CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

ESCUELA DE POSGRADO

Contribución de los huertos familiares a la seguridad alimentaria y nutricional de las familias que participan en el Programa Agroambiental Mesoamericano de Trifinio y área centro norte de Nicaragua

Por

Luz María Cortez Dávila

Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado
como requisito para optar por el grado de

Magister Scientiae en Economía, Desarrollo y Cambio Climático

Turrialba, Costa Rica, 2016

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por la División de Educación y el Programa de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del estudiante, como requisito parcial para optar por el grado de

***MAGISTER SCIENTIAE* EN ECONOMÍA, DESARROLLO Y CAMBIO CLIMÁTICO**

FIRMANTES:

Fernando Casanoves, Ph.D.
Codirector de tesis

Leida Mercado, Ph.D.
Codirectora de tesis

Jacob Van Etten, Ph.D.
Miembro Comité Consejero

Francisco Jiménez, Dr. Sc.
Decano Programa de Posgrado

Luz María Cortez Dávila
Candidata

DEDICATORIA

A Dios que me ha dado la vida y la oportunidad de desarrollarme como persona.

A mis padres, hermanos y sobrinos por apoyarme y amarme incondicionalmente.

A mis amigos por los buenos momentos compartidos.

A mis profesores por brindarme su apoyo, conocimiento y enseñarme a ser mejor.

AGRADECIMIENTOS

Al CATIE, centro de estudios que contribuyó en la obtención de mis metas para el desempeño profesional.

A MAP-NORUEGA por haber sido quien facilitara los recursos económicos para alcanzar la preparación académica que hoy poseo.

A mi comité asesor de tesis: Fernando Casanoves, Leida Mercado y Jacob Van Etten, por su incondicional y valioso apoyo en la elaboración de este proyecto.

Andreas Jennet por su apoyo y colaboración al inicio de la investigación.

A los investigadores y funcionarios de MAP en Trifinio y Nicacentral, por la información proporcionada y conocimiento en el presente trabajo de investigación.

BIOGRAFÍA

La autora nació en la ciudad capital de Guatemala el 18 de abril de 1985. Se graduó en el 2009 como Ingeniera en Gestión Ambiental de la Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Durante su carrera y vida profesional ha trabajado en diferentes empresas, tales como una consultora ambiental en la cual se especializó en el área de la gestión ambiental, Kyoto Energy, y una empresa en la que ha representando a Kyoto Energy Guatemala en el área de bonos de carbono en proyectos de mecanismos de desarrollo limpio. Además estuvo laborando como encargada del área de gestión ambiental para el sector privado del hule, en esta industria. Su amor y pasión por los recursos naturales la ha llevado a estudiar la maestría en Economía, Desarrollo y Cambio Climático en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), en Turrialba, Costa Rica. Durante sus estudios de posgrado aprendió temas de desarrollo sostenible, economía, variabilidad climática, seguridad alimentaria y nutricional, y espera poder aplicar todo ese bagaje de conocimientos en beneficio de la conservación y manejo de los recursos naturales, en pro de un ambiente sostenible en el mundo de los seres vivos.

CONTENIDO

DEDICATORIA III
AGRADECIMIENTOS IV
BIOGRAFÍA V
CONTENIDO VI
RESUMEN VIII
SUMMARY X
ÍNDICE DE CUADROS XII
ÍNDICE DE FIGURAS XIV
LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS XV
1 INTRODUCCIÓN 1
1.1 Objetivos 3
1.1.1 Objetivo general 3
1.1.2 Objetivos específicos 3
1.2 Preguntas de investigación 4
2 Marco referencial 5
2.1 Definición de seguridad alimentaria y nutricional 5
2.2 ¿Cuándo hay seguridad alimentaria? 5
2.3 Alimentación 8
2.4 Nutrición 9
2.5 Medición y evaluación de la seguridad alimentaria 9
2.6 Puntaje de consumo de alimentos (FCS) 9
2.6.1 Clasificación de los alimentos 11
2.7 Cambio climático 12
2.8 Vulnerabilidad y seguridad alimentaria 13
2.9 Adaptación al cambio climático 14
2.9.1 Agricultura familiar (huertos familiares) como una forma de adaptación al cambio climático 14
3 Resultados esperados 17
4 Literatura citada 18
Introducción 21
Materiales y métodos 24

Zona de estudio 24
Análisis estadístico 26
Resultados 27
Diversidad de los alimentos 28
Alimentos consumidos por grupo 30
Diversidad de alimentos consumidos por tiempo de comida 33
Calidad de la dieta consumida 34
Calidad de la dieta consumida de alimentos comprados 35
Calidad de la dieta consumida de alimentos producidos 36
Riqueza de grupos de alimentos 36
Incidencia de las ECA 39
Discusión 40
Conclusiones 44
Literatura citada 46
5 Anexo I 48
Puntaje de diversidad dietética en el hogar 48
Puntaje de diversidad dietética en el hogar (HDDS, por sus siglas en inglés-Household Dietary Diversity Score-) 48
Puntaje de diversidad dietética individual (IDDS) 49
Puntaje de diversidad de la dieta mínima - mujeres (MDD-W) 50
6 Anexo 2 51

RESUMEN

Con el objetivo de determinar la diversidad de alimentos producidos en huertos familiares y cómo estos influyen en la seguridad alimentaria y nutricional de las familias de Trifinio (áreas fronterizas entre Guatemala, Honduras y El Salvador) y Nicacentral (área centro norte de Nicaragua comprendida por los municipios de Waslala, El Cuá, Jinotega, Tuma/La Dalia, Matiguás, Muy Muy, Rancho Grande, San Ramón) en un contexto de variabilidad climática, se levantó información a través de encuestas que se aplicaron durante un estudio de línea base en el año 2013 y monitoreo en el año 2015 del Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP) del Centro Agronómico Tropical de Investigación y enseñanza (CATIE). Las encuestas fueron realizadas a 329 familias que cuentan con patios, y forman parte de MAP. Con la información recolectada en los estudios de línea base y monitoreo de MAP se elaboraron bases de datos de los diferentes temas contenidos en la encuesta, que a su vez sirvieron para realizar los posteriores análisis estadísticos.

El cambio climático, los bajos ingresos económicos, la falta de educación, la mala utilización de los recursos y otros factores más, provocan severas bajas en la producción de alimentos, lo que ocasiona condiciones de inseguridad alimentaria y nutricional en Centroamérica. La amenaza de sequía permanente hace necesario implementar actividades de adaptación como siembra de árboles en la comunidad, viveros, huertos familiares, siembra de cultivos resistentes a las sequías como tubérculos, y el manejo del ganado de tal forma que pueda convivir con los árboles y el bosque.

Los territorios de Trifinio y Nicacentral, en el 2014-2015, presentaron marcadas condiciones de sequía y de alta susceptibilidad a desastres naturales. Por tratarse de zonas eminentemente rurales, la economía de las áreas presenta una fuerte dependencia de la producción, principalmente de granos básicos cultivados en el patio familiar. Con el fin de analizar el aporte de los huertos familiares en la diversidad de la alimentación de las familias, se estimó el índice de Shannon. También se determinó la riqueza de alimentos dentro de cada grupo de estos. En este caso la variable respuesta es un conteo, por lo que se usó un modelo lineal generalizado para evaluar la hipótesis de igualdad de medias.

Para cumplir con los objetivos propuestos para la presente investigación, se consideró al puntaje de consumo de alimentos FCS como el puntaje adecuado para realizar los análisis estadísticos que mostraran la comparación entre línea base y monitoreo, con el objetivo de determinar el aporte de los huertos familiares en la calidad de la dieta de las familias de Trifinio y Nicacentral. Debido a que la información proveniente de las encuestas no mostraba la frecuencia de consumo de alimentos, se decidió utilizar la lista de los alimentos consumidos por grupo de alimentos en un período de una semana para valorar la importancia de cada grupo de alimentos, lo que provocó una modificación en el puntaje. Esto resulta en lo que se llamó para fines de la presente investigación FCS modificado.

El Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP), a través del proceso de aprendizaje vivencial que se desarrolla en las escuelas de campo, permite definir un plan de actividades para desarrollar buenas prácticas productivas a nivel de patio y de finca adecuadas a contextos para contribuir con la mejora de la seguridad alimentaria y nutricional de las familias de Trifinio y Nicacentral.

Palabras claves: Seguridad alimentaria y nutricional, FCS modificado, cambio climático, huertos familiares, inseguridad alimentaria, escuelas de campo, diversidad de alimentos, calidad de dieta, riqueza de grupos de alimentos.

SUMMARY

In order to determine the diversity of food produced in home gardens and how they affect food and nutritional security of families of Trifinio (border areas between Guatemala, Honduras and El Salvador) and Nicacentral (north central area bounded by Nicaragua municipalities in Waslala, El Cua, Jinotega, Tuma/La Dalia, Matiguás, Muy Muy, Rancho Grande, San Ramon) in a context of climate variability, information rose through surveys that were applied for a baseline study 2013 and monitoring of Agroambiental 2015 Mesoamerican Program (MAP) of the Tropical Agricultural Research and Higher education Center (CATIE). The surveys were carried out to 329 families have patios, and are part of MAP. With the information collected in the baseline, studies and monitoring of MAP databases of different issues were addressed in the survey, which in turn served for subsequent statistical analyzes were developed.

Climate change, low income, lack of education, poor use of resources, etc, cause severe losses in food production conditions causing food and nutrition insecurity in Central America. The threat of continuing drought makes it necessary to implement adaptation activities as planting trees in the community, nurseries, home gardens, planting drought-resistant crops such as tubers, and managing cattle so that it can live with the trees and the forest.

Trifinio territories and Nicacentral in 2014-2015 showed marked drought conditions and high susceptibility to natural disasters, and because it is predominantly rural areas, the economy of the areas have a strong dependence on the production of basic grains mainly grown in family patio. In order to analyze the contribution of home gardens in the dietary diversity of families, Shannon index was estimated. The foods´ richness within each food group was also determined. In this case the response variable is a number, so a generalized linear model was used to test the hypothesis of equal means.

To meet the goals for this investigation the score food consumption FCS was considered, proper score for statistical analyzes that show the comparison between baseline and monitoring to determine the contribution of home gardens in the quality of diet Trifinio families and Nicacentral. Because the information from the surveys did not show the frequency of food consumption, it was decided to use the list of foods consumed by food group over a period of one week to assess the importance of each food group, prompting a change in the score, resulting in what is called the end of this research modified FCS.

The Mesoamerican Agro-environmental Program (MAP), through experiential learning process that takes place in the field schools, defines a plan of activities to develop good production practices at farm yard and appropriate contexts to contribute to improving food security and nutrition of families and Nicacentral Trifinio.

Keywords: Food and nutrition security, as amended FCS, climate change, home gardens, food insecurity, field schools, food diversity, quality of diet rich food groups.

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Pilares de la Seguridad Alimentaria y Nutricional 6
Cuadro 2. Aporte porcentual de macronutrientes a la ingesta diaria total de kilocalorías 9
Cuadro 3. Umbrales típicos del puntaje de consumo de alimentos (FCS) 11
Cuadro 4. Comparación del promedio de alimentos consumidos por grupo para Nicacentral y Trifinio entre línea base y monitoreo 28
Cuadro 5. Índice de diversidad de Shannon aplicado a alimentos para comparar línea base y monitoreo distinguiendo entre épocas del año 29
Cuadro 6. Índice de diversidad de Shannon aplicado al consumo de grupos de alimentos para comparar línea base y monitoreo sin distinguir entre épocas del año 29
Cuadro 7. Índice de diversidad de Shannon aplicado al consumo de grupos de alimentos para comparar línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio 29
Cuadro 8. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los tipos de azúcares consumidos 30
Cuadro 9. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los diferentes tipos de carnes consumidas 30
Cuadro 10. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio del número de cereales consumidos 31
Cuadro 11. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los tipos de frutas consumidas 31
Cuadro 12. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los tipos de leguminosas consumidos 31
Cuadro 13. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los tipos de lácteos consumidos 32
Cuadro 14. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los tipos de vegetales consumidos 32
Cuadro 15. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los tipos de aceites consumidos 32
Cuadro 16. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los tipos de condimentos consumidos 33
Cuadro 17. Índice de diversidad de Shannon para comparar línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio para el tiempo de comida del desayuno 33
Cuadro 18. Índice de diversidad de Shannon para comparar línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio para el tiempo de comida del almuerzo 33
Cuadro 19. Índice de diversidad de Shannon para comparar línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio para el tiempo de comida de la cena 34
Cuadro 20. Índice de diversidad de Shannon para comparar línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio para el tiempo de comida del desayuno 34
Cuadro 21. Índice FCS modificado-consume para monitoreo y línea base 35
Cuadro 22. Índice FCS modificado-consume para medición y región 35
Cuadro 23. Índice FCS modificado-compra para línea base y monitoreo 35
Cuadro 24. Índice FCS modificado-compra para medición y región 35
Cuadro 25. Índice FCS modificado-produce para línea base y monitoreo 36

Cuadro 26. Índice FCS modificado-produce para medición y región 36
Cuadro 27. Riqueza de grupos de alimentos-come por épocas 36
Cuadro 28. Riqueza de grupos de alimentos-come entre región y época 37
Cuadro 29. Riqueza de grupos de alimentos-compra por épocas 37
Cuadro 30. Riqueza de grupos de alimentos-compra entre región y época 38
Cuadro 31. Riqueza de grupos de alimentos-produce por épocas 38
Cuadro 32. Riqueza de grupos de alimentos-produce entre región y época 38
Cuadro 33. Resumen del número de familias que compran, producen o consumen por grupo de alimentos para línea base en Nicacentral y Trifinio 39
Cuadro 34. Resumen del número de familias que compran, producen o consumen por grupo de alimentos para monitoreo en Nicacentral y Trifinio diferenciándolo entre verano e invierno 40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Interacción entre las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria y nutricional. Fuente: Adaptado de Food Insecurity and Vulnerability Information and Mapping Systems (FIVIMS), www.fao.org, 2008. 2
Figura 2. Ubicación de las zonas de estudio en Trifinio (Guatemala, El Salvador y Honduras) y parte central de Nicaragua (Nicacentral). Fuente: MAP (2013). 25

LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS

ALC:	América Latina y el Caribe
CATIE:	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
COMISCA:	Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica
CRAS:	Comisión Regional de Asuntos Sociales
ECA:	Escuelas de Campo
FANTA:	Asistencia III Proyecto de Alimentación y Nutrición Técnica
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FCS:	Puntaje de Consumo de Alimentos
HDDS:	Puntaje de Diversidad Dietética en el Hogar
IDDS:	Puntaje de Diversidad Dietética Individual
IDH:	Índice de Desarrollo Humano
MAP:	Programa Agroambiental Mesoamericano
MDD-W:	Puntaje de Diversidad de la Dieta Mínima-Mujeres
PMA:	Programa Mundial de Alimentos
SAN:	Seguridad Alimentaria y Nutricional
SISCA/SICA:	Subsistema de Integración Social del Sistema de Integración Centroamericana
USAID:	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional

1 INTRODUCCIÓN

El bloque de países centroamericanos conformado por Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua, en cumplimiento del primer Objetivo de Desarrollo del Milenio (2001-2015) "*erradicar la pobreza extrema y el hambre"*, decidieron establecer como tema prioritario dentro de sus agendas estratégicas el concepto de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN). El mismo tiene sus orígenes en la declaración universal de los derechos del hombre de 1948, y ha sido parte de la agenda regional, pues durante la XIV Reunión Cumbre de Presidentes Centroamericanos, realizada en 1993, se acordó la estrategia de Seguridad Alimentaria y Nutricional en Centroamérica (Schejtman et al. 2004; OPS 2002).

La preocupación por la Seguridad Alimentaria y Nutricional –SAN- ha quedado manifesta de forma clara en la formulación de políticas públicas nacionales y locales de los países centroamericanos. Estas acciones han sido respaldadas por varias instancias, entre las que cabe destacar: el Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica (COMISCA), la Comisión Regional de Asuntos Sociales (CRAS), el Subsistema de Integración Social del Sistema de Integración Centroamericana (SISCA/SICA) y la Cumbre Mundial sobre la Alimentación de 1996 (Schejtman et al. 2004; Chávez y Muñoz 2002; OPS 2002).

Los países han desarrollado el concepto de seguridad alimentaria y nutricional, el cual se basa en la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional. A este concepto se le añaden ideas del acceso, tanto económico como físico, y se reafirma la SAN como un derecho humano. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), desde la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) de 1996, la Seguridad Alimentaria "a nivel de individuo, hogar, nación y global, se consigue cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana". Sin embargo, las condiciones socioeconómicas de algunos países contribuyen a que este concepto no se cumpla.

