realizado por otro investigador del proyecto. Se obtuvieron los resultados para poder formular recomendaciones en base a la calidad nutricional de las mismas. En el Anexo 3 se muestra el cuadro con las plantas nativas identificadas en aldea Tesoro Abajo y aldea Nearar, Chiquimula.

3. Diversidad dietética: Es un instrumento dietético creado por FANTA (Food and Nutrition Technical Assistance) para determinar el puntaje de diversidad dietética en el hogar (HDDS) y así poder medir el acceso a los alimentos (Swindale, 2006). Para obtener el puntaje se deben de realizar los siguientes pasos:

a. Recopilación de datos: Se recopilaron los datos sobre consumo de alimentos en el hogar mediante un recordatorio de 24 horas, utilizando solamente como referencia las 24 horas antes de realizar la entrevista y teniendo en cuenta que el consumo de alimentos del día anterior fuera normal (Anexo 4). Se realizó por medio de entrevista con las siguientes preguntas:

- i. ¿Fue un día “normal” o una ocasión especial?
- ii. ¿Qué alimentos se comieron durante el desayuno, refacción, almuerzo, refacción y cena del día anterior?
- iii. Se ejemplificó para obtener medidas exactas, por ejemplo: $\frac{1}{2}$ taza, 1 cucharada, 2 unidades, etc.
- iv. ¿A qué hora se realiza cada tiempo de comida?
- v. Todo fue recopilado o anotado en el instrumento de forma clara y sin errores.

b. Con base en los datos obtenidos, se calculó el puntaje de diversidad dietética y se calculó el número de diferentes grupos de alimentos consumidos en lugar del número de diferentes alimentos consumidos. El conjunto de 12 grupos de alimentos que se utiliza para calcular el HDDS se muestra en el Anexo 2.

c. Tabulación de resultados: Para la tabulación del indicador HDDS se calculó la variable HDDS para cada hogar. El valor de esta variable se encuentra entre 0 y 12.E.

Cálculo de variable: Número total de grupos de alimentos consumidos por los miembros de la familia. Los valores aplicables a las preguntas comprendidas entre la letra A y L serán “0” ó “1”.
 $HDDS = \text{Suma } (A + B + C + D + E + F + G + H + I + J + K + L)$

Clasificación de la diversidad: Adecuada: $\geq 9.3-12$, Aceptable: 7-9.2 y Poca variedad: ≤ 6.99 HDDS.

d. Recomendaciones: A partir de los datos obtenidos tanto del análisis como del puntaje de diversidad dietética se formularon recomendaciones aptas y con pertinencia para la población con el fin de mejorar la pobre nutrición de las familias participantes en el estudio (Anexo 6).

e. Socialización de recomendaciones: El material ya aprobado por el Instituto de Investigación de la Universidad del Valle de Guatemala fue entregado en aldea Tesoro Abajo, Jocotán y caseríos La Brea y Petentá de Camotán, Chiquimula. También se realizó una capacitación demostrativa con las familias en la cual se realizaron preparaciones de mezclas vegetales según las recomendaciones dadas por el personal del proyecto (Anexo 7).

J. ASPECTOS ÉTICOS

Para el estudio no existen aspectos técnicos o estadísticos que puedan afectar el desempeño ético del estudio. Así mismo, no existe ningún tipo de plagio.

El presente trabajo de tesis se llevó a cabo como parte del proyecto “Integrando la agrobiodiversidad a cadenas de valor para afrontar el cambio climático y el riesgo nutricional, en áreas vulnerables del corredor seco de Guatemala” del Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios del Instituto de Investigación de la Universidad del Valle de Guatemala el cuál realizó un consentimiento informado verbal en el lugar de ejecución del mismo, Chiquimula.

Como parte del proyecto se impartió el taller llamado: “Taller 1 de inmersión”, en el cual se presentó a los participantes el proyecto, el equipo de trabajo, los objetivos, los beneficios, la factibilidad del proyecto, el interés y la participación de los presentes. Dentro del consentimiento informado se incluyó el aspecto nutricional, en el cual está enfocado el presente trabajo de tesis.

También se entregó un consentimiento informado por escrito a los participantes para que estuvieran informados acerca del estudio y pudieran decidir si querían participar o no (Ver Anexo 8). Si deseaban participar firmaban el consentimiento informado, si no lo deseaban lo devolvían. Para las personas que no pudieran firmar se les entregó una almohadilla para que pudieran colocar su huella en el espacio indicado, ésto para no discriminar a ningún participante.

En este estudio participaron 80 familias del departamento de Chiquimula: 28 de la Aldea Tesoro Abajo, Jocotán; 28 del caserío Petentá y 26 del caserío La Brea, Camotán, ambos caseríos. Las mismas 80 familias forman parte del proyecto “Integrando la agrobiodiversidad a cadenas de valor para afrontar el cambio climático y el riesgo nutricional, en áreas vulnerables del corredor seco de Guatemala” del Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios del Instituto de Investigación de la Universidad del Valle de Guatemala.

Los participantes que no desearan terminar el cuestionario del recordatorio de 24 horas podían retirarse libremente en el momento que lo desearan, no tendrían ninguna consecuencia o penalización por retirarse, se les indicó al momento de iniciar que su participación era voluntaria.

Los beneficios que recibieron los participantes del estudio fueron de mucho provecho, ya que recibieron recomendaciones nutricionales para mejorar la alimentación de su familia y realizar cambios en la dieta para crear un estilo de vida saludable. Además se les brindó recomendaciones basadas en el análisis bromatológico, para dar a conocer las plantas nativas con un mayor aporte proteico.

Únicamente el investigador principal y la coinvestigadora tuvieron acceso a los cuestionarios del estudio y a documentos relacionados con el mismo. Si los participantes deseaban contactar a los responsables del estudio por alguna inquietud, duda o sugerencia relacionados con su derecho de participación podían comunicarse por vía telefónica o correo electrónico proporcionado en el momento de firmar el consentimiento informado.

VI. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados más relevantes del estudio realizado sobre el cuestionario del recordatorio de 24 horas, la diversidad dietética de la población y el análisis bromatológico de las plantas nativas de las tres comunidades participantes del proyecto en Jocotán y Camotán, Chiquimula.

A. POBLACIÓN

Como población de trabajo se utilizarán a las familias de Tesoro Abajo y caseríos Petentá y La Brea, obteniendo los datos de la mujer encargada de la casa. En el Cuadro 2 se presenta el número de familias encuestadas en cada aldea o caserío.

Cuadro 2 Lugar de procedencia de las personas encuestadas en Chiquimula

Municipio	Aldea/ Caserío	Familias encuestadas
Jocotán	Tesoro abajo	28
Camotán	Petentá	28
Camotán	La Brea	24
Total		80

Fuente: Instrumento recolección de datos.

La muestra final encuestada fue de 80 familias que cumplieron los criterios de inclusión, siendo aquellas las familias que participan en el proyecto “Integrando la agrobiodiversidad a cadenas de valor para afrontar el cambio climático y el riesgo nutricional, en áreas vulnerables del corredor seco de Guatemala” del Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios (CEAA) del Instituto de Investigación de la Universidad del Valle de Guatemala.

B. DIVERSIDAD DIETÉTICA

Para el puntaje de diversidad dietética en el hogar (HDDS) se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 3 Puntaje de diversidad dietética en el hogar en cada comunidad

Municipio	Aldea/ Caserío	HDDS	Clasificación
Jocotán	Tesoro abajo	5.71	Poca variedad
Camotán	Petentá	5.39	Poca variedad
Camotán	La Brea	5.33	Poca variedad
Promedio		5.47	Poca variedad

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Se puede observar una gran similitud en las tres comunidades, siendo la poca variedad el resultado final.

C. GRUPOS DE ALIMENTOS

A continuación se presentan los grupos de alimentos predominantes en la dieta según el recordatorio de 24 horas.

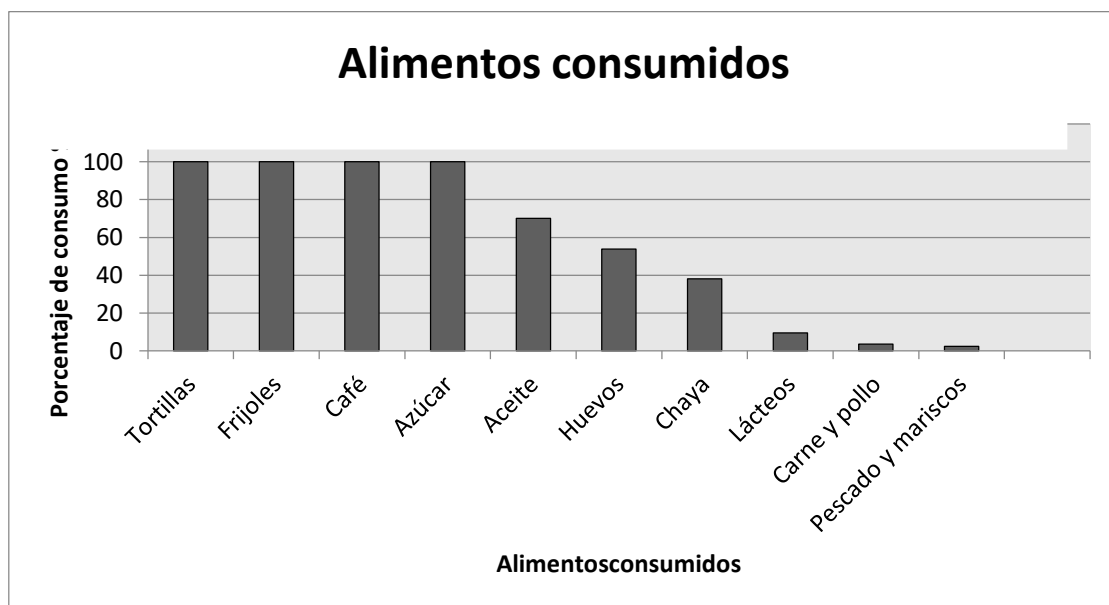
Cuadro 4 Grupos de alimentos predominantes según recordatorio de 24 horas

Poca variedad	Adecuada	Aceptable
Legumbres/ leguminosas Cereales Azúcar Alimentos diversos Aceite	Legumbres/ leguminosas Cereales Azúcar Alimentos diversos Frutas Huevos Verduras	Legumbres/leguminosas Cereales Azúcar Alimentos diversos Frutas Huevos Verduras Carne/Pollo Lácteos

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

El Cuadro 4 presenta los grupos de alimentos predominantes en cada clasificación de la diversidad dietética, esto quiere decir que las familias con diversidad dietética clasificada como “poca variedad” consumían generalmente los grupos establecidos. Las familias que consumen otros alimentos, como huevos, lácteos, frutas, verduras, entre otros, tienen más variedad y pueden considerar su dieta adecuada o aceptable según el puntaje de diversidad. Se puede observar que el 100% de la población consume frijoles, tortillas, café y azúcar en la Fig 1.

Figura 1. Alimentos consumidos con más frecuencia por las tres comunidades



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

D. VALOR PROTEICO DE PLANTAS NATIVAS

A continuación podemos observar el valor proteico de las plantas nativas y su respectivo análisis bromatológico.