A pesar de acciones tomadas por los países, aún persisten situaciones sociales de pobreza y extrema pobreza, como es el ejemplo de las regiones de Trifinio (área fronteriza entre Guatemala, El Salvador y Honduras) y Nicacentral (área centro norte de Nicaragua comprendida por los municipios de Waslala, El Cuá, Jinotega, Tuma/ La Dalia, Matiguás, Muy Muy, Rancho Grande, San Ramón). La situación de pobreza de estas regiones se debe, entre otras razones, a la falta de acceso a la propiedad de la tierra, baja productividad de las actividades productivas, bajos precios de los productos, desempleo y falta de capital. Como resultado, la inseguridad alimentaria y nutricional es una de las formas que resulta de esta situación social presente en las regiones. Esta situación se ve agravada por la variabilidad climática que ha afectado la región, se manifiesta por la elevación de la temperatura media con una evapotranspiración incrementada y sequías, y afecta sobre todo el abastecimiento de agua en comunidades rurales y sus cultivos de subsistencia (principalmente maíz y fríjol) (FAO 2007; IICA s.f.).

Los problemas ambientales que afectan a estas dos regiones se evidencian en el mal uso de la tierra, debido a que no siempre es acorde con la vocación del suelo. El suelo descubierto por los cultivos tradicionales se hace muy vulnerable a la erosión y a la pérdida de fertilidad natural. En la región los huertos familiares han constituido un componente clave para el desarrollo territorial, ya que vinculan una serie de acciones con procesos importantes para la familia rural, tales como la seguridad alimentaria y nutricional y la conservación de la agrobiodiversidad (FAO 2007; IICA s.f.).

La seguridad alimentaria y nutricional de la población de un país depende de relaciones complejas que incluyen el ámbito internacional y nacional. Estas interactúan con el sistema alimentario e influyen en la situación de cada una de las dimensiones de la seguridad alimentaria y nutricional (disponibilidad y acceso de los alimentos y estabilidad en términos de producción, precios e ingresos) (Figura 1) (Martínez et al. 2009).

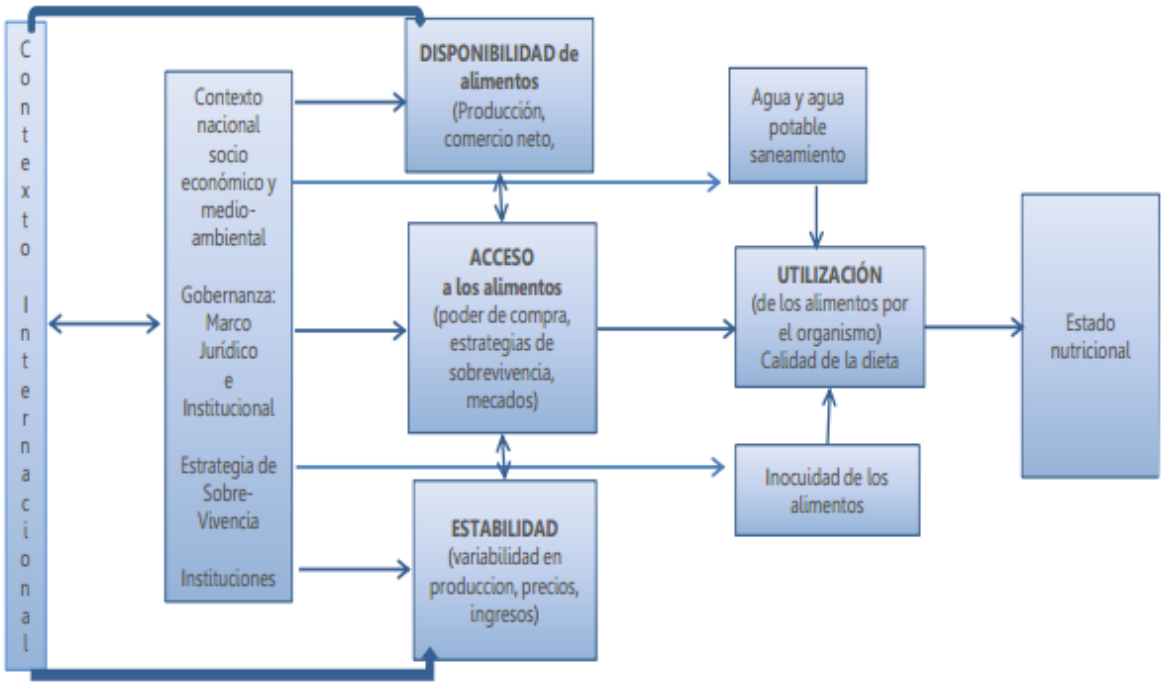

Figura 1. Interacción entre las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria y nutricional. Fuente: Adaptado de Food Insecurity and Vulnerability Information and Mapping Systems (FIVIMS), www.fao.org, 2008.

Existe seguridad alimentaria y nutricional cuando hay disponibilidad en cantidad y calidad estable de alimentos, acceso y consumo oportuno y permanente de los mismos, en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa. Una adecuada utilización de los alimentos por el organismo significa tener una dieta diversa y saludable en alimentos nutritivos e inocuos, así como adecuadas condiciones de vida, vivienda, condiciones sanitarias, agua potable y cuidados de salud. Cuando se habla de estabilidad de alimentos se refiere a la oferta y acceso de estos a lo largo del tiempo, en otras palabras, que los hogares y las personas no

carezcan de alimentos por efecto de impactos económicos o de oferta, problemas de mercado y fenómenos climatológicos (INCAP 1999).

Los huertos familiares permiten innovar y desarrollar estrategias para adaptarse al cambio climático, contribuir al manejo sostenible de los recursos naturales y aportar estrategias para la reducción de la pobreza. Esto se debe a que en los huertos las familias pueden cultivar hortalizas frescas en forma intensiva y continua durante el año (FAO 2009; FAO 2009). Desde junio de 2013 la segunda fase del Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP) ha venido desarrollando diversas estrategias con las familias de los territorios de Trifinio y Nicacentral, a través de capacitaciones y entrenamientos brindados en las escuelas de campo con el fin de que las familias aumenten su conocimiento, destrezas y habilidades en el manejo de los recursos del hogar-patio y finca, diversifiquen la producción agropecuaria y forestal, mejoren su adaptación y mitigación al cambio climático y la seguridad alimentaria y nutricional.

El objetivo de la presente investigación es evaluar la contribución de los huertos familiares en la seguridad alimentaria y nutricional de las familias de Trifinio y Nicacentral en un ambiente de variabilidad climática. La investigación se llevó a cabo en las regiones de Trifinio y Nicacentral, que por sus características de severidad del clima con marcadas condiciones de sequía y susceptibilidad a desastres naturales, y por tratarse de una zona eminentemente rural, la economía del área presenta una fuerte dependencia en la producción principalmente de granos básicos cultivados en el patio familiar.

Para la investigación se realizaron actividades de análisis de datos del componente de producción y alimentación de la base de datos del MAP. Se levantaron datos en campo para explicar los mecanismos de producción y enfoque de la seguridad alimentaria familiar, esto a través de métodos cuantitativos.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Evaluar la contribución de los huertos familiares en la seguridad alimentaria y nutricional de las familias de Trifinio y Nicacentral en un ambiente de variabilidad climática.

1.1.2 Objetivos específicos

1. Analizar el aporte de los huertos familiares en la diversidad de los alimentos consumidos por las familias de Trifinio y Nicacental comparando las mediciones (monitoreo 2015 y línea base 2013) del Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP).
2. Determinar el aporte que la producción de los huertos familiares tiene en la calidad de la dieta de las familias de Trifinio y Nicacentral comparando las mediciones (monitoreo 2015 y línea base 2013) del Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP).

3. Identificar el aporte de los huertos familiares en la riqueza de los grupos de alimentos de las familias de Trifinio y Nicacentral comparando las mediciones (monitoreo 2015 y línea base 2013) del Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP).

1.2 Preguntas de investigación

Para cumplir con los objetivos identificados en el presente trabajo de investigación, se han planteado las siguientes preguntas.

Objetivos específicos	Preguntas de investigación
Analizar el aporte de los huertos familiares en la diversidad de los alimentos consumidos por las familias de Trifinio y Nicacentral comparando las mediciones (monitoreo 2015 y línea base 2013) del Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP).	¿Cuál es el aporte de la producción de los huertos familiares en la diversidad de los alimentos que consumen las familias de Trifinio y Nicacentral? ¿Cuál fue el comportamiento de la diversidad de alimentos consumidos en las mediciones (monitoreo 2015 y línea base 2013)? ¿Cuál es la tendencia de la diversidad de alimentos en verano e invierno? ¿Cuál es la riqueza de alimentos por grupo de alimentos?
Determinar el aporte que la producción de los huertos familiares tiene en la calidad de la dieta de las familias de Trifinio y Nicacentral comparando las mediciones de línea base 2013 y monitoreo 2015 del Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP).	¿Cuál es el aporte de los huertos familiares en la calidad de la dieta de las familias de Trifinio y Nicacental? ¿Cuál es la condición de la calidad de la dieta de los alimentos consumidos para las zonas de estudio según medición (monitoreo y línea base)? ¿Cómo es el comportamiento de la calidad de la dieta de los alimentos en los dos territorios según las mediciones de monitoreo 2015 y línea base 2013? ¿Cuál es el aporte de los alimentos producidos en la calidad de la dieta para los territorios según medición (monitoreo y línea base?
Identificar el aporte de los huertos familiares en la riqueza de los grupos de alimentos de las familias de Trifinio y Nicacentral comparando las mediciones de los años 2013-2015 del Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP).	¿Cuál es el aporte de los huertos familiares en la riqueza de los grupos de alimentos de las familias de Trifinio y Nicacentral? ¿Cómo es el comportamiento de la riqueza de los grupos de alimentos entre las mediciones (monitoreo y línea base)? ¿Cuál es la tendencia de la riqueza de los grupos de alimentos entre verano, invierno y línea base? ¿Cómo es la riqueza de los grupos de alimentos entre los territorios y en verano, invierno y línea base?

2 MARCO REFERENCIAL

2.1 Definición de seguridad alimentaria y nutricional

El Banco Mundial interpreta la seguridad alimentaria y nutricional como "*el acceso de todas las personas en todo momento a suficiente alimento para llevar una vida activa y sana*" (Riely et al., citado por Guardiola et al. 2006).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) interpreta este concepto como "*el estado en que todas las personas en todo momento tienen acceso físico y económico a los alimentos básicos que necesitan*"; y como "*el estado en que las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias alimentarias con el fin de llevar una vida activa y sana*" (Riely et al., citado por Guardiola et al. 2006).

La agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) define seguridad alimentaria y nutricional como "*un estado en el que todas las personas en todo momento tienen acceso físico y económico a suficiente alimento para satisfacer sus necesidades dietéticas para una vida productiva y saludable*" (Riely et al., citado por Guardiola et al. 2006).

2.2 ¿Cuándo hay seguridad alimentaria?

Según la Guía de Seguridad Alimentaria y Nutricional de la FAO, "*hay seguridad alimentaria y nutricional cuando hay disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos, en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa"* (PESA 2007).

Se reconocen cinco pilares altamente relacionados con la Seguridad Alimentaria y Nutricional –SAN- (Cuadro 1).

Cuadro 1. Pilares de la Seguridad Alimentaria y Nutricional

Pilares de la SAN	Unidad de medida	Fuente
Disponibilidad	Cantidad y variedad de alimentos	Consumidor
Acceso	Producción o compra de alimentos	Consumidor
Consumo	Selección, almacenamiento y preparación de alimentos	Consumidor
Calidad e inocuidad de los alimentos	Calorías, buen estado o mal estado de los alimentos	Investigación en campo
Utilización	Aporte energético, nutrientes	Investigación en campo

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación –FAO-. 2007.

Según PESA (2007), la disponibilidad de alimentos "*es la cantidad de alimentos con que se cuenta para el consumo humano a nivel nacional, regional y local. La misma está relacionada con el suministro suficiente de los alimentos frente a las necesidades de la población*".

Los determinantes de la disponibilidad de alimentos son:

- La estructura productiva (agropecuaria, agroindustrial);
- Los sistemas de comercialización;
- Los factores productivos (tierra, crédito, agua, tecnología, recursos humanos)
- Las condiciones ecosistémicas (clima, recursos genéticos y biodiversidad);
- Las políticas de producción y comercio; y
- La situación sociopolítica.

Según Pedraza (2003), la disponibilidad requiere que los alimentos estén disponibles en los mercados locales, lo que significa que exista producción local, acumulación de existencias y comercio internacional de alimentos. La inexistencia de cualquiera de los anteriores contribuye a la inseguridad alimentaria.

El Acceso, según PESA (2007), "*es la posibilidad de todas las personas de alcanzar una alimentación adecuada y sostenible. Se refiere a los alimentos que puede obtener o comprar una familia, comunidad o país"*.

Los determinantes del acceso son:

- El nivel de ingresos (monetarios y no monetarios),
- Los precios de los alimentos, y
- El nivel de información y conocimientos de la población para la selección de los alimentos en el mercado.

El acceso existe cuando hay estabilidad de la producción y de los precios entre las diferentes zonas. Una adecuada infraestructura de mercado garantiza la estabilidad de los suministros, al igual que la capacidad de almacenamiento que afecta tanto la seguridad en el ámbito nacional como local y familiar (Pedraza 2003).

El consumo "*se refiere a los alimentos que comen las personas y está relacionado con la selección de los mismos, las creencias, actitudes y prácticas"* (PESA 2007). Los factores que afectan el consumo de alimentos son los siguientes:

- El tamaño y la composición de la familia,
- La cultura alimentaria,
- Los patrones y los hábitos de consumo alimentarios,
- La información comercial y nutricional,
- El nivel educativo de las personas, y
- La publicidad.

Según Pedraza (2003), el consumo es "*la capacidad de los hogares para adquirir los alimentos que pueden ofrecer el mercado y otras fuentes*". Depende de factores como el nivel de ingreso, precios y de la infraestructura tanto de mercado y carreteras.

La calidad e inocuidad de los alimentos según PESA (2007) se refiere "*al conjunto de características que aseguran que los alimentos no representen un riesgo (biológico, físico o químico) para la salud"*. Los aspectos relevantes para la calidad e inocuidad de los alimentos son:

- La manipulación, conservación y preparación de los alimentos,
- La normatividad existente sobre la calidad de los alimentos, y
- La inspección, vigilancia y control, los riesgos biológicos, físicos y químicos.

Según Pedraza (2003), la calidad e inocuidad de los alimentos se da cuando existen alimentos variados, de calidad e higiénicos, que permiten a cada miembro de la familia tener un adecuado estado de salud (el cual es un factor importante también en la Seguridad Alimentaria) y pueden obtener beneficio nutricional de los alimentos consumidos.

El aprovechamiento o utilización biológica de los alimentos, según PESA (2007), se refiere a "*cómo y cuánto aprovecha el cuerpo humano los alimentos que consume y cómo los convierte en nutrientes para ser asimilados por el organismo"*. El mayor o menor aprovechamiento está determinado por:

- El estado de salud de las personas,
- Los entornos y estilos de vida,
- La situación nutricional de la población, y
- La disponibilidad, calidad y acceso a los servicios de salud, agua potable, saneamiento básico y fuentes de energía.

Según Pedraza (2003), para lograr un buen aprovechamiento o utilización de los alimentos se necesita poner cuidado a determinados grupos etarios en la familia, en particular a los niños, y lograr de esta forma una adecuada distribución intrafamiliar de alimentos. Los cuidados

consisten en la dedicación en el hogar y en la comunidad en: tiempo, atención y ayuda para cubrir las necesidades físicas, mentales y sociales de los niños en crecimiento y otros miembros de la familia. Estos cuidados se enfocan en el uso óptimo de los recursos humanos, económicos y sociales.