Cuadro 5. Características de plantas nativas

Colector	Ubicación	Planta	Porcentaje de rendimiento de planta	Porcentaje de proteína
01	Tesoro Abajo	Chaya	7.15	31.55 ± 0.14
02	Tesoro Abajo	Chatate	14.23	27.28 ± 0.56
03	Tesoro Abajo	Chaya	8.15	29.39 ± 0.61
04	Tesoro Abajo	Chatate	15.66	29.62 ± 0.18
05	Tesoro Abajo	Chaya	18.30	30.21 ± 0.69
06	Tesoro Abajo	Chaya	18.22	30.90 ± 0.68
07	Tesoro Abajo	Chatate	16.92	27.26 ± 0.51
08	Tesoro Abajo	Chaya	16.67	28.94 ± 0.60
09	Tesoro Abajo	Chipilín	25.64	27.11 ± 0.56
10	Tesoro Abajo	Dante	18.32	23.17 ± 0.61
11	Tesoro Abajo	Chaya	16.59	26.81 ± 0.02
12	Tesoro Abajo	Chaya	14.64	29.62 ± 0.05
13	Tesoro Abajo	Bledo	20.75	26.62 ± 0.02
14	La Brea	Hoja de rábano	7.67	15.79 ± 0.18
15	La Brea	Hoja de cilantro	9.41	37.10 ± 0.94
16	Tesoro Abajo	Hierbamora	30.19	27.25 ± 0.70
17	Tesoro Abajo	Chaya	19.86	30.04 ± 0.68
18	Tesoro Abajo	Chipilín	28.74	28.91 ± 0.73
19	Tesoro Abajo	Chatate	16.41	25.19 ± 1.08
20	La Brea	Raíz de rábano	6.48	11.32 ± 0.55

Fuente: Elaborado por Inga. Brenda Rodas, proyecto del CEAA.

Como se observa en el Cuadro No. 5 la planta con mayor porcentaje de proteína fue la hoja de cilantro, a diferencia de la hoja y raíz de rábano que fueron las muestras con menor porcentaje de la misma. La comunidad Petentá no aportó muestras, la comunidad La Brea presento únicamente tres ejemplares siendo predominantes los derivados del rábano, el resto de las muestras fueron procedentes de la aldea Tesoro Abajo.

VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Actualmente combatir la desnutrición sigue siendo uno de los retos más grandes de la salud pública a nivel mundial, siendo la población más vulnerable las mujeres y niños, razón por la cual las estrategias se enfocan en solucionar dicha problemática. La producción agrícola es una directriz importante ya que busca optimizar los recursos de la región para darles buen uso (FAO, 2014). La región conocida como “corredor seco” abarca un total de 10,200 km² en los departamentos de Quiché; Baja Verapaz; El Progreso; Guatemala; Zacapa; Chiquimula; Jalapa y Jutiapa; incluye un total de 46 municipios (MAGA, 2010). Debido a la inseguridad alimentaria que presenta el corredor seco, se tomaron en cuenta para realizar el estudio tres comunidades de los municipios más vulnerables de Chiquimula, Jocotán y Camotán, siendo estos dos los que presentan mayores índices de pobreza y desnutrición en el país (ENCOVI 2015).

En el estudio realizado en esta región del corredor seco de Guatemala se determinó que el 100% de la población consume diariamente el maíz y el frijol, son alimentos importantes que forman parte de la dieta y de la cultura nacional. A diferencia de nuestro país, se observó la encuesta Nacional de Abasto, Alimentación y Estado Nutricional en el Medio Rural (ENAAEN) realizado por el Hospital Infantil de México Federico Gómez en 2009 en 100 localidades de Chiapas, en la cual se obtuvo el puntaje de diversidad dietética en el hogar. En la encuesta se obtuvo de resultado un promedio de 9 puntos, mientras que en este estudio se obtuvo un promedio de 5.47. Además, en la ENAAEN se concluyó que la dieta de los hogares era variada ya que consumían al menos algún tipo de cereal, verduras y frutas. Según la encuesta, que se utiliza como referencia, el grupo de alimentos que se consumió en menor cantidad fue el de las leguminosas. En la ENAAEN en lo que respecta al frijol, se determinó que el 82.2% de los hogares no lo consumían y esto se puede deber a que no están acostumbrados a incluirlos en su dieta como en nuestro país (CONEVAL, 2010).

En el estudio “Diversidad de la dieta y consumo de nutrimentos en niños de 24 a 59 meses de edad y su asociación con inseguridad alimentaria”, Mundo-Rosas encontró de manera similar que la población más pobre y de áreas rurales es la que presenta menores índices de diversidad dietética y que se debe a la inseguridad alimentaria del hogar en el que viven. El consumo es predominantemente de maíz y frijol en los tres tiempos (haciendo en algunos casos un solo tiempo), no se obtienen un buen aporte proteico en la dieta.

Según los resultados podemos concluir que el mayor aporte dietético es a base de carbohidratos siendo los más consumidos las tortillas, frijoles y azúcar, esto se debe a que son los más cultivados y los que se encuentran disponibles la mayor parte del tiempo. Las familias cuentan con depósitos, para su almacenamiento, y consumo en épocas de sequía cuando la producción es menor. Al realizar la entrevista del recordatorio de 24 horas se pudo observar que sí se combinan alimentos, principalmente tortillas y frijol o caldo de frijol con arroz. Estas mezclas vegetales se realizan de manera inconsciente, dando esta situación a condiciones viables para un mejor aprovechamiento de la educación nutricional en la población.

Los resultados eran previsibles y se esperaba que la diversidad dietética se encontrara en los niveles más bajos ya que la población no cuenta con recursos básicos para el sostenimiento de animales de granja que puedan proveer otros grupos alimentarios como son la leche, carne y derivados. Un hecho relevante del estudio y que demuestra la escases de alimentos fue la recolección de plantas, por ejemplo, en el caserío Petentá no se recibieron muestras para el análisis bromatológico ya que no se contaban con las mismas para el consumo en el hogar.

La diversidad dietética en el hogar para las tres comunidades encuestadas muestra la poca diversidad dietética y una dieta monótona. Aunque existen pocos estudios similares en poblaciones vulnerables, podemos citar el estudio "Determinación de la diversidad dietética mediante el uso del puntaje de diversidad dietética de los hogares de Colotenango, Huehuetenango, Guatemala", en el cual se evaluó la dieta de la población rural. Sin embargo, es importante resaltar que las condiciones climáticas en esa región son completamente diferentes a las de este estudio por lo que hay más alimentos, más producción agrícola y eso se ve reflejado en el consumo de los mismos. Se observó que la dieta era más variada ya que se obtuvo como resultado 7 puntos en la misma (Oroxón 2014). Este estudio de referencia nos lleva a suponer que los resultados del estudio realizado en Jocotán y Camotán Chiquimula son consecuencia de la escases de alimentos por la poca producción agrícola característica de la sequía.

En Tesoro Abajo, el 28.6% de la población consume alimentos ricos en proteína de origen animal y hierro, en Petentá el 20.3% y en La Brea el 54.2%, siendo principalmente el huevo la única fuente del mismo. Se pudo determinar que la dieta no cumple con las guías alimentarias recomendadas para la población de Guatemala y por la poca variedad de alimentos que se puede traducir a largo plazo en una posible malnutrición, así como deficiencia de micronutrientes que repercutirán tanto en el crecimiento y desarrollo de la población. Cabe mencionar que no se consumen todos los alimentos que cultivan y que tienen a su alrededor, ya que según la primera encuesta realizada, hay familias que cultivan moringa, tomate, banano, rábano, entre otros alimentos y no son consumidos frecuentemente. Estos alimentos son fuente importante de macro y micronutrientes que inciden en el estado nutricional de las familias.

Otro dato importante del estudio es el bajo consumo de agua pura en las tres comunidades, en cada tiempos de comida que realizan beben únicamente café o fresco en polvo. Además en algunos casos el agua que consumen no es agua potable, por lo que llega a provocar enfermedades no infecciosas. La importancia de fomentar y fundamentar el hábito del consumo de agua pura en la dieta de nuestra población puede favorecer al desarrollo nutricional de la misma.

Según el estudio “Principales deficiencias de micronutrientes en Centroamérica” del INCAP la población carece principalmente de yodo, vitamina A y hierro y han iniciado acciones a diferentes niveles, con el fin de promover el establecimiento de actividades autosustentables y permanentes orientadas a incrementar la producción y consumo de los mismos. Una de las principales acciones es la fortificación de azúcar con vitamina A y el uso racional de la suplementación con dosis elevadas de retinol. Esta información es trascendental en este estudio ya que el 100% de la población participante consume vitamina A proveniente del azúcar. El azúcar es utilizada diariamente para endulzar la bebida más consumida, el café. El 98% de la misma se encuentra fortificada adecuadamente desde el año 2008 (CONAFOR, 2002).

Se demuestra que las comunidades de este estudio no cuentan con acceso a todos los alimentos por el alto costo de los mismos; y recuerden que en base a los pilares de la Seguridad Alimentaria; la disponibilidad de los grupos de alimentos se ve afectada en época de sequía disminuyendo las posibilidad de consumirlos y de utilizarlos para mejorar la nutrición de las familias. Debido a esto, al finalizar el proyecto en el cual se basó el estudio, se brindó capacitación a las comunidades participantes. Con los resultados obtenidos se formularon recomendaciones nutricionales (Anexo 6) y se brindaron ejemplos de mezclas vegetales que podían realizar con las plantas que se encontraban a su alrededor (Anexo 7). Se presentaron las recomendaciones y se contó con la participación de todas las familias del estudio, ayudando así a socializar la información entre los pobladores. La importancia de brindar capacitación a las comunidades radica en el uso, la preparación y las mezclas vegetales que ayuden a mejorar la calidad de la dieta, la variedad de los alimentos y a optimizar los recursos que les brinda la madre tierra.

En conclusión, y de acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo, la diversidad dietética y el consumo de energía tienen relación con la inseguridad alimentaria en el hogar y es importante mejorar el acceso a alimentos que aportan una mayor diversidad a la dieta, principalmente en poblaciones vulnerables. Se deben crear estrategias que ayuden a obtener alimentos que no se consumen debido los altos costos como los de origen animal, frutas y verduras ya que aportan cantidades adecuadas de energía y ayudan al crecimiento y desarrollo de la población. Además se debe priorizar la educación nutricional y así mismo motivar el consumo de todos los grupos de alimentos

VIII. CONCLUSIONES

Según puntaje de diversidad dietética en el hogar, las comunidades Tesoro Abajo, Petentá y La Brea se clasifican con una dieta poca variada, teniendo un puntaje promedio de 5.5 según el indicador. Lo que significa que no cumplen con las guías alimentarias para la población guatemalteca.

Fortificar el azúcar con vitamina A es el antecedente más importante de la región y debe ser un ejemplo, ya que es un alimento esencial y al alcance de las poblaciones del proyecto que puede contribuir a erradicar trastornos oculares.

Chiquimula forma parte del corredor seco siendo en su mayoría del área rural sus familias vulnerables a las inclemencias del clima y afectando la producción de los granos básicos de la dieta, maíz y frijol.

No se consumen alimentos como carnes, pollo, mariscos y pescados, debido al alto costo y a las dificultades para ser producidos en la región. Se deben buscar formas de consumo proteico con pertenencia cultural.

A pesar de ser una población vulnerable en condiciones de extrema pobreza se pudo observar que hubo mucha participación por parte de las comunidades y que deseaban aprender más sobre nutrición.