2.3 Alimentación

El organismo se compone por miles de millones de células que forman el esqueleto, los músculos, los órganos internos, el sistema nervioso y el sistema sanguíneo. Para funcionar, el cuerpo necesita de los nutrientes contenidos en los alimentos. La alimentación es básicamente todo lo que se come y bebe normalmente. Se valora cualitativamente por tipos de alimentos que se consumen, preferencias alimentarias de la población, disponibilidad física y económica de alimentos que la población no suele consumir, alimentos que por alguna razón ha dejado de consumir y por los tabúes y creencias alimentarias de la población (PESA 2007; Martínez et al. 2002). A continuación se definen los elementos básicos contenidos en los alimentos.

a. Los lípidos: Incluyen las grasas y el colesterol. Las grasas se dividen a su vez en saturadas e insaturadas. Las grasas son fuente de energía, intervienen en la estructura y protección de tejidos y órganos y permiten la absorción de vitaminas (PESA 2007; MacMillan 2006).

b. Las proteínas: Constituyen la base de toda célula viva, son el componente plástico fundamental del organismo, forman la base constitucional de los tejidos y órganos (PESA 2007; MacMillan 2006).

c. Las vitaminas: Comprenden varias sustancias indispensables para la vida en pequeña cantidad, aseguran algunos procesos metabólicos y funciones celulares (PESA 2007; MacMillan 2006).

d. Los minerales y los oligoelementos: Son sustancias inorgánicas y orgánicas que el cuerpo no puede sintetizar por sí solo (PESA 2007; MacMillan 2006).

e. Las fibras: No son asimiladas por el organismo y por lo tanto no participan en la síntesis de otras sustancias, pero no obstante, desempeñan un papel muy importante, pues proveen en el momento preciso las cantidades óptimas de elementos que se necesitan para las reacciones metabólicas (PESA 2007; MacMillan 2006).

Los alimentos son indispensables para la formación, reposición y recuperación de las células y los tejidos, producir energía con el objeto de conservar la temperatura corporal y permitir el movimiento y el trabajo, llevar a cabo procesos químicos como la digestión de los alimentos, proteger al organismo contra las infecciones, ofrecer resistencia y combatir las infecciones, y recuperarse de las enfermedades. El organismo necesita de los nutrientes contenidos en los alimentos para poder funcionar adecuadamente (Martínez et al. 2009).

2.4 Nutrición

Es el proceso a través del cual el organismo incorpora los nutrientes obtenidos de los alimentos para el sostenimiento de las funciones vitales y de la salud. El proceso de nutrición incluye la ingestión de alimentos y su digestión, absorción, transporte, almacenamiento, metabolismo y excreción de los alimentos. Los tres macronutrientes realizan distintos aportes a la ingesta diaria total de kilocalorías (Cuadro 2) (PESA 2007; Martínez et al. 2002).

Cuadro 2. Aporte porcentual de macronutrientes a la ingesta diaria total de kilocalorías

Macronutriente	Aporte porcentual
Hidratos de Carbono	60-70%
Proteínas	10-15%
Grasas	20-25%

Fuente: Programa especial para la seguridad alimentaria –PESA- 2007.

Las proporciones anteriores son de acuerdo al tipo de actividad física desarrollada diariamente por una persona, su estado de salud y otros factores. El contenido de elementos como el agua, vitaminas y minerales vienen dados dentro de estos tres macronutrientes, por tanto la carencia de alguno de ellos genera inconvenientes alimenticios, y es consecuencia directa de una alimentación desequilibrada (PESA 2007; Martínez et al.. 2002).

2.5 Medición y evaluación de la seguridad alimentaria

Hay cuatro maneras de medir la seguridad alimentaria y nutricional (PESA 2007), que se detallan a continuación.

1. La ingesta individual: Es una medida de la cantidad de calorías, o nutrientes, consumidos por un individuo en un período de tiempo dado, usualmente 24 horas.

2. La adquisición calórica del hogar: Es el número de calorías, o nutrientes, disponibles para el consumo del hogar durante un período de tiempo definido, comúnmente 1, 3 o 7 días.

3. La diversidad de la dieta: Es la suma del número de alimentos diferentes consumidos por un individuo durante un período de tiempo especificado.

4. El índice de estrategias de ajuste del hogar: Es un índice basado en cómo se adaptan los hogares ante la presencia de amenazas de escasez de alimentos.

De las mediciones y evaluaciones de la seguridad alimentaria y nutricional anteriormente mencionadas, se desarrollan puntajes (anexo 1) dependiendo del enfoque de medición de la SAN, estos pueden ser: nivel individual, nivel de hogar, recordatorio de 24 horas, 7 días, etc. A continuación se describe el puntaje que mejor se adecua para el presente trabajo de investigación, según las características.

2.6 Puntaje de consumo de alimentos (FCS)

El FCS (por sus siglas en inglés *Food Consumption Score*) es una puntuación compuesta basada en la diversidad de la dieta, la frecuencia de la alimentación y la relativa importancia

nutricional de los 9 grupos de alimentos recomendados por el *World Food Programme*. Es un puntaje calculado utilizando la frecuencia de consumo de los diferentes grupos de alimentos consumidos por un hogar durante los 7 días anteriores a la encuesta (WFP-VAM 2008). Las ventajas de esta metodología son:

1. Una metodología estandarizada y transparente.
2. Un análisis de los datos repetible dentro de un conjunto de datos.
3. Análisis comparable entre los conjuntos de datos (esto no implica que el puntaje tiene el mismo significado para todos los hogares de todos los contextos).
4. El FCS también es capaz de captar tanto la diversidad de la dieta como la frecuencia de consumo de alimentos (WFP-VAM 2008).

Las desventajas de esta metodología incluyen:

1. La asunción de la aplicabilidad del análisis a través del tiempo, el contexto, la ubicación, población, etc.
2. Los umbrales de pesos de grupos de alimentos y el consumo de alimentos por grupo, aunque es estandarizada, se basan en ciertas elecciones inherentemente subjetivas.
3. El análisis puede enmascarar diferentes e importantes hábitos alimenticios (por ejemplo, los consumidores de yuca contra los consumidores de maíz) que tienen una FCS iguales (WFP-VAM 2008).

Para calcular el FCS se utiliza el siguiente grupo de alimentos (WFP-VAM 2008):

i. Cereales y tubérculos
ii. Leguminosas
iii. Verduras
iv. Frutas
v. Carnes y huevos
vi. Lácteos
vii. Azúcares
viii. Aceites
ix. Condimentos

Para calcular el FCS se deben sumar todas las frecuencias de consumo de alimentos de cada grupo, multiplicándolo por el peso asignado para cada grupo de alimentos basándose en el contenido de nutrientes. Luego sumar los valores de cada grupo de alimentos, se crea así el Puntaje de consumo de alimentos (FCS) (WFP-VAM 2008; IFPRI 2008).

$$FCS = A_{cereal/tuberculos}X_{cereal/tubérculos} + A_{legumbres}X_{legumbres} + A_{vegetales}X_{vegetales} + A_{frutas}X_{frutas} + A_{carnes/mariscos}X_{carnes/mariscos} + A_{lácteos}X_{lácteos} + A_{azúcares}X_{azúcares} + A_{aceites}X_{aceites} + A_{condimentos}X_{condimentos}$$

A = Ponderador de cada grupo de alimentos.

X = Frecuencias de consumo de alimentos (número de días que cada grupo de alimentos fue consumido durante los últimos 7 días).

Una vez que se calcula la puntuación de consumo de alimentos, los umbrales para el FCS deben determinarse con base en la frecuencia de las puntuaciones y el conocimiento del comportamiento de consumo en ese país/región (WFP-VAM 2008; IFPRI 2008) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Umbrales típicos del puntaje de consumo de alimentos (FCS)

Umbral	Perfil	Perfil con aceites y azúcares consumidos diariamente durante 7 días
0-21	Bajo consumo de alimentos	0-28
21.5-35	Línea borde de consumo de alimentos	28.5-42
>35	Aceptable consumo de alimentos	>42

Fuente: *International Food Policy Research Institute* –IFPRI (2008).

2.6.1 Clasificación de los alimentos

Según Ireland et al. (2002), Pérez (2007) y PESA (2007), los alimentos pueden ser clasificados en función de su aporte nutricional en nueve grupos que se presentan a continuación:

a. Cereales y tubérculos: Se incluyen cereales en grano y derivados, como tortillas de maíz, panes, pastas, cereales de desayuno, papas, yuca y otros. Son usualmente baratos y fuente suficiente de carbohidratos, algo de proteína, algunos micronutrientes (especialmente algunas vitaminas del complejo B) y fibra dietética.

b. Leguminosas: Frijoles, lentejas, garbanzos y otros. Las leguminosas son buena fuente de proteína, algunos micronutrientes y fibra dietética. Las oleaginosas y algunas leguminosas proveen grasa.

c. Frutas, Verduras y hortalizas: Se incluyen todos aquellos productos que la población toma como verduras (chayote, malanga, papa, yuca, zanahoria, etc.) y las que se consideran como hortalizas para ensaladas crudas (tomate, cebolla, lechuga, etc.). Todas las frutas, inclusive las musáceas (bananos y plátanos). El aguacate puede considerarse entre las verduras, si se consume como tal. Son importantes fuentes de micronutrientes y fibra dietética pero las cantidades varían de acuerdo con el tipo de vegetal o fruta. La mejor manera de asegurarse una suficiente cantidad de micronutrientes y de fibra dietética es comer una variedad de vegetales y frutas cada día.

d. Carnes, huevos y pescado: De todo tipo y cortes (res, cerdo, pollo, mariscos y pescado, embutidos), son excelentes fuentes de proteína, grasa y varios micronutrientes. Suplen importantes cantidades de hierro y zinc (principalmente las carnes rojas y las vísceras), y muchos otros micronutrientes incluyendo algunas vitaminas del complejo B. El hígado de todos los tipos de carne es una fuente muy rica de hierro y vitamina A.

e. Lácteos: Se incluyen leches y quesos de todo tipo, además de la crema. Son excelentes fuentes de proteína, grasa y muchos micronutrientes, tales como el calcio (pero no hierro). La leche materna puede suplir todos los nutrientes necesarios para los primeros seis meses de vida y una proporción útil de los nutrientes necesarios hasta los dos años de edad.

f. Azúcares: Azúcar blanca, panela de dulce, mieles, jarabes, confites y otros dulces. Dan solamente energía. Son útiles para agregar sabor a los alimentos y mejorar el apetito, por ejemplo durante períodos de enfermedad. Sin embargo comer azúcar en demasía a menudo puede causar daño a la salud por varias razones.

g. Aceites: Aceites, margarina, mantequilla, manteca y mayonesa, son fuentes concentradas de energía, por ejemplo, una cucharadita de aceite de cocinar contiene más de dos veces la cantidad de energía que una cucharadita de cereales o una cucharadita de azúcar. Las grasas contienen ácidos grasos, algunos de los cuales son necesarios para el crecimiento.

h. Condimentos: Aquí se incluyen todos los alimentos que sirven para darle sabor a las comidas, como la sal y la pimienta, los cuales no pueden ubicarse específicamente en ninguno de los grupos anteriores.

2.7 Cambio climático

El cambio climático es la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional, ocasionado tanto por causas naturales como antropogénicas. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros meteorológicos: temperatura, presión atmosférica, precipitaciones y nubosidad, entre otros. (IPCC 2002; Oreskes 2004; Comisión Europea 2006; IPCC 2014). La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático usa el término «cambio climático» solo para referirse al cambio por causas humanas:

Por "cambio climático" se entiende un *"cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables"* (Oreskes 2004; Comisión Europea 2006; IPCC 2014).

Además del calentamiento global, el cambio climático implica cambios en otras variables como las lluvias y sus patrones, la cobertura de nubes y todos los demás elementos del sistema atmosférico (Oreskes 2004; Comisión Europea 2006).

El cambio climático y la agricultura son procesos relacionados entre sí, ya que ambos tienen escala global. Se proyecta que el calentamiento global tendrá impactos significativos que afectarán a la agricultura, la temperatura, dióxido de carbono, deshielos, precipitación y la interacción entre estos elementos. Estas condiciones determinan la capacidad de carga de la biosfera para producir suficiente alimento para todos los humanos y animales domesticados. El efecto global del cambio climático en la agricultura dependerá del balance de esos efectos (IPCC 2002; Oreskes 2004).

2.8 Vulnerabilidad y seguridad alimentaria

Cuando existe riesgo de tipo socioeconómico, social o ambiental y este influye en la seguridad alimentaria y nutricional, se puede dar una situación de vulnerabilidad, lo que significa limitación en el acceso a alimentos. Ante esta situación existe la posibilidad de que los hogares reaccionen ante el riesgo, para asegurar los ingresos y su alimento en el contexto de crisis que atraviesan. En otras palabras, el grado de vulnerabilidad depende de la magnitud y naturaleza de los riesgos, así también de los activos con que cuentan los hogares para hacerle frente a los mismos (FAO 2015).

Son muchos los factores que tienen influencia sobre la vulnerabilidad e inseguridad alimentaria. De manera general, se manejan dos tipos, los factores a lo interno de persona, hogar o grupo de personas y los factores a lo externo. Muchas veces estos últimos son difícilmente controlables por las personas, como pueden serlo los desastres naturales o eventos de tipo circunstancial. De igual manera, los factores internos están también influenciados por aspectos externos, como puede ser la acumulación de capital (FAO 2015).

Los hogares pueden tener mejoras en su seguridad alimentaria y nutricional cuando los medios de vida del hogar estén bien estructurados. Para comprender el dinamismo y complejidad de los medios de vida y cómo estos influyen en las personas, se debe realizar un análisis de los factores internos y externos de los propios medios de vida (FAO 2015). Así entonces, se toman como base los hogares y los activos con que estos disponen, estos activos se encuentran subdivididos en capital humano, capital físico, capital financiero, capital social y capital natural. La vulnerabilidad está fuertemente caracterizada por un numero de tendencias y variables, entre estas podemos mencionar: los desastres naturales, volatilidad en los precios de bienes y servicios, periodos de baja productividad alimenticia, altas y bajas de precios de los alimentos. La combinación de todas estas fuerzas sobre los activos de los hogares definen las estrategias de medios de vida, las cuales determinan el estado de seguridad alimentaria de los hogares (FAO 2015).

La inseguridad alimentaria y la pobreza son en Centroamérica fenómenos mayoritariamente rurales. Los índices de desnutrición, tanto global como crónica, son sistemáticamente superiores en el ámbito rural que en el urbano. En cuanto a la pobreza, se estima que en las áreas rurales de la región, tres de cada cinco personas viven en situación de pobreza y tres de cada diez en pobreza extrema, tasas superiores en todos los casos a las correspondientes al ámbito urbano. La pobreza rural se concentra aún más si cabe en dos grupos de población mayoritariamente rural que sufren particularmente la falta de oportunidades, los productores rurales de pequeña escala y la población afrodescendiente o indígena. Según la CEPAL, la incidencia de pobreza extrema entre indígenas en Honduras es 1,8 veces la de los no indígenas, 2,3 veces en Nicaragua, 2,8 veces en Guatemala (Naciones Unidas 2009; FAO 2015).

2.9 Adaptación al cambio climático

2.9.1 Agricultura familiar (huertos familiares) como una forma de adaptación al cambio climático

En el marco del año internacional de la agricultura familiar 2014, la FAO propuso definir la agricultura familiar (que comprende todas las actividades agrícolas centradas en la familia), como una forma de organizar la producción agrícola, forestal, pesquera, ganadera y acuícola que es gestionada y administrada por una familia y depende principalmente de la mano de obra de sus miembros, tanto mujeres como hombres (FAO 2015). Un huerto familiar es el área en la que se cultivan hortalizas frescas en forma intensiva y continua durante el año. De preferencia, el huerto debe estar cerca de la casa para un mejor aprovechamiento y manejo (FAO 2009).

Los beneficios de un huerto familiar son:

a. Suficientes alimentos variados para toda la familia durante todo el año o por varios meses.
b. Ingresos con la comercialización de productos del huerto.
c. Adquisicón de insumos y otros materiales mediante los productos del huerto.
d. Fortalecimiento de la integración familiar.
e. Producción segura y sana de alimentos.
f. Combinación de cultivos de hortalizas, árboles frutales, árboles maderables, leguminosas como gandul y la cría de aves.
g. Fortalecimiento de los lazos de amistad mediante el intercambio de material vegetativo o el regalo de algún excedente (FAO 2009).

En un huerto familiar se pueden producir diferentes tipos de hortalizas. Cuando se enfrenta la decisión de qué hortalizas se desean, se determina cuáles se ajustan a las condiciones climáticas de la localidad y cuáles son del gusto de la familia. Se debe cultivar una variedad de hortalizas que permitan aumentar el nivel nutritivo de los alimentos de interés de la familia al comerlos. Las hortalizas difieren en valor nutritivo y el propósito de un huerto es proporcionar valor alimenticio. Se debe planear el cultivo de aquellas hortalizas de hoja verde, ricas en vitaminas A y C, ácido fólico y minerales (FAO 2009).

La relación entre agricultura y nutrición debe considerarse desde el punto de vista de las necesidades de los seres humanos. Los técnicos deben reconocer las causas alimentarias en la naturaleza y magnitud del problema de la malnutrición, informarse del patrón alimentario o de la dieta básica de la gente y del papel de la producción de alimentos en el mejoramiento de la suficiencia alimentaria y nutricional de la población. Especialmente de la población rural, y dentro de ella, de los grupos de población más vulnerables al hambre y la desnutrición, como son las mujeres y las niñas (FAO 2009).

De acuerdo con la estrategia de Seguridad Alimentaria y Nutricional, la disponibilidad de alimentos es uno de los factores determinantes del nivel de desarrollo de una comunidad y

especialmente de las grandes poblaciones rurales, en especial de aquellos grupos que producen principalmente para su autoconsumo. Las actividades de los planes/programas/proyectos de Seguridad Alimentaria y Nutricional relacionadas con la disponibilidad/estabilidad de los alimentos deben tener como uno de sus objetivos más importantes la cobertura de las necesidades nutricionales de la población; esto significa que su responsabilidad es parte de otras responsabilidades de diferentes personas que visualizan al ser humano y su hábitat de una forma integral, como integral es el hombre mismo. Para incursionar en las intervenciones correctivas de la inseguridad alimentaria y la desnutrición, se deben considerar 5 interrogantes claves:

a) ¿Quién o quiénes están en inseguridad alimentaria?
b) ¿Dónde están los inseguros alimentarios?
c) ¿Cuán severa es la inseguridad alimentaria?
d) ¿Qué alimentos tienen y pueden aprovecharlos mejor?
e) ¿Cuáles son los alimentos que necesitan y deben producir o conseguir?

Es fundamental reconocer cuál es la población de interés. La diferencia entre las poblaciones depende de las condiciones rurales, suburbanas y urbanas, la estructura o composición por edad, condiciones fisiológicas, características culturales y socioeconómicas. Es esencial conocer los tipos, variedades, cantidades y calidad de los alimentos ingeridos por la población (Patrón alimentario), ya sea a nivel nacional, departamental, municipal y comarcal o local, y también saber si estos alimentos cubren las necesidades nutricionales. La suficiencia de un sistema alimentario para hacer frente a las necesidades nutricionales varía en los distintos países y al interior de los países entre regiones, municipios y comarcas (FAO 2009).

Se debe conocer exactamente el sistema de producción existente y evaluar, para corregir, hasta qué punto la producción de su área puede satisfacer las necesidades alimentarias y nutricionales de la población. La identificación de cambios en la cantidad y rendimiento de los alimentos producidos y usados para el consumo, el cálculo del peso proporcional de estos alimentos en la dieta y su comparación con las necesidades alimentarias, sirve de aviso anticipado sobre crisis alimentarias (CGIAR 2012).

Cualquier descenso de la producción de alimentos en relación con el tamaño de las familias, al menos que se compense con un aumento en la producción de otro producto de un valor alimentario similar, afectará de manera adversa la calidad y cantidad de la dieta, en especial en el sector de subsistencia. Al conocer la disponibilidad neta de alimentos (producidos y comprados), se puede comparar con las necesidades nutricionales de la comunidad para estimar déficit y superávit nutricionales y evaluar la situación de seguridad alimentario-nutricional de una familia o de una población (FAO 2009).

En general, las dificultades se presentan más en el acceso que tienen ciertos grupos de población a los alimentos y en la generación de una demanda efectiva para aumentar la producción. En el acceso se pueden identificar, como factores restrictivos de acuerdo con el flujo de alimentos, los siguientes (FAO 2009):

- Almacenamiento: Técnicas y/o silos inapropiados para el almacenamiento de alimentos que reducen grandemente la existencia física de los alimentos.

- Distribución: Falta de disponibilidad oportuna de transporte.
- Caminos rurales con frecuencia intransitables.
- Falta de control de alimentos en los mercados.
- Venta por mayor.
- Fuga de alimentos básicos al exterior de las comunidades, municipios, departamentos y país (comercio exterior).
- Venta al detalle.
- Bajo nivel de ingresos.
- Proporción alta de gastos en bienes no alimentarios.
- Promoción de alimentos chatarra.

Es frecuente que a través de toda la cadena agroalimentaria, desde la producción hasta la utilización biológica de los alimentos por el organismo, se presenten restricciones y bloqueos que afecten la cantidad y calidad de los alimentos disponibles y su aprovechamiento nutricional. La combinación de los indicadores de disponibilidad de alimentos (patrón alimentario), estado nutricional infantil y crecimiento poblacional será un sistema de aviso anticipado ideal para el seguimiento de la SAN en cualquier comunidad (FAO 2009).

La cantidad y calidad de los alimentos disponibles depende también de la elaboración y conservación de alimentos. Este elemento de la cadena agroalimentaria y nutricional da solución a los problemas de estacionalidad de las cosechas y la condición de perecederos de muchos alimentos. El estado nutricional de una persona está determinado directamente por la cantidad y calidad de los alimentos que consume, y por las condiciones de su organismo para aprovechar adecuadamente dichos alimentos (FAO 2009).

3 RESULTADOS ESPERADOS

A continuación se presentan los resultados esperados para cada objetivo de la presente investigación:

Preguntas de investigación	Resultados esperados
¿Cuál es el aporte de la producción de los huertos familiares en la diversidad de los alimentos que consumen las familias de Trifinio y Nicacentral?	Se conoce el aporte de los huertos familiares en la diversidad de los alimentos consumidos de las familias de Trifinio y Nicacentral.
¿Cuál fue el comportamiento de la diversidad de alimentos consumidos en las mediciones (monitoreo 2015 y línea base 2013)?	Se conoce el comportamiento de la diversidad de alimentos consumida para las mediciones (monitoreo 2015 y línea base 2013).
¿Cuál es la tendencia de la diversidad de alimentos en verano e invierno?	Se conoce la tendencia de la diversidad de alimentos consumidos entre verano e invierno.
¿Cuál es la riqueza de alimentos por grupo de alimentos?	Se conoce la riqueza de alimentos consumidos por cada grupo de alimentos.
¿Cuál es el aporte de los huertos familiares en la calidad de la dieta de las familias de Trifinio y Nicacental?	Se conoce el aporte de los huertos familiares en la calidad de la dieta de las familias de Trifinio y Nicacentral.
¿Cuál es la condición de la calidad de la dieta de los alimentos consumidos para las zonas de estudio según medición (monitoreo y línea base)?	Se conoce la diferencia de la calidad de la dieta de los alimentos consumidos para las zonas de estudio según medición (monitoreo y línea base).
¿Cómo es el comportamiento de la calidad de la dieta de los alimentos en los dos territorios según las mediciones de monitoreo 2015 y línea base 2013?	Se conoce la calidad de la dieta de los alimentos comprados para las zonas de estudio según medición (monitoreo y línea base).
¿Cuál es el aporte de los alimentos producidos en la calidad de la dieta para los territorios según medición (monitoreo y línea base)?	Se conoce la diferencia de la calidad de la dieta de los alimentos producidos para las zonas de estudio según medición (monitoreo y línea base).
¿Cuál es el aporte de los huertos familiares en la riqueza de los grupos de alimentos de las familias de Trifinio y Nicacentral?	Se conoce el aporte de los huertos familiares en la riqueza de los grupos de alimentos de las familias de Trifinio y Nicacentral.

¿Cómo es el comportamiento de la riqueza de los grupos de alimentos entre las mediciones (monitoreo y línea base)?	Se conoce el comportamiento de la riqueza de los grupos de alimentos entre las mediciones (monitoreo y línea base).
¿Cuál es la tendencia de la riqueza de los grupos de alimentos entre verano, invierno y línea base?	Se conoce la tendencia de la riqueza de los grupos de alimentos entre verano, invierno y línea base.
¿Cómo es la riqueza de los grupos de alimentos entre zonas de estudio y verano, invierno, línea base?	Se conoce la riqueza de los grupos de alimentos entre zonas de estudio y verano, invierno, línea base.

4 LITERATURA CITADA

1. CGIAR, C. 2012. Estado del Arte en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria en Guatemala 12. Consultado 20 de octubre de 2014.

2. Chávez, A; Muñoz, M. 2002. Food security in Latin America. *Food & Nutrition Bulletin*, *23*(4), 349-350.

3. Comisión Europea. 2006. El cambio climático: ¿Qué es?. Luxemburgo.

4. CONEVAL. 2010. Dimensiones de la Seguridad Alimentaria: Evaluación estrategica de nutrición y abasto. 114. Consultado 17 de noviembre de 2014.

5. FAO. 2007. Marco estratégico regional de los programas especiales de seguridad alimentaria (PESA) en Centroamérica 2008-2015. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, Centroamérica. 75 p.

6. _____2014. Protected Areas, People and Food Security. 26. Consultado 28 de noviembre de 2014.

7. FAO. 2009. Huerto Familiar Integrado. 19. Consultado 5 de noviembre de 2014.

8. FAO. 2011. Guidelines for measuring household and individual dietary diversity. 60. Consultado 5 de noviembre de 2014.

9. FAO. 2013. Guía para medir la diversidad alimentaria a nivel individual y del hogar. 55. Consultado 28 de noviembre de 2014.

10. FAO. 2015. Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en Centroamérica y República Dominicana 2014. Consultado 5 de julio de 2015.

11. Guardiola, J; Cano, V. G; Pol, J. L. V. 2006. La seguridad alimentaria: estimación de índices de vulnerabilidad en Guatemala. *VIII Reunión de Economía Mundial*, 20-22.

12. IFPRI. 2008. Validation of Food, Frequency and Dietary Diversity as Proxy Indicators of Household Food Security. 93. Consultado 25 de mayo de 2015.

13. INCAP. 1999. La iniciativa de seguridad alimentaria nutricional en Centroamérica, Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá. Marzo, Guatemala. 32 p.

14. IPCC. 2002. Cambio Climático y Biodiversidad. Documento técnico V del IPCC.

15. IPCC. 2014. Cambio Climático 2014. Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Suiza.

16. Ireland, J et al.. 2002. Selection of a food classification system and a food composition database for future food consumption surveys. European Journal of Clinical Nutrition 56, Suppl 2, S33–S45. Consultado 24 noviembre de 2015. Disponible en: http://www.researchgate.net/publication/11291808_Selection_of_food_classification_system_and_food_composition_database_for_future_food_consumption_surveys

17. MacMillan, N. 2006. Nutrición Deportiva. Chile.

18. Martínez, M. A., & Martínez, J. A. 2002. Alimentación, nutrición y estrategias de salud pública. Alimentación y Salud Pública.

19. Martínez, R; Palma, A; Atalah, E; Pinheiro, A. C. 2009. Inseguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe. *Documento de proyecto LC/W274 CEPAL*.

20. Naciones Unidas. 2009. Inseguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe. 93. Consultado el 28 de julio de 2015.

21. Oreskes, N. 2004. The scientific consensus on climate change. *Science*,*306*(5702), 1686-1686.

22. Organización Panamericana de la Salud. 2002. Seguridad Alimentaria y Nutricional en la Comunidad. Consultado el 09 de noviembre de 2015.

23. Pedraza, D. F. 2003. Seguridad alimentaria familiar. *Salus*, *4*(2).

24. Pérez, S; Cattaneo, C. 2007. Seguridad alimentaria: propuesta de variables a tener en cuenta en su evaluación para sectores en riesgo.

25. PESA, F., INTA, MAGFOR. 2007. Guía de Seguridad Alimentaria y Nutricional para uso del personal Agropecuario de Nicaragua. 33. Consultado 20 de octubre de 2014.

26. Schejtman, A; Espíndola, E; León, A; Martínez, R. 2004. *Pobreza, hambre y seguridad alimentaria en Centroamérica y Panamá*. CEPAL.

27. USAID. 2006. Puntaje de Diversidad Dietética en el Hogar (HDDS) para la Medición del Acceso a los Alimentos en el Hogar: Guía de Indicadores. (2): 17. Consultado 30 de octubre de 2014.

28. USAID, FAO. 2014. Introducing the Minimum Dietary Diversity - Women (WDD-W). Consultado 25 de noviembre de 2014.

29. WFP-VAM. 2008. Food Consumption Analysis. 24. Consultado 21 de junio de 2015.

CAPÍTULO II: ARTÍCULO

Artículo I: Contribución de los huertos familiares a la seguridad alimentaria y nutricional de las familias de Trifinio y Nicacentral

Luz María Cortez Dávila

Introducción

Para comprender el contexto de la seguridad alimentaria y nutricional en Centroamérica, es necesario comenzar definiendo qué es "Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN)". La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) interpreta este concepto como "*el estado en que todas las personas en todo momento tienen acceso físico y económico a los alimentos básicos que necesitan*"; y como "*el estado en que las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias alimentarias con el fin de llevar una vida activa y sana*" (Riely et al., citado por Guardiola et al. 2006).

La seguridad alimentaria y nutricional se encuentra relacionada con un concepto clave: vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria, que es el riesgo de exposición de los hogares a diversos tipos de impactos, y la habilidad de estos para reaccionar ante los mismos. En otras palabras, la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria se asocia con el estado en que el riesgo existe por razones económicas, sociales o ambientales, que reducen el acceso a alimentos que suplan las necesidades alimenticias de las personas. Existe la posibilidad de asegurar ingresos económicos y el alimento cuando los hogares pueden reaccionar ante los riesgos que los amenazan (INCAP 1999; FAO 2009; FAO 2015).

En Centroamérica, la inseguridad alimentaria, la sequía y la pobreza son fenómenos que en su mayoría se dan en áreas rurales, y es el fenómeno de la pobreza el que afecta particularmente a los pequeños productores y a la población indígena. Las cifras de pobreza en la región superan el 60% en Nicaragua y el 70% en Guatemala, Honduras y El Salvador (Figueroa 2003; FAO 2015).

La agricultura familiar en Centroamérica es la actividad principal o secundaria que agrupa aproximadamente a unos 2,4 millones de familias. Esta tendencia muestra la fuerte dependencia de la población rural a la agricultura, dado que muchas veces lo producido por esta actividad es destinado para autoconsumo de la familia (Delgado 2001; Figueroa 2003; FAO 2015).

Como se mencionó anteriormente, el fenómeno de la sequía afecta a la región centroamericana y tiene graves consecuencias en la productividad agrícola, en especial en la producción de granos básicos, lo que trae como consecuencia que la disponibilidad de este grupo de alimentos para las familias sea insuficiente para cubrir las necesidades alimenticias durante todo el año. El período de mayo y julio es cuando la sequía se marca más, y a pesar de que las lluvias tienden a normalizarse en agosto y septiembre, los efectos de la sequía son

evidentes, como resultado se muestra una marcada inseguridad alimentaria para el segundo semestre del año. Las familias rurales, en particular aquellas que dependen de la agricultura para autoconsumo y que están ubicadas en el sur, centro y occidente de Honduras, norte de Nicaragua y oriente de Guatemala y El Salvador, son las más afectadas en cuanto al tema de inseguridad alimentaria y nutricional como resultado de la sequía y pobreza. La región se caracteriza también por encontrarse dentro de ella muchas tierras de baja productividad, lo que trae como resultado una alta vulnerabilidad para la población (Delgado 2001; CEPAL 2004).

Debido a que la sequía afecta a la región centroamericana en temas de disponibilidad y acceso a alimentos, lo cual tiene impactos negativos en el estado nutricional de las poblaciones más vulnerables, sobre todo las localizadas en Trifinio y Nicacentral, la permanente baja disponibilidad de alimentos tanto en cantidad como en calidad adecuadas para satisfacer las necesidades energéticas de la población provoca en los niños desnutrición infantil. Esta se manifiesta de dos formas, el bajo peso y la baja talla con respecto a la edad. El retardo del crecimiento es particularmente importante en los países de la región, debido a su mayor incidencia y a la irreversibilidad de sus efectos negativos sobre el desarrollo de los individuos y de la sociedad (CEPAL 2004).

Centroamérica no es un bloque homogéneo, ya que existe diversidad en el grado de desarrollo de los países. En términos de disponibilidad, Guatemala produce la mitad del maíz y algo más de la tercera parte del frijol de la región. Los cuatro países que conforman el CA-4 (El Salvador, Honduras, Guatemala y Nicaragua) producen el 90% de ambos granos, sin embargo los rendimientos presentan grandes desigualdades: en maíz, por ejemplo, países altamente productores como Honduras y Nicaragua presentan rendimientos que son inferiores a la mitad de los de El Salvador (PESA 2007; FAO 2015).