A diferencia de otros alimentos, las plantas nativas tienen la ventaja de que son de fácil preparación y pueden ser consumidas en diferentes platillos. Por sus colores y olores pueden favorecer su consumo principalmente en la dieta de un infante.

Se sugieren cambios en la dieta de las tres comunidades, principalmente el aumento de consumo de hoja de cilantro, moringa y chaya debido a su porcentaje de proteína determinado mediante el análisis bromatológico. La calidad proteica de las mismas puede ayudar a disminuir enfermedades como lo es la desnutrición.

La socialización es el proceso más importante en este estudio ya que las familias pueden integrar los conocimientos aprendidos y ser agentes de cambio para transmitir e imponer elementos culturales que ayuden al desarrollo de su comunidad.

IX. RECOMENDACIONES

Utilizar todas las plantas nativas que tienen a su disposición y realizar diferentes preparaciones de las mismas para mejorar la calidad de su dieta y variar los alimentos que están acostumbrados a consumir.

Preparar mezclas vegetales para mejorar la calidad proteica de los alimentos, ya que por la ubicación de las comunidades no tienen acceso a un mercado ni disponen de transporte para poder llegar al mismo y poder comprar alimentos ricos en proteína de alto valor biológico

Como parte del proyecto del Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios de la Universidad del Valle de Guatemala se estableció un vivero con plantaciones de Chaya, para luego ser repartidas a todas las familias participantes. Por lo tanto se recomienda promover el consumo de chaya, realizando capacitaciones de manejo de cultivos, manejo de plagas, selección y preparación de alimentos con la misma.

Brindar educación alimentaria y nutricional al líder de cada comunidad para que pueda capacitar a la población y fortalecer temas nutricionales que se encuentren deficientes en el área.

Implementación de programas de bancos de semillas, cultivos, plagas y demás, para mejorar condiciones de áreas afectadas como las del corredor seco. En estos programas se deben involucrar diferentes instituciones y una de las principales sería el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación.

Realizar un análisis químico analítico para determinar la biodisponibilidad de los nutrientes contenidos en las plantas nativas para poder mejorar los datos bromatológicos de las mismas.

Realizar otro estudio utilizando una muestra mayor para determinar la diversidad dietética de todos los municipios del departamento de Chiquimula y así tener una idea del tipo de dieta en el corredor seco de Guatemala.

X. BIBLIOGRAFÍA

- Borton, J y Nichols, N.1994.*Sequía y hambruna*. Programa de políticas de socorro y desastres. Instituto de Ultramar. Regent's Collage. Londres.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2010. *Dimensiones de la seguridad alimentaria: Evaluación Estratégica de Nutrición y Abasto Boulevard*. Delegación Álvaro Obregón México, DF.
- Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil (ENSMI)*, 2002. Pp. 152. 12.
- FAO. 2006. *Informe de políticas*. ftp://ftp.fao.org/es/esa/policybriefs/pb_02_es.pdf [18/02/2016]
- FAO. 2009. *El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo*. SOFI.
- FAO. 2012. *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo*.
<http://www.fao.org/docrep/016/i2845s/i2845s00.pdf> [02/08/2015]
- FAO. 2013, *Guidelines for Measuring Household and Individual Dietary Diversity*
- FAO-Iniciativa de América Latina y Caribe sin Hambre. 2008. "Panorama del Hambre en América Latina y Caribe. <http://www.rlc.fao.org/iniciativa/pdf/sofilat08.pdf> [10/02/2016]
- FAO-PESA Centroamérica. 2005. "*Seguridad Alimentaria y Nutricional. Conceptos básicos*".
<http://www.pesacentroamerica.org/biblioteca/conceptos%20pdf.pdf> [10/02/2016]
- GTZ. 2000. *Gestión de agrobiodiversidad en áreas rurales*. 12 pp. Ed. GTZ. Eschborn. Alemania.
- Gura, S. 2003. *Perder el ganado es perder medios de vida*. Sitio web: www.grain.org. Hammond, K. 1996. FAO's global programme for the management of farm animal genetic resources. En: Proceedings of FAO/IGA Round table on the global management of small ruminants genetics resources. Pp. 4-13. Roma. Italia.
- Hickman, Ch. 1981. *No todas las especies amenazadas son salvajes*. Ceres, 1: 15-18
- Hoddinott, John and Yisehac Yohannes. 2002. *Dietary Diversity as a Household Food Security Indicador*. Proyecto de Asistencia Técnica sobre Alimentos y Nutrición, Academia para el Desarrollo Educativo, Washington, D.C.

- Inwent, GFU. 2003. *Proceedings of the International Workshop on Underutilized Plant Species*. Leipzig, 6-8 May 2003. InWEnt, Leipzig, Germany.
- IPGRI, 2002. *Neglected and Underutilized Plant Species: strategic action plan of the International Plant Genetic Resources Institute*. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- Magnani, Robert. 1999. *Sampling Guide*. Food and Nutrition Technical Assistance Project, Academy for Educational Development, Washington, D.C.
- Maletta, Héctor. 2003. *Una nota sobre los conceptos de seguridad alimentaria*. FODEPAL.
- MINEDUC (2002). *Segundo Censo Nacional de Talla en Escolares de Primer Grado de Primaria de la República de Guatemala*.
- Ministerio de Educación. Seguridad Alimentaria y Nutricional. 2015. *Conceptos básicos*. Programa especial para la Seguridad Alimentaria – PESA – Centroamérica.
http://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu_lateral/programas/seminario/docs13/SEGURIDAD%20ALIMENTARIA%20Y%20NUTRICIONAL%20ConceptosBasicos.pdf
 [02/08/2015]
- Mundo-Rosas V, et al. 2014. *Diversidad de la dieta y consumo de nutrimentos en niños de 24 a 59 meses de edad y su asociación con inseguridad alimentaria*. Salud Publica México, 56 supl 1:S39-S46.
- Naciones Unidas. 2002. *Síntesis de los documentos marco del Grupo de Trabajo sobre agua, energía, salud, agricultura y biodiversidad*. Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, 26 de agosto al 4 de septiembre. 15 pp. Ed. UN. Johannesburgo. Sudáfrica.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2015. *Panorama de la Inseguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe*.
<http://www.fao.org/americas/recursos/panorama/es/> [02/08/2015]
- Padulosi, S.; T. et al. 2002. *Underutilized crops: trends, challenges and opportunities in the 21st Century*. In: "Managing plant genetic resources" J.M.M. Engels et al. Eds. pp. 323-338. CABI-IPGRI.
- Pimpini, F. and M. Enzo, 1997. *Present and future prospects for rocket cultivation in the Veneto region*. pp. 51-66, In: Rocket: an old Mediterranean crop for the world (S. Padulosi and D. Pignone, eds.). Report of the II International Workshop on Rocket 13 December 1996, Padova, Italy. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- PNUD, 2000. *Informe sobre la Pobreza, "Los compromisos para reducir la pobreza"*, Capítulo 1.