La región es considerada como importadora neta de alimentos, esto a partir de los datos que proporciona la base de datos de FAO sobre agricultura, comercio y seguridad alimentaria. Un análisis por grupos alimentarios permite llegar a la conclusión de que la mayoría de países de la región son importadores netos de los granos básicos (maíz, frijol y arroz), así como de aceites, productos lácteos y carne, lo que se traduce en un aumento gradual de los índices de importación de estos alimentos (PESA 2007).

El acceso económico a los alimentos está fundamentalmente determinado por el coste de los alimentos y los ingresos monetarios disponibles para adquirirlos, lo cual plantea una correlación entre pobreza e inseguridad alimentaria y nutricional que se ve confirmada por los datos estadísticos disponibles. La región presenta una tasa de pobreza del 47%, muy superior al promedio de América Latina y el Caribe (ALC) del 29%. De la misma manera, el porcentaje de pobreza extrema o indigencia en Centroamérica (20%) supera ampliamente el de ALC (12%) (FAO 2015). Frente a todo lo anteriormente mencionado, la iniciativa de Promoción de la Seguridad Alimentaria y Nutricional, centrando sus operaciones mediante programas integrados, promoviendo la participación plena de la sociedad civil y estimulando la agroindustria rural y el fortalecimiento de la agricultura familiar, podría repercutir positivamente en la región (INCAP 1999; Delgado 2001).

Se cree que la agricultura familiar enfocada en los huertos familiares permite innovar estrategias para adaptarse al cambio climático, contribuye al manejo sostenible de los recursos naturales, aporta estrategias para la reducción de la pobreza y es inclusiva, pues en ella hombres, mujeres y jóvenes participan activamente. Para lograr el desarrollo que se busca a través de la agricultura familiar se deben fortalecer las capacidades de las familias rurales, al desarrollar procesos que les permitan aprender nuevas técnicas de producción primaria para el manejo de huertos, así como en microindustrias rurales, liderazgo, desarrollo rural y mercadeo (FAO 2009).

Desde el 2013 el Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP) ha venido desarrollando diversas estrategias con las familias ubicadas en dos territorios, Trifinio y Nicacentral, que contribuyen a resolver problemas identificados como claves en los territorios, tales como: pobreza, inequidad, inseguridad alimentaria y nutricional, degradación de ecosistemas y vulnerabilidad ante el cambio climático. Este programa incluye dentro de sus estrategias de trabajo a las escuelas de campo (ECA), las cuales se basan en capacitación y entrenamiento orientados a los adultos, reforzando conocimientos, destrezas y habilidades en el manejo de los recursos del hogar-patio y finca de las familias. Esto con el fin de mejorar la seguridad alimentaria y nutricional, aumentar y diversificar la producción en patios y fincas, mejorar la adaptación y mitigación al cambio climático y aumentar los ingresos de los hogares.

Las ECA han promovido actividades dentro de los patios que incluyen un mejor manejo de los desechos sólidos, siembra y cosecha de frutales, huertos familiares y contribución al mejoramiento de la seguridad alimentaria y nutricional. Dentro de los huertos familiares se han promovido cultivos en función de mejorar la SAN (anexo 2). Las ECA fueron desarrolladas por profesionales de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) como un medio para el intercambio de experiencias, conocimientos y desarrollo de capacidades, con el fin de contribuir a disminuir la pobreza, mejorar la seguridad alimentaria y nutricional, practicar mejores principios agroecológicos y mejorar el bienestar de las poblaciones rurales dentro de sus fincas o parcelas. Las ECA constituyen buenas alternativas, pues poseen enfoques de desarrollo integral entre las familias-fincas-agricultura.

Teniendo presente la importancia de las ECA en el tema de seguridad alimentaria y nutricional, se realiza la presente investigación para evaluar la contribución de los huertos familiares en la seguridad alimentaria y nutricional de las familias de Trifinio y Nicacentral en un ambiente de variabilidad climática. Por lo anterior, se desarrollan objetivos de estudio que cumplen con la finalidad de la investigación.

Los objetivos de esta investigación son:

1. Analizar el aporte de los huertos familiares en la diversidad de los alimentos consumidos por las familias de Trifinio y Nicacental comparando las mediciones (monitoreo 2015 y línea base 2013) del Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP).
2. Determinar el aporte que la producción de los huertos familiares tiene en la calidad de la dieta de las familias de Trifinio y Nicacentral comparando las mediciones (monitoreo 2015 y línea base 2013) del Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP).

3. Identificar el aporte de los huertos familiares en la riqueza de los grupos de alimentos de las familias de Trifinio y Nicacentral comparando las mediciones (monitoreo 2015 y línea base 2013) del Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP).

Materiales y métodos

El estudio de línea base y monitoreo se llevó a cabo con 329 familias que cuentan con patios, y forman parte del Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP). Se utilizó la información recolectada a través de encuestas que se levantaron durante el estudio de línea base en el año 2013, luego se procedió a realizar una comparación con el estudio de monitoreo del año 2015; ambos estudios fueron realizados por el MAP del Centro Agronómico Tropical de Investigación y enseñanza (CATIE). Las encuestas fueron realizadas a familias participantes del proyecto y se utilizaron para obtener información referente a temas de seguridad alimentaria, características del huerto y finca.

Para la recopilación de la información y como parte del trabajo de investigación se contribuyó en el diseño y revisión de las encuestas para monitoreo 2015, se participó en la elaboración de unas guías paso a paso, con instrucciones para llenar las encuestas. Se realizaron jornadas de capacitación por los técnicos de MAP hacia las personas colaboradoras para recolección de información, posteriormente a esto se participó en el levantamiento de información en campo así como en supervisar la toma de datos en la fase de campo.

Con la información recolectada a través de las encuestas se elaboraron bases de datos de los diferentes temas contenidos en las mismas; las bases de datos fueron consolidadas por el MAP. Como parte del trabajo de investigación se utilizaron estas bases de datos para realizar los posteriores análisis estadísticos y obtener resultados que brinden una panorámica de la situación del tema de seguridad alimentaria y nutricional de las familias encuestadas.

Zona de estudio

El trabajo se realizó seleccionando una muestra de 329 familias que cuentan con la medición de línea base y monitoreo, pertenecientes al área de Trifinio (Guatemala, Honduras y El Salvador) y la zona central de Nicaragua (Nicacentral) del proyecto (MAP) (Figura 2).

Figura 2. Ubicación de las zonas de estudio en Trifinio (Guatemala, El Salvador y Honduras) y parte central de Nicaragua (Nicacentral). Fuente: MAP (2013).

Trifinio

La región Trifinio tiene una extensión de 7541 km^2, con una población para 2011 de 818, 911 habitantes, de los cuales más del 50% viven en el área rural. Se estima que un 20% de población rural es de origen indígena, principalmente población Maya Ch´ort´i. Aunque la región se caracteriza por sus esfuerzos hacia la conservación, protección y manejo de recursos naturales, el principal motor de crecimiento es la agricultura. En Trifinio se pueden distinguir claramente ocho usos de la tierra como los más importantes: patios, cafetales, hortalizas, granos básicos y pasturas son los más comunes a nivel general. En relación con la inseguridad alimentaria, la desnutrición crónica en niños y niñas menores de 5 años es una variable de vulnerabilidad alta para la región del Trifinio. En relación con la vulnerabilidad ante el cambio climático, los principales riesgos naturales para la población son los deslizamientos, las inundaciones, los sismos, los incendios y la sequía. Se ha determinado que la recurrente incidencia de sequía en la región Ch´orti´ es la causa principal de la inseguridad alimentaria, porque ocasiona las mayores pérdidas de cosecha de granos básicos (MAP 2013).

Nicacentral

La zona de estudio de Nicacentral está ubicada en el margen suroeste de la reserva de biosfera de Bosawas en la región centro norte del país. Su superficie cubre alrededor de 6,428 km²; y su población es de aproximadamente 362,000 habitantes, de los cuales el 80% viven en el área rural. Los usos de la tierra comunes a nivel general son: patios, cafetales, pasturas y granos básicos. En términos de uso, hay un 10% de cultivos anuales y 19% de cultivos perennes, en donde destacan el café con más del 80% del área cultivada a nivel nacional. Además, más del 60% del cacao, 17% de pasturas, 5% de bosques y 8% de tacotales. En los cultivos anuales predomina la siembra de maíz y frijol, con áreas relativamente pequeñas de cultivo de arroz y áreas mucho más pequeñas de raíces y tubérculos (MAP 2013).

Análisis estadístico

Para analizar el aporte de los huertos familiares en la diversidad de la alimentación se utilizó el índice de Shannon, calculado a partir de una matriz de datos con 329 filas (correspondientes a cada una de las familias) y los nueve grupos de alimentos con el número de alimentos consumidos por grupo como variable. A su vez, esta información se desglosó en tiempos de comida, y se obtuvo así un índice de diversidad por tiempo de comida además del global.
El índice de Shannon se calcula como:

$$H' = -\Sigma^{s}_{i=1} (pi) (\log_2 pi)$$

Donde:
S= Número de grupos de alimentos.
Pi= Abundancia de alimentos por grupo de alimentos.
i= Número de alimentos por grupo de alimentos.
H= Número de todos los alimentos.

Se construyeron intervalos de confianza paramétricos con una confianza del 95% utilizando la herramienta de cálculo de índices de diversidad funcional de InfoStat (Di Rienzo et al. 2015). A partir de los límites de confianza estimados, se determinó si había o no diferencias entre los países, épocas y mediciones, observando superposición de los intervalos. También se determinó la riqueza de alimentos dentro de cada grupo. En este caso la variable respuesta es un conteo, por lo que se usó un modelo lineal generalizado para evaluar la hipótesis de igualdad de medias. La distribución usada fue una Poisson y la función de enlace usada fue la log. Para detectar las diferencias entre medias se usó la prueba LSD de Fisher ($p<0.05$).

Para determinar el aporte de los huertos familiares en la calidad de la dieta de las familias de Trifinio y Nicacentral con la información que proporcionaron las encuestas, se construyó un índice FCS modificado. Se considera que el puntaje de consumo de alimentos FCS es el puntaje adecuado para realizar los análisis necesarios para cumplir con los objetivos propuestos para la presente investigación, por las siguientes razones:

1. Las características y tipo de información que se puede obtener de las encuestas de línea base y monitoreo de MAP.
2. La información referente a seguridad alimentaria fue recopilada con base en un recordatorio de 7 días.
3. Los alimentos que se muestran en la encuesta pueden agruparse dentro de los 9 grupos de alimentos del programa mundial de alimentos.
5. Se refleja la calidad y/o cantidad de alimentos de la dieta de las familias.
6. Se puede conocer la diversidad de la dieta para los hogares.

Debido a que en la base de datos con la que se trabajó no se pudo obtener el dato de frecuencia de consumo de alimentos, se realizó una modificación del FCS que consistió en utilizar la lista de los alimentos consumidos dentro de cada grupo en cada semana, para

posteriormente valorar la importancia de cada grupo de alimentos. Una vez obtenidos los valores del índice, se utilizaron análisis de varianza para probar la hipótesis sobre los efectos de zona, época y medición. Cuando la hipótesis nula fue rechazada, se utilizó la prueba LSD de Fisher para detectar diferencias entre medias ($p<0.05$). Los supuestos del análisis de varianza fueron evaluados usando la prueba de Shapiro-Wilk (para normalidad) y el gráfico de residuos versus predichos (para homogeneidad de varianzas).

Para identificar el aporte de los huertos familiares en la riqueza de los alimentos consumidos por las familias de Trifinio y Nicacentral, se utilizó el número de alimentos consumidos por grupo. Debido a que en este caso la variable respuesta es un conteo, se usó un modelo lineal generalizado para evaluar la hipótesis de igualdad de medias. La distribución usada fue una Poisson y la función de enlace usada fue la log. Para detectar las diferencias entre medias se usó la prueba LSD de Fisher ($p<0.05$).

Resultados

Después de utilizar las encuestas de línea base año 2013 (192 familias en Trifinio y 137 familias en Nicacentral) y monitoreo año 2015 (192 familias en Trifinio y 137 familias en Nicacentral) del Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP), con un total de 329 familias encuestadas, se obtuvieron los siguientes resultados:

En la región de Nicacentral existe un escenario positivo para los grupos de vegetales, cereales y tubérculos, en los cuales se observó un incremento en la riqueza de consumo. En el caso de Trifinio, y a pesar del escenario climático negativo debido a fuertes sequías, no se evidenció un cambio importante en la riqueza del consumo de la mayoría de los grupos de alimentos entre línea base y monitoreo (Cuadro 4).

Cuadro 4. Comparación del promedio de alimentos consumidos por grupo para Nicacentral y Trifinio entre línea base y monitoreo

Región	Grupo Alimento	Línea base	Monitoreo
Nicacentral	Azúcar	1.00	1.02
	Carnes, huevos, pescado	2.81	1.82
	Cereales y tubérculos	3.54	4.49
	Frutas	4.28	3.23
	Leguminosas	1.00	1.00
	Lácteos	1.86	1.48
	Vegetales	4.05	4.20
	Aceite	1.00	1.02
	Condimento	2.00	1.28
Trifinio	Azúcar	1.00	1.02
	Carnes, huevos, pescado	1.79	1.41
	Cereales y tubérculos	2.44	1.86
	Frutas	2.87	1.23
	Leguminosas	1.03	1.04
	Lácteos	2.22	1.63
	Vegetales	3.01	2.67
	Aceite	sd	1.00
	Condimento	1.00	1.00

Diversidad de los alimentos

El índice de diversidad de Shannon aplicado a la abundancia de los alimentos consumidos en cada grupo de alimentos, tanto en la medición de línea base como en la de monitoreo separado en invierno y verano (Cuadro 5), muestra una línea base con un valor de 1.89, con límites de confianza entre 1.87 y 1.90. Para el caso del monitoreo en la época de invierno, el índice presenta un valor de 2.03 con límites entre 2.01 y 2.05 y para la época de verano, el índice es de 2.09 con límites entre 2.07 y 2.11. Dado que no existe una superposición de los límites entre línea base y monitoreo (verano e invierno), se interpreta que se ha dado un incremento significativo en la abundancia de los alimentos consumidos por las familias, esto quiere decir que consumen más en verano e invierno, y en línea base el consumo fue menor. Al mismo tiempo se puede observar que en monitoreo, en la época de verano la abundancia de alimentos consumidos es superior a la época de invierno.

Cuadro 5. Índice de diversidad de Shannon aplicado a alimentos para comparar línea base y monitoreo distinguiendo entre épocas del año

Grupo	Shannon	LI	LS	
Verano (2013)	2.09	2.07	2.11	A
Invierno (2013)	2.03	2.01	2.05	B
LB (2015)	1.89	1.87	1.90	C

LI, LS: Límite inferior y superior del intervalo de confianza al 95%. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre los índices (p>0.05).

El consumo de grupos de alimentos, entre línea base y monitoreo, sin separar la época de invierno y verano (Cuadro 6), muestra un índice de diversidad de Shannon para la línea base de 1.89 (1.87; 1.90), mientras que en monitoreo muestra un índice de 2.07 (2.05, 2.08). Esto representa que en monitoreo existe un incremento significativo en el consumo de grupos de alimentos por las familias, respecto a los grupos de alimentos consumidos en línea base.

Cuadro 6. Índice de diversidad de Shannon aplicado al consumo de grupos de alimentos para comparar línea base y monitoreo sin distinguir entre épocas del año

Grupo	Shannon	LI	LS	
Monitoreo (2015)	2.07	2.05	2.08	A
LB (2013)	1.89	1.87	1.90	B

LI, LS: Límite inferior y superior del intervalo de confianza al 95%. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre los índices (p>0.05).

Comparando el consumo de grupos de alimentos y teniendo en cuenta las zonas de estudio, Nicacentral en monitoreo presenta un índice de Shannon de 2.08 (2.06; 2.09) y 1.86 (1.83; 1.88) en línea base. Para el caso de Trifinio se observa un índice de Shannon en monitoreo de 1.93 (1.91; 1.95) y 1.89 (1.87; 1.91) para línea base. Esto indica que existen diferencias entre monitoreo y línea base para Nicacentral, pero no así para Trifinio, y que la diversidad de consumo de grupos de alimentos es mayor en Nicacentral (Cuadro 7).

Cuadro 7. Índice de diversidad de Shannon aplicado al consumo de grupos de alimentos para comparar línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio

Región	Shannon	LI	LS		
Nicacentral_Monitoreo	2.08	2.06	2.09	A	
Nicacentral_LB	1.86	1.83	1.88		C
Trifinio_Monitoreo	1.93	1.91	1.95	B	
Trifinio_LB	1.89	1.87	1.91	B	C

LI, LS: Límite inferior y superior del intervalo de confianza al 95%. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre los índices (p>0.05).

Alimentos consumidos por grupo

A continuación se presentan los análisis de varianza para comparar los diferentes tipos de alimentos consumidos por cada grupo entre regiones y mediciones.

La diversidad de consumo de diferentes tipos de azúcares en Nicacentral y Trifinio, tanto en monitoreo como en línea base (Cuadro 8), presenta una diferencia no significativa. Además, las medias cercanas a uno sugieren que existe una tendencia a consumir un solo tipo de azúcar dentro del grupo de azúcares.

Cuadro 8. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los tipos de azúcares consumidos

Región_medición	Media	E.E.	
Nicacentral_Monitoreo	1.02	0.06	A
Nicacentral_LB	1.00	0.09	A
Trifinio_Monitoreo	1.02	0.09	A
Trifinio_LB	1.00	0.10	A

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

El consumo del grupo carnes, huevos y pescados en Nicacentral y Trifinio refleja una pérdida en la variedad de alimentos consumidos entre la etapa de línea base y monitoreo (Cuadro 9). Si bien esta diferencia se presenta tanto en Nicacentral como en Trifinio, es mucho más marcada en Nicacentral. Por otra parte, en Nicacentral se consume más variedad de carnes que en Trifinio, independientemente del momento de evaluación. Esto puede deberse al efecto de la sequía severa en Trifino y Nicacentral, lo que provoca que la carne sea más cara.

Cuadro 9. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los diferentes tipos de carnes consumidas

Región_medición	Media	E.E.		
Nicacentral_Monitoreo	1.82	0.09	B	
Nicacentral_LB	2.81	0.14	A	
Trifinio_Monitoreo	1.41	0.07		C
Trifinio_LB	1.79	0.11	B	

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

El número de cereales consumidos en promedio en Nicacentral (4.49; 3.54) es superior al promedio de Trifinio (2.44; 1.86). Mientras que en Nicacentral se vio un aumento del número de cereales consumidos en monitoreo, en comparación con línea base, en Trifinio ocurrió lo contrario. En Trifinio la sequía puede ser el factor que explica la razón por la que la producción se vea afectada en este tipo de grupo de alimentos, principalmente el maíz (Cuadro 10).

Cuadro 10. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio del número de cereales consumidos

Región_medición	Media	E.E.	
Nicacentral_Monitoreo	4.49	0.13	A
Nicacentral_LB	3.54	0.16	B
Trifinio_Monitoreo	1.86	0.07	D
Trifinio_LB	2.44	0.11	C

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

La diversidad de frutas consumidas fue mayor en línea base que en monitoreo para Nicacentral y Trifinio. Sin embargo, la diversidad de consumo de frutas promedio en Nicacentral fue superior a la de Trifinio. La comparación entre la línea base y monitoreo fue significativa tanto en Nicacentral como en Trifinio (Cuadro 11). Además, la caída del consumo en monitoreo en Trifinio fue mucho mayor que en Nicacentral (4.28; 3.23 para Nicacentral y 2.87; 1.23 para Trifinio).

Cuadro 11. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los tipos de frutas consumidas

Región_medición	Media	E.E.	
Nicacentral_Monitoreo	3.23	0.11	B
Nicacentral_LB	4.28	0.18	A
Trifinio_Monitoreo	1.23	0.10	C
Trifinio_LB	2.87	0.17	B

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

La diversidad de consumo de diferentes tipos de leguminosas en Nicacentral y Trifinio, tanto en monitoreo como en línea base (Cuadro 12), presenta una diferencia no significativa. Además, el promedio cercano a uno indica que se consume un solo tipo de leguminosas.

Cuadro 12. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los tipos de leguminosas consumidos

Región_medición	Media	E.E.	
Nicacentral_Monitoreo	1.00	0.06	A
Nicacentral_LB	1.00	0.09	A
Trifinio_Monitoreo	1.04	0.05	A
Trifinio_LB	1.03	0.07	A

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

La existencia de diferencias significativas entre Nicacentral y Trifinio en el grupo de lácteos (Cuadro 13) muestra que el consumo de diferentes tipos de lácteos en Trifinio línea base (2.22), respecto a Trifinio monitoreo (1.63), es mayor. Existe una diferencia significativa entre Nicacentral línea base (1.86) y Nicacentral monitoreo (1.48). El consumo de lácteos es en

general más variado en Trifinio que en Nicacentral. La caída del número de lácteos consumidos entre línea base y monitoreo fue mayor en Trifinio.

Cuadro 13. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los tipos de lácteos consumidos

País_medición	Media	E.E.			
Nicaragua_Monitoreo	1.48	0.08			C
Nicaragua_LB	1.86	0.13	A	B	
Trifinio_Monitoreo	1.63	0.09		B	C
Trifinio_LB	2.22	0.15	A		

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

La diversidad del consumo de diferentes tipos de vegetales (Cuadro 14) muestra que no existen diferencias entre línea base y monitoreo para Nicacentral y para Trifinio. Nicacentral en promedio consume más variedad de vegetales que Trifinio.

Cuadro 14. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los tipos de vegetales consumidos

Región_medición	Media	E.E.	
Nicacentral_Monitoreo	4.20	0.13	A
Nicacentral_LB	4.05	0.18	A
Trifinio_Monitoreo	2.67	0.09	B
Trifinio_LB	3.01	0.15	B

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

El consumo de diferentes tipos de aceites en Nicacentral y Trifinio, tanto en monitoreo como en línea base (Cuadro 15), presenta una diferencia no significativa. Además se muestra que existe la tendencia a consumir un solo tipo de aceite.

Cuadro 15. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los tipos de aceites consumidos

Región_medición	Media	E.E.	
Nicacentral_Monitoreo	1.02	0.06	A
Nicacentral_LB	1.00	0.38	A
Trifinio_Monitoreo	1.00	0.10	A

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

La diversidad de consumo de diferentes tipos de condimentos en Nicacentral y Trifinio, tanto en monitoreo como en línea base, muestra una diferencia no significativa (Cuadro 16).

Cuadro 16. Comparación de la línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio de los tipos de condimentos consumidos

Región_medición	Media	E.E.	
Nicacentral_Monitoreo	1.28	0.13	A
Nicacentral_LB	2.00	1.00	A
Trifinio_Monitoreo	1.00	1.00	A
Trifinio_LB	1.00	1.00	A

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

Diversidad de alimentos consumidos por tiempo de comida

Para el caso del tiempo de comida del desayuno, en Nicacentral y Trifinio para monitoreo se tiene un índice de Shannon de 2.14 (2.12; 2.15) y 1.93 (1.90; 1.96) respectivamente, lo que indica un aumento en la diversidad de alimentos en el desayuno (Cuadro 17).

Cuadro 17. Índice de diversidad de Shannon para comparar línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio para el tiempo de comida del desayuno

Grupo	Shannon	LI	LS	
Nicacentral_Monitoreo	2.14	2.12	2.15	A
Nicacentral_LB	1.96	1.93	1.98	B
Trifinio_Monitoreo	1.93	1.90	1.96	B
Trifinio_LB	1.86	1.81	1.89	C

LI, LS: Límite inferior y superior del intervalo de confianza al 95%. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre los índices (p>0.05).

La diversidad de alimentos para el tiempo de comida de almuerzo (Cuadro 18) muestra que Nicacentral en monitoreo tiene un índice de 2.02 (1.99; 2.04), mientras que en línea base es de 1.84 (1.81; 1.87), lo cual indica un aumento en la diversidad de alimentos para este tiempo de comida. En cambio en Trifinio la diversidad de alimentos no mostró diferencias entre línea base 1.77 (1.74; 1.80) y monitoreo 1.75 (1.71; 1.78).

Cuadro 18. Índice de diversidad de Shannon para comparar línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio para el tiempo de comida del almuerzo

Grupo	Shannon	LI	LS		
Nicacentral_Monitoreo	2.02	1.99	2.04	A	
Nicacentral_LB	1.84	1.81	1.87	B	
Trifinio_Monitoreo	1.75	1.71	1.78		C
Trifinio_LB	1.77	1.74	1.80		C

LI, LS: Límite inferior y superior del intervalo de confianza al 95%. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre los índices (p>0.05).

La comparación para el tiempo de comida de las cenas (Cuadro 19) tiene un índice para Nicacentral en el monitoreo de 2.10 (2.08; 2.12), mientras que en línea base tiene un índice de 1.96 (1.92; 1.98), con lo cual se indica que hubo aumento en la diversidad de alimentos en la

cena. Trifinio tiene un índice para monitoreo y línea base de 1.86 (1.82; 1.89), es decir, la diversidad de alimentos en la cena no aumentó ni disminuyó, es la misma en forma significativa.

Cuadro 19. Índice de diversidad de Shannon para comparar línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio para el tiempo de comida de la cena

Grupo	Shannon	LI	LS	
Nicacentral_Monitoreo	2.10	2.08	2.12	A
Nicacentral_LB	1.96	1.92	1.98	B
Trifinio_Monitoreo	1.86	1.82	1.89	C
Trifinio_LB	1.86	1.82	1.89	C

LI, LS: Límite inferior y superior del intervalo de confianza al 95%. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre los índices (p>0.05).

Para el caso del tiempo de comida del desayuno, en Nicacentral y Trifinio para monitoreo se tiene un índice de Shannon de 2.14 (2.12; 2.15) y 1.93 (1.90; 1.96) respectivamente, lo cual indica un aumento en la diversidad de alimentos en el desayuno (Cuadro 20).

Cuadro 20. Índice de diversidad de Shannon para comparar línea base y monitoreo entre Nicacentral y Trifinio para el tiempo de comida del desayuno

Grupo	Shannon	LI	LS	
Nicacentral_Monitoreo	2.14	2.12	2.15	A
Nicacentral_LB	1.96	1.93	1.98	B
Trifinio_Monitoreo	1.93	1.90	1.96	B
Trifinio_LB	1.86	1.81	1.89	C

LI, LS: Límite inferior y superior del intervalo de confianza al 95%. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre los índices (p>0.05).

Calidad de la dieta consumida

Se realizó una prueba estadística de medias para determinar si existen diferencias significativas entre las puntuaciones del índice FCS modificados para línea base y monitoreo en cada territorio. Primero se consolidaron los datos de los dos territorios y se compraró la línea base y monitoreo, luego se segregaron los datos y se realizaron pruebas estadísticas para línea base y monitoreo tanto en Trifinio, como en Nicacentral.

Los resultados de la prueba estadística de medias muestran diferencias significativas entre las puntuaciones del índice FCS para monitoreo y línea base (24.64; 28.7 respectivamente). Para realizar estas estimaciones se consolidaron los datos de los dos territorios, que muestran que en línea base las familias consumían grupos de alimentos con mayor aporte nutricional, respecto de los grupos de alimentos consumidos en monitoreo (Cuadro 21).

Cuadro 21. Índice FCS modificado-consume para monitoreo y línea base

Medición	Medias	E.E.		
Monitoreo	24.64	0.58	B	
LB	28.70	0.58		A

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

El índice FCS modificado para la combinación de medición y región (Cuadro 22) muestra la comparación entre Nicacentral línea base (35.46) y monitoreo (31.47), y es en línea base donde se tiene un mayor aporte nutricional respecto de los grupos de alimentos consumidos. Lo mismo ocurre en Trifinio, donde línea base (21.93) es superior a monitoreo (17.81). Mientras que en Nicacentral los valores de LB y monitoreo se muestran en el rango de línea borde de consumo de alimentos, en Trifinio en ambas mediciones se encuentran en bajo consumo de alimentos.

Cuadro 22. Índice FCS modificado-consume para medición y región

Región	Medición	Medias	E.E.			
Nicacentral	Monitoreo	31.47	0.88	B		
Nicacentral	LB	35.46	0.88		A	
Trifinio	Monitoreo	17.81	0.75			D
Trifinio	LB	21.93	0.75		C	

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

Calidad de la dieta consumida de alimentos comprados

En el caso del índice FCS-compra para mediciones (Cuadro 23), se observa que en línea base (15.08) la cantidad de alimentos comprados fue mayor que en Monitoreo. Esto se puede deber a algún aumento de la producción para autoconsumo de algunos alimentos de peso en el índice.

Cuadro 23. Índice FCS modificado-compra para línea base y monitoreo

Medición	Medias	E.E.		
LB	15.08	0.46	A	
Monitoreo	11.35	0.46		B

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

El índice FCS-compra para medición y región (Cuadro 24) muestra que tanto en Nicacentral como en Trifinio en 2013 (línea base) se compraba una mayor cantidad de alimentos que en monitoreo 2015.

Cuadro 24. Índice FCS modificado-compra para medición y región

Región	Medición	Medias	E.E.			
Nicacentral	LB	18.05	0.70	A		
Nicacentral	Monitoreo	13.71	0.70		B	
Trifinio	LB	12.11	0.59		B	
Trifinio	Monitoreo	8.99	0.59			C

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

Calidad de la dieta consumida de alimentos producidos

Los resultados del análisis estadístico realizado para comprender la situación del índice FCS modificado-produce entre línea base y monitoreo (Cuadro 25) muestran que las medias de monitoreo (16.09) superan estadísticamente a la línea base (14.13). Esto indica que MAP ha tenido un impacto en el aumento de la cantidad de alimentos producidos.

Cuadro 25. Índice FCS modificado-produce para línea base y monitoreo

Medición	Medias	E.E.		
Monitoreo	16.09	0.40	A	
LB	14.13	0.40		B

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

Las medias del índice FCS modificado-produce para medición y región (Cuadro 26), muestran que en Nicacentral y Trifinio monitoreo la cantidad de producción de alimentos es mayor que en la línea base.

Cuadro 26. Índice FCS modificado-produce para medición y región

Región	Medición	Medias	E.E.			
Nicacentral	Monitoreo	20.27	0.61	A		
Nicacentral	LB	17.61	0.61		B	
Trifinio	Monitoreo	11.91	0.51			C
Trifinio	LB	10.65	0.51			D

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

Riqueza de grupos de alimentos

Alimentos consumidos

El análisis de grupos de alimentos consumidos por épocas (Cuadro 27) muestra que entre la época de verano e invierno (6.32 y 6.27 respectivamente), no hay una diferencia significativa en cuanto a la riqueza en el número de grupos de alimentos consumidos por las familias. En cambio, en línea base la riqueza es menor (5.77) en comparación con el promedio de la época de verano e invierno.

Cuadro 27. Riqueza de grupos de alimentos-come por épocas

Época	Media	E.E.		
Verano (2015)	6.32	0.14	A	
Invierno (2015)	6.27	0.14	A	
LB (2013)	5.77	0.13		B

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

Según la riqueza de grupos de alimentos-come entre región y época del año, teniendo en cuenta las mediciones (línea base y monitoreo) (Cuadro 28), se muestra que para el caso de Nicacentral en la época de verano (7.89) no hay diferencia con el invierno (7.63). Para

Nicacentral el promedio de la época de verano e invierno superó en número de grupo de alimentos a la línea base (6.64).

En el caso de Trifinio, no se encontraron diferencias entre estaciones de invierno y verano en ninguna de las dos mediciones. A su vez, manteniendo la tendencia, Trifinio tiene un número promedio menor de grupos de alimentos consumidos en comparación a Nicacentral.

Cuadro 28. Riqueza de grupos de alimentos-come entre región y época

Región	Época	Media	E.E.			
Nicacentral	Verano	7.89	0.24	A		
Nicacentral	Invierno	7.63	0.24	A		
Nicacentral	LB	6.64	0.22		B	
Trifinio	Verano	5.06	0.16			C
Trifinio	Invierno	5.15	0.16			C
Trifinio	LB	5.02	0.16			C

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

Alimentos comprados

El análisis de grupos de alimentos-compra por épocas (Cuadro 29) muestra que entre verano (4.44) e invierno (4.15) no existe una diferencia significativa en cuanto a la riqueza en el número de grupos de alimentos comprados por las familias. En cambio, en línea base la riqueza es menor (3.81) en comparación con el promedio de monitoreo en verano e invierno.