- Poto, A. 2002. *Conservación y recuperación de razas animales en peligro de extinción: puntos críticos*. En: V Congreso de SERGA. 18 al 20 de septiembre. Madrid. España. Pp. 207-211.
- Rafflai, S.; D. Van. 2010. *Seguridad Alimentaria Nutricional*.
<http://bvssan.incap.org.gt/local/file/PPNT010.pdf> [01/08/2015]
- Ruel, Marie. 2002. "Is Dietary Diversity an Indicator of Food Security or Dietary Quality? A Review of Measurement Issues and Research Needs" IFPRI FCND Discussion Paper 140.
- Schaafsma, G. 2000. *The protein digestibility-corrected amino acids score*, J Nutr. 130, 1865S-7S.
- Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN). 2008. *Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional*.
http://www.sesan.gob.gt/pdfs/sesan/marco-legal/Ley_de-SAN.pdf [01/08/2015]
- Sen, A.K. 1981. *Poverty and Famines: An Essay on Entitlements and Deprivation*. Oxford, Clarendon Press. Sen, A.K. *Sobre conceptos y medidas de pobreza*.
<http://www.eumed.net/cursecon/economistas/textos/senmedida%20de%20la%20pobreza.htm> [10/02/2016]
- Stamoulis, K. y Zezza, A. 2003. *A Conceptual Framework for National Agricultural, Rural Development, and Food Security Strategies and Policies*. Agricultural and Development Economics Division, FAO, Rome. ESA Working Paper No. 03-17, Agricultural and Development Economics Division, FAO, Rome.
- Swindale, Anne and Punam Ohri-Vachaspati. 1999. *Measuring Household Food Consumption: A Technical Guide*. Food and Nutrition Technical Assistance Project, Academy for Educational Development, Washington, D.C.
- Swindale, Anne y Paula Bilinsky, 2006. *Puntaje de Diversidad Dietética en el Hogar (HDDS) para la Medición del Acceso a los Alimentos en el Hogar: Guía de Indicadores*. Washington, D.C.: FANTA/FHI 360
- Unidad de Montevideo Rural (UMR), Intendencia Municipal de Montevideo. 2003. *Seguridad alimentaria y agricultura ecológica en zonas rurales y periurbanas de Montevideo*. Proyecto para Unión Europea. 10 pp. Ed. IMM. Montevideo. Uruguay.
- Vietmeyer, N., 1990. *The new crops era. pp. xviii-xxii, In: Advances in New crops. Proceedings of the First National Symposium on New Crops: Research, Development, Economics*. (J. Janick and J. Simon Eds.). Indianapolis, Indiana, 23-26 October 1988. Timber Press, Portland, Oregon.
- Villagrán, G. 2015. *Crearán institución especial para atender el Corredor seco*. Diario de Centro América: Guatemala.

WFP. 2005. *Emergency Food Security Assessment Handbook*.

http://www.wfp.org/operations/emergency_needs/EFSA_section1.pdf [12/02/2016]

WHO, 2010, Indicators for Assessing Infant and Young Child Feeding Practices.

XI. ANEXO

ANEXO 1 GEOGRAFÍA.

Figura 2. Mapa de Chiquimula, departamento de la República de Guatemala



Fuente: Mapa de Google, 2016.

ANEXO 2. GRUPOS DE ALIMENTOS DEL HDDS

Cuadro 6. Grupos de alimentos que se utilizan para calcular el HDDS

Grupo de alimentos
Cereales
Raíces y tubérculos
Verduras
Frutas
Carne y pollo
Huevos
pescado y mariscos
Legumbres / leguminosas / frutos secos
Leche y productos lácteos
Aceites / grasas
Azúcar / miel

ANEXO 3. CULTIVOS DISPONIBLES EN LAS COMUNIDADES

Cuadro 7. Cultivos disponibles en Aldea Tesoro Abajo

Comunidad	Cultivos de la comunidad	Persona que tiene el cultivo
Tesoro abajo	Maíz	01
Tesoro abajo	maíz, frijol, frutal, cebolla, repollo, tomate, culantro y rábano	02
Tesoro abajo	maíz y frijol	03
Tesoro abajo	maíz y frijol	04
Tesoro abajo	maíz, frijol y chaya	05
Tesoro abajo	maíz y frijol	06
Tesoro abajo	Frijol	07
Tesoro abajo	maíz y frijol	08
Tesoro abajo	maíz, frijol y chaya	09
Tesoro abajo	Frijol	10
Tesoro abajo	maíz, frijol, cacao, café, chile, cebolla, repollo, chaya y tomate, chipilín, loroco y hierbabuena	11
Tesoro abajo	maíz y frijol	12
Tesoro abajo	maíz, frijol, chaya, mango, zapote y mamey	13
Tesoro abajo	maíz, frijol y dante	14
Tesoro abajo	maíz, frijol y güisquil	15
Tesoro abajo	maíz, frijol, banano, chaya y vegetales	16
Tesoro abajo	maíz, frijol, banano, chaya, camote y pacaya	17
Tesoro abajo	maíz, frijol y chaya	18
Tesoro abajo	maíz, frijol y chaya	19
Tesoro abajo	maíz y frijol	20
Tesoro abajo	banano	21
Tesoro abajo	chatate	22
Tesoro abajo	maíz y frijol	23
Tesoro abajo	maíz, frijol, sorgo, banano, frutales y chaya	24