Cuadro 29. Riqueza de grupos de alimentos-compra por épocas

Época	Media	E.E.		
Verano (2015)	4.44	0.12	A	
Invierno (2015)	4.15	0.12	A	
LB (2013)	3.81	0.11		B

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

La riqueza de grupos de alimentos-compra entre región y época, teniendo en cuenta las dos estaciones en monitoreo (Cuadro 30), muestra que para el caso de Nicacentral en la época de verano (6.25) e invierno (5.80) no hay diferencias significativas. Para Nicacentral el promedio de monitoreo superó en número de grupo de alimentos a la línea base (4.60). Para el caso de Trifinio, no se encontraron diferencias significativas entre estaciones de invierno y verano, y estas tampoco difieren de línea base. A su vez, manteniendo la tendencia, Trifinio tiene un número promedio de grupos de alimentos comprados menor que Nicacentral.

Cuadro 30. Riqueza de grupos de alimentos-compra entre región y época

Región	Época	Media	E.E.			
Nicacentral	Verano	6.25	0.23	A		
Nicacentral	Invierno	5.80	0.22	A		
Nicacentral	LB	4.60	0.19		B	
Trifinio	Verano	3.15	0.13			C
Trifinio	Invierno	2.97	0.13			C
Trifinio	LB	3.16	0.13			C

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

Alimentos producidos

En los resultados para grupos de alimentos-producidos por épocas (Cuadro 31), se observan diferencias no significativas entre verano (4.10) e invierno (3.86), en cuanto a la riqueza en el número de grupos de alimentos producidos por las familias. A su vez, no existen diferencias significativas entre invierno (3.86) y línea base (3.77). En cambio sí existe una diferencia significativa entre verano (4.10) y línea base (3.77).

Cuadro 31. Riqueza de grupos de alimentos-produce por épocas

Época	Media	E.E.		
Verano (2015)	4.10	0.12	A	
Invierno (2015)	3.86	0.11	A	B
LB (2013)	3.77	0.11		B

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

Las medias de la riqueza de grupos de alimentos-produce entre región y época, teniendo en cuenta las dos estaciones en monitoreo (Cuadro 32), muestran que para el caso de Nicacentral no existen diferencias significativas entre verano (5.43) e invierno (5.09). A su vez, no existen diferencias significativas entre invierno (5.09) y línea base (4.57). En cambio sí existe una diferencia significativa entre verano (5.43) y línea base (4.57). En Trifinio no hay diferencias significativas entre el promedio de monitoreo y línea base ni entre estaciones de monitoreo.

Cuadro 32. Riqueza de grupos de alimentos-produce entre región y época

Región	Época	Media	E.E.			
Nicacentral	Verano	5.43	0.21	A		
Nicacentral	Invierno	5.09	0.20	A	B	
Nicacentral	LB	4.57	0.19		B	
Trifinio	Verano	3.10	0.13			C
Trifinio	Invierno	2.93	0.13			C
Trifinio	LB	3.10	0.13			C

Medias con letras iguales indican que no hay diferencias significativas (p>0.05).

Incidencia de las ECA

A pesar del escenario de sequía del 2014-2015 y sus efectos directos en las comunidades, es posible observar que la incidencia del MAP a través de su estrategia de compartir y desarrollar experiencias en campo, así como que las familias aprendieran o mejoraran las prácticas agroambientales que pudieran implementar en sus huertos mediante el conocimiento adquirido dentro de las escuelas de campo, ha sido exitosa. Se muestra un cambio notorio para las familias entre línea base y monitoreo en cuanto a la compra, consumo y producción de alimentos en los territorios de Trifinio y Nicacentral. La forma común o de mayor facilidad para las familias en ambos territorios en cuanto a la adquisición de alimentos (Cuadro 33) era a través de la compra, y era muy poco lo que se producía en cuanto a grupos de alimentos como vegetales, frutas, carnes y otros que se podrían haber producido en sus huertos familiares. El Cuadro 34 muestra que en monitoreo existió un cambio en todos los grupos de alimentos, ya que la producción aumentó de manera significativa, lo que significa que la importancia de los huertos familiares, y más aún, la preocupación por tener una mejor seguridad alimentaria y nutricional con mejores alimentos con mejores aportes de nutrientes, fue mejor.

Cuadro 33. Resumen del número de familias que compran, producen o consumen por grupo de alimentos para línea base en Nicacentral y Trifinio

Medición	Época	País	Grupo de Alimentos	#familias_ compra	#familias_ produce	#familias_ consume
LB	LB	Nicacentral	Cereal	134	118	136
			Azúcar	122	1	125
			Carnes	100	120	135
			Frutas	44	127	133
			Leguminosas	39	110	135
			Lácteos	63	60	110
			Vegetales	122	66	127
			Aceite	6	1	7
			Condimento	1	2	2
LB	LB	Trifinio	Cereal	140	176	192
			Azúcar	93	3	98
			Carnes	94	99	145
			Frutas	52	84	103
			Leguminosas	48	159	190
			Lácteos	70	36	102
			Vegetales	104	69	133
			Aceite	0	0	0
			Condimento	0	1	1

Cuadro 34. Resumen del número de familias que compran, producen o consumen por grupo de alimentos para monitoreo en Nicacentral y Trifinio diferenciándolo entre verano e invierno

Medición	Época	País	Grupo de Alimentos	#familias_ compra	#familias_ produce	#familias_ consume
Monitoreo	Invierno	Nicacentral	Cereal	137	132	137
			Azúcar	119	2	119
			Carnes	62	115	125
			Frutas	19	121	123
			Leguminosas	29	124	137
			Lácteos	64	58	106
			Vegetales	107	115	130
			Aceite	131	5	131
			Condimento	34	10	37
		Trifinio	Cereal	159	169	193
			Azúcar	66	0	66
			Carnes	63	123	151
			Frutas	28	48	70
			Leguminosas	97	169	191
			Lácteos	60	44	97
			Vegetales	51	164	176
			Aceite	46	5	49
			Condimento	1	0	1
Monitoreo	Verano	Nicacentral	Cereal	136	132	137
			Azúcar	128	0	128
			Carnes	60	116	124
			Frutas	23	130	132
			Leguminosas	34	124	137
			Lácteos	79	52	120
			Vegetales	123	87	132
			Aceite	135	5	136
			Condimento	31	11	35
		Trifinio	Cereal	165	169	193
			Azúcar	63	2	65
			Carnes	71	138	161
			Frutas	23	37	55
			Leguminosas	94	168	193
			Lácteos	77	49	112
			Vegetales	58	110	140
			Aceite	53	5	57
			Condimento	0	0	0

Discusión

El cambio climático y la variabilidad del clima provocan disminución de precipitaciones y aumento de la temperatura, lo que amenaza con fuertes sequías. Las sequías cíclicas de Trifinio y Nicaragua se relacionan generalmente con el fenómeno del Niño y con la pérdida de bosque tropical. Estas sequías provocan impactos en las zonas de ausencia o disminución considerable de la cantidad de lluvias, reservorios y fuentes de agua con niveles mínimos, marchitez de la cobertura vegetal, muerte de animales y ganado, pérdida de cultivos por falta de agua. También

incremento de precios en los productos agrícolas, incremento de precios en los productos de la canasta básica, migración obligatoria de las familias en busca de alternativas de ingresos, altos índices de desnutrición aguda, incremento de enfermedades en niños menores de 5 años y disminución en la ingesta de alimentos (Acción Contra el Hambre s.f.; FAO 2012).

El cambio climático provoca severas bajas en la producción de alimentos, lo que ocasiona condiciones de inseguridad alimentaria en Centroamérica. Por ejemplo, más de medio millón de hogares están sufriendo de "inseguridad alimentaria" como consecuencia de la sequía de 2014-2015. De acuerdo con la perspectiva climática para Centroamérica de mayo a julio 2015, del XLV Foro Centroamericano del Clima, el régimen de lluvia en las áreas del corredor seco de los países de la región se comportará en parámetros por debajo de lo normal a normal, y afectará la agricultura de subsistencia (FEWS NET 2014; FEWS NET 2015).

La sequía que padecen las zonas secas de Nicaragua afecta más de 30 mil kilómetros cuadrados del territorio nacional, y además es recurrente y secuencial, no es casual ni esporádica. Por lo tanto, va a seguir ocurriendo en los próximos años de manera más grave, según los avances del cambio climático (García s.f.).

Además de la sequía, la canícula prolongada del año 2014, sobre todo en julio, causó daños en los cultivos de la región, que incluyeron una disminución en la producción de granos básicos. La producción fue de un 75% por debajo de lo normal para muchos agricultores de subsistencia en las tierras altas templadas de Guatemala, la región suroccidental de Honduras y el noroccidente de Nicaragua durante la temporada de cultivo de maíz. Durante la Evaluación de la Seguridad Alimentaria de Emergencia del Programa Mundial de Alimentos, se informó que solo el 65% de los productores pudieron cultivar, esto como resultado de la canícula prolongada y la falta de semillas adecuadas para estas condiciones adversas. Las estimaciones indican que los hogares muy pobres de Trifinio agotaron sus reservas para enero y/o marzo, lo que hace que dependan de la compra de alimentos en un período prolongado en el 2015. La sequía afecta a los cultivos agrícolas, algunos de los cuales son más vulnerables que otros. El sorgo, por ejemplo, es más resistente a la sequía que el frijol y el maíz (FEWS NET 2014).

Ante la amenaza de la sequía permanente, es necesario implementar actividades de adaptación como siembra de árboles en la comunidad, viveros, huertos familiares, siembra de cultivos resistentes a las sequías como tubérculos, y manejar el ganado de forma que pueda convivir con los árboles y el bosque (Fandiño 2014). Además de la parcela, los productores de granos básicos para subsistencia, cuando las circunstancias lo permiten, cuentan con una producción de patio donde coexisten la cría de especies menores (aves y cerdos, especialmente cuando hay excedentes de alimentos y alguna capacidad de acumulación), frutales, hierbas y algunas hortalizas y tubérculos (FAO 2012).

Otro problema como consecuencia de la sequía y la deforestación son las insuficientes fuentes de agua que generan problemas de subsistencia en las zonas de Trifinio y Nicaragua, debido a que los nacimientos y ojos de agua se "secan". Se reconoce entonces que el agua es un recurso escaso pero necesario para el sostenimiento de la vida en esta zona, y se concluye que la

sequía en estos suelos áridos representa el mayor problema para la población del Trifinio, en donde es más severa en comparación con Nicaragua (Acción Contra el Hambre s.f.).

Por sus características, la sequía afecta en su mayoría a la agricultura y ganadería (en ese orden) y a la recarga de las fuentes de agua. En Centroamérica, la sequía meteorológica es suficientemente acentuada para transformarse en una sequía agrícola con asomo a agropecuaria (porque también hay efectos en la ganadería) (FAO 2012).

El desabastecimiento de semilla en la época de siembra y la escasez de granos en los meses de mayo, junio y julio, son dos de los principales problemas que enfrentan las comunidades campesinas para asegurar las siembras y la comida para el año. Estos problemas se acentúan en zonas secas, porque están más expuestas a fenómenos como las sequías, que hacen que una y otra vez los productores pierdan sus cosechas o que estas rindan tan poco que no alcancen para la comida de la familia, y mucho menos para guardar para semilla. La escasez de semilla y de granos se agudiza más cuando los productores no implementan buenas prácticas agrícolas o cuando queman, lo que causa que las pérdidas provocadas por fenómenos naturales sean mayores y los rendimientos cada vez más escasos. Los bancos comunitarios de semillas y granos podrían ser una alternativa para garantizar las siembras y la alimentación, sobre todo en zona seca. Este es un paso hacia la autonomía y la seguridad alimentaria y nutricional de las comunidades (Acción Contra el Hambre s.f.; IFPRI 2015).

Como resultado, los problemas básicos de malnutrición en la región de Trifinio y Nicaragua son por una parte el bajo peso de los lactantes, el retraso del crecimiento y las carencias de micronutrientes, y por la otra el sobrepeso y la obesidad en la población en general. En estas regiones es aún incipiente o ausente el desarrollo de mecanismos que generen información cuyo análisis permita visualizar oportunamente los impactos que son generados por factores externos (climáticos, antrópicos y/o económicos), sobre la nutrición y la alimentación (Acción Contra el Hambre s.f.; García 2014; IFPRI 2015).

Ante esto, el proceso de aprendizaje vivencial que se desarrolla en las escuelas de campo permite definir un plan de actividades para desarrollar buenas prácticas productivas a nivel de patio y de finca. Se aplica en la formación técnica de productores en la misma parcela productiva y también en la transferencia de tecnologías adecuadas a contextos de sequía. Contribuye a la definición de una estrategia de intervención a nivel de patios y fincas familiares y contribuye a la formación agropecuaria, partiendo de la experiencia de los productores (García 2014).

Las escuelas de campo son la herramienta principal para el fortalecimiento de las capacidades de las familias en el marco del proyecto MAP. Esto se ve reflejado en la implementación de medidas de adaptación, como por ejemplo, la diversificación de la producción en huertos familiares, en donde se observó existe mayor diversidad de alimentos por grupos, lo que ocasiona una mejor calidad en la dieta con aporte nutricional significativo que contribuye a la seguridad alimentaria y nutricional de las familias. Este es el caso de Nicacentral, que en general presenta un mejor escenario en comparación con Trifinio, en donde la sequía ha sido muy marcada y prolongada.

Los resultados de este trabajo de investigacion evidencian que existe una diferencia entre línea base y monitoreo. En la región de Nicacentral se observa aumento en el consumo por las familias de los grupos de alimentos como vegetales y cereales, en los que se ha producido un incremento de la riqueza de grupos de alimentos. En Trifinio, a pesar del escenario climático de fuertes sequías, las familias mantienen un consumo de alimentos similiar a la línea base, en donde hubo un mejor comportamiento climático.

Los problemas de sequía son más marcados en Trifinio que Nicacentral, ya que a pesar de estos problemas fue en Nicacentral en donde se evidenció mayor número de grupos de alimentos consumidos, producidos y comprados respecto de Trifinio, comparando línea base y monitoreo. MAP ha contribuido con las familias en la mejora de la seguridad alimentaria y nutricional de los territorios de manera significativa, a pesar de las adversidades climáticas y sociales.

A pesar de las fuertes sequías experimentadas en los años 2014-2015, en la medición de monitoreo (tanto en época de verano como de invierno), se evidencia mayor abundancia de alimentos en comparación con la medición de línea base. Se cree que las formas y conocimiento para almacenar alimentos en las épocas de escasez son las razones por las que en la época de verano hay mayor abundancia y consumo de alimentos, a pesar de que se observaron bajas en la producción.

Los efectos de los esfuerzos del MAP en los territorios son positivos, a pesar de la fuerte sequía, pobreza y baja educación. En monitoreo 2015 se oservó un aumentó en el consumo de grupos de alimentos, en comparación con línea base 2013. Las capacitaciones recibidas dentro de las ECAS como parte de las estrategias del MAP pueden estar contribuyendo a que las familias incrementen el número de grupo de alimentos. El conocimiento transmitido dentro de las ECA, por la importancia de variar el huerto familiar, hortalizas, frutales y aves, brinda la posibilidad a las familias de poder acceder a alimentos variados de diferentes grupos de alimentos, lo que contribuye a mejorar la seguridad alimentaria y nutricional de los territorios.

Grupos de alimentos como carnes, leguminosas y frutas, al compararse entre monitoreo y línea base, no muestran el aporte significativo en el tema de seguridad alimentaria y nutricional, aun cuando las familias hayan reportado un número diferente de consumo de los grupos de alimentos.

Como parte de la formación y desarrollo promovido dentro de las ECAS y el MAP, el tema de seguridad alimentaria y nutricional es de importancia relevante, ya que trata de enfatizar el aporte nutricional de los alimentos. Se da como resultado el que, si bien muchas familias no cuentan con los tres tiempos de comida, se puede observar cómo el tiempo de comida del desayuno, el cual es considerado como el más importante, presenta una mejora en monitoreo respecto a línea base tanto en Trifinio como en Nicacentral.

Las estrategias utilizadas por el MAP, a través de impartir y compartir conocimientos dentro de las ECAS a las familias de la comunidad, contribuyó a que la dependencia de alimentos comprados fuera menor en monitoreo respecto a línea base, lo que supone que hay mayor dependencia en alimentos producidos en sus huertos familiares en Trifinio y Nicacentral. La

calidad de la dieta de alimentos producidos aumentó considerablemente en monitoreo, en comparación con línea base, tanto en Trifinio como en Nicacentral, lo cual indica que el MAP ha tenido un impacto en el aumento de la cantidad de alimentos producidos.

Conclusiones

1. Los huertos familiares contribuyen en la diversidad de los alimentos de las familias de Trifinio y Nicacentral, al aportar alimentos variados de diferentes grupos para toda la familia durante todo el año o por varios meses. Se mejora así el valor alimenticio al incrementar la riqueza en cantidad de alimentos por grupo de alimentos, como por ejemplo, el caso de los vegetales ricos en vitaminas, ácido fólico y minerales para Nicacentral. En el caso de Trifinio, en general los grupos no aumentaron como se deseaba, dada la fuerte presencia de sequía en la zona.
2. Como efecto de las Escuelas de Campo y de los huertos familiares, se incrementó la diversidad en el consumo de grupos de alimentos, lo cual implica que las familias se enfocaron en la importancia de diversificar la producción y la dieta para una mejor alimentación.
3. La tendencia de la diversidad de alimentos en la época de verano es superior a la diversidad de alimentos en la época de invierno, posiblemente debido al almacenamiento de alimentos que las familias hacen para abastecerse en los meses de escasez.
4. La riqueza de alimentos para cada grupo de alimentos, en general, tuvo un mejor escenario en la zona de Nicacentral en comparación con Trifinio, debido a que las condiciones climáticas en Nicacentral son menos severas. Se puede observar el incremento en riqueza de alimentos de grupos de alimentos como leguminosas, que son buenas fuentes de proteínas, micronutrientes y fibra dietética. Grupos de alimentos como carnes y lácteos se ven más afectados, debido a que por sus características la sequía afecta mucho a la ganadería.
5. Las escuelas de campo son herramientas eficaces para la gestión del conocimiento en el marco del desarrollo rural sostenible. Bajo este contexto las familias de Trifinio y Nicacentral han implementado dinámicas dentro de sus huertos familiares incorporando la cría de especies menores (aves y cerdos), frutales, hierbas, hortalizas y tubérculos, lo cual influye en la calidad de la dieta de las familias al aportar un mejor valor nutricional.
6. La calidad de la dieta de los alimentos consumidos para las zonas de estudio según medición (monitoreo y línea base), utilizando el índice FCS modificado, muestra que Nicacentral es superior a Trifinio, el cual se encuentra siempre en la categoria de bajo consumo de alimentos y bajo aporte nutricional.
7. El índice FCS aplicado a la calidad de alimentos comprados permite decir que Nicacentral compra alimentos de mayor calidad y/o cantidad que Trifinio.

8. La calidad de la dieta de los alimentos producidos para las zonas de estudio, indican que Nicacentral aumentó su índice, y que Trifinio, a pesar de la fuerte sequía, no lo bajó. Nicacentral también produce mayor cantidad y/o calidad que Trifinio.
9. Las familias de Nicacentral consumen mayor número de grupos de alimentos en comparación con la zona de Trifinio, lo que representa una mejor alimentación, al ser la dieta más variada.
10. El comportamiento de la riqueza de los grupos de alimentos entre las mediciones (verano, invierno y línea base) muestra que entre las épocas de verano e invierno no hay una diferencia significativa en cuanto a la riqueza en el número de grupos de alimentos consumidos por las familias. En cambio, en línea base la riqueza es menor comparada con el promedio de monitoreo en verano e invierno.
11. La riqueza de los grupos de alimentos entre zonas de estudio, épocas de verano e invierno y línea base, se ve afectada por la fuerte sequía de 2014-2015, y es en Trifinio en donde se exacerba este efecto, que ocasiona un menor número promedio de grupos de alimentos consumidos en comparación con Nicacentral.

Literatura citada

1. Acción contra el hambre. S.f. Resiliencia ante la sequía: biblioteca virtual (en línea). Madrid, es. Consultado 30 jun. 2015. Disponible en: https://www.accioncontraelhambre.org/sites/default/files/documents/resilencia-ante-sequia-alta-pag-simples.pdf
2. Cepal. 2004. Pobreza, hambre y seguridad alimentaria en centroamérica y panamá. Chile.
3. Delgado, h. 2001. Inseguridad alimentaria y nutricional en centroamérica: factores coyunturales y exclusión social. Rev panam salud pública/pan am j public health 10(6).
4. Fandiño, m. 2014. Cosechando en zona seca. Diversificación y buenas prácticas resilientes a sequía (en línea). Consultado 18 nov. 2015. Disponible en: http://www.desaprender.org/filesendaction/fctype/5/fcoid/409157408218565341/fodoid/409157408218565338/acf%202014%20i.%20cosechando%20en%20zonas%20secas.pdf
5. Fao. 2009. Huerto familiar integrado. 19. Consultado 5 de noviembre de 2014.
6. Fao. 2012. Estudio de caracterización del corredor seco centroamericano. Tomo i (en línea). Consultado 18 nov. 2015. Disponible en: http://www.desaprender.org/filesendaction/fctype/5/fcoid/447440695142977816/fodoid/447440695142977815/publicacion%20sistematizacion%20lecciones%20ca%20pa%20bo.pdf
7. Fao. 2012. Buenas prácticas para la seguridad alimentaria y la gestión de riesgos corredor seco (en línea). Consultado 18 nov. 2015. Disponible en: http://www.desaprender.org/filesendaction/fctype/5/fcoid/409157408218565365/fodoid/409157408218565364/acf%20fao%202012%20buenas-practicas-para-la-seguridad-alimentaria-y-la-gestion-de-riesgos-corredor-seco.pdf
8. Fao. 2015. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en centroamérica y república dominicana 2014. Consultado 5 de julio de 2015.
9. Fews net. 2014. Households in crisis in the guatemalan highlands and southwestern honduras beginning in march (en línea). S.l. Consultado 30 jun. 2015. Disponible en: http://www.fews.net/central-america-and-caribbean/alert/december-2014
10. Fews net. 2015. Inminente daño a cultivos de primera, por irregularidades de lluvia (en línea). S.l. Consultado 30 jun. 2015. Disponible en: http://www.fews.net/central-america-and-caribbean
11. Figueroa, d. 2003. Seguridad alimentaria familiar. Revista salud pública y nutrición. Vol 4 no. 2 abril-junio. Brasil.
12. García, g. S.f. Agua, agricultura y seguridad alimentaria en las zonas secas de nicaragua (en línea). Consultado 18 nov. 2015. Disponible en:

http://www.desaprender.org/filesendaction/fctype/5/fcoid/409157408218565377/fodoid/409157408218565375/acf%20fao%202012%20agua-agricultura-y-seguridad-alimentaria-en-las-zonas-secas-de-nicaragua.pdf

13. García, m. 2014. Lecciones aprendidas y buenas prácticas para la reducción de riesgos frente a la sequía en américa central y del sur (en línea). Consultado 18 nov. 2015. Disponible en: http://www.desaprender.org/filesendaction/fctype/5/fcoid/447440695142977816/fodoid/447440695142977815/publicacion%20sistematizacion%20lecciones%20ca%20pa%20bo.pdf
14. Guardiola, j; cano, v. G; pol, j. L. V. 2006. La seguridad alimentaria: estimación de índices de vulnerabilidad en guatemala. Viii reunión de economía mundial, 20-22.
15. International food policy research institute. 2015. 2014-2015 global food policy report (en línea). Washington, us. Consultado 30 jun. 2015. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=10&cad=rja&uact=8&ved=0cgaqfjaj&url=https%3a%2f%2fwww.securenutritionplatform.org%2fdocuments%2fgfpr20142015.pdf&ei=uxqtvbyujohtggtzprwabw&usg=afqjcngcjzg0177h7ictmrsd-4vtj9lz0w&bvm=bv.96952980,d.cww
16. Incap. 1999. La iniciativa de seguridad alimentaria nutricional en centroamérica, instituto de nutrición de centroamérica y panamá. Marzo, guatemala. 32 p.
17. Map. 2013. Desarrollo rural sostenible en dos territorios climáticamente inteligentes de centroamérica.
18. Pesa, f., inta, magfor. 2007. Guía de seguridad alimentaria y nutricional para uso del personal agropecuario de nicaragua. 33. Consultado 20 de octubre de 2014.

5 ANEXO I

Puntaje de diversidad dietética en el hogar

Se refiere al número de diferentes grupos de alimentos consumidos durante un período de referencia determinado. Se trata de un indicador indirecto interesante por las siguientes razones (FAO 2013):

1. Una dieta más diversificada es un importante resultado en sí.
2. Una dieta más diversificada está asociada con una serie de mejores resultados en variables como peso al nacer, estado antropométrico del niño y mayores concentraciones de hemoglobina.
3. Una dieta más diversificada está muy correlacionada con factores como adecuación calórica y de proteínas, porcentaje de proteína de alta calidad proveniente de fuentes animales y los ingresos familiares. Incluso en hogares muy pobres, los ingresos adicionales provocan un aumento del gasto en alimentos, lo que aumenta la cantidad y calidad de la dieta.
4. Las preguntas sobre diversidad dietética pueden formularse y analizarse a nivel familiar o individual.
5. La obtención de datos para evaluar diversidad dietética es relativamente sencilla, y las preguntas son fáciles de responder, por lo que la entrevista es generalmente corta y dura menos de 10 minutos (USAID 2006; CONEVAL 2010).

La obtención de datos sobre el acceso a los alimentos o la ingesta alimentaria individual puede ser larga y costosa, y requiere un alto nivel de habilidad técnica, tanto en la recolección como en el análisis de datos. La diversidad de la alimentación es una medida cuantitativa del consumo de alimentos que refleja el acceso de los hogares a una variedad de alimentos, y también es un indicador de adecuación de nutrientes de la dieta de las personas (FAO 2011; USAID 2006).

Para reflejar mejor una dieta de calidad, se calcula el número de diferentes grupos de alimentos consumidos en lugar del número de diferentes alimentos consumidos. Saber que los hogares consumen, por ejemplo, un promedio de cuatro grupos diferentes de alimentos implica que sus dietas ofrecen cierta diversidad en macronutrientes y micronutrientes. Este es un indicador que aporta más información en sí que el hecho de saber que los hogares consumen cuatros alimentos diferentes, ya que a modo de ejemplo, los mismos podrían ser en su totalidad cereales (USAID 2006; CONEVAL 2010).

Puntaje de diversidad dietética en el hogar (HDDS, por sus siglas en inglés-Household Dietary Diversity Score-)

El HDDS pretende reflejar de una manera rápida la capacidad económica de un hogar para acceder a una variedad de alimentos. Se cree que hay una asociación entre el estatus económico y la seguridad alimentaria cuando existe aumento en la diversidad de la dieta de las familias, en otras palabras, existe una mejora en el acceso de los alimentos en el hogar cuando hay aumento

en el consumo de diferentes grupos de alimentos. En este índice a cada uno de los diferentes grupos de alimentos se les da un valor de ponderación que refleja su importancia nutricional (USAID 2006; FAO 2011; FAO 2015).

Para la recopilación de datos en el HDDS, se hace uso de un cuestionario (Guía HDDS, FAO 2013) donde se formula una serie de preguntas de respuesta afirmativa o negativa a la persona que esté a cargo de la preparación de los alimentos o, en el caso de que dicha persona no estuviera disponible, a otro adulto que estuvo presente y comió en dicho hogar el día anterior, y así poder obtener información sobre la diversidad de la alimentación en el hogar. Las preguntas van dirigidas al hogar en su conjunto y no a cada miembro de la familia (USAID 2006; FAO 2011; FAO 2015).

El HDDS consiste en un recuento de los grupos de alimentos consumidos por una familia en las últimas 24 horas. La tabulación del indicador HDDS es relativamente simple y puede realizarse manualmente o con ayuda de un software informático como una base de datos u hoja de cálculo. En primer lugar, se calcula la variable HDDS para cada hogar (el valor de esta variable variará entre 0 y 12). En segundo lugar, se calcula el indicador HDDS promedio para la muestra poblacional (USAID 2006; FAO 2011; FAO 2015).

El siguiente conjunto de 12 grupos de alimentos se utiliza para calcular el HDDS (Guía HDDS, FAO 2013):

i. Cereales
ii. Raíces y tubérculos
iii. Verduras
iv. Frutas
v. Carne, pollo, despojos
vi. Huevos
vii. Pescado y mariscos
viii. Legumbres / leguminosas / frutos secos
ix. Leche y productos lácteos
x. Aceites / grasas
xi. Azúcar / miel
xii. Alimentos diversos

Puntaje de diversidad dietética individual (IDDS)

El Puntaje de Diversidad Dietética Individual (IDDS, por sus siglas en inglés *Individual Dietary Diversity Score*) se utiliza para medir la diversidad y calidad nutricional de la dieta de una persona (mujeres embarazadas, en período de lactancia y niños). El enfoque del IDDS va orientado a niños pequeños y mujeres en edad fértil, debido a la importancia de la adecuación de micronutrientes para el crecimiento, el desarrollo y la protección del feto y del lactante. Los puntajes individuales de diversidad alimentaria tienen como objetivo reflejar la adecuación de nutrientes (USAID 2006; FAO 2011).

Los datos para el indicador IDDS se recopilan a través de un cuestionario donde se formula a la persona entrevistada una serie de preguntas de respuesta afirmativa o negativa, en que se conocen los grupos de alimentos que el individuo ha consumido las últimas 24 horas (European Union 2011; USAID 2006). Para la tabulación del indicador IDDS, primero se calcula la variable IDDS, el valor de esta variable varía entre 0 y 8. En segundo lugar, se calcula el indicador IDDS promedio para la muestra poblacional (USAID 2006; FAO 2011). El grupo de azúcar y la miel no se incluye en el indicador IDDS para los niños, porque el mismo no contribuye de modo significativo a la calidad nutricional de este grupo étario (USAID 2006; FAO 2011).

El siguiente conjunto de 8 grupos de alimentos se utiliza para calcular el IDDS (USAID 2006; FAO 2011):

i. Granos, raíces o tubérculos
ii. Alimentos de origen vegetal ricos en vitamina A
iii. Otras frutas y verduras
iv. Carne, pollo, pescado, mariscos
v. Huevos
vi. Legumbres / leguminosas / frutos secos
vii. Leche y productos lácteos
viii. Comidas cocinadas con aceite / grasa

Puntaje de diversidad de la dieta mínima - mujeres (MDD-W)

El MDD-W (por sus siglas en inglés *Minimum Dietary Diversity- Women*) es un indicador de diversidad de la dieta para evaluar la adecuación de micronutrientes de la dieta de las mujeres. Fue creado a raíz de una reunión de consenso organizada por la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO) y la Asistencia III Proyecto de Alimentación y Nutrición Técnica (FANTA) en julio de 2014 (USAID 2014; FAO 2014).

El indicador MDD-W mide la diversidad de la dieta de las mujeres, y ofrece un umbral específico para satisfacer sus necesidades de micronutrientes (USAID 2014; FAO 2014). Este indicador dicotómico que puede ayudar a los profesionales a establecer metas de nutrición para mujeres, promover dietas más saludables, y evaluar los patrones de consumo con el fin de mejorar la nutrición de la mujer, dado que consumir alimentos de cinco o más grupos de alimentos satisface de mayor manera las necesidades de micronutrientes para las personas, comparado con aquellas que consumen alimentos de un menor número de grupos de alimentos (USAID 2014; FAO 2014).

Grupos de alimentos para MDD-W (FAO 2014):

i. Todos los alimentos con almidón
ii. Frijoles y guisantes
iii. Frutos secos y semillas
iv. Lácteos

v. Médula, carnes
vi. Huevos
vii. Verduras de hoja verde oscuro ricas en vitamina A
viii. Otras verduras y frutas ricas en vitaminas
ix. Las demás hortalizas
x. Otras frutas

6 ANEXO 2

Cultivos promovidos por MAP en función de mejorar la SAN.

Cultivo
Frijol
Huevo
Banano
Limón
Naranjas
Mango
Chayote(pataste/guisquil)
Plátano
Tomate
Cebolla
Ayote
Aguacate
Mandarina
Guayaba
Chile dulce (chiltoma)
Chiltoma
Yuca
Zanahoria
Cilantro (culantro)
Papa
Hierbamora
Repollo
Papaya
Rábano
Chipilín
Pera
Pepino
Remolacha

Mora
Hierbabuena
Achiote
Acelga
Lechuga
Guineo
Jocote
Brócoli
Mostaza
Izote
Carambola
Sandía
Guaba/Paterna
Ejote(Vainica)
Guanábana
Apio
Pejibaye
Tiquisque/Quequisque
Bledo
Piña
Coliflor
Durazno
Nance
Cacao
Toronja
Ajo
Espinaca
Manzana
Chile (Picante)
Zapote
Melón
Níspero
Ciruela
Manzana (agua)
Mamón Chino
Manzana criolla