Fuente: Proyecto del Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios de la Universidad del Valle de Guatemala

Cuadro 8. Cultivos disponibles en caserío Petentá

Comunidad	Cultivos de la comunidad	Persona que tiene el cultivo
Petentá	maíz, frijol, sorgo, cacao, café	01
Petentá	Chipilín, hierbamora	02
Petentá	maíz, frijol, hierbamora y chipilín	03
Petentá	Maíz, frijol, banano y ayote	04
Petentá	maíz y frijol	05
Petentá	maíz y frijol	06
Petentá	maíz y frijol	07
Petentá	chaya, chipilín, rábano y cilantro	08
Petentá	sorgo	09
Petentá	maíz y frijol	10
Petentá	maíz y frijol	11
Petentá	café y banano	12
Petentá	café	13
Petentá	maíz y frijol	14
Petentá	maíz y frijol	15
Petentá	maíz y frijol	16
Petentá	maíz, café y banano	17
Petentá	maíz y frijol	18
Petentá	maíz, frijol, chaya y chipilín	19
Petentá	maíz, frijol y café	20
Petentá	maíz, frijol, cacao, café, banano, chipilín y hierbamora	21
Petentá	maíz y frijol	22
Petentá	maíz y frijol	23
Petentá	maíz, frijol, chaya, quilete	24

Fuente: Proyecto del Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios de la Universidad del Valle de Guatemala

Cuadro 9. Cultivos disponibles en caserío La Brea

Comunidad	Cultivos de la comunidad	Persona que tiene el cultivo
La Brea	maíz, frijol, chaya, hierbamora y chipilín	01
La Brea	maíz, frijol, chaya, hierbamora, chipilín y yuca	02
La Brea	maíz, frijol, chipilín y hierbamora	03
La Brea	maíz y frijol	04
La Brea	maíz, frijol, chaya y chipilín	05
La Brea	maíz, frijol, café, banano y chaya	06
La Brea	frijol	07
La Brea	maíz, frijol, café y banano	08
La Brea	maíz y frijol	09
La Brea	maíz y frijol	10
La Brea	maíz, frijol, banano, chaya, tomate, rábano, chipilín y hierbamora	11
La Brea	maíz, frijol, chaya, tomate, loroco y culantro	12
La Brea	maíz, sorgo y café	13
La Brea	maíz y frijol	14
La Brea	maíz	15
La Brea	maíz, frijol y café	16
La Brea	Chaya y vegetales	17
La Brea	frijol	18
La Brea	maíz, frijol, café y banano	19
La Brea	maíz y frijol	20

Fuente: Proyecto del Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios de la Universidad del Valle de Guatemala

ANEXO 4. FORMATO DE BOLETA RECORDATORIO 24 HORAS



RECORDATORIO 24 HORAS

“Integrando la agrobiodiversidad a cadenas de valor para afrontar el cambio climático y el riesgo nutricional, en áreas vulnerables del corredor seco de Guatemala”.

Lugar: Petentá, Camotán, Chiquimula

Fecha: Mayo de 2016

Nombre:

Desayuno	Refacción	Almuerzo	Refacción	Cena

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 5. ALIMENTOS CONSUMIDOS EN COMUNIDADES

Cuadro 10. Alimentos que se consumen en Aldea Tesoro Abajo.
El número 1 indica que sí consumen el respectivo grupo y el 0 no consumen el grupo de alimentos.

Familia	Cereales	Raíces y Tubérculos	Verdura	Fruta	Carne y pollo	Huevos	Pescado mariscos	Legumbres	Lácteos	Aceites grasas	Azúcar miel	Alimentos diversos	TOTAL
01	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	7
02	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	7
03	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	6
04	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	6
05	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	6
06	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
07	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	6
08	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5
09	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	6
10	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5
11	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	6
12	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	5
13	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	8
14	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	6
15	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	5
16	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5
17	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5
18	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	6
19	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5
20	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	6
21	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	7
22	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5
23	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	6
24	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	7
25	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
26	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	7
27	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5
28	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 11. Alimentos que se consumen en caserío Petentá

El número 1 indica que sí consumen el respectivo grupo y el 0 no consumen el grupo de alimentos.

Familia	Cereales	Raíces y Tubérculos	Verdura	Fruta	Carne y pollo	Huevos	Pescado mariscos	Legumbres	Lácteos	Aceites grasas	Azúcar miel	Alimentos diversos	TOTAL
01	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
02	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	7
03	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
04	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	7
05	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
06	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
07	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	6
08	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5
09	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	6
10	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
11	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	6
12	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
13	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	8
14	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	6
15	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
16	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	7
17	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	6
18	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	7
19	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	5
20	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	7
21	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	7
22	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
23	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
24	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
25	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	6
26	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5
27	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5
28	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 12. Alimentos que se consumen en caserío La Brea
 El número 1 indica que sí consumen el respectivo grupo y el 0 no consumen el grupo de alimentos.

Familia	Cereales	Raíces y Tubérculos	Verdura	Fruta	Carne y pollo	Huevos	Pescado mariscos	Legumbres	Lácteos	Aceites grasas	Azúcar miel	Alimentos diversos	TOTAL
01	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5
02	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	7
03	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	6
04	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	6
05	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5
06	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5
07	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	6
08	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5
09	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	6
10	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	7
11	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	6
12	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
13	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	6
14	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	5
15	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5
16	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5
17	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
18	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
19	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	6
20	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5
21	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
22	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	6
23	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5
24	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 6. RECOMENDACIONES A FAMILIAS DEL ESTUDIO

- Realizar mezclas vegetales para mejorar la calidad proteica de los alimentos.
- Consumir más hoja de cilantro, moringa y chaya por su alta cantidad de proteína.
- Para aumentar el consumo de fibra, consumir plantas como chaya, dante y blede.
- Comer más hierbas y especias para evitar anemias por falta de hierro.
- Consumir acelga, lechuga, frijoles, brócoli y naranja como fuente de ácido fólico para mujeres embarazadas principalmente.
- Comer sal en cantidades moderadas ayuda a la obtención de yodo para evitar bocio y flúor para el fortalecimiento de huesos e higiene bucal.
- El consumo de azúcar es beneficioso para obtener vitamina A ya que ayuda el crecimiento, la visión, hidratación de piel, pelo, uñas, dientes y huesos.

ANEXO 7. MEZCLAS VEGETALES PRESENTADAS A LAS FAMILIAS DEL ESTUDIO

- Tortillas + frijoles
- Pan + frijoles
- Plátano + frijoles
- Arroz + chaya
- Arroz + lenteja
- Tamal de maíz + chaya

ANEXO 8. DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Consentimiento informado para participantes del proyecto: “Integrando la agrobiodiversidad a cadenas de valor para afrontar el cambio climático y el riesgo nutricional, en áreas vulnerables del corredor seco de Guatemala”

Código _____

Nombre del estudio: Determinación de valor proteico de plantas nativas y diversidad dietética de Jocotán y Camotán Chiquimula

Mi nombre es María Fernanda Maldonado, soy estudiante de Nutrición en la Universidad del Valle de Guatemala. Para mi trabajo de graduación estoy realizando una investigación, cuyo objetivo principal es determinar la diversidad dietética de las familias de Jocotán y Camotán, Chiquimula. Con este estudio se pretende tener información sobre los grupos de alimentos que consumen los pobladores del lugar para poder brindar recomendaciones basadas en las plantas nativas que encuentran en su territorio y así mejorar la dieta de los mismos.

Antecedentes: La diversidad dietética es un indicador indirecto para medir el acceso a los alimentos y se refiere al número de diferentes grupos de alimentos consumidos por una población durante un período determinado. Es importante conocerla ya que nos puede ayudar a evaluar la seguridad alimentaria a nivel individual o a nivel familiar y también tiene correlación con factores como adecuación calórica y de proteínas, porcentaje de proteína proveniente de fuentes animales (proteína de alto valor biológico) e ingresos familiares.

Qué pasará si usted decide participar en el estudio: Si usted decide participar en el estudio se le pasará un cuestionario en el cual tendrá que responder una serie de preguntas sobre los alimentos y la cantidad de los mismos que consumió un día antes del cuestionario. Se dará tiempo para responder cualquier duda sobre este documento y el cuestionario.

Quién puede y no puede participar en el estudio: Usted puede participar en el estudio si forma parte del proyecto: “Integrando la agrobiodiversidad a cadenas de valor para afrontar el cambio climático y el riesgo nutricional, en áreas vulnerables del corredor seco de Guatemala”. Si no sabe leer puede participar en el estudio ya que las preguntas serán planteadas de forma oral.

Beneficios: Recibirá recomendaciones nutricionales para mejorar la alimentación de su familia y realizar cambios en la dieta para crear un estilo de vida saludable.

Riesgos e incomodidades: Usted no tendrá ningún riesgo al participar en el estudio, ya que se usará un mecanismo de selección de participantes para evitar repercusiones. Ser observado y escuchado puede ser incómodo pero no presenta ningún riesgo y no será juzgado de ninguna manera.

Privacidad: Únicamente las personas encargadas de realizar el estudio podrán tener acceso a su cuestionario. Los resultados serán almacenados de forma segura y personas ajenas al estudio no podrán tener acceso. Sus datos personales no aparecerán en ningún informe o presentación científica del estudio.

Derecho a no participar o seguir participando: Usted tiene la libertad de decidir si no quiere participar en el estudio. Si decide participar, puede retirarse del estudio en el momento que desee. Si no quiere responder a alguna pregunta tiene el derecho de no responder. Si no desea participar o responder no tendrá ninguna consecuencia.

Tiempo para realizar el cuestionario: el tiempo que tardará el cuestionario es de 5 minutos aproximadamente.

A quién contactar si tiene preguntas sobre el estudio: Si usted tiene preguntas respecto al estudio, me puede contactar (María Fernanda Maldonado) al correo mafermaldonadog@gmail.com y/o al teléfono 50169290.

Si tiene dudas sobre sus derechos como participante se puede comunicar con el Presidente del Comité de Ética de la Facultad de Ciencias y Humanidades de la Universidad del Valle de Guatemala: Doctor Élfego Rolando López

Correo: erolando@uvg.edu.gt

Teléfono: 2364 0336 – 40, extensión 346 y 382

Compensación: El estudio no ofrecerá compensación económica por participar.

Aprobaciones: Este estudio ha sido revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias y Humanidades de la Universidad del Valle de Guatemala.

Al firmar abajo, estoy de acuerdo en que he leído este documento de consentimiento o que alguien me lo ha explicado. También que me contestaron todas las preguntas que tenía sobre el estudio. Estoy de acuerdo con participar.

Nombre:
Fecha:
Lugar:

Nombre de investigador

María Fernanda Maldonado

Firma